# الجزء الثاني

# التصنيف

# الفصل ٢-٠

# مقدمة

## ٢-٠-٠ المسؤوليات

تتولى مهمة التصنيف السلطة المختصة المناسبة عندما يكون ذلك مطلوباً، أو يقوم بها المرسل.

## ٢-٠-١ الرتب والشعب ومجموعات التعبئة

### ٢-٠-١-١ *التعاريف*

تصنف المواد (بما في ذلك المخاليط والمحاليل) والسلع التي تخضع لهذه اللائحة في إحدى تسع رتب وفقاً للخطر أو للخطر الرئيسي الذي تشكله. وتقسم بعض هذه الرتب إلى شُعب. وفيما يلي هذه الرتب والشُعب:

الرتبة ١: المتفجرات

- الشعبة ١-١: المواد والسلع التي تنطوي على خطر الانفجار الشامل
- الشعبة ١-٢: المواد والسلع التي تنطوي على خطر الانتثار ولكن ليس على خطر الانفجار الشامل
- الشعبة ١-٣: المواد والسلع التي تنطوي على خطر الحريق وعلى خطر ضعيف للعصف أو خطر ضعيف للانتثار أو على كليهما، ولكن ليس على خطر الانفجار الشامل
- الشعبة ١-٤: المواد والسلع التي لا تنطوي على خطر ملحوظ
- الشعبة ١-٥: المواد ذات الحساسية الضعيفة جداً التي تنطوي على خطر الانفجار الشامل
- الشعبة ١-٦: السلع ذات الحساسية البالغة الضعف التي لا تنطوي على خطر الانفجار الشامل

الرتبة ٢: الغازات

- الشعبة ٢-١: الغازات اللهوبة
- الشعبة ٢-٢: الغازات غير اللهوبة، غير السمية
- الشعبة ٢-٣: الغازات السمية

الرتبة ٣: السوائل اللهوبة

الرتبة ٤: المواد الصلبة اللهوبة؛ المواد المعرضة للاحتراق التلقائي؛ المواد التي تطلق غازات لهوبة عند تلامسها مع الماء

- الشعبة ٤-١: المواد الصلبة اللهوبة والمواد الذاتية التفاعل والمتفجرات الصلبة المترعة الحساسية
- الشعبة ٤-٢: المواد المعرضة للاحتراق التلقائي
- الشعبة ٤-٣: المواد التي تطلق غازات لهوبة عند تلامسها مع الماء

الرتبة ٥: المواد المؤكسِدة والأكاسيد الفوقية العضوية

- الشعبة ٥-١: المواد المؤكسِدة
- الشعبة ٥-٢: الأكاسيد الفَوقية العضوية

الرتبة ٦: المواد السمية والمواد المعدية

- الشعبة ٦-١: المواد السمية
- الشعبة ٦-٢: المواد المعدية

الرتبة ٧: المواد المشعة

الرتبة ٨: المواد الأكالة

الرتبة ٩: مواد وسلع خطرة متنوعة

ولا يعني الترتيب العددي للرتب والشُعب ترتيباً لدرجات الخطر.

٢-٠-١-٢ وتعتبر مواد كثيرة مصنفة في الرتب ١ إلى ٩، بدون وضع بطاقات تعريف إضافية، خطرة بالنسبة للبيئة.

٢-٠-١-٢-١ وتنقل النفايات بموجب اشتراطات الرتبة المناسبة بناء على مراعاة مخاطرها والمعايير المنصوص عليها في هذه اللائحة.

ويمكـــن أن تنقل في إطار الرتبة ٩ النفايات التي لا تخضع على نحو آخر لهذه اللائحة ولكنها تكون مشمولة باتفاقية بازل[1].

٢-٠-١-٣ لأغراض التعبئة يتم تصنيف المواد في ثلاث مجموعات حسب درجة خطورتها باستثناء المواد المدرجة في الرتب ١ و٢ و٧ وفي الشعبتين ٥-٢ و٦-٢ والمواد الذاتية التفاعل المدرجة في الشعبة ٤-١:

مجموعة التعبئة `١`: المواد التي تشكل خطورة عالية؛
مجموعة التعبئة `٢`: المواد التي تشكل خطورة متوسطة؛
مجموعة التعبئة `٣`: المواد التي تشكل خطورة منخفضة.

تبين قائمة البضائع الخطرة في الفصل ٣-٢ مجموعة التعبئة التي تدرج فيها المادة.

٢-٠-١-٤ ويـــتم تحديد ما إذا كانت بضاعة خطرة بعينها تنطوي على خطر واحد أو أكثر من المخاطر التي تمثلها الرتب ١ إلى ٩ والشُعب التي تضمها، وإذا كان ذلك مناسباً يتم تحديد درجة الخطر على أساس الاشتراطات المنصوص عليها في الفصول ٢-١ إلى ٢-٩.

٢-٠-١-٥ وتصنف البضائع الخطرة التي تنطوي على خطر رتبة وشعبة واحدة تحت هذه الرتبة والشعبة ودرجة الخطر (مجموعة التعبئة)، التي تم تحديدها إذا كان ذلك مناسباً. وعندما تدرج سلعة أو مادة بالاسم تحديداً في قائمة البضـــائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢، فإن رتبتها أو شعبتها، ومخاطرها الإضافية، ومجموعة التعبئة الخاصة بها، حيثما أمكن، تسحب من هذه القائمة.

---

(١) *اتفاقية بازل بشأن تنظيم حركة النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (١٩٨٩).*

٢-٠-١-٦ البضـــائع الخطرة التي تستوفي المعايير المحددة لأكثر من رتبة وشعبة مخاطر والتي لم تدرج بالاسم في قائمة البضائع الخطرة، تعين لها رتبة وشعبة ومخاطر إضافية على أساس أسبقيات المخاطر المبينة في ٢-٠-٣.

## ٢-٠-٢ أرقام الأمم المتحدة والأسماء الرسمية المستخدمة في النقل

٢-٠-٢-١ تعـــين للبضائع الخطرة أرقام الأمم المتحدة والأسماء الرسمية المستخدمة في النقل وفقاً لتصنيفها بناء على المخاطر التي تمثلها وتركيبها.

٢-٠-٢-٢ تـــدرج البضائع الخطرة الأكثر شيوعاً في النقل في قائمة البضائع الخطرة في الفصل ٣-٢. وحيثما تُذكـــر ســـلعة أو مادة على وجه التحديد بالاسم، فإنها تعرّف في النقل بالاسم الرسمي المستخدم في النقل في قائمة البضـــائع الخطرة. أما بالنسبة للبضائع الخطرة التي لا تدرج على وجه التحديد بالاسم، فإنها تعطى أسماء "نوعية" أو بنود "غير محددة على نحو آخر" - "غ م أ" (انظر ٢-٠-٢-٧) لتعريف السلعة أو المادة عند النقل.

ويعطـــى "رقـــم الأمـــم المتحدة" لكل بند وارد في قائمة البضائع الخطرة. وتتضمن هذه القائمة أيضاً معلومـــات ذات صـــلة فيما يتعلق بكل بند، مثل رتبة المخاطر، والمخاطر الإضافية (إن وجدت)، ومجموعة التعبئة (حيثما تحدد)، واشتراطات التعبئة والنقل بالصهاريج، إلخ. وفيما يلي الأنواع الأربعة من البنود الواردة في قائمة البضائع الخطرة:

(أ) بنود مفردة للمواد أو السلع الجيدة التحديد مثل

١٠٩٠ أسيتون
١١٩٤ محلول نتريت الاثيل

(ب) بنود نوعية لمجموعة جيدة التحديد من المواد أو السلع مثل

١١٣٣ المواد اللاصقة
١٢٦٦ منتجات عطرية
٢٧٥٧ مبيد آفات كربامات، صلب، سمي
٣١٠١ أكسيد فوقي عضوي، النوع باء، سائل؛

(ج) بنود معينة "غ م أ" تغطي مجموعـــة من المواد أو السلع لها طبيعة كيميائية أو تقنية خاصة مثل

١٤٧٧ نترات، أملاح غير عضوية، غ م أ
١٩٨٧ كحول، غ م أ؛

(د) بنود عامة "غ م أ" تغطي مجموعة من المواد أو السلع التي تستوفي معايير واحدة أو أكثر من الرتب أو الشُعب مثل

١٣٢٥ مادة صلبة لهوبة، عضوية، غ م أ
١٩٩٣ سائل لهوب، غ م أ.

٢-٠-٢-٣ تصـــنف جميع المواد الذاتية التفاعل التي تندرج في الشعبة ٤-١ تحت واحد من عشرين بنداً نوعياً وفقاً لمبادئ التصنيف والشكل البياني، الواردة في ٢-٤-٢-٣-٣ والشكل ٢-٤-١.

٢-٠-٢-٤ وتصنف جميع الأكاسيد الفوقية العضوية التي تندرج في الشعبة ٥-٢ تحت واحد من عشرين بنداً نوعياً وفقاً لمبادئ التصنيف والشكل البياني، الواردة في ٢-٥-٣-٣ والشكل ٢-٥-١.

٢-٠-٢-٥ يعطى رقم الأمم المتحدة والاسم الرسمي المستخدم في النقل المتعلقان بالمادة الخطرة للمخلوط أو المحلول الذي يحتوي على مادة خطرة واحدة مدرجة تحديداً في قائمة البضائع الخطرة بالإضافة إلى واحدة أو أكثر من المواد التي لا تخضع لهذه اللائحة، باستثناء الحالات التالية:

(أ) أن يكون المخلوط أو المحلول مذكوراً بالاسم تحديداً في هذه اللائحة؛

(ب) أو أن يذكر في البند الوارد في هذه اللائحة تحديداً أنه لا ينطبق إلا على المادة النقية؛

(ج) أو أن تكون رتبة أو شعبة المخاطر، والحالة الفيزيائية أو مجموعة تعبئة المخلوط أو المحلول مختلفة عن رتبة أو شعبة المادة الخطرة؛

(د) أو أن يكون هناك اختلاف كبير في التدابير التي يتعين اتخاذها في حالات الطوارئ.

وفي تلك الحالات الأخرى، باستثناء الحالة المبينة في (أ)، يعامل المخلوط أو المحلول باعتباره مادة خطرة غير مذكورة تحديداً بالاسم في قائمة البضائع الخطرة.

٢-٠-٢-٦ وفي حالة المحلول أو المخلوط الذي تتغير فيه رتبة المخاطر أو الحالة الفيزيائية أو مجموعة التعبئة بالمقارنة مع المادة المدرجة في القائمة، فإنه يستخدم بند غ م أ المناسب، بما في ذلك أحكامه المتعلقة بالتعبئة ووضع بطاقات التعريف.

٢-٠-٢-٧ لا يخضع لهذه اللائحة أي مخلوط أو محلول يحتوي على واحدة أو أكثر من المواد المذكورة بالاسم في هذه اللائحة أو مصنفة تحت بند غ م أ ومادة أخرى أو أكثر إذا كانت خصائص خطر المخلوط أو المحلول لا تستوفي معايير أي رتبة (بما في ذلك معايير التأثيرات المعروفة على البشر).

٢-٠-٢-٨ تصنف المواد أو السلع غير المذكورة بالاسم تحديداً في قائمة البضائع الخطرة تحت بند "نوعي" أو "غ م أ". وتصنف المادة أو السلعة وفقاً لتعاريف الرتب ومعايير الاختبار الواردة في هذا الجزء، وتصنف السلعة أو المادة تحت البند النوعي أو البند "غ م أ" الوارد في قائمة البضائع الخطرة، الذي يصف المادة أو السلعة على أنسب نحو. وهذا يعني أن المادة لا تصنف في بند من النوع (ج)، كما هو مبين في ٢-٠-٢-٢ إلا إذا لم يكن بالإمكان تصنيفها في بند من النوع (ب)، وفي بند من النوع (د) إلا إذا لم يكن بالإمكان تصنيفها في بند من النوع (ب) أو (ج)[٢].

### ٢-٠-٣ أسبقيات خصائص المخاطر

٢-٠-٣-١ يستخدم الجدول التالي لتعيين رتبة أي مادة أو مخلوط أو محلول ينطوي على أكثر من خطر، عندما لا يكون مذكوراً بالاسم في قائمة البضائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢. وبالنسبة للبضائع التي تنطوي على مخاطر متعددة ولم تذكر بالاسم تحديداً في القائمة، فإن الأسبقية تعطى لمجموعة التعبئة الأشد صرامة من بين مجموعات التعبئة التي تحدد لمخاطر هذه البضائع، بصرف النظر عن ترتيب الأسبقيات المبين في جدول المخاطر الوارد في هذا الفصل. ولا يتناول جدول أسبقيات المخاطر في ٢-٠-٣-٣ أسبقيات خصائص مخاطر المواد التالية المذكورة، نظراً لأن هذه الخصائص الرئيسية تستأثر بالأسبقية دائماً:

---

(٢) *انظر أيضاً "قائمة الأسماء الرسمية المستخدمة في النقل، النوعية أو غير المحددة على نحو آخر" في التذييل ألف.*

(أ) مواد وسلع الرتبة ١؛

(ب) غازات الرتبة ٢؛

(ج) متفجرات الرتبة ٣ السائلة المتروعة الحساسية؛

(د) المواد الذاتية التفاعل والمواد المتصلة بها والمتفجرات المتروعة الحساسية المدرجة في الشعبة ٤-١؛

(هـ) المواد التلقائية الاحتراق المدرجة في الشعبة ٤-٢؛

(و) مواد الشعبة ٥-٢؛

(ز) مواد الشعبة ٦-١ ذات السمية بالاستنشاق التي توجب إدراجها في مجموعة التعبئة `١`[٣]؛

(ح) مواد الشعبة ٦-٢؛

(ط) مواد الرتبة ٧.

٢-٠-٣-٢ باستثناء المواد المشعة المعبأة في عبوات مستثناة (حيث تكون الأسبقية للخصائص الخطرة الأخرى) تصنّف المواد المشعة التي تتسم بخصائص خطرة أخرى في الرتبة ٧ دائماً كما تحدد المخاطر الإضافية.

(٣) *باستثناء المواد أو المستحضرات التي تستوفي معايير الرتبة ٨ ولها سمية بالاستنشاق للأغبرة والرذاذ (ت ق٥٠) في نطاق مجموعة التعبئة `١`، ولكن لها سمية عن طريق التعاطي بالفم أو التلامس الجلدي في نطاق مجموعة التعبئة `٣` أو أقل، وهي تصنف في الرتبة ٨.*

## ٢-٠-٣-٣ أسبقيات المخاطر

| الرتبة أو الشعبة ومجموعة التعبئة | | ٤-٢ | ٤-٣ | ٥-١ '١' | ٥-١ '٢' | ٥-١ '٣' | ٦-١، '١' (جلدي) | ٦-١، '١' (فموي) | ٦-١ '٢' | ٦-١ '٣' | ٨، '١' سائل | ٨، '١' صلب | ٨، '٢' سائل | ٨، '٢' صلب | ٨، '٣' سائل | ٨، '٣' صلب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣ | '١'[أ] | | ٤-٣ | | | | ٣ | ٣ | ٣ | ٣ | ٣ | – | ٣ | – | ٣ | – |
| ٣ | '٢'[أ] | | ٤-٣ | | | | ٣ | ٣ | ٣ | ٣ | ٨ | – | ٣ | – | ٣ | – |
| ٣ | '٣'[أ] | | ٤-٣ | | | | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٣[ب] | ٨ | – | ٨ | – | ٣ | – |
| ٤-١ | '٢'[أ] | ٤-٢ | ٤-٣ | ٥-١ | ٤-١ | ٤-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٤-١ | ٤-١ | – | ٨ | – | ٤-١ | – | ٤-١ |
| ٤-١ | '٣'[أ] | ٤-٢ | ٤-٣ | ٥-١ | ٤-١ | ٤-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | – | ٨ | – | ٨ | – | ٤-١ |
| ٤-٢ | '٢' | | ٤-٣ | ٥-١ | ٤-٢ | ٤-٢ | ٦-١ | ٦-١ | ٤-٢ | ٤-٢ | ٨ | ٨ | ٤-٢ | ٤-٢ | ٤-٢ | ٤-٢ |
| ٤-٢ | '٣' | | ٤-٣ | ٥-١ | ٥-١ | ٤-٢ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٤-٢ | ٨ | ٨ | ٨ | ٨ | ٤-٢ | ٤-٢ |
| ٤-٣ | '١' | | | ٥-١ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٦-١ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ |
| ٤-٣ | '٢' | | | ٥-١ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٦-١ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٨ | ٨ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ | ٤-٣ |
| ٤-٣ | '٣' | | | ٥-١ | ٥-١ | ٤-٣ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٤-٣ | ٨ | ٨ | ٨ | ٨ | ٤-٣ | ٤-٣ |
| ٥-١ | '١' | | | | | | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ |
| ٥-١ | '٢' | | | | | | ٦-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٨ | ٨ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ | ٥-١ |
| ٥-١ | '٣' | | | | | | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٥-١ | ٨ | ٨ | ٨ | ٨ | ٥-١ | ٥-١ |
| ٦-١ | '١' جلدي | | | | | | | | | | ٨ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ |
| ٦-١ | '١' فموي | | | | | | | | | | ٨ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ |
| ٦-١ | '٢' استنشاق | | | | | | | | | | ٨ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ |
| ٦-١ | '٢' جلدي | | | | | | | | | | ٨ | ٦-١ | ٨ | ٦-١ | ٦-١ | ٦-١ |
| ٦-١ | '٢' فموي | | | | | | | | | | ٨ | ٨ | ٨ | ٨ | ٦-١ | ٦-١ |
| ٦-١ | '٣' | | | | | | | | | | ٨ | ٨ | ٨ | ٨ | ٨ | ٨ |

(أ) *مواد الشعبة ٤-١ بخلاف المواد الذاتية التفاعل والمتفجرات الصلبة المتروعة الحساسية ومواد الرتبة ٣ بخلاف المتفجرات السائلة المتروعة الحساسية.*

(ب) *٦-١ بالنسبة لمبيدات الآفات.*

– *العلامة "–" تعني أن الجمع غير ممكن.*

*بالنسبة للمخاطر غير المبينة في هذا الجدول، انظر ٢-٠-٣.*

### ٢-٠-٤ نقل العينات

٢-٠-٤-١ عندما تكون رتبة مخاطر مادة ما غير مؤكدة وتنقل هذه المادة لإجراء اختبارات عليها، تحدد لها مؤقتاً رتبة مخاطر واسم رسمي للنقل ورقم تعريف استناداً إلى المعلومات المقدمة من المرسل عن المادة مع تطبيق ما يلي:

(أ) معايير التصنيف المحددة في هذه اللائحة؛

(ب) وأسبقيات المخاطر المبينة في ٢-٠-٣.

وتستخدم مجموعة التعبئة الأشد صرامة للاسم الرسمي للنقل الذي يتم اختياره.

وحيثما يستخدم هذا الحكم، يستكمل الاسم الرسمي المستخدم في النقل بكلمة "**عينة**" (مثال، **سائل لهوب، غ م أ، عينة**). وفي بعض المواد، حيث يقدم اسم رسمي معين للنقل لعينة تعتبر مستوفية لمعايير تصنيف معينة (مثلاً، **عينة غاز، غير مضغوط، لهوب، رقم الأمم المتحدة ٣١٦٧**)، يستخدم ذلك الاسم الرسمي للنقل. وعندما يُستخدم بند غير محدد على نحو آخر (غ م أ) لنقل العينة لا يلزم استكمال الاسم الرسمي المستخدم في النقل بالاسم الفني حسبما يشترطه الحكم الخاص ٢٧٤.

٢-٠-٤-٢ تنقل عينات المادة وفقاً للاشتراطات الواجب تطبيقها على الاسم الرسمي للنقل الذي تم اختياره مؤقتاً، شريطة الاعتبارات التالية:

(أ) ألا تكون المادة من المواد المحظور نقلها بموجب ١-١-٢؛

(ب) وألا تكون المادة مستوفية لمعايير الرتبة ١ وألا تكون مادة معدية أو مادة مشعة؛

(ج) وأن تستوفي المادة اشتراطات ٢-٤-٢-٣-٢-٤(ب) أو ٢-٥-٣-٢-٥-١ إذا كانت مادة ذاتية التفاعل أو أكسيد فوقي عضوي على التوالي؛

(د) وأن تنقل المادة في عبوة مزدوجة وألا يتجاوز الوزن الصافي في العبوة الواحدة ٢,٥ كغم؛

(هـ) وألا تعبأ العينة مع بضائع أخرى.

# الفصل ٢-١

# الرتبة ١ – المتفجرات

## ملحوظات تمهيدية

***ملحوظة ١:*** *الرتبة ١ رتبة مقيدة، بمعنى أنه لا تقبل للنقل إلا المواد والسلع المتفجرة المدرجة في قائمة البضائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢. غير أن السلطات المختصة تحتفظ بحق الموافقة، بالاتفاق المتبادل، على نقل المواد والسلع المتفجرة لأغراض خاصة بشروط خاصة. لذلك أُدرجت في قائمة البضائع الخطرة بنود باسم "مواد متفجرة، غير محددة على نحو آخر" و"سلع متفجرة غير محددة على نحو آخر". ويقصد ألا تستخدم هذه البنود إلا عندما لا تكون هناك طريقة أخرى ممكنة للعمل.*

***ملحوظة ٢:*** *تستخدم بنود عامة مثل "متفجرات ناسفة من النوع ألف" للسماح بنقل مواد جديدة. ولدى إعداد هذه المتطلبات، أُخذت الذخيرة والمتفجرات الحربية في الاعتبار بالقدر الذي يرجح به نقلها بواسطة ناقلين تجاريين.*

***ملحوظة ٣:*** *يوصف عدد من مواد وسلع الرتبة ١ في التذييل باء. ويعطى هذا الوصف لأن بعض المصطلحات قد لا تكون معروفة جيداً أو قد يختلف استعمالها للأغراض التنظيمية.*

***ملحوظة ٤:*** *تنفرد الرتبة ١ في أن نوع العبوات يكون له في كثير من الحالات تأثير حاسم في درجة خطر المادة وبالتالي في تصنيفها في شعبة بعينها. ويتم تحديد الشعبة الصحيحة باستخدام الإجراءات المبينة في هذا الفصل.*

### ٢-١-١ التعاريف وأحكام عامة

٢-١-١-١ تشمل الرتبة ١ ما يلي:

(أ) المواد المتفجرة (لا تدرج في الرتبة ١ المواد التي لا تنفجر بذاتها، ولكن يمكنها أن تكوّن سحابة متفجرة من الغاز أو البخار أو الغبار)، باستثناء المواد الأخطر من أن تنقل، والمواد التي تكون درجة خطورتها السائدة مناسبة لإدراجها في رتبة أخرى؛

(ب) والسلع المتفجرة، باستثناء الأدوات التي تحتوي على مواد متفجرة بكميات أو ذات طبيعة لا تسمح بأن يؤدي اشتعالها أو تشغيلها بطريق الخطأ أو الصدفة أثناء النقل إلى حدوث أثر خارج الأداة، سواء في شكل انتثار أو نار أو دخان أو حرارة أو ضوضاء عالية؛

(ج) والمواد والسلع التي لم ترد في (أ) و(ب) أعلاه، والتي تصنع لإحداث تأثير عملي مماثل للانفجار أو لأغراض الألعاب النارية.

٢-١-١-٢ يحظر نقل المواد المتفجرة الفائقة الحساسية أو النشطة إلى حد يعرضها للتفاعل التلقائي.

### ٢-١-١-٣ *التعاريف*

لأغراض هذه اللائحة، تستخدم التعاريف التالية:

(أ) *المادة المتفجرة* هي مادة صلبة أو سائلة (أو خليط من المواد) تولد في حد ذاتها نتيجة تفاعل كيميائي غازات لها درجة حرارة وضغط بسرعة يترتب عليها حدوث أضرار بالمنطقة المحيطة. وتندرج تحت هذا التعريف مواد الصواريخ النارية حتى لو لم تتولد عنها غازات؛

(ب) *مواد الألعاب النارية* هي مواد أو مخاليط من مواد الغرض منها إحداث تأثير حراري أو ضوئي أو صوتي أو توليد غاز أو دخان أو مجموعة من هذه التأثيرات نتيجة لتفاعلات كيميائية غير تفجيرية طاردة للحرارة وذاتية المداومة؛

(ج) *السلعة المتفجرة* هي سلعة تحتوي على مادة متفجرة أو أكثر.

### ٢-١-١-٤ الشُعَب

تنقسم الرتبة ١ إلى ست شُعب على النحو التالي:

(أ) الشعبة ١-١ *المواد والسلع التي تتسم بمخاطر انفجار شامل* (الانفجار الشامل هو الذي يحدث في الشحنة بأكملها في آن واحد تقريباً)؛

(ب) الشعبة ١-٢ *المواد والسلع التي تتسم بخطر الانتشار وليس لها خطر الانفجار الشامل*؛

(ج) الشعبة ١-٣ *المواد والسلع التي تتسم بخطر اشتعال النار ولها إما خطر عصف ضئيل أو خطر انتشار ضئيل أو كلاهما، ولكنها لا تتسم بخطر الانفجار الشامل.*

وتشمل هذه الشعبة المواد والسلع:

`١` التي تولّد حرارة إشعاعية كبيرة؛ أو

`٢` التي تحترق الواحدة تلو الأخرى، وينتج عنها تأثير عصف أو انتشار ضئيل أو كلاهما؛

(د) الشعبة ١-٤ المواد والسلع التي لا تمثل خطراً كبيراً

تشمل هذه الشعبة المواد والسلع التي لا تمثل إلا خطراً ضئيلاً إذا اشتعلت أو بدأ تشغيلها أثناء النقل. وتقتصر الآثار إلى حد كبير على العبوة ذاتها، ولا يتوقع أن تتناثر منها أي قطع ذات حجم كبير أو أن تصل إلى مدى بعيد. ويجب ألا تسبب أي نار خارجية انفجاراً شبه فوري لكل محتويات العبوة تقريباً؛

***ملحوظة:*** *تنتمي المواد والسلع التي تندرج تحت هذه الشعبة إلى مجموعة التوافق (ق) إذا كانت معبأة أو مصممة بحيث تنحصر أي آثار خطيرة تنشأ من التشغيل العرضي في العبوة ذاتها ما لم تتلف العبوة بسبب النار، وفي هذه الحالة تكون أي آثار عصف أو انتشار محدودة بدرجة لا تعوق بشكل خطير جهود مكافحة الحريق أو أي إجراء طارئ في المنطقة المجاورة للعبوة بشكل مباشر.*

(هـ) الشعبة ١-٥ المـــواد ذات الحساسية البالغة الضعف والتي تنطوي على خطر الانفجار الشامل

تشـــمل هـــذه الشـــعبة المـــواد التي تتسم بخطر الانفجار الشامل ولكن حساسيتها بالغة الضعف بحيث تقل إلى حد كبير جداً احتمالات اشتعالها أو انتقالها من حالة الاحتراق إلى حالة الانفجار في ظروف النقل العادية؛

***ملحوظة:*** *يزيد احتمال الانتقال من حالة الاحتراق إلى حالة الانفجار في حالة نقل كميات كبيرة من المادة في سفينة.*

(و) الشعبة ١-٦ الســـلع ذات الحساسية البالغة الضعف والتي لا تنطوي على خطر الانفجار الشامل

تشـــمل هـــذه الشعبة السلع التي لا تحتوي إلا على مواد متفجرة ضعيفة الحساسية للغاية والتي تقل احتمالات اشتعالها أو انتشارها عرضاً إلى حد لا يذكر.

***ملحوظة:*** *يقتصر خطر سلع الشعبة ١-٦ على انفجار سلعة مفردة.*

٢-١-١-٥ أي مادة أو سلعة لها خصائص تفجيرية أو يشتبه أن تكون لها خصائص تفجيرية لا بد أن ينظر أولاً في تصنيفها في الرتبة ١ وفقاً للإجراءات المبينة في ٢-١-٣. ولا تصنف البضائع في الرتبة ١ في الحالات التالية:

(أ) عـــندما يكون نقل المادة المتفجرة محظوراً بسبب فرط حساسية المادة، وبالتالي لا تنقل إلا بإذن خاص؛ أو

(ب) عندما تندرج المادة أو السلعة في نطاق المواد والسلع المتفجرة المستبعدة على وجه التحديد من الرتبة ١ وفقاً لتعريف هذه الرتبة؛ أو

(ج) عندما لا تتسم السلعة أو المادة بخصائص تفجيرية.

### ٢-١-٢ مجموعات التوافق

٢-١-٢-١ تصنف بضائع الرتبة ١ في واحدة من ست شُعب، تبعاً لنوع الخطر الذي تمثله (انظر ٢-١-١-٤) وفي واحـــدة مـــن ثـــلاث عشرة مجموعة توافـــق تحدد أنواع المواد والسلع المتفجرة التي تعتبر متوافقة. ويبين الجدولان ٢-١-٢-١-١ و٢-١-٢-١-٢ نظـــام التصـــنيف في مجموعات التوافق، وشعب المخاطر الممكنة التي ترتبط بكل مجموعة، ورموز التصنيف المقابلة.

٢-١-٢-١-١ *رموز التصنيف*

| وصف المادة أو السلعة المطلوب تصنيفها | مجموعة التوافق | رمز التصنيف |
|---|---|---|
| مادة متفجرة أولية | ألف | ١-١ ألف |
| سلعة تحتوي على مادة متفجرة أولية ولا تحتوي على وسيلتي تأمين فعالتين أو أكثر. ويتضمن ذلك بعض السلع، مثل المفجرات الناسفة ومجموعات المفجرات الناسفة والشعائل من نوع كبسولات القدح، على الرغم من أنها لا تحتوي على متفجرات أولية | باء | ١-١ باء<br>١-٢ باء<br>١-٤ باء |
| مادة متفجرة دافعة أو مادة أو سلعة متفجرة حارقة أخرى تحتوي على مثل هذه المادة المتفجرة | جيم | ١-١ جيم<br>١-٢ جيم<br>١-٣ جيم<br>١-٤ جيم |
| مادة متفجرة مفجرة ثانوية أو بارود أسود أو سلعة تحتوي على مادة متفجرة مفجرة ثانوية، وفي كل حالة بدون وسائل إشعال، وبدون حشوة دافعة، أو سلعة تحتوي على مادة متفجرة أولية وتحتوي على وسيلتي تأمين فعالتين أو أكثر | دال | ١-١ دال<br>١-٢ دال<br>١-٤ دال<br>١-٥ دال |
| سلعة تحتوي على مادة متفجرة مفجرة ثانوية، بدون وسيلة إشعال مع حشوة دافعة (بخلاف حشوة تحوي سائلاً أو هلاماً لهوباً أو ذاتي الاشتعال) | هاء | ١-١ هاء<br>١-٢ هاء<br>١-٤ هاء |
| سلعة تحتوي على مادة متفجرة مفجرة ثانوية لها وسائلها الخاصة للاشعال مع حشوة دافعة (بخلاف حشوة تحوي سائلاً أو هلاماً لهوباً أو سوائل ذاتية الاشتعال) أو بدون حشوة دافعة | واو | ١-١ واو<br>١-٢ واو<br>١-٣ واو<br>١-٤ واو |
| مادة للألعاب النارية أو سلعة تحتوي على مادة للألعاب النارية، أو سلعة تحتوي على مادة متفجرة ومادة مضيئة أو حارقة أو مسيلة للدموع أو مدخنة (بخلاف السلع التي تنشط بالماء أو السلع التي تحتوي على الفوسفور الأبيض أو الفوسفيد، أو مادة تلقائية الاشتعال أو سائل أو هلام لهوب أو سوائل ذاتية الاشتعال) | زاي | ١-١ زاي<br>١-٢ زاي<br>١-٣ زاي<br>١-٤ زاي |
| سلعة تحتوي على مادة متفجرة وفوسفور أبيض | حاء | ١-٢ حاء<br>١-٣ حاء |
| سلعة تحتوي على مادة متفجرة وسائل أو هلام لهوب | ياء | ١-١ ياء<br>١-٢ ياء<br>١-٣ ياء |
| سلعة تحتوي على مادة متفجرة ومادة كيميائية سمية | كاف | ١-٢ كاف<br>١-٣ كاف |
| مادة متفجرة أو سلعة تحتوي على مادة متفجرة وتمثل خطراً خاصاً (يرجع مثلاً إلى تنشيط الماء أو وجود سوائل ذاتية الاشتعال أو فوسفيد أو مادة تلقائية الاشتعال) يحتاج إلى عزل كل نوع (انظر ٧-١-٣-١-٥) | لام | ١-١ لام<br>١-٢ لام<br>١-٣ لام |
| مواد تحتوي فقط على مواد مفجرة وذات حساسية بالغة الضعف | نون | ١-٦ نون |
| مادة أو سلعة معبأة أو مصممة بحيث تحبس أي تأثيرات خطرة تنشأ من الاشتعال العرضي في داخل العبوة ما لم تتلف العبوة بسبب الحريق، وفي هذه الحالة تنحصر جميع آثار العصف أو الانتشار بحيث لا تعوق بدرجة كبيرة أو تحول دون مكافحة الحريق أو أي إجراء طوارئ آخر بجوار العبوة مباشرة | قاف | ١-٤ قاف |

٢-١-٢-١-٢ *نظام تصنيف المتفجرات، وتوافيق شعبة المخاطر ومجموعة التوافق*

**مجموعة التوافق**

| شعبة المخاطر | ألف | باء | جيم | دال | هاء | واو | زاي | حاء | ياء | كاف | لام | نون | قاف | المجموع الكلي لمجموعات التوافق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١-١ | ١-١ أ | ١-١ ب | ١-١ ج | ١-١ د | ١-١ هـ | ١-١ و | ١-١ ز | | ١-١ ي | | ١-١ ل | | | ٩ |
| ١-٢ | | ١-٢ ب | ١-٢ ج | ١-٢ د | ١-٢ هـ | ١-٢ و | ١-٢ ز | ١-٢ ح | ١-٢ ي | ١-٢ ك | ١-٢ ل | | | ١٠ |
| ١-٣ | | | ١-٣ ج | | | ١-٣ و | ١-٣ ز | ١-٣ ح | ١-٣ ي | ١-٣ ك | ١-٣ ل | | | ٧ |
| ١-٤ | | ١-٤ ب | ١-٤ ج | ١-٤ د | ١-٤ هـ | ١-٤ و | ١-٤ ز | | | | | | ١-٤ ق | ٧ |
| ١-٥ | | | | ١-٥ د | | | | | | | | | | ١ |
| ١-٦ | | | | | | | | | | | | ١-٦ ن | | ١ |
| ١-١ إلى ١-٦ المجموع لكل مجموعات التوافق | ١ | ٣ | ٤ | ٤ | ٣ | ٤ | ٤ | ٢ | ٣ | ٢ | ٣ | ١ | ١ | ٣٥ |

٢-١-٢-٢ وضعت التعاريف الواردة في ٢-١-٢-١-١ لمجموعات التوافق بحيث تستبعد الواحدة منها الأخرى، باستثناء المادة أو السلعة التي تصنف في مجموعة التوافق قاف. ولما كان معيار مجموعة التوافق قاف مبني على التجربة، فإن إدراج مادة ما في هذه المجموعة يرتبط بالضرورة بالاختبارات التي تجرى لتعيين الشعبة ١-٤.

## ٢-١-٣ إجراءات التصنيف

### ٢-١-٣-١ *عموميات*

٢-١-٣-١-١ أي مادة أو سلعة لها خصائص تفجيرية أو يشتبه أن تكون لها خصائص تفجيرية لا بد أن ينظر في تصنيفها في الرتبة ١. وتحدد للمواد والسلع التي تصنف في الرتبة ١ شعبة مناسبة ومجموعة توافق مناسبة.

٢-١-٣-١-٢ وفيما عدا المواد المدرجة بأسمائها الرسمية المستخدمة في النقل في قائمة البضائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢، لا تقدم أي بضائع للنقل باعتبارها من الرتبة ١ إلا بعد إخضاعها لإجراءات التصنيف المبينة في هذا الفرع. وبالإضافة إلى ذلك يجب إجراء التصنيف قبل تقديم أي منتوج جديد للنقل. وفي هذا السياق يعتبر منتجاً جديداً أي منتج ترى السلطة المختصة أنه ينطوي على أي مما يلي:

(أ) مادة متفجرة جديدة أو توليفة جديدة أو خليط جديد من مواد متفجرة تعتبر مختلفة بشكل ملحوظ عن التوليفات أو المخاليط الأخرى الواردة في التصنيف؛

(ب) تصميم جديد لسلعة أو سلعة تحتوي على مادة متفجرة جديدة أو توليفة جديدة أو خليط جديد من مواد متفجرة؛

(ج) تصميم جديد لعبوة مادة أو سلعة متفجرة تتضمن نوعاً جديداً من التغليف الداخلي؛

***ملحوظة:*** *يمكن إغفال أهمية ذلك ما لم يتم التحقق من أن تغييراً طفيفاً نسبياً في العبوة الداخلية أو الخارجية يمكن أن يكون حاسماً ويمكن أن يحول خطراً ضعيفاً إلى خطر الانفجار الشامل.*

٢-١-٣-١-٣ على المنتج أو مقدم الطلب من أجل تصنيف مخاطر أحد المنتجات أن يقدم المعلومات الكافية بشأن أسماء وخصائص جميع المواد المتفجرة الموجودة في المنتج، وعليه أن يقدم نتائج كافة الاختبارات ذات الصلة التي أجريت. ويفترض أن يكون قد تم إجراء الاختبارات الصحيحة على جميع المواد المتفجرة في أي سلعة جديدة، وأن نتائجها قد اعتمدت بعد ذلك.

٢-١-٣-١-٤ يوضع تقرير عن مجموعة الاختبارات التي أجريت طبقاً لما تقتضيه السلطة المختصة. وينبغي أن يتضمن التقرير على وجه الخصوص معلومات عما يلي:

(أ) تركيب المادة أو تكوين السلعة؛

(ب) وكمية المادة أو عدد السلع المستخدمة في الاختبار الواحد؛

(ج) ونوع وتركيب العبوة؛

(د) ونظام الاختبار، بما في ذلك على وجه الخصوص طبيعة وسائل التشغيل أو الإشعال المستعملة وكميتها وترتيبها؛

(هـ) ووصف خطوات سير الاختبار، بما في ذلك على وجه الخصوص الزمن الذي يمر إلى أن يقع أول تفاعل ملحوظ للمادة أو السلعة، ومدة التفاعل وخصائصه، وتقدير لمدى اكتمال التفاعل؛

(و) وتأثير التفاعل على البيئة المحيطة مباشرة (حتى ٢٥ متراً من موقع الاختبار)؛

(ز) وتأثير التفاعل على المناطق الأبعد (أكثر من ٢٥ متراً من موقع الاختبار)؛

(ح) والحالة الجوية السائدة أثناء الاختبار.

٢-١-٣-١-٥ يجب التحقق من التصنيف إذا كانت المادة أو السلعة أو عبوتها تالفة وإذا كان من شأن هذا التلف أن يؤثر في سلوك المادة في الاختبارات.

### ٢-١-٣-٢ *إجراءات التصنيف*

٢-١-٣-٢-١ يوضح الشكل ٢-١-١ النظام العام لتصنيف مادة أو سلعة ينظر في إدراجها في الرتبة ١. ويتم التقييم على مرحلتين. أولاً، يجب التأكد من احتمال انفجار المادة أو السلعة، والتأكد من مقبولية درجة ثباتها وحساسيتها الكيميائية والفيزيائية. ولتشجيع توحيد نظام التقييم بواسطة السلطات المختصة، يوصى بتحليل البيانات الناتجة من الاختبارات المناسبة بانتظام فيما يتصل بمعايير الاختبارات الملائمة باستعمال المخطط الوارد في الشكل ١٠-٢ في الجزء الأول من *دليل الاختبارات والمعايير*. وعندما تقبل المادة أو السلعة في الرتبة ١، يلزم بعد ذلك الانتقال إلى المرحلة الثانية لتعيين شعبة المخاطر الصحيحة باستعمال المخطط الوارد في الشكل ١٠-٣ في نفس المنشور.

٢-١-٣-٢-٢ وقد قسمت اختبارات القبول، والاختبارات الأخرى لتعيين الشعبة الصحيحة في الرتبة ١، إلى سبع مجموعات أدرجت في الجزء الأول من *دليل الاختبارات والمعايير*. ويرتبط ترقيم هذه المجموعات بتتابع تقييم النتائج لا بترتيب إجراء الاختبارات.

٢-١-٣-٢-٣ *إجراءات تصنيف مادة أو سلعة*

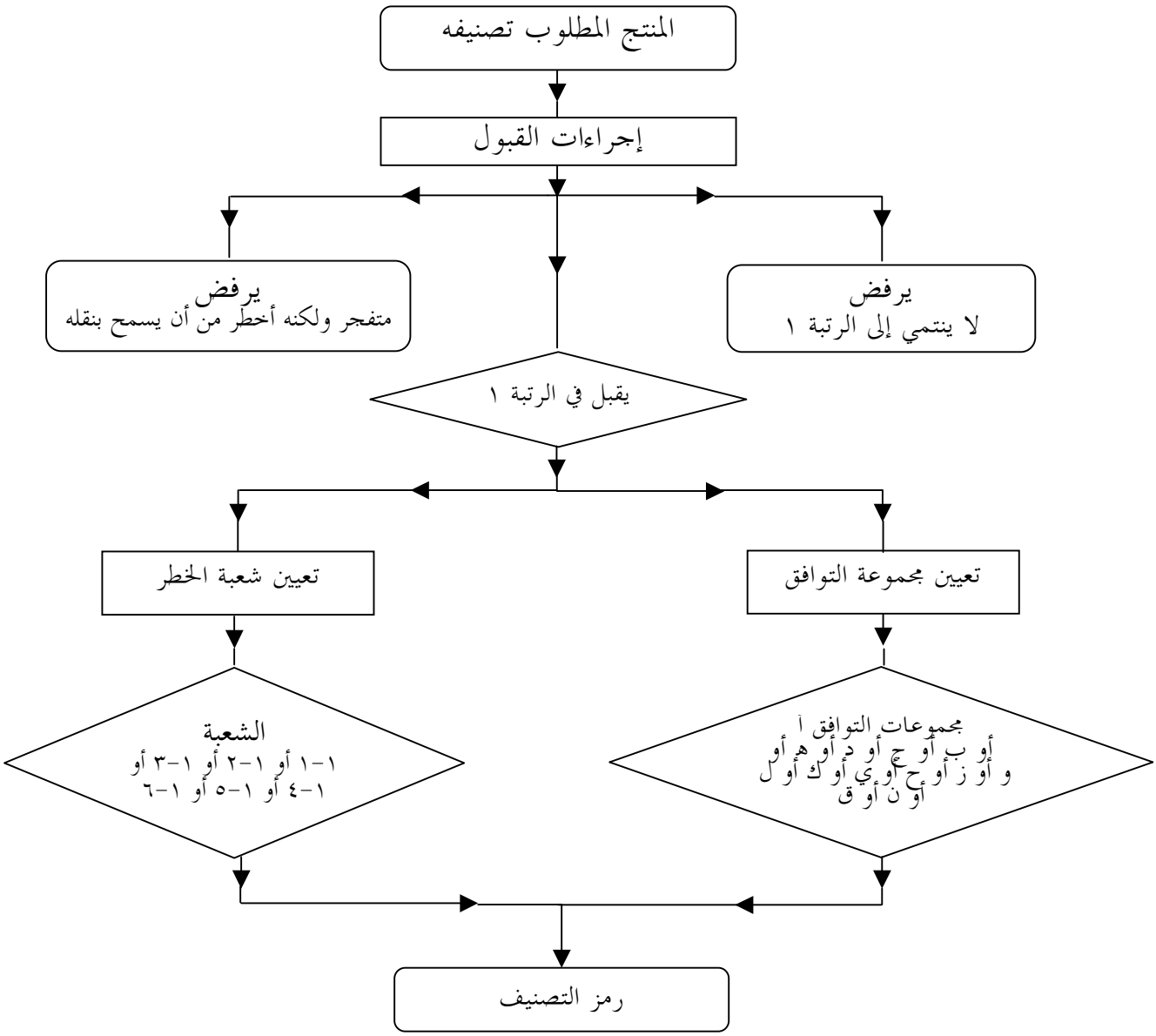
***ملحوظة ١:*** *تقوم السلطة المختصة التي تحدد طريقة الاختبار النهائية لكل نوع من أنواع الاختبارات بتحديد معايير الاختبارات المناسبة. وحيثما يوجد اتفاق دولي على معايير الاختبار فإن التفاصيل ترد في المطبوع المشار إليه أعلاه والذي يصف مجموعات الاختبارات السبع.*

***ملحوظة ٢:*** *لم تصمم طريقة التقييم إلا لتصنيف المواد والسلع المعبأة وتصنيف سلع غير معبأة مفردة. وقد يقتضي النقل في حاويات البضاعة والشاحنات البرية وعربات السكك الحديدية إجراء اختبارات خاصة تأخذ في الاعتبار كمية المادة (الاحتباس الذاتي) ونوعها والحاوية المستخدمة في النقل. ويمكن أن تحدد السلطة المختصة هذه الاختبارات.*

***ملحوظة ٣:*** *بالنظر إلى أنه توجد حالات حدية في أي نظام للاختبار، ينبغي أن تكون هناك سلطة أخيرة تتخذ القرار النهائي. وقد لا يحظى هذا القرار بالقبول الدولي، ولذلك قد يسري فقط في البلد الذي اتخذ فيه. وتوفر لجنة الأمم المتحدة لخبراء نقل البضائع الخطرة محفلاً لمناقشة الحالات الحدية. ومن أجل تحقيق الاعتراف الدولي بالتصنيف، ينبغي للسلطة المختصة أن تقدم تفاصيل كاملة عن جميع الاختبارات التي أجريت، بما في ذلك البيانات المتعلقة بطبيعة أي تعديلات تم إدخالها.*

**الشكل ٢-١-١**

**إجراءات تصنيف مادة أو سلعة**



### ٢-١-٣-٣ *إجراءات القبول*

٢-١-٣-٣-١ تستخدم نتائج الاختبارات الأولية ونتائج اختبارات المجموعات من ١ إلى ٤ من أجل تقرير ما إذا كان المنتج مقبولاً في الرتبة ١ أم لا. وإذا كانت المادة مصنوعة لإحداث آثار تفجيرية عملية أو كألعاب نارية (٢-١-١-١ (ج))، عندئذ لا تكون هناك ضرورة لإجراء مجموعتي الاختبارات الأولى والثانية. أما إذا رفضت سلعة أو سلعة معبأة أو مادة معبأة نتيجة لإجراء مجموعة الاختبارات ٣ و/أو ٤، فقد يكون من العملي إعادة تصميم السلعة أو العبوة لجعلها مقبولة.

***ملحوظة:*** *قد تشتعل بعض الأدوات عرضاً أثناء النقل. وينبغي توفير تحليل نظري أو بيانات اختبار أو أدلة سلامة أخرى للتأكد من استبعاد احتمال وقوع مثل هذا الحدث أو من أن عواقبه لن تكون ذات أهمية تذكر. وينبغي أن يأخذ هذا التقييم في الاعتبار الاهتزاز المتصل بوسائط النقل المقترحة، والكهرباء الاستاتية، والإشعاع الكهرمغناطيسي عند جميع الترددات المناسبة (الكثافة القصوى ١٠٠ وات م$^{-٢}$) وظروف الطقس غير المواتية وتوافق المواد المتفجرة مع أنواع اللصاق والدهان ومواد التعبئة التي قد تلامسها. ويجب تقييم جميع السلع التي تحتوي على مواد متفجرة أولية لتقدير مخاطر وعواقب الاشتعال العارض للأدوات المذكورة أثناء النقل. ويلزم تقييم مدى عول صمامات الإشعال مع مراعاة عدد خصائص الأمان المستقلة. ويتعين تقييم جميع السلع والمواد المعبأة للتأكد من أنها مصممة طبقاً لأصول الصنعة (على سبيل المثال، عدم وجود إمكانية لتكوّن فراغات أو طبقات رقيقة من مادة متفجرة، وعدم وجود احتمال سحق أو قرص للمواد المتفجرة بين أسطح صلبة).*

### ٢-١-٣-٤ *تعيين شُعب المخاطر*

٢-١-٣-٤-١ يتم تقييم شعبة المخاطر عادة على أساس نتائج الاختبارات. ويجب أن تعيّن للمادة أو السلعة شعبة المخاطر التي تتفق مع نتائج الاختبارات التي أجريت على المادة أو السلعة بالشكل الذي تقدم فيه للنقل. وقد تؤخذ في الاعتبار كذلك نتائج أي اختبارات أخرى تم إجراؤها وأي بيانات جمعت من أي حوادث وقعت من قبل.

٢-١-٣-٤-٢ تستخدم مجموعة الاختبارات ٥ و٦ و٧ لتقرير شعبة المخاطر. وتستخدم مجموعة الاختبارات ٥ لتقرير ما إذا كان يمكن إدراج مادة ما في شعبة المخاطر ١-٥. وتستخدم مجموعة الاختبارات ٦ لإدراج المواد والسلع في شعب المخاطر ١-١ و١-٢ و١-٣ و١-٤. وتستخدم مجموعة الاختبارات ٧ لإدراج السلع في شعبة المخاطر ١-٦.

٢-١-٣-٤-٣ في حالة مجموعة التوافق "قاف"، يجوز للسلطة المختصة التنازل عن الاختبارات إذا أمكن إجراء التصنيف بالقياس باستخدام نتائج اختبارات سلعة مماثلة.

### ٢-١-٣-٥ *تصنيف الألعاب النارية في شُعب المخاطر*

٢-١-٣-٥-١ تصنَّف الألعاب النارية عادة في شُعب المخاطر ١-١ و١-٢ و١-٣ و١-٤ على أساس بيانات الاختبار المستمدة من مجموعة الاختبارات ٦. ولكن لما كان نطاق هذه السلع واسعاً جداً وكانت مرافق الاختبار غير متوافرة دائماً، فإن التصنيف في شعب المخاطر يمكن أن يتم أيضاً وفقاً للإجراءات المبينة في الفقرة ٢-١-٣-٥-٢.

٢-١-٣-٥-٢ يمكن تصنيف الألعاب النارية قياساً في أرقام الأمم المتحدة ٠٣٣٣ أو ٠٣٣٤ أو ٠٣٣٥ أو ٠٣٣٦، دون الحاجة إلى الاختبار بموجب مجموعة الاختبارات ٦، وفقاً لجدول التصنيف الافتراضي للألعاب النارية في الفقرة ٢-١-٣-٥-٥. ويتم هذا التصنيف بموافقة السلطة المختصة. أما السلع غير المحددة في الجدول فتصنَّف على أساس بيانات الاختبار المستمدة من مجموعة الاختبارات ٦.

***ملحوظة ١:*** *لا ينبغي إضافة أنواع أخرى من الألعاب النارية إلى العمود ١ من الجدول الوارد في الفقرة ٢-١-٣-٥-٧ إلا على أساس بيانات اختبار كاملة مقدمة إلى لجنة خبراء الأمم المتحدة الفرعية المعنية بنقل البضائع الخطرة لكي تنظر فيها.*

***ملحوظة ٢:*** *ينبغي أن تقدَّم إلى لجنة خبراء الأمم المتحدة الفرعية المعنية بنقل البضائع الخطرة لعلمها بياناتُ الاختبارات التي تحصل عليها السلطات المختصة والتي تؤيد أو تعارض تصنيف الألعاب النارية المحددة في العمود ٤ من الجدول الوارد في الفقرة ٢-١-٣-٥-٥ في شعب المخاطر المذكورة في العمود ٥ (انظر أيضاً الملحوظة ٣ في الفقرة ٢-١-٣-٢-٣).*

٢-١-٣-٥-٣ في الحالات التي تعبأ فيها ألعاب نارية تنتمي إلى أكثر من شعبة مخاطر في عبوة واحدة فإنها تصنَّف على أساس شعبة المخاطر الأعلى ما لم تدل بيانات الاختبار المستمدة من مجموعة الاختبارات ٦ على خلاف ذلك.

٢-١-٣-٥-٤ التصنيف المبين في الجدول الوارد في الفقرة ٢-١-٣-٥-٥ لا ينطبق إلا على الأصناف المعبأة في صناديق من الألواح الليفية (4G).

٢-١-٣-٥-٥ *جدول التصنيف الافتراضي للألعاب النارية*[(١)]

***ملحوظة ١:*** *تحيل النسب المئوية الواردة في الجدول، ما لم يُذكر خلاف ذلك، إلى الكتلة الكلية لمكونات الألعاب النارية (مثل محركات الصواريخ، والحشوة الدافعة، والحشوة المتفجرة، وحشوة المؤثرات).*

***ملحوظة ٢:*** تشير عبارة "*المكون الومضي*" في هذا الجدول إلى مكونات الألعاب النارية في شكل مسحوق أو وحدات الألعاب النارية حسبما تظهر في الألعاب النارية التي تحدث أثراً صوتياً أو تستخدم كحشوة متفجرة أو حشوة رافعة، إلا إذا ثبت أن الوقت المستغرق لزيادة الضغط يتجاوز ٨ أجزاء من الألف من الثانية لكل نصف غرام من مكون الألعاب النارية في سلسلة الاختبارات ٢(ج)(ط) "اختبار الزمن/الضغط" في دليل الاختبارات والمعايير.

***ملحوظة ٣:*** *تشير الأبعاد بالمليمترات إلى:*

- *قطر كرة القذيفة في حالة القذائف الكروية والقذائف الأسطوانية المزدوجة الانفجار (قذائف peanut)؛*
- *طول القذيفة في حالة القذائف الأسطوانية؛*
- *القطر الداخلي للأنبوب الذي يشمل اللعبة النارية أو يحتوي عليها في حالة قذائف الهاون، والشموع الرومانية، وأنابيب الطلقة، والألغام؛*
- *القطر الداخلي للهاون المخصص لاحتواء اللغم، في حالة الألغام الكيسية أو الألغام الأسطوانية.*

---

(١) *يتضمن هذا الجدول قائمة بتصنيفات الألعاب النارية التي يمكن استخدامها في حالة عدم توافر بيانات مجموعة الاختبارات ٦ (انظر الفقرة ٢-١-٣-٥-٢).*

| النوع | يشمل:/مرادفات: | التعريف | المواصفات | التصنيف |
|---|---|---|---|---|
| قذيفة، كروية أو أسطوانية | قذيفة عرض كروية: قذيفة جوية، قذيفة ألوان، قذيفة أصباغ، قذيفة متعددة الانفجارات، قذيفة متعددة المؤثرات، قذيفة مائية، قذيفة مظلية، قذيفة دخانية، قذيفة نحمية؛ قذيفة المؤثرات الصوتية: كستناء، صلبة، قذيفة صوتية، رعد، رزمة قذائف جوية | نبيطة بحشوة دافعة أو بدونها، بصمامة تأخير وحشوة متفجرة، ووحدة (وحدات) نارية، أو مكونات نارية طليقة ومصممة لإطلاقها من هاون | جميع قذائف المؤثرات الصوتية | ١-١ زاي |
| | | | قذيفة الألوان: ≤ ١٨٠ مم | ١-١ زاي |
| | | | قذيفة ألوان: < ١٨٠ مم بمكون ومضي > ٢٥٪، كمسحوق طليق و/أو مؤثرات صوتية | ١-١ زاي |
| | | | قذيفة ألوان: < ١٨٠ مم بمكون ومضي ≥ ٢٥٪، كمسحوق طليق و/أو مؤثرات صوتية | ١-٣ زاي |
| | | | قذيفة ألوان: ≥ ٥٠ مم، أو مكون ناري ≥ ٦٠ غ، بمكون ومضي ≥ ٢٪، كمسحوق طليق و/أو مؤثرات صوتية | ١-٤ زاي |
| | قذيفة أسطوانية مزدوجة الانفجار (قذيفة peanut) | نبيطة ذات قذيفتين جويتين كرويتين أو أكثر في غلاف واحد تدفعها الحشوة الدافعة نفسها التي لها صمامات تأخير خارجية منفصلة | القذيفة الجوية الكروية الأخطر هي التي تحدد التصنيف | |
| | هاون ملقم مسبقاً، قذيفة في هاون | تجميع يشمل قذيفة كروية أو أسطوانية داخل هاون تطلق منه القذيفة | جميع القذائف الصوتية | ١-١ زاي |
| | | | قذيفة ألوان: ≤ ١٨٠ مم | ١-١ زاي |
| | | | قذيفة ألوان: بمكون ومضي > ٢٥٪ كمسحوق طليق و/أو مؤثرات صوتية | ١-١ زاي |
| | | | قذيفة ألوان: > ٥٠ مم و< ١٨٠ مم | ١-٢ زاي |
| | | | قذيفة ألوان: ≥ ٥٠ مم، أو مكون ناري ≥ ٦٠ غ، بمكون ومضي ≥ ٢٥٪، كمسحوق طليق و/أو مؤثرات صوتية | ١-٣ زاي |

| النوع | يشمل: / مرادفات: | التعريف | المواصفات | التصنيف |
|---|---|---|---|---|
| قذيفة، كروية أو أسطوانية *(تابع)* | قذيفة القذائف (كروية) (تحيل النسب المئوية الخاصة بقذيفة القذائف إلى الكتلة الإجمالية لصنف الألعاب النارية) | نبيطة بدون حشوة دافعة، مزودة بصمامة تأخير وحشوة متفجرة، تحتوي على قذائف صوتية ومواد ساكنة ومصممة لإطلاقها من هاون | < ١٢٠ مم | ١-١زاي |
| | | نبيطة بدون حشوة دافعة، مزودة بصمامة تأخير وحشوة متفجرة، تحتوي على قذائف صوتية ذات مكون ومضي ≥ ٢٥ غ لكل وحدة صوتية، ومكون ومضي ≥ ٣٣ ٪ ومواد ساكنة ≤ ٦٠ ٪، والنبيطة مصممة لإطلاقها من هاون | ≥ ١٢٠ مم | ١-٣زاي |
| | | نبيطة بدون حشوة دافعة، مزودة بصمامة تأخير وحشوة متفجرة، تحتوي على قذائف ألوان و/أو وحدات نارية ومصممة لإطلاقها من هاون | < ٣٠٠ مم | ١-١زاي |
| | | نبيطة بدون حشوة دافعة، مزودة بصمامة تأخير وحشوة متفجرة، تحتوي على قذائف ألوان ≥ ٧٠ مم و/أو وحدات نارية، ويمكون ومضي ≥ ٢٥ ٪ ومكون ناري ≥ ٦٠ ٪، والنبيطة مصممة لإطلاقها من هاون | < ٢٠٠ مم و≥ ٣٠٠ مم | ١-٣زاي |
| | | نبيطة مزودة بحشوة دافعة وبصمامة تأخير وحشوة متفجرة، تحتوي على قذائف ألوان ≥ ٧٠ مم و/أو وحدات نارية، ويمكون ومضي ≥ ٢٥ ٪ ومكون ناري ≥ ٦٠ ٪، والنبيطة مصممة لإطلاقها من هاون | ≥ ٢٠٠ مم | ١-٣زاي |
| بطارية/مجموعة مؤتلفة | سد، بومباردوس، عجائن، باقة النهاية، مسكبة، هجين، أنابيب متعددة، عجائن القذائف، بطاريات فرقعة، بطاريات فرقعة ومضية | تشمل المجموعة عدة عناصر تتضمن النوع نفسه أو عدة أنواع يطابق كل منها نوعاً من أنواع الألعاب النارية المدرجة في هذا الجدول، ومزودة بنقطة أو نقطتي إشعال | نوع الألعاب النارية الأخطر هو الذي يحدد التصنيف | |

| النوع | يشمل: / مرادفات: | التعريف | المواصفات | التصنيف |
|---|---|---|---|---|
| شمعة رومانية | شمعة عرض، شمعة، قنيبلات | أنبوب يحتوي على مجموعة من الوحدات النارية ويتألف من مكون ناري متناوب، وحشوة دافعة وصمامة ناقلة | القطر الداخلي ≤ ٥٠ مم، يحتوي على مكون ومضي، أو القطر الداخلي < ٥٠ مم ويحتوي على مكون ومضي > ٢٥٪ | ١-١زاي |
| | | | القطر الداخلي ≤ ٥٠ مم، لا يحتوي على مكون ومضي | ١-٢زاي |
| | | | القطر الداخلي < ٥٠ مم ويحتوي على مكون ومضي ≥ ٢٥٪ | ١-٣زاي |
| | | | القطر الداخلي ≥ ٣٠ مم، وكل وحدة نارية ≥ ٢٥ غ ويحتوي على مكون ومضي ≥ ٥٪ | ١-٤زاي |
| أنبوب الطلقة | شمعة رومانية وحيدة الطلقة، هاون صغير ملقم مسبقاً | أنبوب يحتوي على وحدة نارية مؤلفة من مكون ناري وحشوة دافعة بصمامة ناقلة أو بدونها | القطر الداخلي ≥ ٣٠ مم ووحدة نارية > ٢٥ غ، أو > ٥٪ ومكون ومضي ≥ ٢٥ ٪ | ١-٣زاي |
| | | | القطر الداخلي ≥ ٣٠ مم ووحدة نارية ≥ ٢٥ غ، ومكون ومضي ≥ ٥ ٪ | ١-٤زاي |
| صاروخ | صاروخ الانهيار، صاروخ الإشارة، صاروخ الصافرة، صاروخ الزجاجة، صاروخ الأعالي، صاروخ قذفي، صاروخ المائدة | أنبوب يحتوي على مكون ناري و/أو وحدات نارية، مجهز بقضيب (قضبان) أو بوسيلة أخرى لتثبيت الطيران، ومصمم لإطلاقه في الجو | مؤثرات المكون الومضي فقط | ١-١زاي |
| | | | المكون الومضي > ٢٥ ٪ من المكون الناري | ١-١زاي |
| | | | المكون الناري > ٢٠ غ والمكون الومضي ≥ ٢٥٪ | ١-٣زاي |
| | | | المكون الناري ≥ ٢٠ غ، حشوة متفجرة من البارود الأسود، والمكون الومضي ≥ ٠,١٣ غ لكل مؤثر صوتي ووزنها الكلي ≥ ١ غ | ١-٤زاي |
| لغم | وعاء النار، لغم أرضي، لغم كيسي، لغم أسطواني | أنبوب يحتوي على حشوة دافعة ووحدات نارية، والأنبوب مصمم لوضعه على سطح الأرض أو لتثبيته في الأرض. والأثر الرئيسي هو إطلاق جميع الوحدات النارية في دفعة واحدة تحدث مؤثرات مرئية و/أو صوتية مبعثرة على نطاق واسع في الجو؛ أو:<br>كيس من القماش أو الورق أو أسطوانة ورقية تحتوي على حشوة دافعة ووحدات نارية، والكيس والأسطوانة مصممان لوضعهما في هاون ويعملان كاللغم | مكون ومضي > ٢٥ ٪، على شكل مسحوق سائب و/أو مؤثرات صوتية | ١-١زاي |
| | | | ≤ ١٨٠ مم ومكون ومضي ≥ ٢٥ ٪، على شكل مسحوق سائب و/أو مؤثرات صوتية | ١-١زاي |
| | | | < ١٨٠ مم ومكون ومضي ≥ ٢٥٪، على شكل مسحوق سائب و/أو مؤثرات صوتية | ١-٣زاي |
| | | | مكون ناري ≥ ١٥٠ غ، يحتوي على مكون ومضي ≥ ٥٪ كمسحوق سائب و/أو مؤثرات صوتية. كل وحدة نارية ≥ ٢٥ غ، وكل مؤثر صوتي < ٢ غ؛ وكل صافرة، إن وجدت، ≥ ٣ غ | ١-٤زاي |

| النوع | يشمل: / مرادفات: | التعريف | المواصفات | تصنيف |
|---|---|---|---|---|
| نافورة | بركان، حزمة، وابل، حربة، نار البنغال، شرار متطاير، نافورة أسطوانية، نافورة مخروطية، شعلة مضيئة | علبة غير معدنية تحتوي على مكون ناري مضغوط أو مدمج يحدث شراراً ولهباً | مكون ناري ≤ ١ كغ | ١-٣زاي |
| | | | مكون ناري > ١ كغ | ١-٤زاي |
| مطلق الشرار | مطلق شرار يُحمل باليد، مطلق شرار لا يُحمل باليد، مطلق شرار سلكي | سلك صلب مكسو جزئياً (من طرف واحد) بمكون ناري بطيء الاحتراق مزود أو غير مزود بوسيلة إشعال | مطلق شرار أساسه البيركلوريت: > ٥ غ لكل وحدة، أو > ١٠ وحدات لكل رزمة | ١-٣زاي |
| | | | مطلقات شرار أساسها البيركلوريت: ≥ ٥ غ لكل وحدة، أو ≥ ١٠ وحدات لكل رزمة؛ مطلقات شرار أساسها النيترات: ≥ ٣٠ غ لكل وحدة | ١-٤زاي |
| عود البنغال | عود مغمس | عود غير معدني مكسو جزئياً (من جهة واحدة) بمكون ناري بطيء الاحتراق، ومصمم لحمله باليد | وحدات أساسها فوق الكلورات: > ٥ غ لكل وحدة أو > ١٠ وحدات لكل رزمة | ١-٣زاي |
| | | | وحدات أساسها فوق الكلورات: ≥ ٥ غ لكل وحدة و ≥ ١٠ وحدات لكل رزمة؛ وحدات أساسها النيترات: ≥ ٣٠ غ لكل وحدة | ١-٤زاي |
| ألعاب نارية ومبتكرات متدنية الخطر | قنبلة المائدة، نوية متفجرة، حبيبات مفرقعة، دخان، رذاذ، ثعبان، سراج الليل، مفرقعة مزودة بشريط للشد، علب مفرقعة للحفلات | نبيطة مصممة لإحداث مؤثراً مرئية و/أو صوتية محدودة جداً، يحتوي على كميات صغيرة من المكونات النارية و/أو المتفجرة | النويات المتفجرة والمفرقعات المزودة بشريط للشد يمكن أن تحتوي على ما لا يزيد عن ١,٦ ملغ من فلمنات الفضة؛ والمفرقعات المزودة بشريط للشد والعلب المفرقعة للحفلات يمكن أن تحتوي على ما لا يزيد عن ١٦ ملغ من كلوريت البوتاسيوم/مزيج فوسفوري أحمر؛ أما الأصناف الأخرى فيمكن أن تحتوي على ما لا يزيد عن ٥ غ من المكونات النارية، ولكنها لا تتضمن مكونات ومضية | ١-٤زاي |
| لفّاف | لفّاف جوي، هليكوبتر، مطارد، لفّاف أرضي | أنبوب أو أنابيب غير معدنية تحتوي على مكون ناري يُصدر غازاً أو يُحدث شراراً، مزود أو غير مزود بمكون يُحدث صوتاً، ومزود أو غير مزود بأجنحة | المكون الناري لكل وحدة > ٢٠ غ، يحتوي على مكون ومضي ≥ ٣ ٪ لإحداث التأثيرات الصوتية، أو على مكون لإحداث الصفير ≥ ٥ غ | ١-٣زاي |
| | | | المكون الناري لكل وحدة ≥ ٢٠ غ، يحتوي على مكون ومضي ≥ ٣ ٪ لإحداث المؤثرات الصوتية، أو على مكون لإحداث الصفير ≥ ٥ غ | ١-٤زاي |

| النوع | يشمل: / مرادفات: | التعريف | المواصفات | تصنيف |
|---|---|---|---|---|
| دولاب | دولاب كاثرين، سكسون | تجميع يضم حشوات دافعة تحتوي على مكون ناري، وهو مزود بأداة لتثبيته على وتد لكي يدور | المكون الناري الكلي ≤ ١ كغ، بدون مؤثرات صوتية، وكل صافرة (إن وجدت) ≥ ٢٥ غ، ومكون لإحداث الصفير ≥ ٥٠ غ لكل دولاب | ١-٣زاي |
| | | | المكون الناري الكلي < ١ كغ، بدون مؤثرات صوتية، وكل صافرة (إن وجدت) ≥ ٥ غ، ومكون لإحداث الصفير ≥ ١٠ غ لكل دولاب | ١-٤زاي |
| دولاب جوي | سكسون طائر، طبق طائر، تاج الإشراق | أنابيب تحتوي على حشوات دافعة ومكونات نارية تحدث شراراً ولهباً و/أو صوتاً، وتثبت الأنابيب على حلقة داعمة | المكون الناري الكلي > ٢٠٠ غ أو المكون الناري > ٦٠ غ لكل حشوة دافعة، ومكون ومضي ≥ ٣ ٪ لإحداث مؤثرات صوتية، وكل صافرة (إن وجدت) ≥ ٢٥ غ، ومكون لإحداث الصفير ≥ ٥٠ غ لكل دولاب | ١-٣زاي |
| | | | المكون الناري الكلي ≥ ٢٠٠ غ أو المكون الناري ≥ ٦٠ غ لكل حشوة دافعة، ومكون ومضي ≥ ٣ ٪ لإحداث مؤثرات صوتية، وكل صافرة (إن وجدت) ≥ ٥ غ، ومكون لإحداث الصفير ≥ ١٠ غ لكل دولاب | ١-٤زاي |
| رزمة مختارة | صندوق مختار للعروض، رزمة مختارة للعروض، صندوق مختار للحدائق، صندوق مختار لداخل البيوت؛ تشكيلة | رزمة مؤلفة من أكثر من نوع يطابق كل منها أحد أنواع الألعاب النارية المذكورة في هذا الجدول | نوع الألعاب النارية الأخطر هو الذي يحدد التصنيف | |
| مفرقعة نارية | مفرقعة احتفال، لفافة احتفال، مفرقعة مزودة بشريط للشد | تجميع أنابيب (ورقية أو كرتونية) موصولة بصمامة نارية، وكل أنبوب مصمم لإحداث مؤثرات صوتية | كل أنبوب يتألف من مكون ومضي ≥ ١٤٠ ملغ أو من بارود أسود ≥ ١ غ | ١-٤زاي |
| مفرقعة بفتيل | صلية، مفرقعة ومضية، مفرقعة "ليدي" | أنبوب غير معدني يحتوي على مكون مصمم لإحداث مؤثرات صوتية | مكون ومضي > ٢ غ لكل وحدة | ١-١زاي |
| | | | مكون ومضي ≥ ٢ غ لكل وحدة و≥ ١٠ غ لكل عبوة داخلية | ١-٣زاي |
| | | | مكون ومضي ≥ ١ غ لكل وحدة و≥ ١٠ غ لكل عبوة داخلية أو ≥ ١٠ غ من البارود الأسود لكل وحدة | ١-٤زاي |

### ٢-١-٣-٦ *الاستبعاد من الرتبة ١*

٢-١-٣-٦-١ يجوز للسلطة المختصة أن تستبعد سلعة أو مادة من الرتبة ١ على أساس نتائج الاختبارات وتعريف الرتبة ١.

٢-١-٣-٦-٢ حيثما تعفى مادة قبلت مؤقتاً في الرتبة ١ من الرتبة ١ بأداء مجموعة الاختبارات ٦ على نوع وحجم محددين من الطرود ينبغي أن تدرج هذه المادة، عندما تفي بمعايير تصنيف أو تعريف رتبة أو شعبة أخرى، في قائمة البضائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢ في تلك الرتبة أو الشعبة مع تطبيق حكم خاص يقصر نقلها على نوع وحجم الطرد الذي جرى اختباره.

٢-١-٣-٦-٣ حيثما تدرج مادة في الرتبة ١ ولكنها تخفف لإعفائها من الرتبة ١ بمقتضى مجموعة الاختبارات ٦، يجب أن تدرج هذه المادة المخففة (التي يشار إليها فيما بعد باسم متفجر متروع الحساسية) في قائمة البضائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢ مع إشارة إلى أعلى تركيز أعفاها من الرتبة ١ (انظر ٢-٣-١-٤ و٢-٤-٢-٤-١) ويشار، في حالة الانطباق، إلى التركيز الذي لا تخضع دونه لهذه اللائحة. وتدرج المتفجرات الصلبة المتروعة الحساسية الجديدة التي تخضع لهذه اللائحة في الشعبة ٤-١، وتدرج المتفجرات السائلة المتروعة الحساسية الجديدة في الرتبة ٣. وعندما تستوفي المتفجرات المتروعة الحساسية معايير أو تعريف رتبة أو شعبة أخرى، تحدد لها المخاطر الإضافية المقابلة لها.

# الفصل ٢-٢

# الرتبة ٢- الغازات

## ٢-٢-١ التعاريف وأحكام عامة

٢-٢-١-١ الغاز مادة:

(أ) ضغطها البخاري عند درجة حرارة ٥٠° س أعلى من ٣٠٠ كيلوباسكال؛ أو

(ب) غازية تماماً عند درجة حرارة ٢٠° س عند ضغط معياري قدره ١٠١,٣ كيلوباسكال.

***ملحوظة:*** *لا تخضع المشروبات الكربونية (الغازية) لهذه اللائحة التنظيمية.*

٢-٢-١-٢ توصف حالة نقل الغاز وفقاً لحالته الفيزيائية بأنه:

(أ) *غاز مضغوط* - غاز يكون، عند تعبئته لغرض النقل، في حالة غازية تماماً عند درجة حرارة قدرها ٥٠° س تحت الصفر، وتشمل هذه الفئة جميع الغازات التي تقل درجة حرارتها الحرجة عن ٥٠° س تحت الصفر أو تعادلها؛

(ب) أو *غاز مسيَّل* - غاز يكون عند تعبئته تحت الضغط لغرض النقل في حالة سائلة جزئياً عند درجات الحرارة التي تفوق ٥٠° س تحت الصفر. ويتم التمييز بين:

*الغاز المسيَّل العالي الضغط*، وهو الغاز الذي تتراوح درجة حرارته الحرجة بين ٥٠° س تحت الصفر و٦٥° س فوق الصفر؛

*والغاز المسيَّل المنخفض الضغط*، وهو الغاز الذي تزيد درجة حرارته الحرجة على ٦٥° س؛

(ج) أو *غاز مسيَّل مبرَّد* - غاز يتحول جزئياً، عند تعبئته لغرض النقل، إلى سائل بسبب درجة حرارته المنخفضة؛

(د) *غاز مذاب* - غاز يذاب، عند تعبئته لغرض النقل، في مادة مذيبة في طورها السائل.

٢-٢-١-٣ تشمل الرتبة الغازات المضغوطة، والغازات المسيّلة، والغازات المذابة، والغازات المسيّلة المبرّدة؛ ومخاليط الغازات، والمخاليط المكونة من غاز أو عدة غازات وبخار أو عدة أبخرة لمواد مدرجة في رتب أخرى؛ والسلع المعبأة بغاز، والأيروسولات.

## ٢-٢-٢ الشُعَب

٢-٢-٢-١ تدرج مواد الرتبة ٢ في واحدة من ثلاث شُعب على أساس الخطر الأساسي للغاز أثناء النقل.

***ملحوظة:*** *بالنسبة للأيروسولات المحددة برقم الأمم المتحدة ١٩٥٠، انظر أيضاً المعايير المذكورة في الحكم الخاص ٦٣؛ وبالنسبة للأوعية الصغيرة التي تحتوي على الغاز (خرطوشات الغاز) المحددة برقم الأمم المتحدة ٢٠٣٧، انظر أيضاً الحكم الخاص ٣٠٣.*

(أ) الشعبة ٢-١ *الغازات اللهوبة*

الغازات التي تكون عند درجة ٢٠° س وضغط معياري قدره ١٠١,٣ كيلوباسكال:

`١` قابلة للاشتعال عندما تكون مخلوطة بالهواء بنسبة حجمية تبلغ ١٣ في المائة أو أقل؛

`٢` أو يبلغ نطاق التهابها مع الهواء ١٢ نقطة مئوية على الأقل بصرف النظر عن حد الالتهاب الأدنى. وتتحدد القابلية للالتهاب بإجراء اختبارات أو حسابات وفقاً للطرائق التي اعتمدتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (انظر معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي 10156:1996). وفي الحالة التي لا تكون فيها البيانات المتاحة كافية لاستخدام هذه الطرائق، يمكن إجراء الاختبارات بطريقة مماثلة تعترف بها السلطة الوطنية المختصة؛

(ب) الشعبة ٢-٢ *الغازات غير اللهوبة وغير السمية*

الغازات التي:

`١` تكون خانقة - غازات تخفف أو تحل محل الأكسجين الموجود عادة في الجو؛

`٢` أو تكون مؤكسدة - غازات يمكن عموماً بفعل انطلاق الأكسجين منها أن تتسبب أو تساهم في احتراق مواد أخرى أكثر مما يفعله الهواء. وتحدد القدرة على الأكسدة بإجراء اختبارات أو حسابات وفقاً للطرائق التي اعتمدتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (انظر ISO 10156:1996 وISO 10156-2:2005)

`٣` أو لا تندرج تحت الشُعب الأخرى.

(ج) الشعبة ٢-٣ *الغازات السمية*

الغازات التي:

`١` تعرف بأنها سمية أو أكّالة للإنسان لدرجة تشكل خطراً على الصحة؛

`٢` أو يفترض أنها سمية أو أكّالة للإنسان لأن قيمة التركيز القاتل للنصف (ت ق.٥٠) ($LC_{50}$) (على النحو المحدد في ٢-٦-٢-١) لا تتجاوز ٥ ٠٠٠ مليلتر/م$^3$ (جزء في المليون).

***ملحوظة:*** *ينبغي تصنيف الغازات التي تستوفي المعايير السابق ذكرها، بسبب كونها أكّالة، كغازات سمية على خطر أكّال إضافي.*

٢-٢-٢-٢ تكون للغازات ومخاليط الغازات التي تنطوي على مخاطر تقترن بأكثر من شعبة واحدة الأسبقية التالية:

(أ) تكون للشعبة ٢-٣ أسبقية على جميع الشعب الأخرى؛

(ب) تكون للشعبة ٢-١ أسبقية على الشعبة ٢-٢.

٢-٢-٢-٣ لا تخضع غازات الشعبة ٢-٢ لهذه اللائحة إذا نقلت تحت ضغط أقل من ٢٠٠ كيلوباسكال عند درجة حرارة ٢٠°س ولا تكون مسيلة أو غازات مسيلة مبردة.

### ٢-٢-٣ مخاليط الغازات

تستخدم الإجراءات التالية لتصنيف مخاليط الغازات في واحدة من الشعب الثلاث (بما في ذلك أبخرة المواد من الرتب الأخرى):

(أ) تحدد قابلية الغازات للالتهاب بإجراء اختبارات أو حسابات وفقاً للطرائق التي اعتمدتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (انظر معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي 10156:1996)، وفي الحالة التي لا تكون فيها البيانات المتاحة كافية لاستخدام هذه الطرائق، يمكن إجراء الاختبارات بطريقة مماثلة تعترف بها السلطة الوطنية المختصة؛

(ب) يحدد مستوى السمية إما بإجراء اختبارات لقياس قيمة التركيز القاتل للنصف (ت ق.ه) ($LC_{50}$) (على النحو المحدّد في ٢-٦-٢-١) أو بطريقة الحساب باستعمال المعادلة التالية:

$$LC_{50}\ \text{Toxic (mixture)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{f_i}{T_i}}$$

حيث: fi = الكسر الجزيئي للمكون الذي ترتيبه i في المخلوط

$T_i$ = مؤشر سمية المكون الذي ترتيبه i في المخلوط ($T_i$ تساوي قيمة ت ق.ه إذا كانت متاحة).

وعندما تكون قيم $LC_{50}$ غير معروفة، يحدد مؤشر السمية باستخدام قيمة ت ق.ه الأدنى للمواد ذات التأثيرات الفسيولوجية والكيميائية المشابهة أو عن طريق الاختبار إذا كان الاختبار هو الطريقة الوحيدة الممكنة عملياً؛

(ج) ينطوي خليط الغاز على خطر أكّال إضافي إذا كان معروفاً بتجربة الإنسان أن المخلوط يتلف البشرة أو العيون أو الأنسجة الغشائية أو عندما لا تتجاوز قيمة ($LC_{50}$) للمكونات الأكّالة في المخلوط ٠٠٠ ٥ مليلتر/م$^3$ (جزء في المليون) بحساب $LC_{50}$ بالمعادلة التالية:

$$LC_{50}\ \text{Corrosive (mixture)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{f_{ci}}{T_{ci}}}$$

حيث fci = الكسر الجزيئي للمكون الأكّال الذي ترتيبه i في المخلوط

Tci = مؤشر سمية المكون الأكّال الذي ترتيبه i في المخلوط (Tci تساوي قيمة ت ق.ه إذا كانت متاحة)؛

(د) تحدد القدرة على الأكسدة إما بإجراء اختبارات أو بطرائق الحساب التي اعتمدتها المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) (انظر ISO 10156:1996 وISO 10156-2:2005)

# الفصل ٢-٣

# الرتبة ٣ – السوائل اللهوبة

## ملحوظات تمهيدية

***ملحوظة ١:*** *لكلمة "لهوب" نفس معنى المصطلح "قابل للالتهاب".*

***ملحوظة ٢:*** *قد تتغير نقطة اشتعال (وميض) السائل اللهوب في حالة وجود شوائب. تعتبر المواد المدرجة في الرتبة ٣ بقائمة البضائع الخطرة الواردة في الفصل ٣-٢ مواد نقية كيميائياً بصورة عامة. ونظراً لأن المنتجات التجارية قد تحتوي على مواد أخرى مضافة أو على شوائب، فإن نقط الاشتعال (الوميض) قد تختلف، وقد يكون لذلك تأثير في التصنيف أو تعيين مجموعة التعبئة للمنتجات. وفي حالة وجود شك بشأن تصنيف مادة أو مجموعة تعبئتها، فإن نقطة اشتعال (وميض) المادة تحدد بطريق التجربة.*

### ٢-٣-١ التعريف وأحكام عامة

٢-٣-١-١ تتضمن الرتبة ٣ المواد التالية:

(أ) السوائل اللهوبة (انظر ٢-٣-١-٢ و٢-٣-١-٣)؛

(ب) المتفجرات السائلة المتروعة الحساسية (انظر ٢-٣-١-٤).

٢-٣-١-٢ *السوائل اللهوبة* هي سوائل أو مخاليط سوائل، أو سوائل تحتوي على مواد صلبة ذائبة أو معلقة بها (مثل الطلاء، والورنيش، واللكّ (اللاكيه)، إلخ، ولكنها لا تشمل المواد المصنفة على أساس خصائصها الخطرة) ينبعث منها بخار لهوب عند درجات حرارة لا تزيد على ٦٠°س، في اختبار البوتقة المغلقة، أو لا تزيد على ٦٥,٦° س في اختبار البوتقة المكشوفة، وتسمى هذه الدرجة عادة نقطة الاشتعال (الوميض). وتتضمن هذه الرتبة أيضاً ما يلي:

(أ) سوائل تقدم للنقل عند درجات حرارة مساوية لنقطة اشتعالها أو أعلى منها؛

(ب) ومواد تنقل أو تقدم للنقل عند درجات حرارة مرتفعة في حالة سائلة وينطلق منها بخار لهوب عند درجة حرارة مساوية لدرجة حرارة النقل القصوى أو أقل منها.

***ملحوظة:*** *نظراً لأنه لا يمكن إجراء مقارنة صارمة لنتائج اختبارات البوتقة المكشوفة بنتائج اختبارات البوتقة المغلقة، بل إن نتائج الاختبار الواحد كثيراً ما تكون متباينة فيما بينها، فإن اللوائح التي تراعي مثل هذه الاختلافات بالنص على أرقام تختلف عن الأرقام الموضحة أعلاه تظل في نطاق روح هذا التعريف.*

٢-٣-١-٣ السوائل التي تستوفي التعريف الوارد في ٢-٣-١-٢ وتزيد نقطة اشتعالها على ٣٥° س ولا تداوم الاحتراق لا تعتبر سوائل لهوبة لأغراض هذه اللائحة. وتعتبر السوائل غير قادرة على مداومة الاحتراق لأغراض هذه اللائحة (أي أنها لا تداوم الاحتراق تحت ظروف الاختبار المحددة) إذا كانت تستوفي ما يلي:

(أ) أن تكون قد اجتازت اختباراً مناسباً للقابلية للاحتراق (انظر اختبار القابلية للاحتراق المستمر، المبين في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٢-٥-٢)؛

(ب) أو أن تزيد نقطة احتراقها وفقاً لمعيار التوحيد القياسي الدولي ISO 2592:2000 على ١٠٠° س؛

(ج) أو أن تكون في شكل محاليل مائية قابلة للامتزاج يزيد محتوى الماء الوزني فيها على ٩٠ في المائة.

٢-٣-١-٤ المتفجرات السائلة المتروعة الحساسية هي مواد متفجرة ذائبة أو معلقة في الماء أو سوائل أخرى، لتشكل مزيجاً سائلاً متجانساً لكبت خصائصها التفجيرية (انظر ٢-١-٣-٦-٣). وبنود المتفجرات السائلة المتروعة الحساسية في قائمة البضائع الخطرة هي: أرقام الأمم المتحدة ١٢٠٤و٢٠٥٩ و٣٠٦٤ و٣٣٤٣ و٣٣٥٧ و٣٣٧٩.

### ٢-٣-٢ تعيين مجموعات التعبئة

٢-٣-٢-١ تستخدم المعايير الواردة في ٢-٣-٢-٦ لتعيين مجموعة مخاطر السائل الذي ينطوي على خطر بسبب قابليته للالتهاب.

٢-٣-٢-١-١ بالنسبة للسوائل التي يكمن خطرها الوحيد في أنها لهوبة، تكون مجموعة تعبئة المادة هي المبينة في تصنيف المخاطر الوارد في ٢-٣-٢-٦.

٢-٣-٢-١-٢ في حالة السائل الذي ينطوي على خطر إضافي أو أكثر، تراعى مجموعة المخاطر المحددة وفقاً للفقرة ٢-٣-٢-٦ ومجموعة المخاطر المبنية على شدة الخطر أو المخاطر الإضافية، ويتم تحديد التصنيف ومجموعة التعبئة وفقاً للأحكام المبينة في الفصل ٢-٠.

٢-٣-٢-٢ يمكن تصنيف المواد اللزجة مثل الطلاء، والمينا، واللكّ (اللاكيه)، والورنيش، والمواد اللاصقة، ومواد التلميع، التي تكون درجة اشتعالها أقل من ٢٣° س، في مجموعة التعبئة `٣` طبقاً للإجراءات المبينة في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الثالث، الفرع ٣٢-٣، وذلك على أساس ما يلي:

(أ) درجة اللزوجة معبراً عنها بزمن التدفق بالثواني؛

(ب) نقطة الوميض في اختبار البوتقة المغلقة؛

(ج) اختبار فصل المذيب.

٢-٣-٢-٣ تدرج السوائل اللزجة اللهوبة مثل الطلاء، والمينا، واللكّ، والورنيش، والمواد اللاصقة، ومواد التلميع، التي تقل درجة اشتعالها (وميضها) عن ٢٣° س، في مجموعة التعبئة `٣` شريطة ما يلي:

(أ) أن ينفصل أقل من ٣٪ من طبقة المذيب الرائق في اختبار فصل المذيب؛

(ب) أن لا يكون المخلوط أو أي مذيب منفصل مستوفياً لاشتراطات الشعبة ٦-١ أو الرتبة ٨.

٢-٣-٢-٤ تدرج في مجموعة التعبئة `٣` المواد المصنّفة باعتبارها سوائل لهوبة بسبب نقلها أو تقديمها للنقل في درجات حرارة مرتفعة.

٢-٣-٢-٥ المواد اللزجة التي:

- لا تقل نقطة وميضها عن ٢٣° س ولا تتجاوز ٦٠° س؛
- ولا تكون سمية أو أكّالة أو خطرة بيئياً؛
- ولا تحتوي على أكثر من ٢٠ في المائة من نتروسليلوز شريطة ألا يحتوي النتروسليلوز على أكثر من ١٢,٦ في المائة من النتروجين من الوزن الجاف؛
- وتكون معبأة في أوعية تقل سعتها عن ٤٥٠ لتراً؛

لا تخضع لهذه اللائحة إذا:

(أ) كان ارتفاع الطبقة المنفصلة من المذيب في اختبار فصل المذيب (انظر *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٢-٥-١) أقل من ٣ في المائة من الارتفاع الكلي؛

(ب) وكان زمن التدفق في اختبار اللزوجة (انظر *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٢-٤-٣) مع فتحة انبثاق قطرها ٦ مم لا يقل عن:

`١` ٦٠ ثانية؛ أو

`٢` ٤٠ ثانية إذا كانت المادة اللزجة لا تحتوي على أكثر من ٦٠ في المائة من مواد الرتبة ٣.

### ٢-٣-٢-٦ *تصنيف المخاطر على أساس القابلية للالتهاب*

| مجموعة التعبئة | نقطة الوميض (البوتقة المغلقة) | نقطة بدء الغليان |
|---|---|---|
| `١` | -- | ≤ ٣٥° س |
| `٢` | <٢٣° س | >٣٥° س |
| `٣` | ≤٢٣° س ≥٦٠° س | >٣٥° س |

### ٢-٣-٣ تعيين نقطة الوميض (الاشتعال)

فيما يلي قائمة بالوثائق التي تصف الطرق المستعملة في بعض البلدان لتعيين نقطة اشتعال (وميض) مواد الرتبة ٣:

الاتحاد الروسي (State Committee of the Council of Ministers for Standardization, 113813, GSP, Moscow, M-49 Leninsky Prospect, 9
GOST 12.1.044-8

ألمانيا (Deutsches Institut für Normung, Burggrafenstr 6, D-10787 Berlin)
Standard DIN 51755 (لدرجات الاشتعال التي تقل عن ٦٥° س)
Standard DIN EN 22719 (لدرجات الاشتعال التي تزيد على ٥° س)
Standard DIN 53213 (للورنيش ومواد اللكّ والسوائل اللزجة المماثلة ذات درجات الاشتعال التي تقل عن ٦٥° س)

فرنسا

(Association française de normalisation, AFNOR, Tour Europe, 92049 Paris La Défense):

French Standard NF M07-019

French Standards NF M07-011/NF T30-050/NF T66-009

French Standard NF M07-036

المملكة المتحدة

(British Standards Institute, Customer Services, 389 Chiswick High Road, London, N7 8LB)

British Standard BS EN 22719

British Standard BS 2000 Part 170

هولندا

ASTM D93-90

ASTM D3278-89

ISO 1516

ISO 1523

ISO 3679

ISO 3680

# الفصل ٢-٤

# الرتبة ٤ - المواد الصلبة اللهوبة؛ المواد القابلة للاحتراق التلقائي؛ المواد التي تطلق غازات لهوبة لدى تلامسها مع الماء

## ملحوظات تمهيدية

***ملحوظة ١*** : *حيثما يستخدم المصطلح "تتفاعل مع الماء" في هذه اللائحة، فإنه يشير إلى مادة تطلق غازاً لهوباً لدى تلامسها مع الماء.*

***ملحوظة ٢*** : *نظراً لاختلاف خصائص البضائع الخطرة داخل الشعبتين ٤-١ و٤-٢، ليس من المستصوب عملياً وضع معيار واحد للتصنيف في أي من هاتين الشعبتين. ويتناول هذا الفصل اختبارات ومعايير التصنيف في الشعب الثلاث بالرتبة ٤ (وكذلك في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الثالث، الفرع ٣٣).*

***ملحوظة ٣*** : *نظراً لإمكانية تصنيف المواد المعدنية العضوية في الشعبة ٤-٢ أو ٤-٣ بمخاطر إضافية زائدة بحسب خصائصها، فقد أعطي مخطط لهذه المواد في ٢-٤-٥.*

### ٢-٤-١ التعاريف وأحكام عامة

٢-٤-١-١ تنقسم الرتبة ٤ إلى ثلاث شُعب على النحو التالي:

(أ) الشعبة ٤-١ *المواد الصلبة اللهوبة*

المواد الصلبة التي تكون في ظل الظروف العادية للنقل قابلة للاحتراق بسهولة أو التي يمكن أن تسبب الحريق أو أن تساعد في إشعاله بالاحتكاك؛ والمواد الذاتية التفاعل التي يمكن أن تحدث تفاعلاً طارداً للحرارة بشدة؛ والمتفجرات الصلبة المتروعة الحساسية التي يمكن أن تنفجر ما لم تخفف بقدر كاف؛

(ب) الشعبة ٤-٢ *المواد القابلة للاحتراق التلقائي*

المواد التي قد ترتفع درجة حرارتها تلقائياً في ظروف النقل العادية أو لدى تلامسها مع الهواء، وبالتالي قد تشتعل؛

(ج) الشعبة ٤-٣ *المواد التي تطلق غازات لهوبة لدى تلامسها مع الماء*

المواد القابلة للاشتعال تلقائياً أو التي تطلق غازات قابلة للالتهاب بكميات خطيرة إذا تفاعلت مع الماء.

٢-٤-١-٢ ترد طرق الاختبار والمعايير المشار إليها في هذا الفصل، مع إرشادات بشأن تطبيق الاختبارات، في *دليل الاختبارات والمعايير*، وذلك لتصنيف الأنواع التالية من مواد الرتبة ٤:

(أ) المواد الصلبة اللهوبة (الشعبة ٤-١)؛

(ب) والمواد الذاتية التفاعل (الشعبة ٤-١)؛

(ج) والمواد الصلبة الناقلة للحرارة بسهولة (الشعبة ٤-٢)؛

(د) والسوائل الناقلة للحرارة بسهولة (الشعبة ٤-٢)؛

(هـ) والمواد الذاتية التسخين (الشعبة ٤-٢)؛

(و) المواد التي تطلق غازات لهوبة لدى تلامسها مع الماء (الشعبة ٤-٣).

وترد طرق الاختبار والمعايير المتعلقة بالمواد الذاتية التفاعل في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثاني، كما ترد طرق الاختبار والمعايير المتعلقة بأنواع المواد الأخرى للرتبة ٤ في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٣.

## ٢-٤-٢ الشعبة ٤-١ المواد الصلبة اللهوبة، والمواد الذاتية التفاعل، والمتفجرات الصلبة المتروعة الحساسية

### ٢-٤-٢-١ *عموميات*

تشمل الشعبة ٤-١ أنواع المواد التالية:

(أ) المواد الصلبة اللهوبة (انظر ٢-٤-٢-٢)؛

(ب) والمواد الذاتية التفاعل (انظر ٢-٤-٢-٣)؛

(ج) والمتفجرات الصلبة المتروعة الحساسية (انظر ٢-٤-٢-٤).

### ٢-٤-٢-٢ *الشعبة ٤-١ المواد الصلبة اللهوبة*

٢-٤-٢-٢-١ *التعاريف والخواص*

٢-٤-٢-٢-١-١ *المواد الصلبة اللهوبة* هي المواد الصلبة القابلة للاحتراق بسهولة والمواد الصلبة التي قد تسبب الحريق نتيجة للاحتكاك.

٢-٤-٢-٢-١-٢ *المواد الصلبة القابلة للاحتراق بسهولة* هي مواد مسحوقة أو حبيبية أو في شكل عجينة تتسم بالخطر إذا كان يسهل اشتعالها بتلامسها لفترة وجيزة مع مصدر إشعال، مثل عود ثقاب مشتعل، وإذا كان اللهب ينتشر فيها بسرعة. والخطر قد لا يأتي فقط من النار ولكن أيضاً من نواتج الاحتراق السمية. ومساحيق الفلزات خطرة بنوع خاص بسبب صعوبة إطفاء الحريق الناتج عنها نظراً لأن مطفئات الحريق العادية مثل ثاني أكسيد الكربون أو الماء يمكن أن تزيد من الخطر.

٢-٤-٢-٢-٢ *تصنيف المواد الصلبة اللهوبة*

٢-٤-٢-٢-٢-١ تصنف المواد المسحوقة أو الحبيبية أو العجينية كمواد صلبة قابلة للاحتراق بسهولة تابعة للشعبة ٤-١ عندما يكون زمن الاحتراق في اختبار أو أكثر يتم إجراؤه وفقاً لطريقة الاختبار المبينة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٣-٢-١، أقل من ٤٥ ثانية أو معدل الاحتراق أكبر من ٢,٢ مم/ثانية. وتُصنّف مساحيق الفلزات أو إشابات الفلزات في الشعبة ٤-١ إذا كانت تشتعل وكان التفاعل ينتشر في طول العينة بأكمله في ١٠ دقائق أو أقل.

٢-٤-٢-٢-٢-٢ والمواد الصلبة التي تسبب الحريق نتيجة للاحتكاك تصنف في الشعبة ٤-١ بالقياس مع البنود الموجودة في القائمة (مثل أعواد الثقاب) إلى حين وضع معايير نهائية.

٢-٤-٢-٢-٣ *تعيين مجموعات التعبئة*

٢-٤-٢-٢-٣-١ تعين مجموعات التعبئة على أساس طرق الاختبار المشار إليها في ٢-٤-٢-٢-٢-١. وفي حالة المواد الصلبة السريعة الاحتراق (بخلاف مساحيق الفلزات)، تعين مجموعة التعبئة `٢` إذا كان زمن الاحتراق أقل من ٤٥ ثانية وكان اللهب يعبر المنطقة المبللة. وتعين مجموعة التعبئة `٢` لمساحيق أو إشابات الفلزات إذا انتشرت منطقة التفاعل بطول العينة كله في خمس دقائق أو أقل.

٢-٤-٢-٢-٣-٢ وتعين مجموعات التعبئة على أساس طرق الاختبار المشار إليها في ٢-٤-٢-٢-٢-١. وفي حالة المواد الصلبة السريعة الاحتراق (بخلاف مساحيق الفلزات)، تعين مجموعة التعبئة `٣` إذا كان زمن الاحتراق أقل من ٤٥ ثانية وكانت المنطقة المبللة توقف انتشار اللهب لمدة أربع دقائق على الأقل. وتعين مجموعة التعبئة `٣` لمساحيق الفلزات إذا انتشر التفاعل بطول العينة كله في أكثر من خمس دقائق ولكن في ما لا يزيد على عشر دقائق.

٢-٤-٢-٢-٣-٣ وفي حالة المواد الصلبة التي قد تسبب الحريق نتيجة للاحتكاك، تعين مجموعة التعبئة بالقياس مع البنود القائمة أو وفقاً لأي حكم خاص مناسب.

### ٢-٤-٢-٣ *الشعبة ٤-١ المواد الذاتية التفاعل*

٢-٤-٢-٣-١ *التعاريف والخواص*

٢-٤-٢-٣-١-١ التعاريف

لأغراض هذه اللائحة:

*المواد الذاتية التفاعل* هي مواد غير ثابتة حرارياً قابلة لحدوث انحلال طارد للحرارة بشدة حتى بدون وجود أكسجين (هواء). ولا تعتبر المواد ذاتية التفاعل من الشعبة ٤-١ في الحالات التالية:

(أ) إذا كانت متفجرات وفقاً لمعايير الرتبة ١؛

(ب) أو إذا كانت مواد مؤكسدة وفقاً لطريقة التصنيف في الشعبة ٥-١ (انظر ٢-٥-٢-١-١)، باستثناء أن مخاليط المواد المؤكسدة التي تحتوي على ٥,٠ في المائة أو أكثر من المواد العضوية القابلة للاحتراق تنطبق عليها طريقة التصنيف المحددة في الملحوظة ٣؛

(ج) أو إذا كانت أكاسيد فوقية عضوية وفقاً لمعايير الشعبة ٥-٢؛

(د) أو إذا كانت حرارة انحلالها أقل من ٣٠٠ جول/غرام؛

(هـ) أو إذا كانت درجة حرارة انحلالها الذاتي التسريع (انظر ٢-٤-٢-٣-٤) أعلى من ٧٥°س بالنسبة للعبوة زنة ٥٠ كغم؛

***ملحوظة ١*** : *يمكن تعيين حرارة الانحلال باستخدام أي طريقة معترف بها دولياً، مثل القياس الحراري بالمسح التفاضلي والقياس الحراري الأدياباتي.*

***ملحوظة ٢*** : *أي مادة تظهر خواص مادة ذاتية التفاعل يجب تصنيفها على هذا النحو، حتى لو كانت هذه المادة تعطي نتيجة موجبة في اختبارات الإدراج في الشعبة ٤-٢ وفقاً لـ ٢-٤-٣-٢.*

***ملحوظة ٣:*** *تنطبق طريقة تصنيف المواد الذاتية التفاعل على مخاليط المواد المؤكسدة التي تستوفي معايير الشعبة ٥-١ والتي تحتوي على ٥,٠ في المائة أو أكثر من المواد العضوية القابلة للاحتراق، والتي لا تستوفي المعايير المذكورة في الفقرات الفرعية (أ) أو (ج) أو (د) أو (هـ) أعلاه.*

*كل مخلوط له خواص مادة ذاتية التفاعل من الأنواع باء إلى واو يصنَّف مادةً ذاتية التفاعل من الشعبة ٤-١.*

*كل مخلوط له خواص مادة ذاتية التفاعل من النوع زاي، وفقاً للمبدأ ٢-٤-٢-٣-٣-٢ (ز) يُنظر في تصنيفه كمادة من الشعبة ٥-١ (انظر ٢-٥-٢-١-١).*

٢-٤-٢-٣-١-٢ الخواص

يمكن بدء انحلال المواد الذاتية التفاعل بالتسخين أو ملامسة شوائب حفازة (مثل الحموض، ومركبات الفلزات الثقيلة، والقواعد) أو بالاحتكاك أو بالتصادم. ويرتفع معدل الانحلال مع ارتفاع درجة الحرارة ويتباين حسب المادة. ويجوز أن يؤدي الانحلال، وخاصة إذا لم يحدث اشتعال، إلى انطلاق غازات أو أبخرة سمية. وفيما يتعلق بمواد معينة ذاتية التفاعل، يتعين ضبط درجة الحرارة. ويمكن أن تنحل بعض المواد الذاتية التفاعل بطريقة انفجارية، وخاصة إذا كانت محتبسة. ويمكن تعديل هذه الخاصية بإضافة مواد مخففة أو باستخدام عبوات ملائمة. وبعض المواد الذاتية التفاعل تحترق بشدة. ومن أمثلة المواد الذاتية التفاعل بعض المركَبات من الأنواع المبينة أدناه:

(أ) المركبات النتروجينية الدهنية (-C-N=N-C-)؛

(ب) والأزيدات العضوية ($-C-N_3$)؛

(ج) وأملاح الديازونيوم ($-CN_2^+Z^-$)؛

(د) والمركبات النتروجينية النتروزية (-N-N=O)؛

(هـ) والهيدرازيدات الكبريتية الأروماتية ($-SO_2-NH-NH_2$).

وهذه القائمة ليست شاملة، ويجوز أن توجد خواص مماثلة في مواد ضمن مجموعات تفاعلية أخرى وبعض مخاليط المواد.

٢-٤-٢-٣-٢ *تصنيف المواد الذاتية التفاعل*

٢-٤-٢-٣-٢-١ تصنف المواد الذاتية التفاعل في سبعة أنواع تبعاً لدرجة خطورتها. وتتراوح أنواع المواد الذاتية التفاعل بين النوع ألف، الذي لا يقبل نقله في العبوات التي تم اختباره فيها إلى النوع زاي، الذي لا يخضع للأحكام الخاصة بالمواد الذاتية التفاعل المدرجة في الشعبة ٤-١. ويرتبط تصنيف الأنواع من باء إلى واو ارتباطاً مباشراً بالكمية القصوى المسموح بها في العبوة الواحدة.

٢-٤-٢-٣-٢-٢ يرد بيان بالمواد الذاتية التفاعل التي يسمح بنقلها في عبوات في الفقرة ٢-٤-٢-٣-٢-٣، وتدرج المواد التي يسمح بنقلها في الحاويات الوسيطة للسوائب في توجيه التعبئة IBC520، وتدرج المواد التي يسمح بنقلها في صهاريج نقّالة في التوجيه T23 الخاص بالصهاريج النقّالة. وبالنسبة لكل مادة مدرجة يُسمح بنقلها، تحدَّد البنود النوعية المناسبة لقائمة البضائع الخطرة (أرقام الأمم المتحدة من ٣٢٢١ إلى ٣٢٤٠)، وتبيَّن المخاطر الإضافية المناسبة والملاحظات التي توفّر معلومات ذات صلة بالنقل. وتحدِّد الأسماء النوعية ما يلي:

(أ) نوع المادة الذاتية التفاعل (باء إلى واو)؛

(ب) والحالة الفيزيائية للمادة (سائلة أو صلبة)؛

(ج) وضبط درجة الحرارة عند الاقتضاء (انظر ٢-٤-٢-٣-٤).

٢-٤-٢-٣-٢-٣ قائمة المواد الذاتية التفاعل المصنفة حالياً

تشـــير الرموز من "ق ع ١" إلى "ق ع ٨" الواردة في عمود "طريقة التعبئة" في الجدول التالي إلى طـــريقة التعبـــئة وفقاً لتوجيه التعبئة P520. وينبغي للمواد الذاتية التفاعل المعدة للنقل أن تستوفي شروط التصنيف ودرجة حرارة الضبط ودرجة حرارة الطوارئ المشتقة من درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع عند ذكرها. وبالنسبة للمواد المسموح بنقلها في الحاويات الوسيطة للسوائب، انظر توجيه التعبئة IBC520، وبالنسبة للمواد المسموح بنقلها في صهاريج، انظر توجيه الصهاريج النقالة T23.

***ملحوظة :*** *يقوم التصنيف الوارد في هذا الجدول على أساس أن المادة نقية تقنياً (فيما عدا الحالات التي يذكر فـــيها تحديداً أن التركيز يقل عن ١٠٠ في المائة). وفيما يتعلق بنسب التركيز الأخرى، يجوز تصنيف المواد تصنيفاً مختلفاً، باتباع الإجراءات المبينة في ٢-٤-٢-٣-٣ و٢-٤-٢-٣-٤.*

| المادة الذاتية التفاعل | التركيز (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | رقم الأمم المتحدة النوعي | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أسيتون–بوليمر مشترك بيروغلّول ٢–ديازو–١ –نافثول–٥–سلفونات | ١٠٠ | ق ع ٨ | | | ٣٢٢٨ | |
| آزو ثـــنائي كربونااميد، تركيبة من النوع باء، درجة الحرارة مضبوطة | < ١٠٠ | ق ع ٥ | | | ٣٢٣٢ | (١)(٢) |
| آزو ثنائي كربونااميد، تركيبة من النوع جيم | < ١٠٠ | ق ع ٦ | | | ٣٢٢٤ | (٣) |
| آزو ثـــنائي كربونااميد، تركيبة من النوع جيم، درجة الحرارة مضبوطة | < ١٠٠ | ق ع ٦ | | | ٣٢٣٤ | (٤) |
| آزو ثنائي كربونااميد، تركيبة من النوع دال | < ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | (٥) |
| آزو ثـــنائي كربونااميد، تركيبة من النوع دال، درجة الحرارة مضبوطة | < ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٣٦ | (٦) |
| ٢،٢– آزو ثـــنائي (٢،٤– ثـــنائي مثيل ٤– ميثوكسي فاليرونتريل) | ١٠٠ | ق ع ٧ | ٥– | ٥+ | ٣٢٣٦ | |
| ٢،٢– آزو ثـــنائي (٢،٤– ثـــنائي مثـــيـــل فاليرونتريل) | ١٠٠ | ق ع ٧ | ١٠+ | ١٥+ | ٣٢٣٦ | |
| ٢،٢ – آزو ثنائي (أثيل –٢ مثيل بروبيونات) | ١٠٠ | ق ع ٧ | ٢٠+ | ٢٥+ | ٣٢٣٥ | |
| ١،١ – آزو ثنائي (سداســـي هيدرو بنزونتريل) | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| ٢،٢– آزو ثنائي (أيسو بوتيرونتريل) | ١٠٠ | ق ع ٦ | ٤٠+ | ٤٥+ | ٣٢٣٤ | |
| ٢،٢– آزو ثنائي (نيتريل أيسو بوتيرونتريل) | ≥ ٥٠ | ق ع ٦ | | | ٣٢٢٤ | |
| ٢،٢– آزو ثنائي (–٢ مثيل بوتيرونتريل) | ١٠٠ | ق ع ٧ | ٣٥+ | ٤٠+ | ٣٢٣٦ | |
| ٣،١– ثنائي سلفوهيدرازيد بنزين في شكل عجينة | ٥٢ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| سلفونيل هيدرازين بنزين | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٤– بنزيـــــل أثيل أمينو ٣– ايثوكسي بنزين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٤– بنزيل مثيل أمينو ٣ – ايثوكسي بنزين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | ٤٠+ | ٤٥+ | ٣٢٣٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٣– ملورو ٤– ثنائي أثيل أمينو بنزين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| كلوريد ٢– ديازو ١– نفتول ٤– سلفونيل | ١٠٠ | ق ع ٥ | | | ٣٢٢٢ | (٢) |
| كلوريد ٢– ديازو ١– نفتول ٥– سلفونيل | ١٠٠ | ق ع ٥ | | | ٣٢٢٢ | (٢) |
| مزيج ٢ – ديازو – ١ حمض استرات النيفثول سلفنيك، النوع دال | < ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | (٩) |
| ٢,٥ ثنائي بوتوكسي – ٤ – (٤– مورفولينيل) بنزين ديازمونيوم، رباعي الكلوروزنكات (١:٢) | ١٠٠ | ق ع ٨ | | | ٣٢٢٨ | |
| كلوريد مزدوج للزنك ٢،٥– ثنائي إيثوكسي ٤ – مورفولينو بنزيـــــن ديازونيوم | ١٠٠–٦٧ | ق ع ٧ | ٣٥+ | ٤٠+ | ٣٢٣٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك ٢،٥– ثنائي إيثوكسي ٤ – مورفولينو بنزيـــــن ديازونيوم | ٦٦ | ق ع ٧ | ٤٠+ | ٤٥+ | ٣٢٣٦ | |
| رابـــع فلوروبورات ٢،٥– ثنائي إيثوكسي ٤– موفولينو بنزين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | ٣٠+ | ٣٥+ | ٣٢٣٦ | |
| ٢,٥ ثنائي إيثوكسي – ٤ – (٤– مورفولينيل) – سُلفات البنزيدين ديازمونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| كلوريـــد مـــزدوج للـــزنـــــك و٢،٥– ثنائـــي أيثوكسي ٤– (فنيـــل سلفونيل) بنزين ديازونيوم | ٦٧ | ق ع ٧ | ٤٠+ | ٤٥+ | ٣٢٣٦ | |
| ثنائي (كربونات أليل) ثنائـــي أثيلين غليكول + فوق أكسي ثانـــي كربونات ثنائي أيسو بروبيل | ≤٨٨+ ≥١٢ | ق ع ٨ | ١٠– | صفر | ٣٢٣٧ | |

| المادة الذاتية التفاعل | التركيز (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | رقم الأمم المتحدة النوعي | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| كلوريد مزدوج للزنك ٢،٥- ثنائي ميثوكسي ٤- (٤- مثيل فنيل سلفونيل) بنزيل ديازونيوم | ٧٩ | ق ع ٧ | +٤٠ | +٤٥ | ٣٢٣٦ | |
| ٤- (ثنائي الميثيلاميno) - بنزين - رباعي كلوروزنكات الديازمونيوم (-١) | ١٠٠ | ق ع ٨ | | | ٣٢٢٨ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٤- ثنائي مثيل أمينو ٦- (٢- ثنائي مثيل أمينو إيثوكسي) ٢- طولوين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | +٤٠ | +٤٥ | ٣٢٣٦ | |
| ن،ن- ثنائي نتروزو ن،ن- ثنائي مثيل رباعي فثاليميد، في شكل عجينة | ٧٢ | ق ع ٦ | | | ٣٢٢٤ | |
| ن،ن- ثنائي نتروزو خماسي مثيلين رباعي أمين، مع مادة تخفيف من النوع ألف | ٨٢ | ق ع ٦ | | | ٣٢٢٤ | (٧) |
| أكسيد ثنائي فنيل ٤,٤ سلفوهيدرازيد | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٤- ثنائي بروبيل أمينو بنزين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٢-(ن،ن- إيثوكسي كربونيل فنيل أمينo) ٣- ميثوكسي ٤- (ن- مثيل ن- سيكلوهكسيل أمينو) بنزين ديازونيوم | ٩٢-٦٣ | ق ع ٧ | +٤٠ | +٤٥ | ٣٢٣٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٢- (ن،ن- إيثوكسي كربونيل فنيل أمينو) ٣- ميثوكسي ٤- (ن- مثيل ن- سيكلوهكسيل أمينو) بنزين ديازونيوم | ٦٢ | ق ع ٧ | +٣٥ | +٤٠ | ٣٢٣٦ | |
| ن- فورميل ٢- (نترو مثيلين) ١،٣- فوق هيدرو ثيازين | ١٠٠ | ق ع ٧ | +٤٥ | +٥٠ | ٣٢٣٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٢- (٢- هيدروكس إيثوكسي) ١- (١- بيروليدينيل) بنزين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | +٤٥ | +٥٠ | ٣٢٣٦ | |
| كلوريد مزدوج للزنك و٣- (٢- هيدروكسي إيثوكسي) ٤-١ (١- بيروليدينيل) بنزين ديازونيوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | +٤٠ | +٤٥ | ٣٢٣٦ | |
| بيكبريتات ٢- (ن،ن- مثيل أمينو إثيل كربونيل) ٤ - (٣،٤- ثنائي مثيل فنيل سلفونيل) بنزين ديازونيوم | ٩٦ | ق ع ٧ | +٤٥ | +٥٠ | ٣٢٣٦ | |
| ٤- مثيل بنزين سلفونيل هيدرازيد | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| رابع فلوروبورات ٣- مثيل ٤- (١- بيروليدينيل) بنزين ديازونيوم | ٩٥ | ق ع ٦ | +٤٥ | +٥٠ | ٣٢٣٤ | |
| ٤- نتروزو فينول | ١٠٠ | ق ع ٧ | +٣٥ | +٤٠ | ٣٢٣٦ | |
| عينة من سائل ذاتي التفاعل | | ق ع ٢ | | | ٣٢٢٣ | (٨) |
| عينة من سائل ذاتي التفاعل، مع ضبط درجة الحرارة | | ق ع ٢ | | | ٣٢٣٣ | (٨) |
| عينة من مادة صلبة ذاتية التفاعل | | ق ع ٢ | | | ٣٢٢٤ | (٨) |
| عينة من مادة صلبة ذاتية التفاعل، مع ضبط درجة الحرارة | | ق ع ٢ | | | ٣٢٣٤ | (٨) |
| ٢- ديازو ١- نفتول ٤- سلفونات الصوديوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| ٢- دياو ١- نفتول ٥- سلفونات الصوديوم | ١٠٠ | ق ع ٧ | | | ٣٢٢٦ | |
| نترات رباعي أمين بلاديوم (٢) | ١٠٠ | ق ع ٦ | +٣٠ | +٣٥ | ٣٢٣٤ | |

**ملاحظات**

(١) تركيبات آزو ثنائي كربوناميد،"Azodicarbonamide formulations"، التي تستوفي المعايير الواردة في ٢-٤-٢-٣-٣-٢(ب). وتحدد درجة حرارة الضبط ودرجة حرارة الطوارئ بموجب الإجراء الوارد في ٧-١-٥-٣ إلى ٧-١-٥-٣-١-٣.

(٢) يشترط أن تحمل بطاقة التعريف بالخطر الإضافي "متفجرات" (النموذج رقم ١، انظر ٥-٢-٢-٢-٢)

(٣) تركيبات آزو ثنائي كربوناميد التي تستوفي المعايير المبينة في ٢-٤-٢-٣-٣-٢(ج).

(٤) تركيبات آزو ثنائي كربوناميد التي تستوفي المعايير الواردة في ٢-٤-٢-٣-٣-٢(ج). وتحدد درجة حرارة الضبط ودرجة حرارة الطوارئ بموجب الإجراء الوارد في ٧-١-٥-٣ إلى ٧-١-٥-٣-١-٣.

(٥) تركيبات آزو ثنائي كربوناميد التي تستوفي المعايير المبينة في ٢-٤-٢-٣-٣-٢(د).

(٦) تركيبات آزو ثنائي كربوناميد التي تستوفي المعايير الواردة في ٢-٤-٢-٣-٣-٢(د). وتحدد درجة حرارة الضبط ودرجة حرارة الطوارئ بموجب الإجراء الوارد في ٧-١-٥-٣ إلى ٧-١-٥-٣-١-٣.

(٧) مع مادة تخفيف متوافقة لا تقل درجة غليانها عن ١٥٠° س.

(٨) انظر ٢-٤-٢-٣-٢-٤(ب).

(٩) ينطبق هذا البند على مخاليط إيستيرات ٢- ديازو -١- نافتول -٤- حمض السلفونيك و٢- ديازو -١- نافتول -٥- حمض السلفونيك، التي تستوفي المعايير الواردة في ٢-٤-٢-٣-٣-٢(د).

٢-٤-٢-٣-٢-٤ تتولى السلطة المختصة في بلد المنشأ تصنيف المواد الذاتية التفاعل غير المدرجة في القائمة الواردة في الجدول ٢-٤-٢-٣-٢-٣، وتوجيه التعبئة IBC520 أو توجيه الصهاريج النقالة T23 وتعيين بند نوعي لها على أساس تقرير نتائج الاختبارات. ويرد في ٢-٤-٢-٣-٣ بيان بالمبادئ التي تطبق على تصنيف هذه المواد. ويرد بيان بما ينطبق من إجراءات التصنيف، وطرق الاختبار والمعايير، ومثال لتقرير عن الاختبارات المناسبة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثاني. ويتضمن قرار الموافقة التصنيف وشروط النقل ذات الصلة.

(أ) يجوز أن تضاف مواد حفازة، مثل مركبات الزنك، إلى بعض المواد الذاتية التفاعل لتغيير مفاعليتها. وتبعاً لكل من نوع المادة الحفازة ودرجة تركيزها، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تقليل الثبات الحراري وتغيير الخواص الانفجارية، وإذا ما عدلت إحدى هاتين الخاصيتين، تقيّم التركيبة الجديدة وفقاً لإجراءات التصنيف؛

(ب) يجوز أن تدرج عينات المواد الذاتية التفاعل أو تركيبات المواد الذاتية التفاعل غير المدرجة في ٢-٤-٢-٣-٢-٣ والتي لا تتوفر بشأنها مجموعة كاملة من نتائج الاختبارات، والتي تنقل لمواصلة اختبارها أو تقييمها في أحد البنود الملائمة للمواد الذاتية التفاعل من النوع جيم، على أن تستوفى الشروط التالية:

`١` أن توضح البيانات المتاحة أن العينة لن تكون أخطر من المواد الذاتية التفاعل من النوع باء؛

`٢` وأن تعبأ العينة وفقاً لطريقة التعبئة ق ع ٢ (انظر توجيه التعبئة الواجب التطبيق) وألا تزيد الكمية الموجودة في كل وحدة نقل على ١٠ كغم؛

`٣` وأن توضح البيانات المتاحة أن درجة حرارة الضبط، إن وجدت، منخفضة إلى حد يكفي لمنع أي انحلال خطير، ومرتفعة إلى حد يكفي لمنع أي فصل خطير بين الأطوار.

٢-٤-٢-٣-٣ *مبادئ تصنيف المواد الذاتية التفاعل*

***ملحوظة:*** *لا يشير هذا الفرع إلا إلى الخواص التي تعتبر حاسمة بالنسبة لتصنيف المواد الذاتية التفاعل. ويبين الشكل ٢-٤-١ مخططاً يعرض مبادئ التصنيف في شكل أسئلة مرتبة ترتيباً بيانياً تتعلق بالخواص الحاسمة إلى جانب الأجوبة الممكنة. وتحدد هذه الخواص بالتجارب باستخدام طرق الاختبار والمعايير الواردة في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الثاني.*

٢-٤-٢-٣-٣-١ تعتبر أي مادة ذاتية التفاعل ذات خواص انفجارية إذا كانت تركيبتها عرضة، أثناء الاختبار في المختبر، لأن تنفجر أو تحترق بسرعة أو تُحدث أثراً عنيفاً عند التسخين في ظروف الاحتباس.

٢-٤-٢-٣-٣-٢ تنطبق المبادئ التالية على تصنيف المواد الذاتية التفاعل غير المدرجة في القائمة في ٢-٤-٢-٣-٢-٣:

(أ) أي مادة يمكن أن تنفجر أو تحترق بسرعة في عبوتها المعدة للنقل يحظر نقلها في تلك العبوة بموجب الأحكام الخاصة بالمواد الذاتية التفاعل في الشعبة ٤-١ (وتعرّف بأنها مادة ذاتية التفاعل من النوع "ألف" مربّع الخروج "ألف" في الشكل ٢-٤-١)؛

(ب) أي مادة ذات خواص انفجارية ولا تنفجر ولا تحترق بسرعة في عبوتها المعدة للنقل، ولكنها عرضة لأن يحدث لها انفجار حراري في تلك العبوة، يجب أن تحمل عبوتها أيضاً بطاقة التعريف بالخطر الإضافي "**متفجرات**". (النموذج رقم ١، انظر ٥-٢-٢-٢-٢) ويجوز أن تعبأ هذه المواد بكميات تصل إلى ٢٥ كغم، ما لم يتعين أن تكون الكمية أقل من ذلك لتفادي انفجار العبوة أو احتراقها بسرعة (وتعرّف المادة بأنها مادة ذاتية التفاعل من النوع "باء"، مربّع الخروج "باء" في الشكل ٢- ٤-١)؛

(ج) أي مادة ذات خواص انفجارية يجوز نقلها دون أن تحمل عبوتها بطاقة التعريف بالخطر الإضافي "**متفجرات**" إذا كانت المادة، في عبوتها المعدة للنقل (بحد أقصى ٥٠ كغم) لا تنفجر ولا تحترق بسرعة ولا يحدث لها انفجار حراري (وتعرّف بأنها مادة ذاتية التفاعل من النوع "جيم"، مربّع الخروج "جيم" في الشكل ٢-٤-١)؛

(د) أي مادة يحدث لها، في الاختبار الذي يجرى عليها في المختبر، ما يلي:

`١` تنفجر جزئياً، ولا تحترق بسرعة ولا تُحدث أي تأثير عنيف عند التسخين في ظروف الاحتباس؛

`٢` أو لا تنفجر على الإطلاق وتحترق ببطء ولا تحدث أي تأثير عنيف عند التسخين في ظروف الاحتباس؛

`٣` أو لا تنفجر ولا تحترق على الإطلاق وتُحدث أثراً متوسطاً عند التسخين في ظروف الاحتباس؛

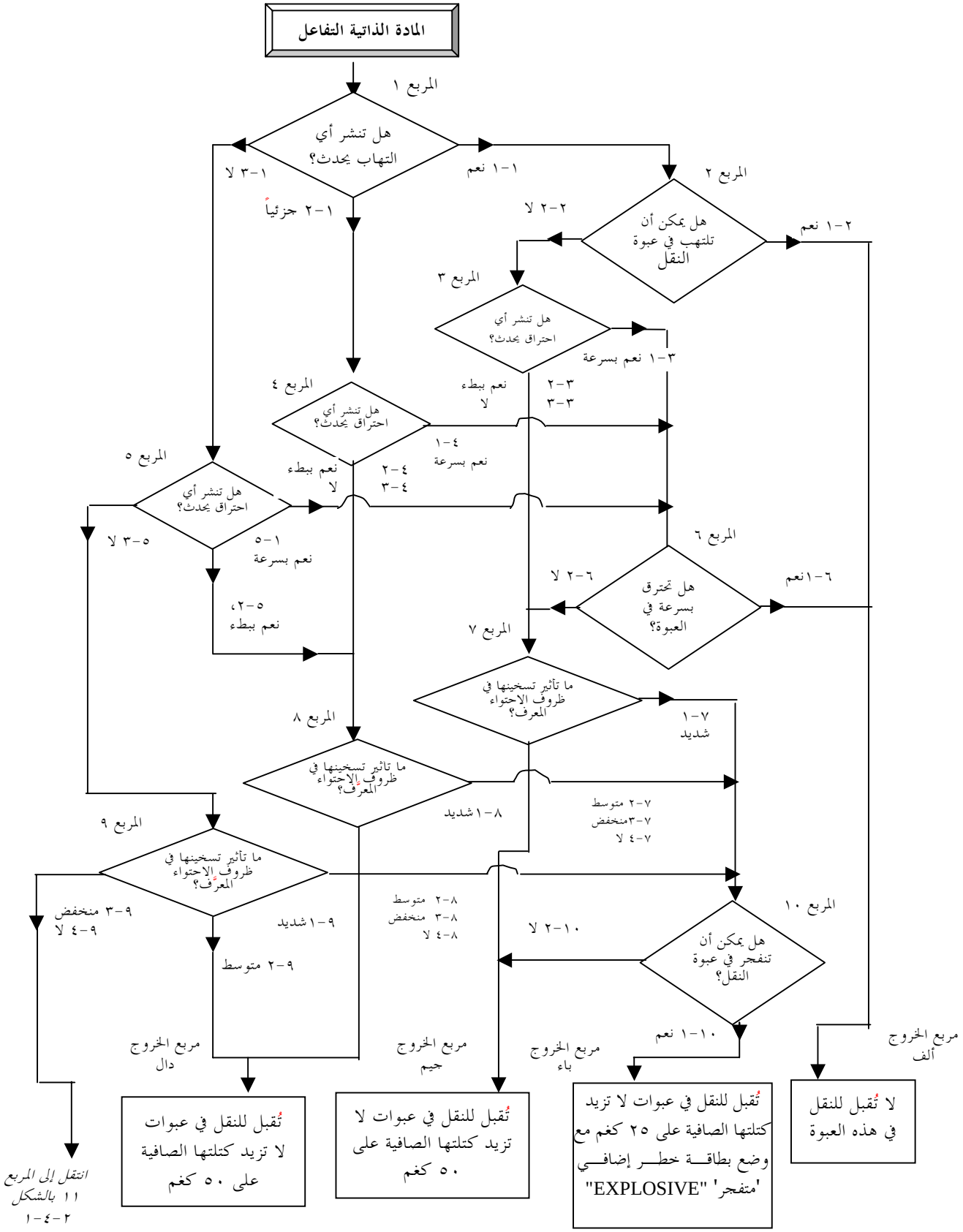
يجوز قبولها للنقل في عبوات لا تتجاوز كتلتها الصافية ٥٠ كغم (تعرّف بأنها مادة ذاتية التفاعل من النوع "دال"، مربّع الخروج "دال" في الشكل ٢-٤-١)؛

(هـ) أي مـــادة لا يحـــدث لها، في الاختبار الذي يجرى عليها في المختبر، أي انفجار أو احتراق على الإطلاق، ولا تُحدث إلا أثراً طفيفاً أو لا تحدث أي أثر عند التسخين في ظروف الاحتباس، يجوز قبولها للنقل في عبوات لا تتجاوز ٤٠٠ كغم/٤٥٠ لتراً (تعرّف بأنها مادة ذاتية التفاعل من النوع "هاء"، مربّع الخروج "هـــاء" في الشكل ٢-٤-١)؛

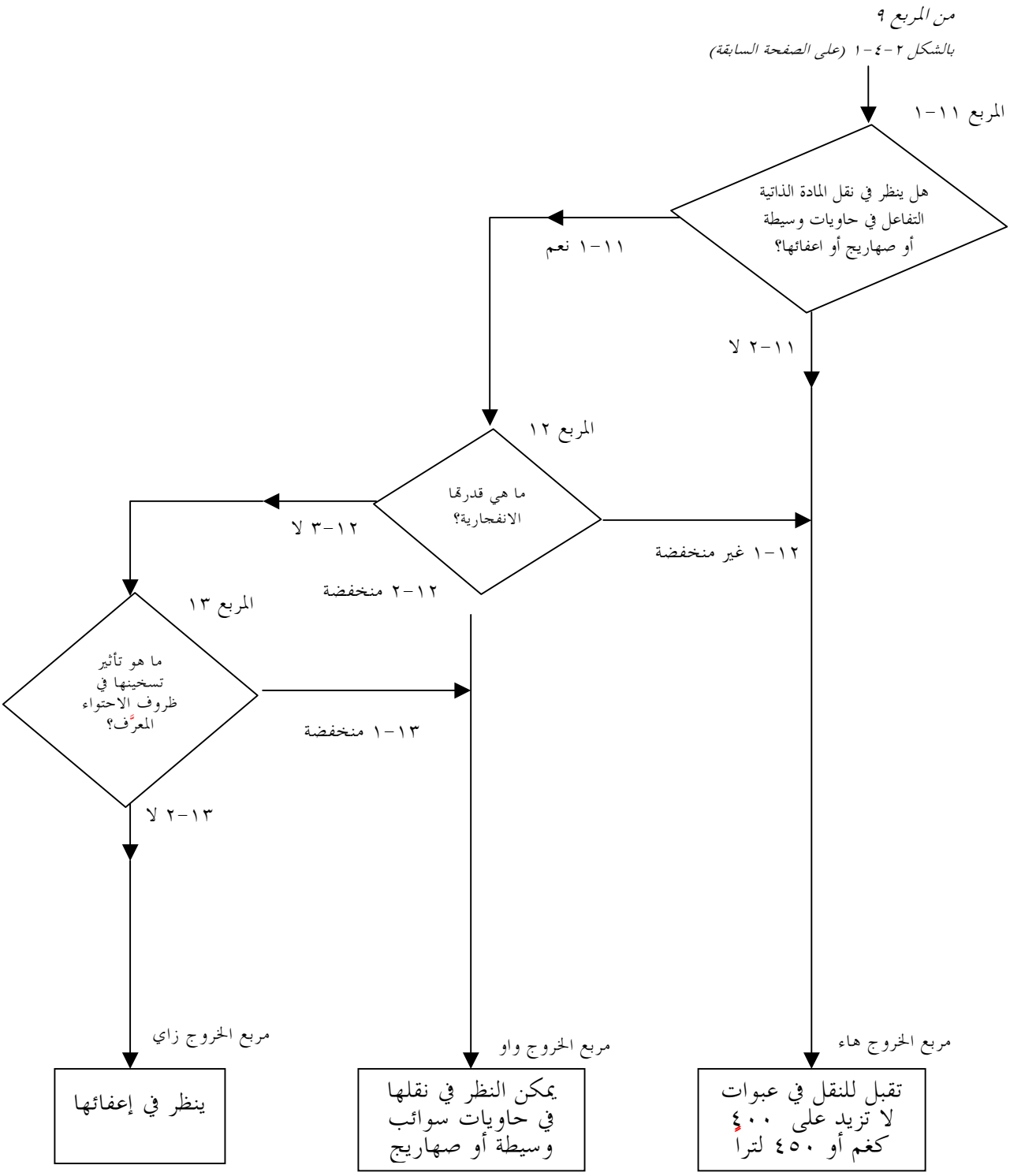
(و) أي مادة لا يحدث لها، في الاختبار الذي يجرى عليها في المختبر، أي انفجار في الحالة المجوفة ولا تحترق على الإطلاق، ولا تُحدث إلا أثراً طفيفاً أو لا تحدث أي أثر على الإطلاق عند التســـخين في ظروف الاحتباس، وليست لها إلا قوة انفجارية بسيطة أو ليست لها أي قوة انفجاريـــة على الإطلاق، يمكن نقلها بحاويات وسيطة للسوائب أو صهاريج (تعرّف بأنها مـــادة ذاتـــية الـــتفاعل مـــن النوع "واو"، مربّع الخروج "واو" في الشكـــل ٢-٤-١)؛ (وللاطلاع على الأحكام الإضافية، انظر ٤-١-٧-٢-٢ و٤-٢-١-١٣)؛

(ز) أي مادة لا يحدث لها، في الاختبار الذي يجرى عليها في المختبر، انفجار في الحالة المجوفة ولا تحترق على الإطلاق ولا تُحدث أي أثر عند التسخين في ظروف الاحتباس وليست لها أي قوة انفجارية، تعفى من تصنيفها كمادة ذاتية التفاعل من الشعبة ٤-١ شريطة أن تكون التركيبة ثابتة حرارياً (تتراوح درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع بين ٦٠° س و٧٥° س للعبوة البالغ وزنها ٥٠ كغم) وأن تفي أي مادة مخففة بالاشتراطات الواردة في ٢-٤-٢-٣-٥ (تعرّف بأنها مادة ذاتية التفاعل من النوع "زاي"، مربّع الخـــروج "زاي" في الشكـــل ٢-٤-١). وإذا كانت التركيبة غير ثابتة حرارياً أو إذا استخدمت مادة تخفيف متوافقة، درجة غليانها أقل من ١٥٠° س، لترع الحساسية، تعرّف التركيبة بأنها مادة "سائلة/صلبة ذاتية التفاعل من النوع واو".

**الشكل ٢-٤-١: رسم تخطيطي لتصنيف المواد الذاتية التفاعل**



**الشكل ٢-٤-١: رسم تخطيطي لتصنيف المواد الذاتية التفاعل** *(تابع)*



٢-٤-٢-٣-٤ *اشتراطات ضبط درجة الحرارة*

تخضع المواد الذاتية التفاعل لضبط درجة الحرارة إذا كانت درجة انحلالها الذاتي التسارع تساوي أو أقل من ٥٥°س. وترد طرق الاختبار المتعلقة بتحديد درجة الانحلال الذاتي التسارع في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثاني، الفرع ٢٨. ويجري الاختبار المختار بطريقة تمثل، من حيث الحجم والمواد على حد سواء، العبوة المقرر نقلها.

٢-٤-٢-٣-٥ *نزع حساسية المواد الذاتية التفاعل*

٢-٤-٢-٣-٥-١ لضمان الأمان أثناء النقل يجوز نزع حساسية المواد الذاتية التفاعل باستخدام مادة تخفيف. وفي حالة استخدام مادة تخفيف يجب اختبار المادة الذاتية التفاعل في وجود مادة التخفيف بالتركيز والشكل المستخدمين في النقل.

٢-٤-٢-٣-٥-٢ لا تستخدم مواد التخفيف التي تسمح بتركّز المادة الذاتية التفاعل بدرجة خطرة في حالة حدوث تسرب من العبوة.

٢-٤-٢-٣-٥-٣ يجب أن تكون مادة التخفيف متوافقة مع المادة الذاتية التفاعل. وفي هذا الصدد، فإن المواد المخففة المتوافقة هي المواد الصلبة أو السوائل التي ليس لها أي تأثير ضار على الثبات الحراري ونوع المخاطر الذي تتسم به المادة الذاتية التفاعل.

٢-٤-٢-٣-٥-٤ فيما يتعلق بمواد التخفيف السائلة في التركيبات السائلة التي تتطلب ضبط درجة الحرارة، يجب ألا تقل نقطة الغليان عن ٦٠° س ونقطة الاشتعال عن ٥°س. ويجب أن تكون نقطة غليان السائل أعلى بمقدار ٥٠° س على الأقل من درجة حرارة ضبط المادة الذاتية التفاعل (انظر ٧-١-٥-٣-١).

### ٢-٤-٢-٤ الشعبة ٤ المتفجرات الصلبة المتروعة الحساسية

٢-٤-٢-٤-١ *التعريف*

المتفجرات المتروعة الحساسية هي مواد مرطبة بالماء أو الكحول أو مخففة بمواد أخرى لتكوين مخلوط صلب متجانس لكبت خواصها الانفجارية (انظر ٢-١-٣-٦-٣). وبنود هذه المتفجرات المتروعة الحساسية في قائمة البضائع الخطرة هي: أرقام الأمم المتحدة ١٣١٠ و١٣٢٠ و١٣٢١ و١٣٢٢ و١٣٣٦و١٣٣٧و١٣٤٤ و١٣٤٧ و١٣٤٨ و١٣٤٩ و١٣٥٤ و١٣٥٥ و١٣٥٦ و١٣٥٧ و١٥١٧ و١٥٧١ و٢٥٥٥ و٢٥٥٦ و٢٥٥٧ و٢٨٥٢ و٢٩٠٧ و٣٣١٧ و٣٣١٩ و٣٣٤٤ و٣٣٦٤ و٣٣٦٥ و٣٣٦٦ و٣٣٦٧ و٣٣٦٨ و٣٣٦٩ و٣٣٧٠ و٣٣٧٦ و٣٣٨٠ و٣٤٧٤.

٢-٤-٢-٤-٢ المواد التي:

(أ) قبلت مؤقتاً في الرتبة ١ وفقاً لمجموعتي الاختبارات ١ و٢ ولكنها أعفيت من الرتبة ١ بموجب مجموعة الاختبارات ٦؛

(ب) أو ليست من المواد الذاتية التفاعل المدرجة في الشعبة ٤-١؛

(ج) أو ليست من مواد الرتبة ٥؛

تدرج أيضاً ضمن الشعبة ٤-١. ومن أمثلة هذه البنود المدرجة في الشعبة ٤-١ رغم أنها ليست متفجرات متروعة الحساسية أرقام الأمم المتحدة ٢٩٥٦ و٣٢٤١ و٣٢٤٢ و٣٢٥١.

## ٢-٤-٣ الشعبة ٤-٢ المواد القابلة للاحتراق التلقائي

### ٢-٤-٣-١ *التعاريف والخواص*

٢-٤-٣-١-١ تشمل الشعبة ٤-٢ ما يلي:

(أ) المـــواد التلقائـــية الاشتعال، وهي المواد، بما في ذلك المخاليط والمحاليل (السائلة أو الصلبة)، التي تشـــتعل حتى بكميات صغيرة خلال خمس دقائق من التلامس مع الهواء. وهذه هي مواد الشعبة ٤-٢ الأشد قابلية للاحتراق التلقائي؛

(ب) والمواد الذاتية التسخين، وهي المواد، بخلاف المواد التلقائية الاشتعال، القابلة للتسخين الذاتي بتلامســـها مع الهواء بدون وجود مصدر للإمداد بالطاقة. ولا تشتعل هذه المواد إلا عندما تكون بكميات كبيرة (بالكيلوغرامات) وبعد مرور فترات زمنية طويلة (ساعات أو أيام).

٢-٤-٣-١-٢ ينجم التسخين الذاتي للمواد، الذي يؤدي إلى احتراق تلقائي، عن تفاعل المادة مع الأكسجين (في الهواء) إذا لم تصرف الحرارة المتولدة بعيداً بسرعة كافية إلى البيئة المحيطة. ويحدث الاحتراق التلقائي عندما يزيد معدل إنتاج الحرارة على معدل فقد الحرارة، وتصل المادة إلى درجة حرارة الاشتعال الذاتي.

### ٢-٤-٣-٢ *التصنيف في الشعبة ٤-٢*

٢-٤-٣-٢-١ تعتـــبر المواد الصلبة مواد صلبة تلقائية الاحتراق وتصنف في الشعبة ٤-٢ إذا كانت العينة تشتعل في أحد الاختبارات التي تجري وفقاً لطريقة الاختبار المبينة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفـــرع ٣٣-٣-١-٤.

٢-٤-٣-٢-٢ تعتبر السوائل تلقائية الاحتراق وتصنف في الشعبة ٤-٢ إذا كان السائل يشتعل في الجزء الأول من الاختـــبار أو يســـبب اشتعال أو تفحم ورقة الترشيح في الاختبارات التي تجري وفقاً لطريقة الاختبار المبينة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٣-٣-١-٥.

٢-٤-٣-٢-٣ *المواد الذاتية التسخين*

٢-٤-٣-٢-٣-١ تصنف المادة باعتبارها مادة ذاتية التسخين بالشعبة ٤-٢ في الحالات التالية في الاختبارات التي تجري وفقاً لطريقة الاختبار المبينة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٣-٣-١-٦:

(أ) الحصول على نتيجة إيجابية باستخدام عينة مكعبة طول ضلعها ٢٥مم عند درجة ١٤٠° س؛

(ب) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة١٤٠°س؛ ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٢٠° س ويكون من المقرر نقل المادة في طرود يزيد حجمها على ٣م$^{3}$؛

(ج) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠° س ونتـــيجة ســـلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٠٠° س، ويكون من المقرر نقل المادة في طرود ذات حجم يزيد على٤٥٠ لتراً؛

(د) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠° س ونتيجة إيجابية باستخدام عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند ١٠٠° س.

***ملحوظة:*** *لا تصنف في الشعبة ٤-٢ المواد الذاتية التفاعل، باستثناء النوع زاي، التي تعطي نتيجة إيجابية أيضاً عند استخدام طريقة الاختبار هذه، ولكنها تصنف في الشعبة ٤-١ (انظر ٢-٤-٢-٣-١-١).*

٢-٤-٣-٢-٣-٢ لا تصنف المادة في الشعبة ٤-٢ في الحالات التالية:

(أ) الحصـــول عـــلى نتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠°س؛

(ب) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠° س ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ٢٥مم عند درجة ١٤٠° س، ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة١٢٠° س، ويكون من المقرر نقل المادة في طرود لا يتجاوز حجمها ٣ م$^{٣}$؛

(ج) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠° س ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ٢٥مم عند درجة ١٤٠° س، ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٢٠° س، ويكون من المقرر نقل المادة في طرود لا يتجاوز حجمها ٤٥٠ لتراً.

### ٢-٤-٣-٣ *تعيين مجموعات التعبئة*

٢-٤-٣-٣-١ تصنف جميع المواد الصلبة والسوائل التلقائية الاحتراق في مجموعة التعبئة `١`.

٢-٤-٣-٣-٢ تصنف في مجموعة التعبئة `٢` المواد الذاتية التسخين التي تعطي نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ٢٥مم عند درجة ١٤٠° س.

٢-٤-٣-٣-٣ تصنف في مجموعة التعبئة `٣` المواد الذاتية التسخين في الحالات التالية:

(أ) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠° س ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ٢٥مم عند درجة ١٤٠° س، ويكون من المقرر نقل المادة في طرود يزيد حجمها على ٣م$^{٣}$؛

(ب) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠° س ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ٢٥مم عند درجة ١٤٠° س، ونتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٢٠° س، ويكون من المقرر نقل المادة في طرود يزيد حجمها على ٤٥٠ لتراً؛

(ج) الحصـــول على نتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٤٠° س ونتيجة سلبية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ٢٥مم عند درجة ١٤٠° س، ونتيجة إيجابية في اختبار تستخدم فيه عينة مكعبة طول ضلعها ١٠٠مم عند درجة ١٠٠° س.

## ٢-٤-٤ الشعبة ٤-٣ المواد التي تطلق غازات لهوبة عند تلامسها مع الماء

### ٢-٤-٤-١ التعاريف والخواص

قد تطلق مواد معينة عند تلامسها مع الماء غازات لهوبة يمكن أن تكون مخاليط متفجرة مع الهواء. ويسهل اشتعال هذه المخاليط في وجود مصادر الإشعال العادية مثل الشعلات العارية أو العدد اليدوية التي ينبعث منها شرر أو مصابيح الإضاءة غير المحمية. ويمكن أن يسبب ما ينتج عن ذلك من موجات عصف ولهب تعريض الناس والبيئة للخطر. وتستخدم طريقة الاختبار المشار إليها في ٢-٤-٤-٢ لتعيين ما إذا كان تفاعل مادة مع الماء يؤدي إلى تكوّن كمية خطرة من الغازات التي قد تلتهب. ولا تطبق طريقة الاختبار هذه على تلقائية الاحتراق.

### ٢-٤-٤-٢ *التصنيف في الشعبة ٤-٣*

تصنف في الشعبة ٤-٣ المواد التي تطلق عند تلامسها مع الماء غازات لهوبة في الحالات التالية في الاختبارات التي تجري وفقاً لطريقة الاختبار المبينة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٣-٤-١:

(أ) يحدث اشتعال تلقائي في أي خطوة من خطوات الاختبار؛

(ب) أو يحدث انبعاث غاز لهوب بمعدل يزيد على ١ لتر لكل ١ كيلوغرام من المادة في الساعة.

### ٢-٤-٤-٣ *تعيين مجموعات التعبئة*

٢-٤-٤-٣-١ تصنف في مجموعة التعبئة `١` أي مادة تتفاعل بشدة مع الماء عند درجة الحرارة المحيطة وتظهر عموماً ميلاً للاشتعال التلقائي للغاز المنطلق، أو تتفاعل بسرعة مع الماء عند درجة الحرارة المحيطة ويبلغ معدل انبعاث الغاز اللهوب ١٠ لترات لكل ١ كيلوغرام من المادة في الدقيقة الواحدة أو يزيد على ذلك.

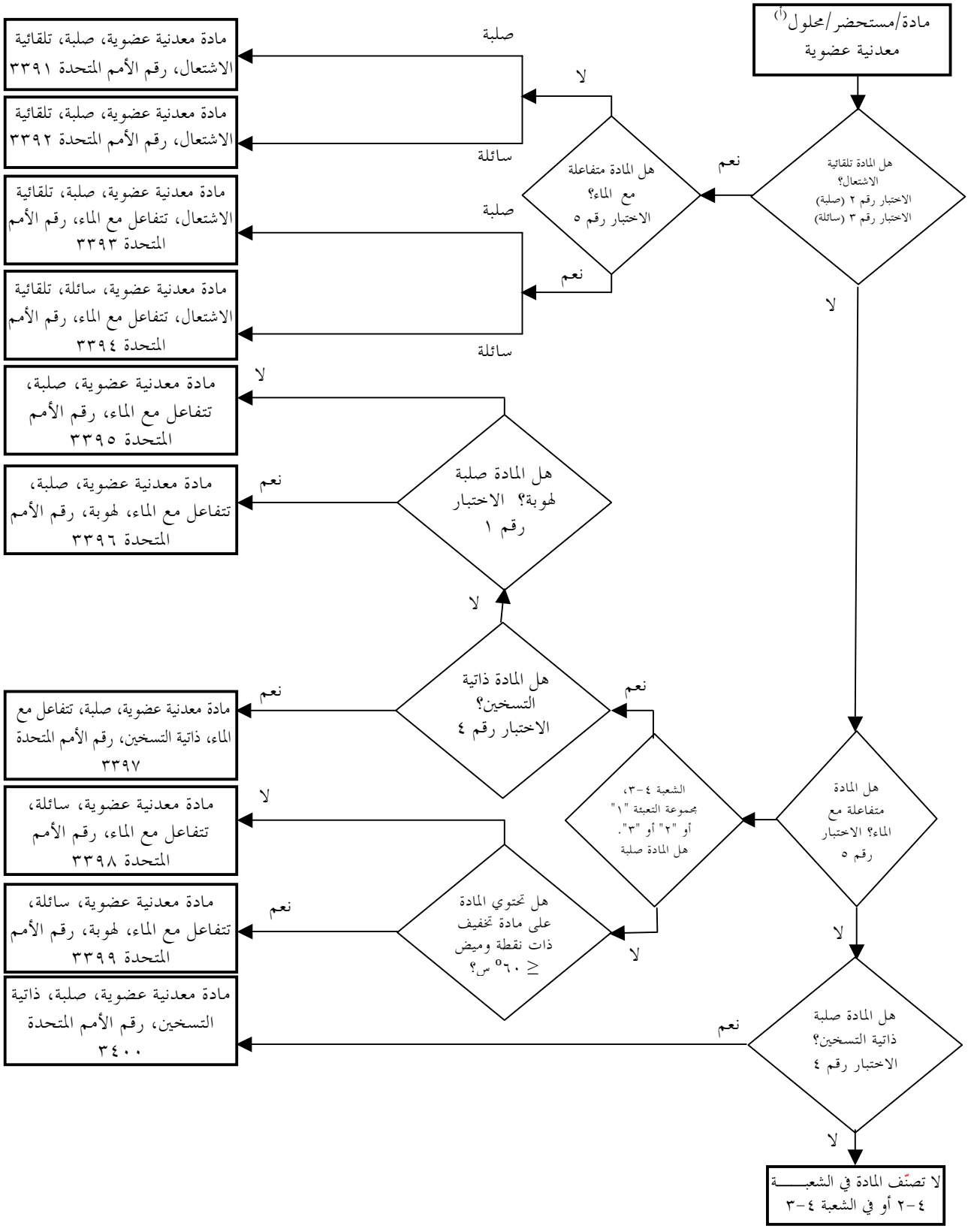
٢-٤-٤-٣-٢ تصنف في مجموعة التعبئة `٢` أي مادة تتفاعل بسرعة مع الماء عند درجة الحرارة المحيطة ويساوي المعدل الأقصى لانبعاث الغاز اللهوب ٢٠ لتراً لكل ١ كيلوغرام في الساعة الواحدة أو يزيد على ذلك، ولا تستوفى معايير مجموعة التعبئة `١`.

٢-٤-٤-٣-٣ تصنف في مجموعة التعبئة `٣` أي مادة تتفاعل ببطء مع الماء عند درجة الحرارة المحيطة ويساوي المعدل الأقصى لانبعاث الغاز اللهوب ١ لتر لكل ١ كيلوغرام من المادة في الساعة الواحدة أو يزيد على ذلك، ولا تستوفى معايير مجموعتي التعبئة `١` و`٢`.

## ٢-٤-٥ تصنيف المواد المعدنية العضوية

تصنَّف المواد المعدنية العضوية، طبقاً لخواصّها، في الشعبة ٤-٢ أو الشعبة ٤-٣، حسب الاقتضاء، وذلك تبعاً للرسم التخطيطي الموضَّح في الشكل ٢-٤-٢.

**الشكل ٢-٤-٢ رسم تخطيطي لتصنيف المواد المعدنية العضوية[ب]**




(أ) *ينبغي النظر إلى خواص الرتبة ٦-١ والرتبة ٨ وفقاً لجدول أسبقية المخاطر ٢-٠-٣-٣ إذا كان ينطبق وكان الاختبار ذا صلة، مع أخذ الخواص التفاعلية بعين الاعتبار.*

(ب) *يمكن العثور على طرق الاختبار رقم ١ إلى رقم ٥ في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الثالث، الفرع ٣٣.*

# الفصل ٢-٥

# الرتبة ٥ - المواد المؤكسِـــدة والأكاسيد الفوقية العضوية

## ملحوظة تمهيدية

***ملحوظة:*** *نظراً لاختلاف الخواص التي تتسم بها البضائع الخطرة في إطار الشعبتين ٥-١ و٥-٢، يتعذر عملياً وضع معيار واحد للتصنيف في أي من هاتين الشعبتين. ويتناول هذا الفصل الاختبارات والمعايير المتعلقة بالتصنيف في هاتين الشعبتين من الرتبة ٥.*

### ٢-٥-١ التعاريف وأحكام عامة

تنقسم الرتبة ٥ إلى شعبتين كما يلي:

(أ) الشعبة ٥-١ *المواد المؤكسِدة*

هـــي مـــواد، وإن كانت لا تحترق في حد ذاتها بالضرورة، قد تسبب أو تسهم في احتراق مواد أخرى، من خلال إنتاج الأكسجين عموماً. ويمكن أن تحتوي سلعة ما على مثل هذه المواد؛

(ب) الشعبة ٥-٢ *الأكاسيد الفوقية العضوية*

هي مواد عضوية تحتوي على رابطة الأكسجين الثنائية التكافؤ -O-O- وقد تعتبر من مشتقات فوق أكسيد الهيدروجين، حيث تحل مجموعات (أشقاق) عضوية محل إحدى ذرتي الهيدروجين أو كلتـــيهما. والأكاســـيد الفوقية العضوية مواد غير ثابتة حرارياً، ويمكن أن تنحل انحلالاً طارداً للحرارة وذاتي التسارع. وعلاوة على ذلك، قد تكون لها واحدة أو أكثر من الخواص التالية:

`١` قابلة للانحلال انفجارياً؛

`٢` سريعة الاحتراق؛

`٣` حساسة للصدم أو الاحتكاك؛

`٤` قابلة للتفاعل على نحو خطر مع المواد الأخرى؛

`٥` مسببة لأضرار للعيون.

### ٢-٥-٢ الشعبة ٥-١ المواد المؤكسِدة

#### ٢-٥-٢-١ *التصنيف في الشعبة ٥-١*

٢-٥-٢-١-١ تصـــنف المـــواد المؤكسدة في الشعبة ٥-١ وفقاً لطرق الاختبار والإجـــراءات والمعايير الواردة في ٢-٥-٢-٢ و٢-٥-٢-٣، *ودلـــيل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٤. وفي حالة الاختلاف بين نتائج الاختبارات والخبرة المعروفة، تكون الأسبقية للحكم المبني على الخبرة المعروفة.

***ملحوظة:*** *حيثما ترد مواد هذه الشعبة بأسمائها في قائمة البضائع الخطرة في الفصل ٣-٢، لا يعاد تصنيف تلك المواد وفقاً لهذه المعايير إلا عندما يكون ذلك ضرورياً من أجل توفير الأمان.*

٢-٥-٢-١-٢ في حالة المواد التي تتسم بمخاطر أخرى مثل السمية أو التآكل، يتعين استيفاء الاشتراطات الواردة في الفصل ٢-٠

### ٢-٥-٢-٢ *المواد الصلبة المؤكسِدة*

٢-٥-٢-٢-١ *معايير التصنيف في الشعبة ٥-١*

٢-٥-٢-٢-١-١ تجرى اختبارات لقياس قدرة المادة الصلبة على زيادة معدل احتراق أو كثافة مادة قابلة للاحتراق عندما تخلط المادتان خلطاً تاماً. وترد الطريقة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٤-٤-١. وتجرى الاختبارات على المادة المطلوب تقييمها مخلوطة مع سليلوز ليفي جاف في نسب خلط وزنية بين المادة والسليلوز ١:١ و١:٤. وتقارن خصائص احتراق المخاليط مع مخلوط مرجعي من برومات البوتاسيوم والسليلوز بنسبة وزنية ٣:٧. فإذا تساوى زمن الاحتراق مع زمن احتراق هذا المخلوط المرجعي أو كان أقل منه، فإنه يتعين مقارنة أزمنة الاحتراق مع أزمنة احتراق المخاليط المرجعية لبرومات البوتاسيوم والسليلوز بنسب وزنية ٣:٢ و٢:٣ للتصنيف في مجموعة التعبئة `١` ومجموعة التعبئة `٢` على التوالي.

٢-٥-٢-٢-١-٢ يتم تقييم نتائج اختبارات التصنيف على أساس ما يلي:

(أ) مقارنة متوسط زمن الاحتراق مع متوسطات أزمنة الاحتراق في المخاليط المرجعية؛

(ب) وما إذا كان مخلوط المادة والسليلوز يشتعل ويحترق.

٢-٥-٢-٢-١-٣ تصنف المادة الصلبة في الشعبة ٥-١ إذا كانت النسبة الوزنية ١:٤ أو ١:١ من العينة إلى السليلوز المختبرة تعطي متوسط زمن احتراق يساوي أو يقل عن متوسط زمن احتراق مخلوط نسبته الوزنية ٣:٧ من برومات البوتاسيوم والسليلوز.

٢-٥-٢-٢-٢ *تعيين مجموعات التعبئة*

تعين مجموعة تعبئة للمواد الصلبة المؤكسدة طبقاً لخطوات الاختبار المبينة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٤-٤-١، وذلك وفقاً للمعايير التالية:

(أ) مجموعة التعبئة `١`: أي مادة يعطي مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:٤ أو ١:١ متوسط زمن احتراق في الاختبار أقل من متوسط زمن احتراق مخلوط بنسبة وزنية ٢:٣ من برومات البوتاسيوم والسليلوز؛

(ب) مجموعة التعبئة `٢`: أي مادة يعطي مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:٤ أو ١:١ متوسط زمن احتراق في الاختبار يساوي أو يقل عن متوسط زمن احتراق مخلوط بنسبة وزنية ٣:٢ من برومات البوتاسيوم والسليلوز ولا تستوفي معايير مجموعة التعبئة `١`؛

(ج) مجموعة التعبئة `٣`: أي مادة يعطي مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:٤ أو ١:١ متوسط زمن احتراق في الاختبار يساوي أو يقل عن متوسط زمن احتراق مخلوط بنسبة وزنية ٧:٣ من برومات البوتاسيوم والسليلوز ولا تستوفي معايير مجموعتي التعبئة `١` و`٢`؛

(د) المواد غير المدرجة في الشعبة ٥-١: أي مادة لا يشتعل أو يحترق في الاختبار مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:٤ و١:١ على حد سواء، أو يعطي متوسط زمن احتراق أكبر من متوسط زمن احتراق مخلوط بنسبة وزنية ٧:٣ من برومات البوتاسيوم والسليلوز.

### ٢-٥-٢-٣ *السوائل المؤكسِدة*

٢-٥-٢-٣-١ *معايير التصنيف في الشعبة ٥-١*

٢-٥-٢-٣-١-١ يجري اختبار لتقدير قدرة السائل على زيادة معدل أو كثافة احتراق مادة قابلة للاحتراق أو إمكانية حدوث احتراق تلقائي عند خلط المادتين خلطاً تاماً. وترد الطريقة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٤-٤-٢. وهو يقيس زمن ارتفاع الضغط خلال عملية الاحتراق. ويتم على أساس نتائج الاختبار البت فيما إذا كان سائل ما هو مادة مؤكسدة بالشعبة ٥-١، وفيما إذا كان يصنف في مجموعة التعبئة `١` أو `٢` أو `٣` في حالة كونه مادة مؤكسِدة (انظر أيضاً جدول أسبقيات خصائص المخاطر في ٢-٠-٣).

٢-٥-٢-٣-١-٢ يتم تقييم نتائج الاختبارات على أساس ما يلي:

(أ) ما إذا كان مخلوط المادة والسليلوز يشتعل تلقائياً؛

(ب) مقارنة متوسط الزمن اللازم لرفع الضغط المانومتري من ٦٩٠ كيلوباسكال إلى ٢٠٧٠ كيلوباسكال مع متوسط الزمن في حالة المواد المرجعية.

٢-٥-٢-٣-١-٣ تصنف السوائل في الشعبة ٥-١ إذا كان مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:١ يعطي في الاختبار متوسط زمن لارتفاع الضغط يساوي أو يقل عن متوسط زمن ارتفاع الضغط لمخلوط بنسبة وزنية ١:١ من محلول مائي لحمض النتريك تركيزه ٦٥ في المائة مع السليلوز.

٢-٥-٢-٣-٢ *تعيين مجموعات التعبئة*

تعين مجموعة تعبئة للسوائل المؤكسدة بناء على طريقة الاختبار المبينة في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٤-٤-٢، وذلك على أساس المعايير التالية:

(أ) مجموعة التعبئة `١`: أي مادة يشتعل مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:١ في الاختبار اشتعالاً تلقائياً؛ أو يعطي مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:١ متوسط زمن لارتفاع الضغط أقل من متوسط زمن ارتفاع الضغط في حالة مخلوط بنسبة وزنية ١:١ من محلول حمض فوق الكلوريك بتركيز ٥٠ في المائة مع السليلوز؛

(ب) مجموعة التعبئة `٢`: أي مادة يعطي مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:١ في الاختبار متوسط زمن لارتفاع الضغط يساوي أو يقل عن متوسط زمن ارتفاع الضغط في حالة مخلوط بنسبة وزنية ١:١ من محلول مائي من كلورات الصوديوم بتركيز ٤٠ في المائة مع السيليلوز؛ ولا تستوفي معايير مجموعة التعبئة `١`؛

(ج) مجموعة التعبئة `٣`: أي مادة يعطي مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:١ في الاختبار متوسط زمن لارتفاع الضغط يساوي أو يقل عن متوسط زمن ارتفاع الضغط في حالة مخلوط بنسبة وزنية ١:١ من محلول مائي لحمض النتريك تركيزه ٦٥ في المائة مع السليلوز؛ ولا تستوفي معايير مجموعتي التعبئة `١` و`٢`؛

(د) السوائل من غير الشعبة ٥-١: أي مادة يعطي مخلوطها مع السليلوز بنسبة وزنية ١:١ في الاختبار ارتفاعاً في الضغط المانومتري أقل من ٢٠٧٠ كيلوباسكال؛ أو يعطي متوسط زمن لارتفاع الضغط يزيد على متوسط زمن ارتفاع الضغط في حالة مخلوط بنسبة وزنية ١:١ من محلول مائي لحمض النتريك تركيزه ٦٥ في المائة مع السليلوز.

## ٢-٥-٣ الشعبة ٥-٢ الأكاسيد الفوقية العضوية

### ٢-٥-٣-١ *الخواص*

٢-٥-٣-١-١ الأكاسيد الفوقية العضوية عرضة للانحلال الطارد للحرارة في درجات الحرارة العادية أو المرتفعة. ويمكن أن يبدأ هذا الانحلال نتيجة للحرارة أو التلامس مع الشوائب (مثل الحموض ومركبات الفلزات الثقيلة والأمينات)، أو الاحتكاك أو الصدم. ويزيد معدل الانحلال مع ارتفاع درجة الحرارة ويختلف تبعاً لاختلاف تركيبات الأكاسيد الفوقية العضوية. وقد يؤدي الانحلال إلى انبعاث غازات أو أبخرة ضارة أو لهوبة. ويتعين بالنسبة لأكاسيد فوقية عضوية معينة ضبط درجة الحرارة أثناء النقل. وقد تنحل بعض الأكاسيد الفوقية العضوية انحلالاً انفجارياً، ولا سيما إذا كانت محتبسة. ويمكن تعديل هذه الخاصية بإضافة مواد تخفيف أو باستخدام عبوات مناسبة. وكثير من الأكاسيد الفوقية العضوية تحترق بشدة.

٢-٥-٣-١-٢ يجب تجنب تلامس الأكاسيد الفوقية العضوية مع العين. إذ تسبب بعض هذه الأكاسيد تلفاً خطيراً للقرنية حتى بعد التلامس لفترة وجيزة، أو تسبب تآكل الجلد.

### ٢-٥-٣-٢ *تصنيف الأكاسيد الفوقية العضوية*

٢-٥-٣-٢-١ ينظر في تصنيف أي أكسيد فوقي عضوي في الشعبة ٥-٢، ما لم تحتوي تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي على ما يلي:

(أ) ما لا يزيد على ١,٠ في المائة من الأكسجين المتاح من الأكاسيد الفوقية العضوية عندما تحتوي على ما لا يتجاوز ١,٠ في المائة من فوق أكسيد الهيدروجين؛

(ب) أو ما لا يزيد على ٠,٥ بالمائة من الأكسجين المتاح من الأكاسيد الفوقية العضوية عندما تحتوي على أكثر من ١,٠ في المائة ولكن ما لا يزيد على ٧,٠ في المائة من فوق أكسيد الهيدروجين.

***ملحوظة:*** *يحسب المحتوى من الأكسجين المتاح (بنسبة مئوية) في تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي باستخدام الصيغة التالية:*

$$16 \times \sum (n_i \times c_i / m_i)$$

حيث: $n_i$ = عدد أشقاق (مجموعات) فوق أكسجين في كل جزيء من الأكسيد الفوقي العضوي i؛

$c_i$ = تركيز الأكسيد الفوقي العضوي i (بالنسبة المئوية للكتلة)؛

$m_i$ = الكتلة الجزيئية للأكسيد الفوقي العضوي i.

٢-٥-٣-٢-٢ تصنف الأكاسيد الفوقية العضوية في سبعة أنواع وفقاً لدرجة الخطر التي تمثلها. وتتراوح أنواع الأكاسيد الفوقية العضوية بين النوع ألف، الذي لا يقبل للنقل في العبوة التي تم اختباره فيها، والنوع زاي الذي لا يخضع لأحكام الأكاسيد الفوقية العضوية المدرجة في الشعبة ٥-٢. ويرتبط تصنيف الأنواع باء إلى واو ارتباطاً مباشراً بالكمية القصوى المسموح بها في العبوة الواحدة.

٢-٥-٣-٢-٣ ويرد في الجدول ٢-٥-٣-٢-٤ بيان بالأكاسيد الفوقية العضوية المسموح بنقلها، كما يرد في توجيه التعبئة رقم IBC520 بيان بالأكاسيد الفوقية المسموح بنقلها في الحاويات الوسيطة للسوائب، وفي توجيه الصهاريج رقم T23 بيان بالأكاسيد الفوقية العضوية المسموح بنقلها في صهاريج نقالة. ويحدد لكل مادة مسموح بها بند نوعي مناسب في قائمة البضائع الخطرة (أرقام الأمم المتحدة ٣١٠١ إلى ٣١٢٠)، كما ترد به معلومات عن المخاطر الإضافية المناسبة والملاحظات ذات الصلة بالنقل. وتحدد البنود النوعية ما يلي:

(أ) نوع الأكسيد الفوقي العضوي (باء إلى واو)؛

(ب) والحالة الفيزيائية (سائل أو صلب)؛

(ج) وضبط درجة الحرارة عند الاقتضاء (انظر ٢-٥-٣-٤).

٢-٥-٣-٢-٣-١ يمكن تصنيف مخاليط التركيبات المدرجة في الجدول باعتبارها من نفس نوع الأكسيد الفوقي العضوي الأشد خطورة في المخلوط، وتنقل المخاليط في ظروف النقل المحددة لذلك النوع. غير أنه نظراً لأنه يمكن أن يكون المخلوط الذي يحتوي على مكونين ثابتين أقل ثباتاً حرارياً من المكونين، فإنه يتعين تحديد درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع للمخلوط، وإذا لزم الأمر يتعين ضبط درجة الحرارة على النحو المبين في ٢-٥-٣-٤.

٢-٥-٣-٢-٤ *قائمة الأكاسيد الفوقية العضوية الموضوعة في عبوات المصنفة حالياً*

تشير الرموز من "OP1" (ق ع ١) إلى "OP8" (ق ع ٨) إلى طرق التعبئة وفقاً لتوجيه التعبئة P520. وينبغي أن تستوفي الأكاسيد الفوقية العضوية المعدة للنقل شروط التصنيف ودرجتي حرارة والضبط والطوارئ (المشتقة من درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع) عند ذكرها. وبالنسبة للمواد المسموح بنقلها في الحاويات الوسيطة للسوائب، انظر توجيه التعبئة IBC520، وللمواد المسموح بنقلها في الصهاريج، انظر التوجيه T23 الخاص بالصهاريج النقالة.

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فوق أكسيد أستيل اسيتون | ≥ ٤٢ | ≤ ٤٨ | | | ≤ ٨ | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (٢) |
| " | ≥ ٣٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | (٢٠) |
| فوق أكسيد أستيل سيكلوهكسان سلفونيل | ≥ ٨٢ | | | | ≤ ١٢ | ق ع ٤ | -١٠ | صفر | ٣١١٢ | (٣) |
| " | ≥ ٣٢ | | ≤ ٦٨ | | | ق ع ٧ | -١٠ | صفر | ٣١١٥ | |
| هيدرو فوق أكسيد أميل ثالثي | ≥ ٨٨ | ≤ ٦ | | | ≤ ٦ | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| فوق أكسي خلات أميل ثالثي | ≥ ٦٢ | ≤ ٣٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| فوق أكسي بنزوات أميل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| فوق أكسي -٢- اثيل هكسانوات أميل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسي -٢- اثيل هكسيل كربونات أميل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| فوق أكسي ايزوبروبيل كربونات اميل ثالثي | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| فوق أكسي نيوديكانوات أميل ثالثي | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٧ | صفر | +١٠ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسي نيوديكانوات أميل ثالثي | ≥ ٤٧ | ≤ ٥٣ | | | | ق ع ٨ | صفر | +١٠ | ٣١١٩ | |
| فوق أكسي بيفالات أميل ثالثي | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٥ | +١٠ | +١٥ | ٣١١٣ | |
| فوق أكسي -٣، ٥،٥- ثلاثي مثيل هكسانوات أميل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (٣) |
| فوق أكسيد كوميل بوتيل ثالثي | > ٤٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| " | ≥ ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| ٤،٤- ثنائي (فوق أكسي بوتيل ثالثي) فالريات ع- بوتيل | > ٥٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| " | ≥ ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| هيدرو فوق أكسيد بوتيل ثالثي | >٧٩-٩٠ | | | | ≤ ١٠ | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | (١٣) |
| " | ≥ ٨٠ | ≤ ٢٠ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (١٣)(٤) |
| هيدرو فوق أكسيد بوتيل ثالثي | ≥ ٧٩ | | | | < ١٤ | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | (١٣)(٢٣) |
| " | ≥ ٧٢ | | | | ≤ ٢٨ | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | (١٣) |
| هيدرو فوق أكسيد بوتيل ثالثي + ثنائي فوق أكسيد بوتيل ثالثي | < ٨٢ + < ٩ | | | | ≤ ٧ | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | (١٣) |
| أحادي فوق أكسي ماليات بوتيل ثالثي | > ٥٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| " | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٦ | | | ٣١٠٣ | |
| " | ≥ ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| فوق أكسي خلات بوتيل ثالثي | > ٥٢-٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠١ | (٣) |
| فوق أكسي خلات بوتيل ثالثي | > ٣٢-٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٦ | | | ٣١٠٣ | |
| " | ≥ ٣٢ | | ≤ ٦٨ | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فوق أكسي بنزوات بوتيل ثالثي | < ٧٧-١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| " | < ٥٢-٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| فوق أكسي فيومرات بوتيل ثالثي | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| فوق أكسي كروتونات بوتيل ثالثي | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| فوق أكسي ثنائي اثيل خلات بوتيل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٣ | |
| فوق أكسي -٢- اثيل هكسانوات بوتيل ثالثي | < ٥٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٦ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٣ | |
| فوق أكسي -٢- اثيل هكسانوات بوتيل ثالثي | < ٣٢-٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٨ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٧ | |
| " | ≥ ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٨ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٨ | |
| " | ≥ ٣٢ | | ≤ ٦٨ | | | ق ع ٨ | +٤٠ | +٤٥ | ٣١١٩ | |
| فوق أكسي -٢- اثيل هكسانوات بوتيل ثالثي + ٢،٢- ثنائي - (فوق أكسي بوتيل ثالثي) بوتان | ≥ ١٢ + ≥ ١٤ | ≤ ١٤ | | ≤ ٦٠ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٣١ + ≥ ٣٦ | | ≤ ٣٣ | | | ق ع ٧ | +٣٥ | +٤٠ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسي -٢- اثيل هكسيل كربونات بوتيل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| فوق أكسي أيسوبوتيرات بوتيل ثالثي | < ٥٢-٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٥ | +١٥ | +٢٠ | ٣١١١ | (٣) |
| " | ≥ ٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٧ | +١٥ | +٢٠ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسي أيسوبروبيل كربونات بوتيل ثالثي | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| ١- (٢- فوق أكسي بوتيل ثالثي أيسوأيسوبروبيل) -٣- أيسوبروبنيل بنزين | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٤٢ | | | ≤ ٥٨ | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| فوق أكسي -٢- مثيل بنزوات بوتيل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| فوق أكسي نيو ديكانوات بوتيل ثالثي | < ٧٧-١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | -٥ | +٥ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٧ | صفر | +١٠ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | صفر | +١٠ | ٣١١٩ | |
| " | ≥ ٤٢ في شكل معلق ثابت في الماء (مجمد) | | | | | ق ع ٨ | صفر | +١٠ | ٣١١٨ | |
| فوق أكسي نيو ديكانوات بوتيل ثالثي | ≥ ٣٢ | ≤ ٦٨ | | | | ق ع ٨ | صفر | +١٠ | ٣١١٩ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فوق أكسي نيو هبتانوات بوتيل ثالثي | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | صفر | +١٠ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسي نيو هبتانوات بوتيل ثالثي | ≥ ٤٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | صفر | +١٠ | ٣١١٧ | |
| فوق أكسي بيفالات بوتيل ثالثي | > ٦٧-٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٥ | صفر | +١٠ | ٣١١٣ | |
| " | > ٢٧-٦٧ | | ≤ ٣٣ | | | ق ع ٧ | صفر | +١٠ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٢٧ | | ≤ ٧٣ | | | ق ع ٨ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٩ | |
| فوق أكسي ستياريل كربونات بوتيل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| فوق أكسي -٣، ٥،٥- ثلاثي مثيل هكسانوات بوتيل ثالثي | > ٣٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٤٢ | | | ≤ ٥٨ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٣٢ | | ≤ ٦٨ | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |
| حمض ٣- كلوروفوق أكسي بنزويل | > ٥٧-٨٦ | | | ≤ ١٤ | | ق ع ١ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| " | ≥ ٥٧ | | | ≤ ٣ | ≤ ٤٠ | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٧٧ | | | ≤ ٦ | ≤ ١٧ | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| هيدروفوق أكسيد كوميل | > ٩٠-٩٨ | ≤ ١٠ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | (١٣) |
| " | ≥ ٩٠ | ≤ ١٠ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | (١٣)(١٨) |
| فوق أكسي نيوديكانوات كوميل | ≥ ٨٧ | ≤ ١٣ | | | | ق ع ٧ | -١٠ | صفر | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٧ | -١٠ | صفر | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | -١٠ | صفر | ٣١١٩ | |
| فوق أكسي نيوهبتانوات كوميل | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | -١٠ | صفر | ٣١١٥ | |
| فوق أكسي بيفالات كوميل | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٧ | -٥ | +٥ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسيد (أكاسيد) هكسانون حلقي | ≥ ٩١ | | | | ≤ ٩ | ق ع ٦ | | | ٣١٠٤ | (١٣) |
| " | ≥ ٧٢ | ≤ ٢٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (٥) |
| " | ≥ ٧٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | (٥)(٢٠) |
| " | ≥ ٣٢ | | | ≤ ٦٨ | | | | | معفى | (٢٩) |
| فوق أكاسيد كحول اسيتون ثنائي | ≥ ٥٧ | | ≤ ٢٦ | | ≤ ٨ | ق ع ٧ | +٤٠ | +٤٥ | ٣١١٥ | (٦) |
| فوق أكسيد ثنائي استيل | ≥ ٢٧ | | ≤ ٧٣ | | | ق ع ٧ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٥ | (٧)(١٣) |
| فوق أكسيد ثنائي أميل ثالثي | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| ٢،٢ ثنائي (فوق أكسي أميل ثالثي) بوتان | ≥ ٥٧ | ≤ ٤٣ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **١،١ ثنائي (فوق أكسي أميل ثالثي) هكسان حلقي** | ≥ ٨٢ | ≤ ١٨ | | | | ق ع ٦ | | | ٣١٠٣ | |
| **فوق أكسيد ثنائي بنزويل** | < ١٠٠-٥١ | | | ≥ ٤٨ | | ق ع ٢ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| **فوق أكسيد ثنائي بنزويل** | < ٩٤-٧٧ | | | | ≤ ٦ | ق ع ٤ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| " | ≥ ٧٧ | | | | ≤ ٢٣ | ق ع ٦ | | | ٣١٠٤ | |
| " | ≥ ٦٢ | | | ≤ ٢٨ | ≤ ١٠ | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | < ٦٢-٥٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | (٢٠) |
| " | < ٥٢-٣٥ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | < ٤٢-٣٦ | ≤ ١٨ | | | ≥ ٤٠ | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| " | ≥ ٥٦,٥ في شكل عجينة | | | | ≤ ١٥ | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | (٢٠) |
| " | ≥ ٤٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |
| " | ≥ ٣٥ | | | ≤ ٦٥ | | | | | معفى | (٢٩) |
| **فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي (٤- بوتيل سيكلوهكسيل ثالثي)** | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٦ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٤ | |
| " | ≥ ٤٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٩ | |
| ***فوق أكسيد ثنائي بوتيل ثالثي*** | < ١٠٠-٥٢ | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| " | ≥ ٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | (٢٥) |
| **فوق أكسي أزيلات ثنائي بوتيل ثالثي** | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| **فوق أكسي بوتيل ثالثي، ٢، ٢- بوتان ثنائي** | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٦ | | | ٣١٠٣ | |
| **فوق أكسي بوتيل بيروكسي كاربونيلوكسي ثنائي ١,٦** | ≥ ٧٢ | ≤ ٢٨ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| **فوق أكسي بوتيل ثالثي ١، ١- هكسان حلقي ثنائي** | < ١٠٠-٨٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠١ | (٣) |
| " | ≥ ٧٢ | | ≤ ٢٨ | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | (٣٠) |
| " | < ٨٠-٥٢ | ≤ ٢٠ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| " | < ٥٢-٤٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٤٢ | ≤ ١٣ | | ≤ ٤٥ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٤٢ | ≤ ٥٨ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | ≥ ٢٧ | ≤ ٢٥ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | (٢١) |
| " | ≥ ١٣ | ≤ ١٣ | ≤ ٧٤ | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |
| **فوق أكسي بوتيل ثالثي ١، ١- هكسان حلقي ثنائي +ايثيل هكسانوات-٢-فوق أكسي بوتيل ثالثي** | ≥ ٤٣ + ≥ ١٦ | ≤ ٤١ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| **فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي -ع- بوتيل** | < ٢٧-٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٧ | -١٥ | -٥ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٤٢ في شكل معلق ثابت في الماء (محمد) | | | | | ق ع ٨ | -١٥ | -٥ | ٣١١٨ | |
| " | ≥ ٢٧ | | ≤ ٧٣ | | | ق ع ٨ | -١٠ | صفر | ٣١١٧ | |
| **فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي بوتيل ثانوي** | < ٥٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٤ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١٣ | |
| " | ≥ ٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٧ | -١٥ | -٥ | ٣١١٥ | |
| **ثنائي -(٢- فوق أكسي بوتيل ثالثي أيسوبروبيل) بنزين** | < ٤٢-١٠٠ | | | ≥ ٥٧ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٤٢ | | | ≤ ٥٨ | | | | | معفى | (٢٩) |
| **فوق أكسي فثالات بوتيل ثالثي** | < ٤٢-٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | (٢٠) |
| " | ≥ ٤٢ | ≤ ٥٨ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| **فوق أكسي ٢، ٢- ثنائي بوتيل ثالثي بروبان** | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٤٢ | ≤ ١٣ | | ≤ ٤٥ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| **فوق أكسي ١، ١- ثنائي بوتيل ثالثي -٣، ٣، ٥- ثلاثي مثيل سيكلوهكسان** | < ٩٠-١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠١ | (٣) |
| " | ≥ ٩٠ | | ≤ ١٠ | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | (٣٠) |
| " | < ٥٧-٩٠ | ≤ ١٠ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| " | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| " | ≥ ٥٧ | | | ≤ ٤٣ | | ق ع ٨ | | | ٣١١٠ | |
| " | ≥ ٥٧ | ≤ ٤٣ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| " | ≥ ٣٢ | ≤ ٢٦ | ≤ ٤٢ | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| **فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي أستيل** | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٦ | |
| " | ≥ ٤٢ كمعلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٩ | |
| **فوق أكسيد ثنائي -٤- كلوروبنزيل** | ≥ ٧٧ | | | | ≤ ٢٣ | ق ع ٥ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| " | ≥ ٥٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | (٢٠) |
| " | ≥ ٣٢ | | | ≤ ٦٨ | | | | | معفى | (٢٩) |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **فوق أكسيد ثنائي كوميل** | < ٥٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١١٠ | (١٢) |
| " | ≥ ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | | | | معفى | (٢٩) |
| **فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي هكسيل حلقي** | < ٩١-١٠٠ | | | | | ق ع ٣ | +١٠ | +١٥ | ٣١١٢ | (٣) |
| " | ≥ ٩١ | | | | ≤ ٩ | ق ع ٥ | +١٠ | +١٥ | ٣١١٤ | |
| " | ≥ ٤٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٥ | +١٥ | +٢٠ | ٣١١٩ | |
| **فوق أكسيد ثنائي ديكانويل** | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٦ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٤ | |
| **٢، ٢- ثنائي - (فوق أكسي ٤، ٤- ثنائـــــي بوتيل ثالثي) سيكلوهكسيل بروبان** | ≥ ٤٢ | | | ≤ ٥٨ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٢٢ | | ≤ ٧٨ | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| **فوق أكسيد ثنائي -٢، ٤- ثنائي كلوروبنزويل** | ≥ ٧٧ | | | | ≤ ٢٣ | ق ع ٥ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| " | ≥ ٥٢ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٨ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٨ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل عجينة مع زيت السليكون | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| **فوق أكسي ثاني كربونات ثنائـــي.- (٢- إثيل هكسيل)** | ≥ ٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٧ | -١٠ | صفر | ٣١١٥ | |
| " | < ٧٧-١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١٣ | |
| " | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٧ | -١٥ | -٥ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٦٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | -١٥ | -٥ | ٣١١٩ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل معلق ثابت في الماء (مجمد) | | | | | ق ع ٨ | -١٥ | -٥ | ٣١٢٠ | |
| **٢، ٢- ثنائي هيدروفوق أكسي بروبان** | ≥ ٢٧ | | | ≤ ٧٣ | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| **فوق أكسيد ثنائي- (-١ هيدروكسي سيكلوهكسيل)** | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| **فوق أكسيد ثنائي أيسوبوتريل** | < ٣٢-٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٥ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١١ | (٣) |
| " | ≥ ٣٢ | | ≤ ٦٨ | | | ق ع ٧ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١٥ | |
| **ثنائي هيدروفوق أكسيد ثنائي أيسوبروبيل بنزين** | ≥ ٨٢ | ≤ ٥ | | | ≤ ٥ | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | (٢٤) |
| **فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي أيسوبروبيل** | < ٥٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٢ | -١٥ | -٥ | ٣١١٢ | (٣) |
| " | ≥ ٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٧ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٢٨ | ≤ ٧٢ | | | | ق ع ٧ | -١٥ | -٥ | ٣١١٥ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فوق أكسيد ثنائي لوروبل | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٤٢ معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |
| فوق أكسيد ثنائي – (٣– مثيل بتزويل) | ≥ ٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٧ | –٥ | +٥ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسيد ثنائي – (٢– مثيل بتزويل) | ≥ ٨٧ | | | | ≤ ١٣ | ق ع ٥ | +٣٠ | +٣٥ | ٣١١٢ | (٣) |
| فوق أكسيد ثنائي – (٣– مثيل بتزويل) + فوق أكسيد بتزويل (٣– ميثيل بتزويل) + فوق أكسيد ثنائي بتزويل | ≥ ٢٠+ ≥ ١٨+ ≥ ٤ | | ≤ ٥٨ | | | ق ع ٧ | + ٣٥ | +٤٠ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسيد ثنائي – (٤– مثيل بتزويل) | ≥ ٥٢ عجينة مع زيت السليكون | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| ٥،٢ ثنائي (فوق أكسي بتزويل) ٥،٢– ثنائي مثيل هكسان | < ٨٢–١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| " | ≥ ٨٢ | | | ≤ ١٨ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| " | ≥ ٨٢ | | | | ≤ ١٨ | ق ع ٥ | | | ٣١٠٤ | |
| ٥،٢ ثنائي (فوق أكسي بوتيل ثالثي) ٥،٢– ثنائي مثيل هكسان | < ٥٢–١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٧٧ | | | ≤ ٢٣ | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| ٥،٢ ثنائي (فوق أكسي بوتيل ثالثي) ٥،٢– ثنائي مثيل هكسان | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |
| ٥،٢ ثنائي (فوق أكسي بوتيل ثالثي) ٥،٢– ثنائي مثيل هكسان | ≥ ٤٧ في شكل عجينة | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٨ | |
| ٥،٢ ثنائي (فوق أكسي بوتيل ثالثي) ٥،٢– ثنائي مثيل ٣– هكسين | < ٨٦–١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠١ | (٣) |
| " | ≥ ٥٢–٨٦ | ≤ ١٤ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | (٢٦) |
| " | < ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| ٥،٢ ثنائي مثيل (فوق أكسي ٢– اثيل هكسانويل) ٥،٢ – ثنائي اثيل هكسان | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٣ | |
| ٥،٢ ثنائي هيدروفوق أكسي –٥،٢– ثنائي مثيل هكسان | ≥ ٨٢ | | | | ≤ ١٨ | ق ع ٦ | | | ٣١٠٤ | |
| ٥،٢ ثنائي) فوق أكسي ٣، ٥،٢– ثلاثي مثيل هكسانويل ٥،٢– ثنائي مثيل هكسان | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فوق أكسي نيوهبتانوات ١،١- ثنائي مثيل -٣- هيدروكسي بوتيل | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٨ | صفر | +١٠ | ٣١١٧ | |
| فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي ميريستيل | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٦ | |
| " | ≥ ٤٢ معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٩ | |
| ثنائي (٢- نيوديكانويل فوق أكسي أيسوبروبيل) بنزين | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٧ | -١٠ | صفر | ٣١١٥ | |
| فوق أكسيد ثنائي -ع- نونانويل | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | صفر | + ١٠ | ٣١١٦ | |
| فوق أكسيد ثنائي -ع- أوكتانويل | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | +١٠ | +١٥ | ٣١١٤ | |
| فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي - (٢- فينوكسي اثيل) | < ٨٥-١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٢ | (٣) |
| " | ≥ ٨٥ | | | | ≤ ١٥ | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| فوق أكسيد ثنائي بروبيونيل | ≥ ٢٧ | | ≤ ٧٣ | | | ق ع ٨ | +١٥ | +٢٠ | ٣١١٧ | |
| فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي -ع- بروبيل | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٣ | -٢٥ | -١٥ | ٣١١٣ | |
| فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي -ع- بروبيل | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٥ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١٣ | |
| فوق أكسيد حمض ثنائي سكسنيك | < ٧٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٤ | | | ٣١٠٢ | (٣)(١٧) |
| " | ≥ ٧٢ | | | | ≤ ٢٨ | ق ع ٧ | +١٠ | +١٥ | ٣١١٦ | |
| فوق أكسيد ثنائي - (٣، ٥، ٥- ثلاثي مثيل هكسانويل) | < ٣٨-٨٢ | ≤ ١٨ | | | | ق ع ٧ | صفر | +١٠ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٥٢ معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | +١٠ | +١٥ | ٣١١٩ | |
| " | ≥ ٣٨ | ≤ ٦٢ | | | | ق ع ٨ | +٢٠ | +٢٥ | ٣١١٩ | |
| ٣، ٣- ثنائي - (فوق أكسي اميل ثلاثي) بوتيرات اثيل | ≥ ٦٧ | ≤ ٣٣ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| ٣، ٣- ثنائي - (فوق أكسي بوتيل ثلاثي) بوتيرات اثيل | < ٧٧-١٠٠ | | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠٣ | |
| ٣، ٣- ثنائي - (فوق أكسي بوتيل ثلاثي) بوتيرات اثيل | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| " | ≥ ٥٢ | | | ≤ ٤٨ | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٦ | |
| -١ (٢ فوق أكسي إثيل حلقي) -١-٣ فوق أكسي بيفالات بوتيلات إثيل ثنائي | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٥ | ≤ ١٠ | | | ق ع ٧ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١٥ | |
| ثلاثي هيكسيل فوق أكسيد نيوديكانوات | ≥ ٧١ | ≤ ٢٩ | | | | ق ع ٧ | صفر | + ١٠ | ٣١١٥ | |
| ثلاثي هيكسيل فوق أكسيد بيفاليت | ≥ ٧٢ | | ≤ ٢٨ | | | ق ع ٧ | + ١٠ | + ١٥ | ٣١١٥ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٣-هيدروكسي-١،١ فوق أكسي نيوديكانوات بوتيل ميثيل ثنائي | ≥ ٧٧ | ≤ ٢٣ | | | | ق ع ٧ | -٥ | +٥ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٥٢ | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٨ | -٥ | +٥ | ٣١١٧ | |
| " | ≥ ٥٢ في شكل معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | -٥ | +٥ | ٣١١٩ | |
| فوق أكسي ثاني كربونات أيسوبروبيل بوتيل ثانوي + فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي بوتيل ثانوي + فوق أكسي ثاني كربونات ثنائي أيسوبروبيل | ≥ ٣٢ + ≥ ١٥-١٨ ≥ ١٢-١٥ | ≤ ٣٨ | | | | ق ع ٧ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٥٢ + ≥ ٢٨ + ≥ ٢٢ | | | | | ق ع ٥ | -٢٠ | -١٠ | ٣١١١ | (٣) |
| هيدروفوق أكسيد أيسوبروبيل كوميل | ≥ ٧٢ | ≤ ٢٨ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | (١٣) |
| هيدروفوق أكسيد بارا - منتيل | < ٧٢-١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (١٣) |
| " | ≥ ٧٢ | ≤ ٢٨ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | (٢٧) |
| فوق أكسيد (أكاسيد) مثيل سيكلوهكسانون | ≥ ٦٧ | | ≤ ٣٣ | | | ق ع ٧ | +٣٥ | +٤٠ | ٣١١٥ | |
| فوق أكسيد (أكاسيد) مثيل اثيل كيتون | انظر الملاحظة (٨) | ≤ ٤٨ | | | | ق ع ٥ | | | ٣١٠١ | (٣)(٨)(١٣) |
| " | انظر الملاحظة (٩) | ≤ ٥٥ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (٩) |
| " | انظر الملاحظة (١٠) | ≤ ٦٠ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | (١٠) |
| فوق أكسيد (أكاسيد) مثيل أيسوبوتيل كيتون | ≥ ٦٢ | ≤ ١٩ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (٢٢) |
| فوق أكسيد (أكاسيد) مثيل أيسوبوتيل كيتون | انظر الملاحظة (٣١) | ≤ ٧٠ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | (٣١) |
| فوق أكسيد عضوي، سائل، عينة | | | | | | ق ع ٢ | | | ٣١٠٣ | (١١) |
| فوق أكسيد عضوي، سائل، عينة، درجة الحرارة محكومة | | | | | | ق ع ٢ | | | ٣١١٣ | (١١) |
| فوق أكسيد عضوي، صلب، عينة | | | | | | ق ع ٢ | | | ٣١٠٤ | (١١) |
| فوق أكسيد عضوي، صلب، عينة، درجة الحرارة محكومة | | | | | | ق ع ٢ | | | ٣١١٤ | (١١) |
| ٣، ٣، ٥، ٧، ٧ خامس ميثيل ١، ٢، ٤ ثالث أوكسيبان | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| حمض فوق أكسي خليك، النوع دال، مثبت | ≥ ٤٣ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (١٣)(١٤)(١٩) |
| حمض فوق أكسي خليك، النوع هاء، مثبت | ≥ ٤٣ | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | (١٣)(١٥)(١٩) |
| حمض فوق أكسي خليك، النوع واو، مثبت | ≥ ٤٣ | | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | (١٣)(١٦)(١٩) |
| حمض فوق أكسي اللوريك | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٨ | +٣٥ | +٤٠ | ٣١١٨ | |

| الأكسيد الفوقي العضوي | التركيز (٪) | مادة التخفيف النوع ألف (٪) | مادة التخفيف النوع باء (٪)(١) | مادة صلبة خاملة (٪) | ماء (٪) | طريقة التعبئة | درجة حرارة الضبط (°س) | درجة حرارة الطوارئ (°س) | الرقم (البند النوعي) | مخاطر إضافية وملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| هيدروفوق أكسيد بينانيل | ٥٦-١٠٠< | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (١٣) |
| " | ≥ ٥٦ | ≤ ٤٤ | | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٩ | |
| بولي بولي إثير – فوق أكسي كربونات ثالثي | ≥ ٥٢ | | ≤ ٤٨ | | | ق ع ٨ | | | ٣١٠٧ | |
| فوق أكسيد بيفاليت رباعي مثيل بوتيل | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | |
| فوق هكسنونات أثيل ٢– فوق أكسي رباعي مثيل بوتيل | ≥ ١٠٠ | | | | | ق ع ٧ | +١٥ | +٢٠ | ٣١١٥ | |
| ٢– فوق أكسي نيوديكانوات ١، ١، ٣، ٣– رباعي مثيل بوتيل | ≥ ٧٢ | | ≤ ٢٨ | | | ق ع ٧ | -٥ | +٥ | ٣١١٥ | |
| " | ≥ ٥٢ معلق ثابت في الماء | | | | | ق ع ٨ | -٥ | +٥ | ٣١١٩ | |
| ٢– فوق أكسي فينو خلات ١،١، ٣، ٣– رباعي مثيل بوتيل، ثلاثي إيثيل ٣، ٦، ٩–، ثلاثي ميثيل | ≥ ٧٧ | | ≤ ٢٣ | | | ق ع ٧ | صفر | +١٠ | ٣١١٥ | |
| –١، ٤، ٧– ثلاثي بيروكسونان–٣، ٦، ٩ ثلاثي ميثيل–٣، ٦، ٩ ثلاثي ايثيل | ≥ ٤٢ | ≤ ٥٨ | | | | ق ع ٧ | | | ٣١٠٥ | (٢٨) |

**ملاحظات على الجدول ٢-٥-٣-٢-٤:**

(١) يمكن دائماً الاستعاضة عن مواد التخفيف من النوع باء بمواد تخفيف من النوع ألف. ويجب أن تكون درجة غليان مادة التخفيف من النوع باء أعلى بما لا يقل عن ٦٠°س من درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع للأكسيد الفوقي العضوي.

(٢) نسبة الأكسجين المتاح ≤ ٤,٧ في المائة.

(٣) يلزم وضع بطاقة "متفجرات" "EXPLOSIVE" كعلامة خطر إضافي (النموذج رقم ١، انظر ٥-٢-٢-٢-٢).

(٤) يمكن الاستعاضة عن مادة التخفيف بثنائي فوق أكسيد بوتيل ثالثي.

(٥) نسبة الأكسجين المتاح ≤ ٩ في المائة.

(٦) مع نسبة ≤ ٩ في المائة من فوق أكسيد الهيدروجين ونسبة الأكسجين المتاح ≤١٠ في المائة.

(٧) لا يسمح إلا بالعبوات غير المعدنية.

(٨) نسبة الأكسجين المتاح > ١٠ في المائة و ≤ ١٠,٧ مع الماء أو بدونه.

(٩) نسبة الأكسجين المتاح ≤ ١٠ في المائة مع الماء أو بدونه.

(١٠) نسبة الأكسجين المتاح ≤ ٨,٢ في المائة مع الماء أو بدونه.

(١١) انظر ٢-٥-٣-٢-٥-١.

(١٢) ٢٠٠٠ كغ للوعاء كحد أقصى مخصصة للأكاسيد الفوقية العضوية من النوع واو على أساس تجارب واسعة النطاق.

(١٣) يلزم وضع بطاقة "أكال" "CORROSIVE" كعلامة خطر إضافي (النموذج رقم ٨، انظر ٥-٢-٢-٢-٢).

(١٤) الصيغ التركيبية لحمض فوق أكسي الخليك التي تستوفي المعايير المذكورة في ٢-٥-٣-٣-٢ (د).

(١٥) الصيغ التركيبية لحمض فوق أكسي الخليك التي تستوفي المعايير المذكورة في ٢-٥-٣-٣-٢ (هـ).

(١٦) الصيغ التركيبية لحمض فوق أكسي الخليك التي تستوفي المعايير المذكورة في ٢-٥-٣-٣-٢ (و).

(١٧) تقلل إضافة الماء إلى هذا الأكسيد الفوقي العضوي من ثباته الحراري.

(١٨) لا يلزم وضع بطاقة "أكال" "CORROSIVE" كعلامة خطر إضافي إذا كانت التركيزات أقل من ٨٠ في المائة.

(١٩) مخاليط مع فوق أكسيد الهيدروجين والماء والحموض.

(٢٠) مع مادة مخففة من النوع ألف مع الماء أو بدونه.

(٢١) مع مادة مخففة من النوع ألف بتركيز ≤ ٢٥ في المائة بالوزن، بالإضافة إلى اثيل بترين.

(٢٢) مع مادة مخففة من النوع ألف بتركيز ≤ ١٩ في المائة بالوزن، بالإضافة إلى مثيل أيسوبوتيل كيتون.

(٢٣) مع ثاني فوق أكسيد بوتيل ثالثي بتركيز < ٦ في المائة.

(٢٤) مع ١- أيسوبروبيل هيدرو فوق أكسي -٤- أيسوبروبيل هيدروكسي بترين بتركيز ≥ ٨ في المائة.

(٢٥) مادة مخففة من النوع باء درجة غليانها < ١١٠°س.

(٢٦) تحتوي على نسبة < ٠,٥ في المائة من الهيدروفوق أكسيد.

(٢٧) في حالة التركيزات التي تزيد على ٥٦ في المائة، يلزم وضع بطاقة خطر إضافي "أكّال" "CORROSIVE" (النموذج رقم ٨، انظر ٥-٢-٢-٢-٢).

(٢٨) *نسبة الأكسجين الفعال المتاح ≥ ٦,٧ في المائة في مادة التخفيف من النوع ألف بنسبة غليان تعادل ٩٥ في المائة في النطاق الحراري من ٢٠٠°س إلى ٢٦٠°س.*

(٢٩) *لا تخضع لاشتراطات هذه اللائحة التنظيمية بالنسبة للشعبة ٥-٢ .*

(٣٠) *مادة تخفيف من النوع باء بدرجة غليان > ١٣٠°س.*

(٣١) *أكسجين نشط ≥ ٦,٧ .*

٢-٥-٣-٢-٥ تتولى السلطة المختصة في بلد المنشأ تصنيف الأكاسيد الفوقية العضوية غير المدرجة في الجدول ٢-٥-٣-٢-٤ أو في توجيه التعبئة IBC520 أو في توجيه الصهاريج النقالة T23 وتعيين بند نوعي لها على أساس تقرير عن نتائج الاختبارات. وترد في ٢-٥-٣-٣ المبادئ التي تطبق على تصنيف تلك المواد. كما يرد ما يجب تطبيقه من إجراءات التصنيف، وطرق الاختبار والمعايير، ومثال لتقرير اختبار مناسب في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثاني. ويتعين أن يتضمن بيان الموافقة التصنيف المقرر وشروط النقل ذات الصلة.

٢-٥-٣-٢-٥-١ فيما يتعلق بعينات الأكاسيد الفوقية العضوية الجديدة أو التركيبات الجديدة من الأكاسيد الفوقية العضوية المدرجة في الجدول ٢-٥-٣-٢-٤، والتي لا تتوفر بشأنها بيانات اختبار كاملة ومن المقرر نقلها لإجراء مزيد من الاختبارات عليها وتقييمها، فإنه يحدد لها أحد البنود المناسبة تحت بند "أكسيد فوقي عضوي من النوع جيم" شريطة استيفاء الشروط التالية:

(أ) أن تشير البيانات المتاحة إلى أن العينة لن تكون أشد خطورة من أكسيد فوقي عضوي من النوع باء؛

(ب) أن تكون العينة معبأة وفقاً لطريقة التعبئة "OP2" (ق ع ٢) (انظر توجيه التعبئة الواجب التطبيق) وأن تقتصر الكمية الموجودة في العبوة الواحدة على ١٠ كغم؛

(ج) أن تشير البيانات المتاحة إلى أن درجة حرارة الضبط، إن وجدت، منخفضة بقدر كاف لمنع أي انحلال خطر وعالية بقدر كاف لمنع أي فصل خطر للأطوار.

### ٢-٥-٣-٣ *مبادئ تصنيف الأكاسيد الفوقية العضوية*

***ملحوظة:*** *يشير هذا الفرع حصراً إلى الخواص الحاسمة في تصنيف الأكاسيد الفوقية العضوية. ويرد في الشكل ٢-٥-١ رسم تخطيطي يبين مبادئ التصنيف في شكل أسئلة مرتبة داخل مربعات وتتعلق بالخواص الحاسمة، مع الإجابات الممكنة عنها. وينبغي أن تحدد هذه الخواص بالتجربة. وترد الطرق المناسبة للاختبار مع معايير التقييم الملائمة في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الثاني.*

٢-٥-٣-٣-١ يجب اعتبار أن أي صيغة تركيبية لأكاسيد فوقية عضوية تنطوي على خواص انفجارية إذا كان من الممكن أن تنفجر أو تحترق باحتدام لدى اختبارها في المختبر أو أن تبدي أثراً عنيفاً عند التسخين تحت ظروف الاحتباس.

٢-٥-٣-٣-٢ تطبق المبادئ التالية على تصنيف الصيغ التركيبية للأكاسيد الفوقية العضوية غير المدرجة في الجدول ٢-٥-٣-٢-٤:

(أ) تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي التي يمكن أن تنفجر أو أن تحترق باحتدام بالصورة المعبأة بها للنقل، يحظر نقلها بعبوتها هذه في إطار الشعبة ٥-٢ (تعرَّف بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع ألف، مربع الخروج "ألف" بالشكل ٢-٥-١)؛

(ب) تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي التي تتميز بخواص انفجارية ولا تنفجر ولا تحترق باحتدام لدى تعبئتها للنقل، لكن يمكن أن يحدث لها انفجار حراري في العبوة، يتعين أن تحمل بطاقة تمييز الخطر الإضافي "متفجرات" "EXPLOSIVE" (النموذج رقم ١، انظر ٥-٢-٢-٢). ويجوز تعبئة الأكسيد الفوقي العضوي هذا في مقادير تصل إلى ٢٥ كغم ما لم يتعين تخفيض الحد الأقصى للوزن لاستبعاد حدوث انفجار أو احتراق محتدم في العبوة (تعرف بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع باء، مربع الخروج "باء" بالشكل ٢-٥-١)؛

(ج) تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي التي تتميز بخواص انفجارية يجوز نقلها دون أن تحمل بطاقة تعريف بالخطر الإضافي "متفجرات" وذلك عندما لا تكون المادة بالصورة المعبأة بها للنقل (بحد أقصى ٥٠ كغم) عرضة للانفجار أو الاحتراق المحتدم أو لحدوث انفجار حراري (تعرف بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع جيم، مربع الخروج "جيم" بالشكل ٢-٥-١)؛

(د) تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي التي يتبين أثناء اختبارها في المختبر أنها:

`١` تنفجر جزئياً، ولا تحترق ولا تبدي أي آثار عند التسخين في ظروف الاحتباس؛

`٢` أو لا تنفجر على الإطلاق، وتحترق ببطء ولا تبدي آثاراً عنيفة عند التسخين في ظروف الاحتباس؛

`٣` أو لا تنفجر ولا تحترق على الإطلاق وتبدي آثاراً متوسطة الحدة عند التسخين في ظروف الاحتباس؛

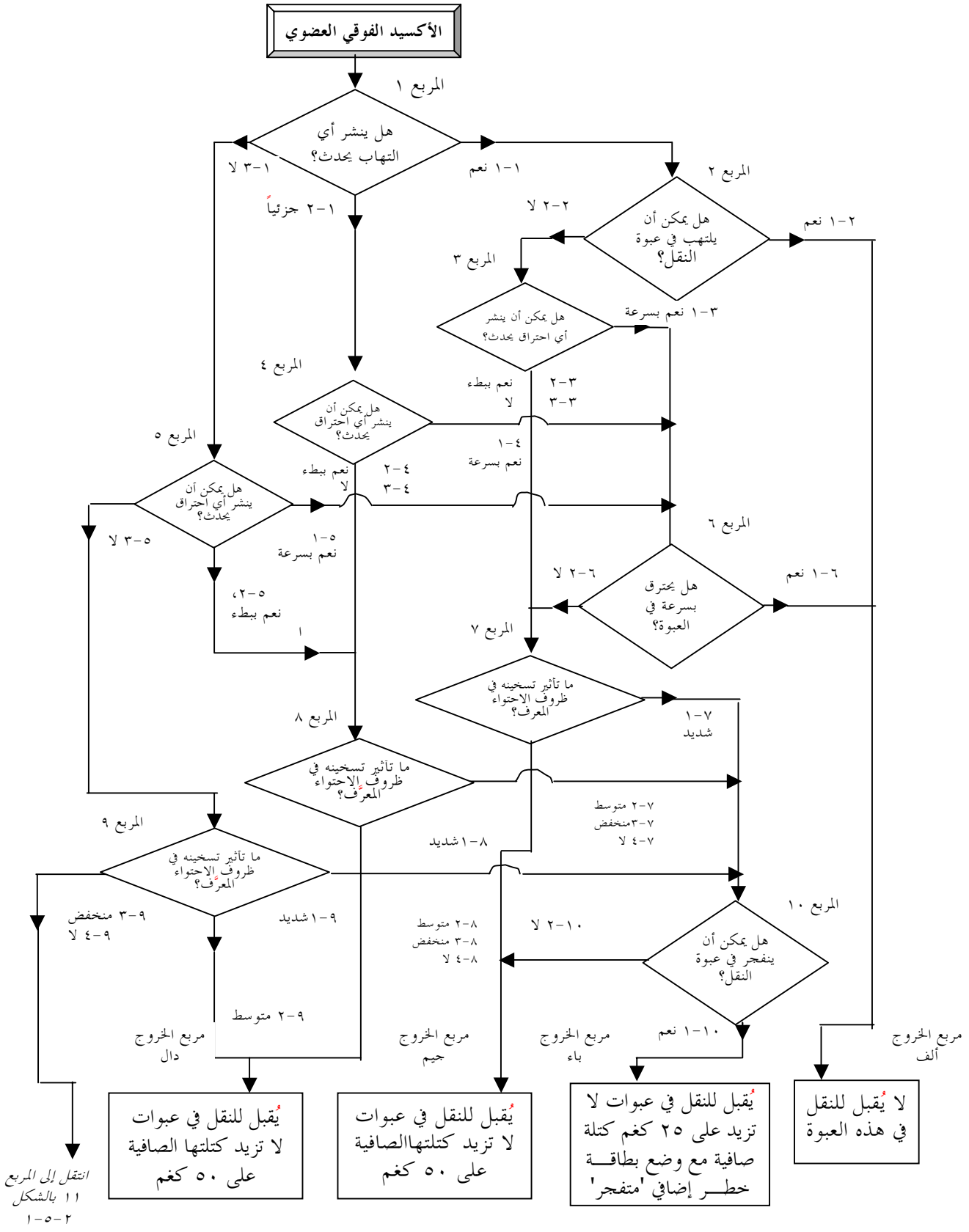
يسمح بنقلها في عبوات لا تتجاوز كتلتها الصافية ٥٠ كغم (وتعرف بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع دال، مربع الخروج "دال" الشكل ٢-٥-١)؛

(هـ) تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي التي يتبين أثناء اختبارها في المختبر أنها لا تنفجر ولا تحترق على الإطلاق ولا تبدي إلا أثراً ضعيفاً أو لا تبدي أي أثر عند التسخين في ظروف الاحتباس، يجوز نقلها في عبوات لا تتجاوز ٤٠٠ كغم/٤٥٠ لتراً (تعرف بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع هاء، مربع الخروج "هاء" بالشكل ٢-٥-١)؛

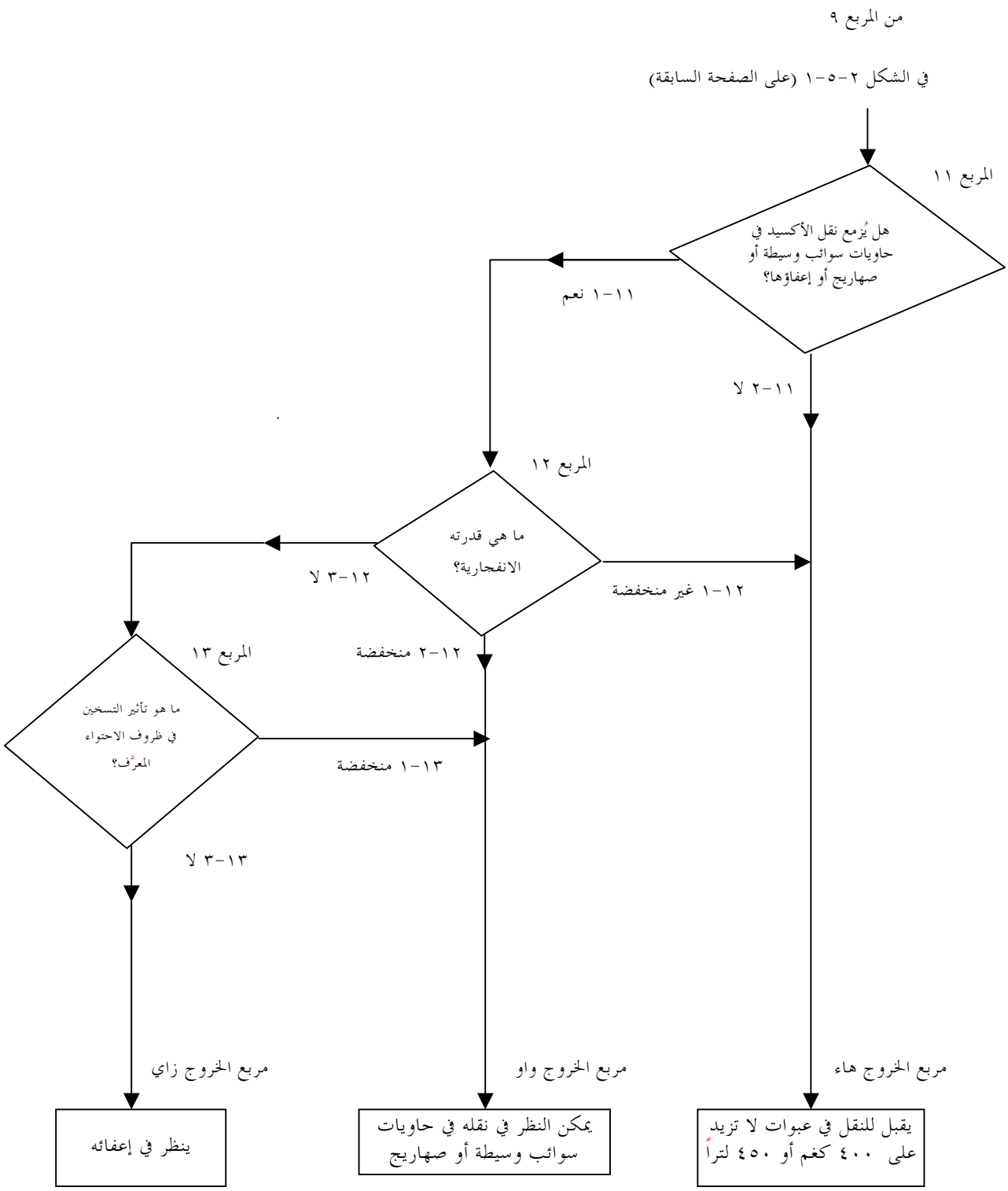
(و) تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي التي يتبين أثناء اختبارها في المختبر أنها لا تنفجر في حالتها التجويفية ولا تحترق على الإطلاق ولا تبدي إلاّ أثراً ضعيفاً أو لا تبدي أي أثر عند التسخين في ظروف الاحتباس ولا تكون لها إلاّ قوة تفجيرية بسيطة أو لا تكون لها قوة تفجيرية على الإطلاق، يمكن النظر في نقلها في حاويات وسيطة لنقل السوائب أو في صهاريج (تعرف بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع واو، مربع الخروج "واو" بالشكل ٢-٥-١)؛ وفيما يتعلق بالاشتراطات الإضافية، انظر ٤-١-٧ و٤-٢-١-١٣؛

(ز) تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي التي يتبين أثناء اختبارها في المختبر أنها لا تنفجر في حالتها التجويفية ولا تحترق على الإطلاق ولا تبدي أي اثر عند التسخين في ظروف الاحتباس ولا أي قوة تفجيرية، تعفى من الشعبة ٥-٢، شريطة أن تكون التركيبة مستقرة حرارياً (درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع ٦٠°س أو أكثر بالنسبة لعبوة وزنها ٥٠ كغم) وأن تستخدم بالنسبة للتركيبة السائلة مادة مخففة من النوع ألف لتزع الحساسية (تعرّف بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع زاي، مربع الخروج "زاي" بالشكل ٢-٥-١). وإذا لم تكن التركيبة مستقرة حرارياً أو إذا ما استخدمت مادة مخففة خلاف النوع ألف لتزع الحساسية، تعرف الصيغة بأنها أكسيد فوقي عضوي من النوع واو.

**الشكل ٢-٥-١: رسم تخطيطي لتصنيف الأكاسيد الفوقية العضوية**



**الشكل ٢-٥-١: رسم تخطيطي لتصنيف الأكاسيد الفوقية العضوية (تابع)**



### ٢-٥-٣-٤ *اشتراطات ضبط درجة الحرارة*

٢-٥-٣-٤-١ تخضع الأكاسيد الفوقية العضوية التالية لضبط درجة الحرارة أثناء النقل:

(أ) الأكاسيد الفوقية العضوية من النوعين باء وجيم التي تكون درجة حرارة انحلالها الذاتي التسارع ٥٠°س أو أقل؛

(ب) والأكاسيد الفوقية العضوية من النوع دال التي تظهر تأثيراً متوسطاً عند تسخينها في ظروف الاحتباس[(١)] والتي تكون درجة حرارة انحلالها الذاتي التسارع ٥٠° س أو أقل أو تظهر تأثيراً ضعيفاً أو لا تظهر أي تأثير عند تسخينها في ظروف الاحتباس وتكون درجة حرارة انحلالها الذاتي التسارع ٤٥° س أو أقل؛

(ج) والأكاسيد الفوقية العضوية من النوعين هاء وواو التي تكون درجة حرارة انحلالها الذاتي التسارع ٤٥° س أو أقل.

٢-٥-٣-٤-٢ ترد طرق الاختبار لتعيين درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثاني، الفرع ٢٨. ويجرى الاختبار الذي يقع عليه الاختبار بشكل يراعي حجم ومادة الطرد المقرر نقله.

٢-٥-٣-٤-٣ ترد طرق الاختبار لتعيين القابلية للالتهاب في *دليل الاختبارات والمعايير*، الجزء الثالث، الفرع ٣٢-٤. ونظراً لأن الأكاسيد الفوقية العضوية قد تتفاعل بشدة عند تسخينها، يوصى بتحديد نقطة اشتعالها باستخدام عينات صغيرة الحجم على النحو المبين في معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO 3679.

### ٢-٥-٣-٥ *نزع حساسية الأكاسيد الفوقية العضوية*

٢-٥-٣-٥-١ لضمان السلامة أثناء النقل، تنزع حساسية الأكاسيد الفوقية العضوية في حالات كثيرة باستعمال سوائل أو مواد صلبة عضوية، أو مواد صلبة غير عضوية، أو ماء. وحيثما اشترطت نسبة مئوية من مادة ما، فإنها تعني النسبة المئوية بالكتلة، مقربة إلى أقرب رقم صحيح. وبوجه عام، يجري نزع الحساسية بشكل يضمن، إذا ما حدث انسكاب أو حريق، عدم تركّز الأكسيد الفوقي العضوي بدرجة خطيرة.

٢-٥-٣-٥-٢ ما لم ينص على غير ذلك بالنسبة لكل تركيبة من تركيبات الأكاسيد الفوقية العضوية، تنطبق التعاريف التالية على مواد التخفيف المستعملة لنزع الحساسية:

(أ) *مواد التخفيف من النوع ألف* هي سوائل عضوية متوافقة مع الأكسيد الفوقي العضوي المعني ولا تقل درجة غليانها عن ١٥٠° س. ويمكن استخدام مواد التخفيف من النوع ألف لنزع حساسية جميع الأكاسيد الفوقية العضوية؛

(ب) *مواد التخفيف من النوع باء* هي سوائل عضوية متوافقة مع الأكسيد الفوقي العضوي المعني، وتقل درجة غليانها عن ١٥٠°س ولكنها لا تقل عن ٦٠°س، ولا تقل نقطة اشتعالها (وميضها) عن ٥°س. ويمكن استخدام مواد التخفيف من النوع باء لنزع حساسية جميع

---

(١) *على النحو الذي تحدده مجموعة الاختبارات هاء المبينة في دليل الاختبارات والمعايير، الجزء الثاني.*

الأكسيد الفوقية العضوية شريطة أن تكون درجة غلياها أعلى بما لا يقل عن ٦٠°س من درجة حرارة الانحلال الذاتي التسارع (SADT) في عبوة زنة ٥٠ كغم.

٢-٥-٣-٥-٣ يجوز أن تضاف إلى تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي مواد تخفيف من أنواع أخرى غير النوع ألف أو النوع باء، حسبما ورد في ٢-٥-٣-٢-٤ شريطة أن تكون متوافقة معها. بيد أن الاستعاضة عن مادة التخفيف من النوع ألف أو النوع باء، كلياً أو جزئياً، بمادة تخفيف أخرى ذات خواص مختلفة، يقتضي إعادة تقييم تركيبة الأكسيد الفوقي العضوي طبقاً لإجراءات القبول العادية بالنسبة للشعبة ٥-٢.

٢-٥-٣-٥-٤ يجوز استعمال الماء فقط لترع حساسية الأكاسيد الفوقية العضوية المدرجة في الجدول ٢-٥-٣-٢-٤ أو التي يعلن في شهادة الموافقة المقدمة طبقاً للفقرة ٢-٥-٣-٢-٥ أنها مع ماء أو أنها تشكل معلق ثابت في الماء.

٢-٥-٣-٥-٥ يجوز استخدام مواد صلبة عضوية وغير عضوية لترع حساسية الأكاسيد الفوقية العضوية، شريطة أن تكون متوافقة معها.

٢-٥-٣-٥-٦ المواد السائلة والصلبة المتوافقة هي المواد التي لا تؤثر تأثيراً ضاراً على الاستقرار الحراري ونوع المخاطر لتركيبة الأكسيد الفوقي العضوي.

# الفصل ٢-٦

# الرتبة ٦- المواد السمية والمواد المعدية

## ملحوظات تمهيدية

***ملحوظة ١:*** *الكائنات الدقيقة المعدلة جينياً التي لا ينطبق عليها تعريف المادة المعدية، ينظر في تصنيفها في الرتبة ٩ وإدراجها تحت رقم الأمم المتحدة ٣٢٤٥.*

***ملحوظة ٢:*** *التكسينات المستخلصة من مصادر نباتية أو حيوانية أو بكتيرية التي لا تحتوي على أي مواد معدية أو تكسينات موجودة في مواد ليست ضمن المواد المعدية، ينظر في تصنيفها في الشعبة ٦-١ وإدراجها تحت رقم الأمم المتحدة ٣١٧٢.*

### ٢-٦-١ التعاريف

تنقسم الرتبة ٦ إلى شعبتين كما يلي:

(أ) الشعبة ٦-١ *المواد السمية*

هي مواد يمكن أن تتسبب في الوفاة أو في أذى خطير أو في الإضرار بصحة الإنسان في حالة ابتلاعها أو استنشاقها أو تلامسها مع الجلد؛

(ب) الشعبة ٦-٢ *المواد المعدية*

هي مواد يعرف عنها أو يتوقع على نحو معقول أنها تحتوي على كائنات ممرضة. والكائنات الممرضة هي كائنات دقيقة (تشمل البكتيريا والفيروسات والركتسيات والطفيليات والفطريات)، أو عوامل كالبريونات، يمكن أن تسبب أمراضاً في البشر أو في الحيوانات.

### ٢-٦-٢ الشعبة ٦-١ - المواد السمية

#### ٢-٦-٢-١ *تعاريف*

لأغراض هذه اللائحة:

٢-٦-٢-١-١ *(ج ق.ه)($LD_{50}$) (الجرعة القاتلة للنصف ) للسمية الفموية الحادة* هي جرعة المادة المأخوذة عن طريق الفم والمحسوبة بطريقة إحصائية، التي يتوقع أن تسبب الوفاة خلال ١٤ يوماً لنصف عدد الفئران البيضاء. ويعبر عن قيمة (ج ق.ه) بدلالة كتلة مادة الاختبار بالنسبة إلى كتلة حيوان الاختبار ويعبر عن النتائج بالمليغرام لكل كيلوغرام من وزن الجسم.

٢-٦-٢-١-٢ *(ج ق.ه)($LD_{50}$) للسمية الحادة عن طريق الجلد* هي جرعة المادة المأخوذة عن طريق التلامس المتواصل لمدة ٢٤ ساعة مع البشرة العارية للأرانب البيضاء، التي تسبب الوفاة على الأرجح خلال ١٤ يوماً لنصف عدد الحيوانات المختبرة. ويجب أن يكون عدد الحيوانات المختبرة كافياً لإعطاء نتائج معنوية إحصائياً، وأن يتفق مع الأساليب الأقرباذينية السليمة. ويعبر عن النتائج بالمليغرام لكل كيلوغرام من وزن الجسم.

٢-٦-٢-١-٣ *(ر ق.ه) ($LC_{50}$) للسمية الحادة بالاستنشاق* هي تركيز البخار أو الرذاذ أو الغبار، الذي تستنشقه الفئران البيضاء الصغيرة والكبيرة من الذكور والإناث على السواء لمدة ساعة واحدة فيسبب الموت على الأرجح خلال ١٤ يوماً لنصف عدد الحيوانات المختبرة. ويجب اختبار المادة الصلبة إذا كانت نسبة وزنية ١٠ في المائة على الأقل من وزنها الإجمالي في شكل غبار قابل للاستنشاق، على سبيل المثال إذا كان القطر الدينامي الهوائي لذلك المكون الجسيمي يبلغ ١٠ ميكرون أو أقل. ويجب اختبار السائل إذا كان يرجح أن يتولد منه رذاذ في حالة التسرب في ظروف الاحتواء أثناء النقل. ويجب أن تكون نسبة وزنية تزيد على ٩٠ في المائة من العينة المعدة لاختبارات السمية بالاستنشاق من المادة الصلبة أو السائل واقعة في النطاق القابل للاستنشاق على النحو المبين أعلاه. ويعبر عن النتائج بالمليغرام لكل لتر من الهواء في حالة الأغبرة والرذاذ أو بالمليلتر لكل متر مكعب من الهواء (أجزاء في المليون) في حالة الأبخرة.

### ٢-٦-٢-٢ *تعيين مجموعات التعبئة*

٢-٦-٢-٢-١ توزع مواد الشعبة ٦-١، بما في ذلك مبيدات الآفات، على مجموعات التعبئة الثلاث وفقاً لدرجة خطورتها السمية أثناء النقل، على النحو التالي:

(أ) *مجموعة التعبئة* `١` : المواد والمستحضرات التي تنطوي على درجة عالية جداً من خطر السمية؛

(ب) *مجموعة التعبئة* `٢` : المواد والمستحضرات التي تنطوي على درجة سمية شديدة؛

(ج) *مجموعة التعبئة* `٣` : المواد والمستحضرات التي تنطوي على خطر سمية منخفض نسبياً.

٢-٦-٢-٢-٢ لدى القيام بهذا التصنيف، تؤخذ في الاعتبار التأثيرات المعروفة في الإنسان في حالات التسمم العرضي والخصائص المميزة لكل مادة على حدة، كالحالة السائلة، وارتفاع درجة التطاير، وأي ميول خاصة للنفاذ، والتأثيرات البيولوجية الخاصة.

٢-٦-٢-٢-٣ في حالة عدم معرفة تأثيرات المادة في الإنسان، يتعين التصنيف على أساس بيانات التجارب التي أجريت على الحيوانات. وتدرس ثلاثة سبل ممكنة لدخول المادة. وهذه السبل هي التعرض عن طريق ما يلي:

(أ) الابتلاع بالفم؛

(ب) والتلامس مع الجلد؛

(ج) واستنشاق الأغبرة أو الرذاذ أو الأبخرة.

٢-٦-٢-٢-٣-١ يرد في الفقرة ٢-٦-٢-١ وصف لاختبارات مناسبة تجرى على الحيوانات لمختلف سبل التعرض. وعندما تظهر مادة ما درجة مختلفة من السمية لسبيلين أو أكثر من سبل التعرض، تعين أعلى درجة خطر تبينها الاختبارات.

٢-٦-٢-٢-٤ تبين الفقرات التالية المعايير التي تطبق لتصنيف المادة تبعاً لدرجة السمية التي تظهرها في جميع سبل التعرض الثلاثة.

٢-٦-٢-٢-٤-١ يبين الجدول التالي معايير التصنيف للسبيل الفموي والسبيل الجلدي وكذلك لاستنشاق الأغبرة والرذاذ.

**معايير تصنيف نفاذ المواد بالابتلاع بالفم وبملامسة الجلد وباستنشاق الأغبرة والرذاذ**

| مجموعة التعبئة | السمية عند النفاذ عن طريق الفم ج ق.٥ (ملغ/كغ) | السمية عند النفاذ عن طريق الجلد ج ق.٥ (ملغ/كغ) | السمية عند النفاذ باستنشاق الأغبرة والرذاذ ر ق.٥ (ملغ/كغ) |
|---|---|---|---|
| `١` | ٥,٠ ≥ | ٥٠ ≥ | ٠,٢ ≥ |
| `٢` | ٥,٠ < و ٥٠ ≥ | ٥٠ < و ٢٠٠ ≥ | ٠,٢ < و ٢,٠ ≥ |
| `٣`[أ] | ٥٠ < و ٣٠٠ ≥ | ٢٠٠ < و ١ ٠٠٠ ≥ | ٢,٠ < و ٤,٠ ≥ |

[أ] *تـــدرج مواد الغازات المسيلة للدموع في مجموعة التعبئة `٢` حتى ولو كانت بيانات سميتها تناظر القيم الواردة في مجموعة التعبئة `٣`.*

***ملحوظة:*** *المـــواد المستوفية لمعايير الرتبة ٨، والتي تؤدي درجة سمية غبارها ورذاذها بالاستنشاق (رق.٥) إلى تصنيفها في مجموعة التعبئة `١`، لا تدرج في الشعبة ٦-١ إلا إذا كانت سميتها بالابتلاع بالفم أو بالتلامس مع الجلد تقـــع على الأقل في نطاق مجموعة التعبئة `١` أو `٢`. وفي غير ذلك من الحالات تدرج في الرتبة ٨ عند الاقتضاء (انظر ٢-٨-٢-٣).*

٢-٦-٢-٢-٤-٢ تقوم المعايير المتعلقة بسمية استنشاق الأغبرة والرذاذ الواردة في الفقرة ٢-٦-٢-٢-٤-١ على أساس بيانات (رق.٥) بعد ساعة تعرض واحدة، وتستخدم هذه المعلومات إذا ما كانت متاحة. ولكن إذا لم تتوافر ســـوى بيانات عن (رق.٥) بعد التعرض لمدة أربع ساعات للأغبرة والرذاذ، فإنه يمكن ضرب هذه الأرقام بأربعـــة والاستعاضـــة بحاصل الضرب في المعايير المبينة أعلاه، أي أن حاصل ضرب (رق.٥) (بعد ٤ ساعات) ٤x يعتبر معادلاً لقيمة (رق.٥) (بعد ساعة واحدة).

٢-٦-٢-٢-٤-٣ تصـــنف السوائل التي تنطلق منها أبخرة سمية في مجموعات التعبئة التالية، حيث يرمز الحرف "V" إلى تركيز البخار المشبع في الهواء (درجة التطاير) بالمليترات لكل متر مكعب عند درجة حرارة ٢٠°س وتحت الضغط الجوي:

(أ) مجموعة التعبئة `١`: إذا كان "V" ≥ ١٠ (رق.٥) و (رق.٥) ≥ ١ ٠٠٠ مل/م$^{٣}$؛

(ب) مجموعة التعبئة `٢`: إذا كـــان "V" ≥ (رق.٥) و (رق.٥) ≥ ٣ ٠٠٠ مل/م$^{٣}$ ولا تستوفي المعايير المحددة لمجموعة التعبئة `١`؛

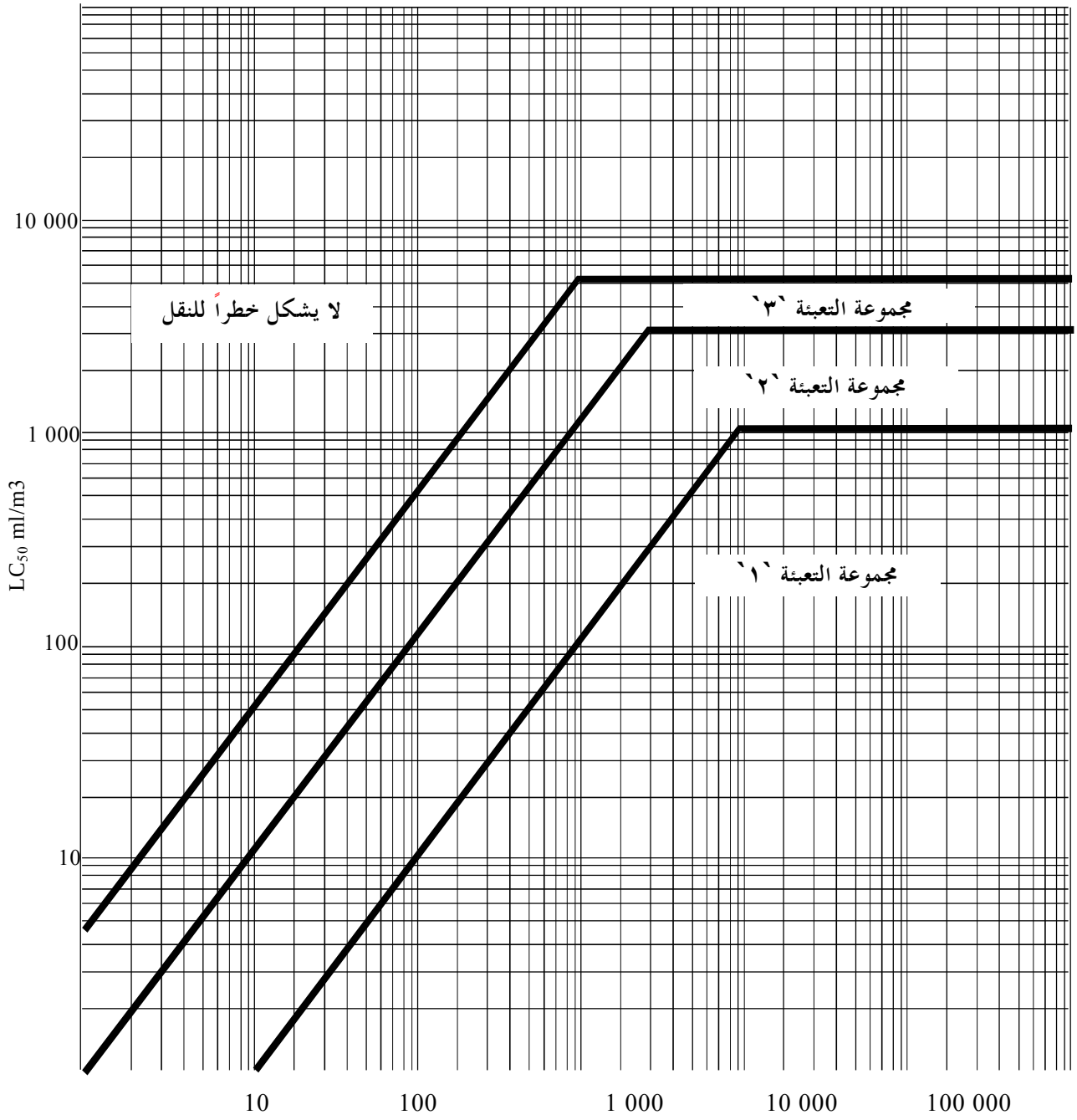
(ج) مجموعة التعبئة `٣`[(١)]: إذا كـــان "V" ≥ ١/٥ (رق.٥) و (رق.٥) ≥ ٥ ٠٠٠ مـــل/م$^{٣}$، ولا تستوفي المعايير المحددة لمجموعتي التعبئة `١` أو `٢`.

٢-٦-٢-٢-٤-٤ في الشـــكل ٢-٦-١، تم التعبير عن المعايير الواردة في ٢-٦-٢-٢-٤-٣ برسم بياني لتسهيل عملية التصنيف. ومع ذلك، وبما أن استعمال الرسوم البيانية يرتكز على أرقام تقريبية، يلزم التحقق من المواد الواقعة إما على الخطوط الفاصلة بين مجموعات التعبئة أو بالقرب منها وذلك باستعمال معايير رقمية.

---

(١) *تـــدرج مواد الغازات المسيلة للدموع في مجموعة التعبئة `٢` حتى ولو كانت بيانات سميتها تناظر القيم الواردة في مجموعة التعبئة `٣`.*

**الشكل ٢-٦-١: سمية الاستنشاق: الخطوط الفاصلة بين مجموعات التعبئة**




٢-٦-٢-٤-٥ وضعت المعايير المتعلقة بسمية استنشاق الأبخرة الواردة في ٢-٦-٢-٤-٣ على أساس بيانات (رق.٥) بعد ساعة تعرض واحدة، وتستخدم هذه المعلومات إذا ما كانت متاحة. غير أنه إذا لم تتوافر سوى بيانات (رق.٥) لدى التعرض للأبخرة لمدة أربع ساعات، فإنه يمكن ضرب هذه الأرقام x ٢ والاستعاضة بالنتيجة في المعايير المبينة أعلاه، أي أن (رق.٥) (بعد ٤ ساعات) × ٢ يعادل (رق.٥) (بعد ساعة واحدة).

٢-٦-٢-٤-٦ تصنف مخاليط السوائل السمية بالاستنشاق في مجموعات التعبئة وفقاً لما هو وارد في الفقرة ٢-٦-٢-٤-٧ أو في الفقرة ٢-٦-٢-٤-٨.

٢-٦-٢-٤-٧ في حالة توافر بيانات عن قيمة (رق.٥) لكل مادة من المواد السمية التي يتألف منها المخلوط، يمكن تحديد مجموعة التعبئة على النحو التالي:

(أ) تقدير قيمة (رق.ه) ($LC_{50}$) للمخلوط باستعمال المعادلة:

$$LC_{50}\ (\text{mixture}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{f_i}{LC_{50i}}\right)}$$

حيث fi = كسر الوزن الجزيئي الغرامي من المكوّن i للمخلوط؛
$LC_{50i}$= متوسط ($LC_{50}$) بالملل/م$^3$ للمكون i؛

(ب) تقدير درجة تطاير كل مكون يحتوي عليه المخلوط باستعمال المعادلة:

$$V_i = \left(\frac{P_i \times 10^6}{101.3}\right) ml/m^3$$

حيث $P_i$= الضغط الجزئي للمكون i معبراً عنه بالكيلوباسكال عند درجة ٢٠°س وضغط جوي واحد؛

(ج) حساب نسبة التطاير R إلى قيمة ($LC_{50}$) باستعمال المعادلة:

$$R = \sum_{i=1}^{n}\left(\frac{V_i}{LC_{50_i}}\right);$$

(د) باستعمال القيم المحسوبة لكل من ($LC_{50}$) (للمخلوط) والنسبة R تحدد مجموعة التعبئة للمخلوط:

`١` *مجموعة التعبئة* `١` : R ≤ ١٠، و($LC_{50}$) (المخلوط) ≥ ١ ٠٠٠ مل/م$^3$؛

`٢` *مجموعة التعبئة* `٢` : R ≤ ١، و($LC_{50}$) (المخلوط) ≥ ٣ ٠٠٠ مل/م$^3$ ولا تستوفي المعايير المحددة لمجموعة التعبئة `١`؛

`٣` *مجموعة التعبئة* `٣` : R ≤ ٠/١ و($LC_{50}$) (المخلوط) ≥ ٥ ٠٠٠ مل/م$^3$ ولا تستوفي المعايير المحددة لمجموعة التعبئة `١` أو `٢`.

٢-٦-٢-٢-٤-٨ إذا لم توجد بيانات عن قيمة ($LC_{50}$) بشأن المكونات السمية، يمكن تصنيف المخلوط في مجموعة تعبئة على أساس الاختبارات المبسطة التالية لعتبة السمية. ولدى استخدام اختبارات العتبة هذه، ينبغي تعيين أشد مجموعات التعبئة تقييداً واستخدامها في نقل المخلوط.

(أ) لا يصنف المخلوط في مجموعة التعبئة `١` إلا إذا كان مستوفياً لكلا المعيارين التاليين:

`١` تبخر عينة من المخلوط السائل وتخفف بالهواء لتهيئة جو اختبار مكون من ١ ٠٠٠ مل/م$^3$ من المخلوط المبخر في الهواء، وتعرض عشرة فئران بيضاء (خمسة ذكور وخمس إناث) لجو الاختبار لمدة ساعة واحدة وتظل تحت المراقبة مدة ١٤ يوماً. وفي حالة موت خمسة فئران أو أكثر خلال فترة المراقبة، يفترض للمخلوط قيمة ($LC_{50}$) لا تتجاوز ١ ٠٠٠ مل/م$^3$؛

`٢` تخفف عينة من البخار الذي يكون في حالة توازن مع المخلوط السائل عند درجة ٢٠° س مع تسعة أحجام متساوية من الهواء لتهيئة جو اختبار. وتعرض عشرة فئران بيضاء (خمسة ذكور وخمس إناث) لجو الاختبار لمدة ساعة واحدة وتظل تحت المراقبة لمدة ١٤ يوماً. وفي حالة موت خمسة فئران أو أكثر خلال فترة المراقبة، يفترض أن للمخلوط درجة تطاير تعادل أو تتجاوز ١٠ أمثال قيمة ($LC_{50}$) للمخلوط؛

(ب) لا يصنف المخلوط في مجموعة التعبئة `٢` إلا إذا كان مستوفياً لكلا المعيارين التاليين، ولا يفي بالمعايير اللازمة لمجموعة التعبئة `١`:

`١` تبخر عينة من المخلوط السائل وتخفف بالهواء لتهيئة جو اختبار مكون من ٠٠٠ ٣ مل/م$^3$ من المخلوط المبخر في الهواء. وتعرض عشرة فئران بيضاء (خمسة ذكور وخمس إناث) لجو الاختبار لمدة ساعة واحدة وتظل تحت المراقبة لمدة ١٤ يوماً. وفي حالة موت خمسة فئران أو أكثر خلال فترة المراقبة، يفترض أن للمخلوط قيمة ($LC_{50}$) لا تتجاوز ٠٠٠ ٣ مل/م$^3$؛

`٢` تستخدم عينة من البخار الذي يكون في حالة توازن مع خليط السائل عند درجة ٢٠°س لتهيئة جو اختبار. وتعرض عشرة فئران بيضاء (خمسة ذكور وخمس إناث) لجو الاختبار لمدة ساعة واحدة وتظل تحت المراقبة لمدة ١٤ يوماً. وفي حالة موت خمسة فئران أو أكثر خلال فترة المراقبة، يفترض أن للمخلوط درجة تطاير تعادل أو تتجاوز قيمة ($LC_{50}$) للمخلوط؛

(ج) لا يصنف المخلوط في مجموعة التعبئة `٣` إلا إذا كان مستوفياً لكلا المعيارين التاليين، ولا يفي بالمعايير اللازمة لمجموعتي التعبئة `١` أو `٢`:

`١` تبخر عينة من المخلوط السائل وتخفف بالهواء لتهيئة جو اختبار مكون من ٠٠٠ ٥ مل/م$^3$ من المخلوط المبخر في الهواء. وتعرض عشرة فئران بيضاء (خمسة ذكور وخمس إناث) لجو الاختبار لمدة ساعة واحدة وتظل تحت المراقبة لمدة ١٤ يوماً. وفي حالة موت خمسة فئران أو أكثر خلال فترة المراقبة، يفترض أن للمخلوط قيمة ($LC_{50}$) لا تتجاوز ٠٠٠ ٥ مل/م$^3$؛

`٢` يقاس ضغط بخار المخلوط السائل، وإذا كان تركيز البخار يساوي أو يتجاوز ٠٠٠ ١ مل/م$^3$، يفترض أن للمخلوط درجة تطاير تعادل أو تتجاوز ١/٥ (خُمس) قيمة ($LC_{50}$) للمخلوط.

### ٢-٦-٢-٣ *طرق تعيين السمية الفموية والجلدية للمخاليط*

٢-٦-٢-٣-١ عند تصنيف المخاليط في الشعبة ٦-١ وتعيين مجموعات التعبئة المناسبة لها وفقاً لمعايير السمية الفموية والجلدية الواردة في ٢-٦-٢-٢، يلزم تحديد الجرعة السمية الحادة (ج ق.$_{٥٠}$) ($LD_{50}$) للمخلوط.

٢-٦-٢-٣-٢ عندما يحتوي المخلوط على مادة فعالة واحدة، وتكون قيمة ج ق.$_{٥٠}$ لهذه المادة معروفة، يمكن الحصول على قيمة ج ق.$_{٥٠}$ الفموية أو الجلدية بالطريقة التالية وذلك في حالة عدم وجود بيانات موثوقة عن السمية الفموية والجلدية الحادة للمخلوط الفعلي المقرر نقله:

$$\text{قيمة ج ق.}_{50} \text{ للمستحضر} = \frac{\text{ج ق.}_{50} \text{ للمادة الفعالة} \times ١٠٠}{\text{النسبة المئوية الوزنية للمادة الفعالة}}$$

٢-٦-٢-٣-٣ إذا كـــان المخلوط يحتوي على أكثر من مكون فعال، فإنه توجد ثلاثة أساليب يمكن استخدامها لتعيين ج ق.٥٠ الفمويـــة أو الجلديـــة للمخلوط. والطريقة المفضلة هي الحصول على بيانات موثوقة عن السمية الفموية والجلدية الحادة على المخلوط الفعلي المقرر نقله. فإذا لم تتوفر بيانات موثوقة ودقيقة فإنه تتبع إحدى الطريقتين التاليتين:

(أ) يصنف المستحضر وفقاً لأشد مكونات المخلوط خطورة كما لو كان ذلك المكون موجوداً بنفس التركيز الإجمالي لجميع المكونات الفعالة؛

(ب) أو تطبق المعادلة: $$\frac{C_A}{T_A} + \frac{C_B}{T_B} + \ldots + \frac{C_z}{T_z} = \frac{100}{T_M}$$

حيث C = النسبة المئوية لتركيز المكون A وB ... وZ في المخلوط؛

T = قيم ج ق.٥٠ الفموية للمكون A وB ... وZ؛

$T_M$ = قيمة ج ق.٥٠ الفموية للمخلوط.

***ملحوظة:*** *يمكـــن اســـتخدام هذه المعادلة أيضاً لقيم السمية الجلدية شريطة توافر هذه المعلومات عن الأنواع نفسها بالنسبة لجميع المكونات. ولا يأخذ استخدام هذه المعادلة في الاعتبار أي ظواهر لزيادة الفعالية أو للوقاية.*

### ٢-٦-٢-٤ *تصنيف مبيدات الآفات*

٢-٦-٢-٤-١ تُصنّف جميع المواد الفعالة في مبيدات الآفات ومستحضراتها والتي تكون القيم ر ق.٥٠ ($LC_{50}$) و/أو ج ق.٥٠ ($LD_{50}$) الخاصة بها معروفة ومصنفة في الشعبة ٦-١، في مجموعات التعـــبئة المناسبة وفقاً للمعايير الواردة في ٢-٦-٢-٢. وتصنّف المواد والمستحضرات التي تتسم بمخاطر إضافية وفقاً لجدول أسبقيات المخاطر في الفصل ٢-٠ مع تحديد مجموعة التعبئة المناسبة.

٢-٦-٢-٤-٢ إذا كانـــت القـــيمة الفمويـــة أو الجلديـــة ج ق.٥٠ لمستحضر مبيد آفات غير معروفة، لكن قيمة ج ق.٥٠ لمادتـــه (مواده) الفعالة معروفة، فإنه يمكن الحصول على قيمة ج ق.٥٠ للمستحضر عن طريق تطبيق الطريقة المبينة في البند ٢-٦-٢-٣.

***ملحوظة:*** *يمكن الحصول على بيانات السمية ج ق.٥٠ لمبيدات الآفات الشائعة من الطبعة الحاليـــة للوثيقة المعنونـــة: "The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification" ويمكـــن الحصـــول على هذه الوثيقة من البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية، بمنظمة الصحة العالمية من العنوان التالي: International Programme on Chemical Safety, WHO, 1211 Geneva 27, Switzerland. وبيـــنما يمكـــن استخدام الوثيقة كمصدر لبـــيانات ج ق.٥٠ لمبـــيدات الآفات، فإن نظام التصنيف الوارد بها لا يستخدم لأغراض تصنيف النقل، أو لتحديد مجموعات التعبئة لمبيدات الآفات، الذي يجب أن يتم وفقاً لهذه اللائحة.*

٢-٦-٢-٤-٣ يـــتم اختـــيار الاســـم الرسمي المستخدم في نقل مبيدات الآفات على أساس المادة الفعالة، والحالة الفيزيائية للمبيد، وأي مخاطر إضافية يتسم بها.

## ٢-٦-٣ الشعبة ٦-٢ المواد المعدية

### ٢-٦-٣-١ *التعاريف*

لأغراض هذه اللائحة:

٢-٦-٣-١-١ *المواد المعدية* هي مواد يتوقع بدرجة معقولة أنها تحتوي على مسببات الأمراض. ومسببات الأمراض هي كائنات دقيقة (تشمل البكتيريا والفيروسات والريكتسيات والطفيليات والفطريات) أو عوامل كالبريونات يمكن أن تسبب مرضاً في البشر أو في الحيوانات.

٢-٦-٣-١-٢ *المنتجات البيولوجية* هي منتجات مشتقة من كائنات حية، وتصنع وتوزع وفقاً لاشتراطات تضعها السلطات الحكومية الوطنية وقد تقتضي اشتراطات خاصة للترخيص، وتستخدم للوقاية من الأمراض أو معالجتها أو تشخيصها في البشر أو في الحيوانات، أو لأغراض التطوير أو التجارب أو الفحوص المتصلة بها. وهي تتضمن منتجات تامة أو غير تامة الصنع كاللقاحات، ولكنها لا تقتصر على هذه المنتجات.

٢-٦-٣-١-٣ *المزارع أو المستنبتات* هي حصيلة العملية التي تهدف بصفة متعمدة إلى تكاثر مسبّبات الأمراض. ولا يشمل هذا التعريف عيّنات المرضى من البشر أو الحيوانات كما حددت في الفقرة ٢-٦-٣-١-٤.

٢-٦-٣-١-٤ *عينات المرضى* هي مواد بشرية أو حيوانية، مأخوذة مباشرة من بشر أو حيوانات، تشمل ولكن لا تقتصر على فضلات الجسم وإفرازاته، والدم ومكوناته، ومسحات الأنسجة والسوائل النسيجية، والأعضاء المنقولة لأغراض البحث والتشخيص والتحقيق والعلاج والوقاية.

٢-٦-٣-١-٥ *الكائنات الدقيقة والكائنات المعدلة جينياً* هي كائنات دقيقة وكائنات عدّلت مادتها الجينية عن قصد من خلال الهندسة الجينية بطريقة لا تحدث طبيعياً.

٢-٦-٣-١-٦ *النفايات الطبية* هي نفايات مستمدة من المعالجة الطبية للحيوانات أو البشر أو من البحوث الحيوية.

### ٢-٦-٣-٢ *تصنيف المواد المعدية*

٢-٦-٣-٢-١ تصنف المواد المعدية في الشعبة ٦-٢ ويعين لها رقم الأمم المتحدة ٢٨١٤ أو ٢٩٠٠ أو ٣٢٩١ أو ٣٣٧٣، حسب الاقتضاء.

٢-٦-٣-٢-٢ تقسم المواد المعدية إلى الفئات التالية:

٢-٦-٣-٢-١ الفئة ألف (A): أي مادة مُعدية تُنقل بشكل يمكن أن يسبَّب إعاقة دائمة أو تهديداً للحياة أو مرضاً مميتاً للبشر أو الحيوانات الأصحاء قبل التعرّض لها. وترد الأمثلة الدليلية للمواد التي تستوفي هذه المعايير في الجدول الموجود في هذه الفقرة.

***ملحوظة:*** *يحدث التعرّض عندما تنتشر مادة معدية خارج العبوة الواقية، ما يؤدي إلى حصول تلامس مادي مع البشر أو الحيوانات.*

(أ) يخصص رقم الأمم المتحدة ٢٨١٤ للمواد المعدية التي تستوفي هذه المعايير وتسبب المرض للبشر أو للبشر والحيوانات معاً. ويخصّص رقم الأمم المتحدة ٢٩٠٠ للمواد المعدية التي تسبّب المرض للحيوانات فقط.

(ب) يستند تخصيص أرقام الأمم المتحدة من ٢٨١٤ إلى ٢٩٠٠ إلى السجل الطبي المعروف، أو الأعراض المرضية للإنسان أو الحيوان، أو الحالات المرضية المحليّة المتوطّنة، أو الرأي المهني المتعلق بالظروف الفردية للمريض أو الحيوان.

***ملحوظة ١:*** *الاسم الرسمي المستخدم في النقل الذي يعطى لرقم الأمم المتحدة ٢٨١٤ هو "مادة مُعدية، تصيب الإنسان" "INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING HUMANS". أما الاسم الرسمي المستخدم في النقل الذي يعطى لرقم الأمم المتحدة ٢٩٠٠ فهو "مادة مُعدية، تصيب الحيوانات" فقط "INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING ANIMALS".*

***ملحوظة ٢:*** *ليس الجدول التالي جدولاً شاملاً. فالمواد المعدية، بما فيها مسببات الأمراض الجديدة أو التي بطور الظهور، التي لا تظهر في الجدول ولكنها تستوفي نفس المعايير، تصنّف في الفئة ألف. وإضافة إلى ذلك تدرج في الفئة ألف أيضاً أي مادة يكون مشكوكاً في استيفائها أو عدم استيفائها للمعايير.*

***ملحوظة ٣:*** *تدلّ الكلمات المكتوبة بخط مائل في الجدول التالي إلى البكتيريا أو الفطورات (ميكوبلازما) أو الريكتسيَّات أو الفطور.*

| أمثلة دليلية للمواد المعدية المدرجة في الفئة ألف (A) في شكل ما لم يذكر غير ذلك (٢-٦-٣-٢-٢-١(أ)) | |
|---|---|
| رقم الأمم المتحدة والاسم الرسمي المستخدم في النقل | الكائنات الدقيقة |
| **رقم الأمم المتحدة ٢٨١٤**<br>مواد معدية تصيب الإنسان | *العصوية الجمرية (مستنبتات فقط)*<br>*البروسيلة المُجْهِضَة (مستنبتات فقط)*<br>*البروسيلة المالطية (مستنبتات فقط)*<br>*البروسيلة الخنزيرية (مستنبتات فقط)*<br>*الزَّائفة الرُعامية - الرُعام (مستنبتات فقط)*<br>*الزَّائفة الراعُومِيَّة (مستنبتات فقط)*<br>*المتدثّرة الببغائية - ذُريَّات طيرية (مستنبتات فقط)*<br>*المُطْثِيَّة الوشيقية (مستنبتات فقط)*<br>*الكُروانية اللدُّودة (مستنبتات فقط)*<br>*الكوكسيلة البورنتِيَّة (مستنبتات فقط)*<br>فيروس حُمّى القَرْم - الكونغو النَزْفِيَّة<br>فيروس الضَنْك (مستنبتات فقط)<br>فيروس التهاب الدماغ الخيلي الشرقي (مستنبتات فقط)<br>*الايشريكيَّة القولونية، (مستنبتات فقط)*<br>فيروس إيبولا<br>فيروس فلكسال<br>*الفَرْنسيسلَّة التولارِيَّة (مستنبتات فقط)*<br>فيروس غواناريتو<br>فيروس هانتان<br>فيروس هانتان المسبّبة للحمى الترفية المصحوبة بمتلازمة كلوية<br>فيروس هندرا<br>فيروس التهاب الكبد B (مستنبتات فقط)<br>فيروس الحلأ B (مزارع فقط)<br>فيروس العوز المناعي البشري (مستنبتات فقط)<br>فيروس الإنفلونزا الطيري المُمرض جداً (مستنبتات فقط)<br>فيروس التهاب الدماغ الياباني (مستنبتات فقط)<br>فيروس جونين<br>فيروس داء غابة كياسانور<br>فيروس حمّى لاسا<br>فيروس ماشوبو<br>فيروس ماربورغ<br>فيروس جدري القرود<br>*المتفطّرة السُلّية (مستنبتات فقط)*<br>فيروس نيبا<br>فيروس الحمّى الترفية الأومسكية<br>فيروس السنجابيَّة (مستنبتات فقط)<br>فيروس الكَلَب (مستنبتات فقط)<br>*الريكتسيَّة البروفاتسيكية (مستنبتات فقط)*<br>*الريكتسيَّة الريكتسيّة*<br>فيروس حُمَّى وادي رفت (مستنبتات فقط)<br>فيروس التهاب الدماغ الربيعي الصيفي الروسي<br>فيروس سابيا |

| أمثلة دليلية للمواد المعدية المدرجة في الفئة ألف (A) في شكل ما لم يذكر غير ذلك (٢-٦-٣-٢-٢-١(أ)) | |
|---|---|
| **رقم الأمم المتحدة والاسم الرسمي المستخدم في النقل** | **الكائنات الدقيقة** |
| رقم الأمم المتحدة ٢٨١٤<br>مواد معدية تصيب الإنسان<br>*(تابع)* | *الشّيغيلة الزُحارية النمط ١ (مستنبتات فقط)*<br>فيروس التهاب الدماغ المنقول بالقُراد (مستنبتات فقط)<br>فيروس الجُدري<br>فيروس التهاب الدماغ الخيلي الفنزويلي (مستنبتات فقط)<br>فيروس حمّى غرب النيل (مستنبتات فقط)<br>فيروس الحمّى الصفراء (مستنبتات فقط)<br>*اليرسنيَّة الطاعونية (مستنبتات فقط)* |
| **رقم الأمم المتحدة ٢٩٠٠**<br>مواد معدية تصيب الحيوانات فقط | فيروس حمّى الخنازير الإفريقية (مستنبتات فقط)<br>الفيروسة المخطانية الطيرية النمط ١ - فيروس داء نيوكاسل المفوّع (مستنبتات فقط)<br>فيروس حمّى الخنازير التقليدية (مستنبتات فقط)<br>فيروس حمّى الفم والقدم (الحمّى القلاعية) (مستنبتات فقط)<br>فيروس داء الجلد الكتلي (مستنبتات فقط)<br>*المَفْطُورة الفُطْرانية* — التهاب الجنب والرئة البقري المعدي (مستنبتات فقط)<br>فيروس طاعون المجترّات الصغيرة (مستنبتات فقط)<br>فيروس طاعون المواشي (مستنبتات فقط)<br>فيروس جُدَري الأغنام (مستنبتات فقط)<br>فيروس جُدَري الماعز (مستنبتات فقط)<br>فيروس الداء الحويصلي عند الخنازير (مستنبتات فقط)<br>فيروس التهاب الفم الحويصلي (مستنبتات فقط) |

٢-٦-٣-٢-٢ الفئة باء (B): أي مادة معدية لا تستوفي معايير إدراجها في الفئة ألف (A). يخصص للمواد المعدية في الفئة باء رقم الأمم المتحدة ٣٣٧٣.

***ملحوظة:*** *إن الاسم الرسمي المستخدم في النقل لرقم الأمم المتحدة ٣٣٧٣ هو "مادة بيولوجية، الفئة باء"*

٢-٦-٣-٢-٣ *الإعفاءات*

٢-٦-٣-٢-٣-١ المواد التي لا تتضمن مواد معدية، أو المواد التي من غير المرجّح أن تسبّب مرضاً للإنسان أو الحيوان، لا تخضع لهذه اللائحة ما لم تستوف المعايير المنصوص عليها في رتبة أخرى.

٢-٦-٣-٢-٣-٢ لا تخضع لهذه اللائحة المواد التي تتضمن كائنات دقيقة غير ممرضة للإنسان أو للحيوان، ما لم تستوف معايير الإدراج في رتبة أخرى.

٢-٦-٣-٢-٣-٣ لا تخضع لهذه اللائحة المواد التي تكون في شكل تم فيه تحييد أي مسببات أمراض موجودة أو إبطال مفعولها بحيث لا تعود تشكل خطراً صحياً، ما لم تستوف معايير الإدراج في رتبة أخرى.

٢-٦-٣-٢-٣-٤ لا تخضع لهذه اللائحة العينات البيئية (بما فيها عينات الأغذية والمياه) التي لا يعتبر أنها تثير خطراً كبيراً للعدوى، ما لم تستوف معايير الإدراج في رتبة أخرى.

٢-٦-٣-٢-٣-٥ لا تخضع لهذه اللائحة بقع الدم الجافة، التي تجمع بوضع نقطة دم على مادة ماصة، أو اختبارات فحص الدم في البراز، والدم أو مكوّنات الدم التي جُمعت لأغراض نقل الدم أو لإعداد منتجات الدم المستخدمة في نقل الدم أو زرع الأعضاء وأي أنسجة أو أعضاء يعتزم استخدامها في عمليات زرع الأعضاء.

٢-٦-٣-٢-٣-٦ لا تخضع لهذه اللائحة العينات البشرية أو الحيوانية التي يقل إلى أدنى حد احتمال وجود مسببات أمـــراض فـــيها إذا نُقلت العينة في عبوة تمنع أي تسرب ووُضعت عليها عبارة "عينة بشرية معفاة" أو "عينة حيوانية معفاة"، حسب الاقتضاء. ويجب أن تفي العبوة بالشروط التالية:

(أ) يجب أن تتكون العبوة من ثلاثة عناصر:

`١` وعاء أولي مانع للتسرب (أوعية أولية مانعة للتسرب)؛

`٢` وعبوة ثانية مانعة للتسرب؛

`٣` وعـــبوة خارجية ذات متانة تتناسب مع سعتها وكتلتها والاستخدام المراد منها، على أن تكون لأحد سطوحها على الأقل البعدان ١٠٠ مم x ١٠٠ مم كحد أدنى؛

(ب) فـــيما يخص السوائل، يجب وضع مادة ماصة بكمية تكفي لامتصاص كامل المحتويات بين الوعـــاء الأولي (الأوعية الأولية) والعبوة الثانية بحيث لا يبلغ أي انطلاق أو تسرب للمادة السائلة، أثناء النقل، العبوة الخارجية ولا يلحق ضرراً بمادة التبطين؛

(ج) عندما توضع عدة أوعية أولية هشة في عبوة ثانية وحيدة، يجب إما تغليفها منفردة أو فصلها لمنع الاتصال بينها.

***ملحوظة ١:*** *يحـــتاج الأمر إلى قرار يستند إلى الخبرة المهنية لتحديد ما إذا كانت مادة ما معفاة طبقاً لهذه الفقرة. وينبغي أن يكون هذا القرار قائماً على التاريخ الطبي المعروف للمصدر، سواء كان بشرياً أو حيوانياً، وأعراضه وظروفه الخاصة، وعلى ظروف التوطن المحلية. وتشمل العينات التي يجوز نقلها بموجب هذه الفقرة اختبارات الدم أو البول لرصد مستويات الكولستيرول أو مستويات جلوكوز الدم أو مستويات الهـــرمونات والأجسام المضادة الخاصة بالبروستاتة؛ والعينات اللازمة لمراقبة وظائف الأعضاء مثل وظائف القلـــب والكبد والكلى في البشر أو الحيوانات غير المصابين بأمراض معدية؛ أو تلك اللازمة لرصد العقاقير العلاجية؛ أو المأخوذة لأغراض التأمين أو التوظيف للكشف عن وجود المخدرات أو الكحول؛ واختبارات الحمل؛ والخزعات المأخوذة للكشف عن السرطان؛ وكشف الأجسام المضادة في البشر والحيوانات في حالة عـــدم وجود أي قلق بشأن حدوث عدوى (على سبيل المثال، تقييم المناعة التي يستحثها اللقاح، وتشخيص مرض المناعة الذاتية، وما إلى ذلك).*

***ملحوظة ٢:*** *في حالـــة النقل الجوي، يجب أن تستوفي عبوات العينات، المستثناة بموجب هذه الفقرة، الشروط الواردة في (أ) إلى (ج).*

### ٢-٦-٣-٣ *المنتجات البيولوجية*

٢-٦-٣-٣-١ لأغراض هذه اللائحة، تقسم المنتجات البيولوجية إلى المجموعتين التاليتين:

(أ) المواد التي تصنّع وتعبّأ وفقاً لاشتراطات السلطات الوطنية المناسبة وتُنقل لأغراض الرعاية الصحية الشخصية بواسطة أفراد المهن الطبيَّة أو أفراد عاديين. ولا تخضع مواد هذه المجموعة لهذه اللائحة؛

(ب) المـــواد التي لا تقع ضمن الفقرة (أ) والتي يعرف أو يعتقد على نحو مقبول أنها تحتوي على مواد معدية وأنها تستوفي المعايير المنصوص عليها في الفئة باء. تدرج مواد هذه المجموعة تحت رقم الأمم المتحدة ٢٨١٤ أو ٢٩٠٠ أو ٣٣٧٣، حسب الاقتضاء.

***ملحوظة:*** *قـــد تشكّل بعض المنتجات البيولوجية المرخّص بها خطراً بيولوجياً فقط في مناطق معيّنة من العالم. وفي هذه الحالة، يجوز للسلطات المختصة أن تشترط أن تكون هذه المواد البيولوجية مستوفية للاشتراطات المنطبقة على المواد المعدية أو أن تفرض قيوداً أخرى عليها.*

### ٢-٦-٣-٤ الكائنات الدقيقة والكائنات المعدَّلة جينياً

٢-٦-٣-٤-١ تصنَّف الكائنات الدقيقة المعدَّلة جينياً والتي لا ينطبق عليها تعريف المادة المعدية وفقاً للفصل ٢-٩.

### ٢-٦-٣-٥ النفايات الطبيَّة أو نفايات المستشفيات

٢-٦-٣-٥-١ النفايات الطبية أو نفايات المستشفيات، التي تحتوي على مواد معدية من الفئة ألف، تدرج تحت رقم الأمم المتحدة ٢٨١٤ أو ٢٩٠٠ حسب الاقتضاء. أما النفايات الطبية أو نفايات المستشفيات التي تحتوي على مواد معدية من الفئة باء، فتدرج تحت رقم الأمم المتحدة ٣٢٩١.

٢-٦-٣-٥-٢ الـــنفايات الطبية أو نفايات المستشفيات التي يعتقد على نحو مقبول بضعف احتمال احتوائها على مواد معدية تدرج تحت رقم الأمم المتحدة ٣٢٩١.

وفيما يتعلق بالادراج، يجوز أن تؤخذ في الحسبان القوائم الدولية أو الإقليمية أو الوطنية للنفايات.

***ملحوظة:*** *إن الاسم الرسمي المستخدم في النقل الذي يعطى لرقم الأمم المتحدة ٣٢٩١ هو "نفاية مستشفيات، غير محدَّدة على وجه آخر (غ م أ)" "CLINICAL WASTE, UNSPECIFIED, N.O.S" أو "نفاية طبية (بيولوجية)، غ م أ" "(BIO) MEDICAL WASTE, N.O.S." أو "نفاية طبية مضبوطة، (غ م أ)" "REGULATED MEDICAL WASTE, N.O.S."*.

٢-٦-٣-٥-٣ لا تخضع لهذه اللائحة النفايات الطبية أو نفايات المستشفيات المطهَّرة التي كانت تحتوي سابقاً على مواد معدية ما لم تستوف معايير رتبة أخرى.

### ٢-٦-٣-٦ الحيوانات المصابة بالعدوى

٢-٦-٣-٦-١ لا تستخدم الحيوانات الحية كمستودع لمادة معدية إلا إذا كان من غير الممكن إيداع هذه المادة بأي وســـيلة أخـــرى. وتنقل الحيوانات الحية التي أصيبت بالعدوى بشكل مقصود ويُعرّف أو يشتبه باحتوائها على مواد معدية وفقاً للشروط والظروف التي تقرّها السلطة المختصة.

٢-٦-٣-٦-٢ تدرج المواد الحيوانية المصابة بمسببات أمراض من الفئة ألف أو المدرجة من الفئة ألف في المستنبتات فقط، تحت رقمي الأمم المتحدة ٢٨١٤ أو ٢٩٠٠، حسب الاقتضاء.

# الفصل ٢-٧

# الرتبة ٧- المواد المشعة

***ملاحظة:*** *فيما يتعلق بالرتبة ٧، قد يكون لنوع العبوة تأثير حاسم على التصنيف.*

**٢-٧-١ التعاريف**

٢-٧-١ تعني *المادة المشعة* أي مادة تحتوي على نويدات مشعة حيث يتجاوز كلا تركيز النشاط والنشاط الإجمالي في الرسالة القيم المحددة في الفقرات ٢-٧-٢-٢-١ إلى ٢-٧-٢-٢-٦.

***٢-٧-١-٢ التلوث***

يعني *التلوث* وجود مادة مشعة على سطح بكميات تتجاوز ٠,٤ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لبواعث بيتا وغاما وبواعث ألفا المنخفضة السمية، أو ٠,٠٤ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لجميع بواعث ألفا الأخرى.

يعني *التلوث غير الثابت* تلوثاً يمكن إزالته من على سطح ما أثناء ظروف النقل الروتينية.

يعني *التلوث الثابت* تلوثاً بخلاف التلوث غير الثابت.

***٢-٧-١-٣ تعريف مصطلحات محددة***

*$A_1$ و $A_2$*

يعني الرمز "$A_1$" قيمة نشاط مادة مشعة ذات شكل خاص تكون مدرجة في الجدول ٢-٧-٢-٢-١ أو مشتقة في ٢-٧-٢-٢-٢ وتستخدم لتحديد حدود النشاط لأغراض اشتراطات هذه اللائحة.

يعني الرمز "$A_2$" قيمة نشاط مادة مشعة، بخلاف المواد المشعة ذات الشكل الخاص، تكون مدرجة في الجدول ٢-٧-٢-٢-١ أو مشتقة في ٢-٧-٢-٢-٢ وتستخدم لتحديد حدود النشاط لأغراض اشتراطات هذه اللائحة.

تعني *المادة الانشطارية* اليورانيوم-٢٣٣ أو اليورانيوم-٢٣٥ أو البلوتونيوم-٢٣٩ أو البلوتونيوم-٢٤١ أو أي توليفة من هذه النويدات المشعة. ويستثنى من هذا التعريف ما يلي:

(أ) اليورانيوم الطبيعي أو اليورانيوم المستنفد غير المشعع؛

(ب) واليورانيوم الطبيعي أو اليورانيوم المستنفد الذي جرى تشعيعه في مفاعلات حرارية فقط.

تعني *المادة المنخفضة التشتت* إما مادة مشعة صلبة أو مادة مشعة صلبة في كبسولة مختومة ذات تشتت محدود وليست في شكل مسحوق.

تعني *المادة المشعة المنخفضة النشاط النوعي (LSA)* مادة مشعة تكون بطبيعتها ذات نشاط نوعي منخفض أو مادة مشعة تنطبق عليها حدود المتوسط التقديري للنشاط النوعي. ولا تؤخذ مواد التدريع الخارجي المحيطة بالمادة المنخفضة النشاط النوعي في الاعتبار عند تحديد المتوسط التقديري للنشاط النوعي.

*بواعث ألفا المنخفضة السمية* هي: اليورانيوم الطبيعي؛ اليورانيوم المستنفذ؛ الثوريوم الطبيعي؛ اليورانيوم-٢٣٥؛ اليورانيوم-٢٣٨؛ الثوريوم-٢٣٢؛ الثوريوم-٢٢٨ والثوريوم-٢٣٠ عندما يكونان في ركازات أو مركزات فيزيائية وكيميائية؛ أو بواعث ألفا التي يقل عمرها النصفي عن ١٠ أيام.

تعني *المادة المشعة ذات الشكل الخاص* إما:

(أ) مادة مشعة صلبة غير قابلة للتشتت؛

(ب) أو كبسولة مختومة تحتوي على مادة مشعة.

يعني النشاط النوعي *لنويدة مشعة* نشاط وحدة الكتلة من هذه النويدة. ويعني النشاط النوعي لمادة نشاط وحدة الكتلة من المادة التي تكون فيها النويدات المشعة موزعة توزيعاً متجانساً.

يعني *الجسم الملوث السطح (SCO)* جسماً صلباً غير مشع في حد ذاته، ولكنه يحمل مادة مشعة موزعة على سطوحه.

يعني *الثوريوم غير المشعع* الثوريوم الذي يحتوي على ما لا يتجاوز $١٠^{-٧}$ غم من اليورانيوم - ٢٣٣ في كل غرام من الثوريوم - ٢٣٢.

*اليورانيوم غير المشعع* يعني اليورانيوم الذي يحتوي على ما لا يتجاوز $٢ \times ١٠^{-٣}$ بكريل من البلوتونيوم في كل غرام من اليورانيوم-٢٣٥، ولا يتجاوز $٩ \times ١٠^{-٦}$ بكريل من المنتجات الانشطارية في كل غرام من اليورانيوم-٢٣٥ ولا يتجاوز $٥ \times ١٠^{-٣}$ غم من اليورانيوم-٢٣٦ في كل غرام من اليورانيوم-٢٣٥.

يعني *اليورانيوم - الطبيعي والمستنفد والمخصب* ما يلي:

*اليورانيوم الطبيعي* هو اليورانيوم (الذي يمكن فصله كيميائياً) الذي يحتوي على التوزيع الطبيعي لنظائر اليورانيوم (زهاء ٩٩,٢٨ في المائة يورانيوم-٢٣٨ و٠,٧٢ في المائة يورانيوم-٢٣٥ كنسبة كتلية).

*واليورانيوم المستنفد* هو اليورانيوم الذي يحتوي على اليورانيوم-٢٣٥ بنسبة كتلية أقل منها في اليورانيوم الطبيعي.

*واليورانيوم المخصب* هو اليورانيوم الذي يحتوي نسبة كتلية من اليورانيوم-٢٣٥ أكبر من ٠,٧٢ في المائة.

وفي جميع الحالات توجد نسبة كتلية ضئيلة جداً من اليورانيوم-٢٣٤.

### ٢-٧-٢ التصنيف

#### ٢-٧-٢-١ *أحكام عامة*

٢-٧-٢-١-١ تندرج المادة المشعة تحت رقم من أرقام الأمم المتحدة المحددة في الجدول ٢-٧-٢-١-١ استناداً إلى مستوى نشاط النويدات المشعة التي يحتوي عليها الطرد، والخواص الانشطارية وغير الانشطارية لتلك النويدات المشعة، ونوع الطرد الذي يقدم للنقل، وطبيعة أو شكل محتويات الطرد أو الترتيبات الخاصة الناظمة للنقل، وفقاً للأحكام المنصوص عليها في ٢-٧-٢-٢ إلى ٢-٧-٢-٥.

الجدول ٢-٧-٢-١-١ الإدراج تحت أرقام الأمم المتحدة

| | |
|---|---|
| **الطرود المستثناة** | |
| (١-٥-١-٥) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩٠٨ | مادة مشعة، طرد مستثنى - عبوة فارغة |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩٠٩ | مادة مشعة، طرد مستثنى - سلع مصنعة من اليورانيوم الطبيعي أو اليورانيوم المستنفد أو الثوريوم الطبيعي. |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١٠ | مادة مشعة، طرد مستثنى - كمية محدودة من المادة |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١١ | مادة مشعة، طرد مستثنى - أجهزة أو سلع |
| **مادة مشعة منخفضة النشاط النوعي** | |
| (٢-٧-٢-٣-١) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١٢ | مادة مشعة منخفضة النشاط النوعي (LSA-I)، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢١ | مادة مشعة منخفضة النشاط النوعي (LSA-II)، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٢ | مادة مشعة منخفضة النشاط النوعي (LSA-III)، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٤ | مادة مشعة منخفضة النشاط النوعي (LSA-II)، انشطارية |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٥ | مادة مشعة منخفضة النشاط النوعي (LSA-III)، انشطارية |
| **أجسام ملوثة السطح** | |
| (٢-٧-٢-٣-٢) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١٣ | مادة مشعة، أجسام ملوثة السطح (SCO-I أو SCO-II)، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٦ | مادة مشعة، أجسام ملوثة السطح (SCO-I أو SCO-II)، انشطارية |
| **الطرود من النوع A** | |
| (٢-٧-٢-٤-٤) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١٥ | مادة مشعة، طرد من النوع A، غير ذات شكل خاص، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٧ | مادة مشعة، طرد من النوع A، انشطارية، غير ذات شكل خاص |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٣٢ | مادة مشعة، طرد من النوع A، ذات شكل خاص، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٣٣ | مادة مشعة، طرد من النوع A، ذات شكل خاص، انشطارية |
| **طرد من النوع B(U)** | |
| (٢-٧-٢-٤-٦) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١٦ | مادة مشعة، طرد من النوع B(U)، غير مشعة أو مشعة بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٨ | مادة مشعة، طرد من النوع B(U)، انشطارية. |
| **طرد من النوع B(M)** | |
| (٢-٧-٢-٤-٦) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١٧ | مادة مشعة، طرد من النوع B(M)، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٩ | مادة مشعة، طرد من النوع B(M)، انشطارية |
| **طرد من النوع C** | |
| (٢-٧-٢-٤-٦) | |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٢٣ | مادة مشعة، طرد من النوع C، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٣٠ | مادة مشعة، طرد من النوع C، انشطارية. |
| **ترتيبات خاصة** | |
| (٢-٧-٢-٥) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩١٩ | مادة مشعة، منقولة بموجب ترتيبات خاصة، غير انشطارية أو انشطارية بكميات مستثناة |
| رقم الأمم المتحدة ٣٣٣١ | مادة مشعة، منقولة بموجب ترتيبات خاصة، انشطارية |
| **سادس فلوريد اليورانيوم** | |
| (٢-٧-٢-٤-٥) | |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩٧٧ | مادة مشعة، سادس فلوريد اليورانيوم، انشطارية |
| رقم الأمم المتحدة ٢٩٧٨ | مادة مشعة، سادس فلوريد اليورانيوم، غير انشطارية، أو انشطارية بكميات مستثناة |

### ٢-٧-٢-٢ *تحديد مستوى النشاط*

٢-٧-٢-٢-١ فيما يلي القيم الأساسية لفرادى النويدات المشعة في الجدول ٢-٧-٢-٢-١:

(أ) $A_1$ و$A_2$ بالتيرابكريل؛

(ب) تركيز النشاط في المادة المستثناة بالبكريل/غم؛

(ج) حدود النشاط للرسائل المستثناة بالبكريل.

**الجدول ٢-٧-٢-٢-١: القيم الأساسية للنويدات المشعة لفرادى النويدات المشعة**

| النويدة المشعة (العدد الذري) | $A_1$ (تيرابكريل) | $A_2$ (تيرابكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) |
|---|---|---|---|---|
| Actinium (89) | | | | |
| Ac-225 (a) | $8 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Ac-227 (a) | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-5}$ | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Ac-228 | $6 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Silver (47) | | | | |
| Ag-105 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ag-108m (a) | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{6}$ (b) |
| Ag-110m (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ag-111 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Aluminium (13) | | | | |
| Al-26 | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Americium (95) | | | | |
| Am-241 | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Am-242m (a) | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| Am-243 (a) | $5 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{3}$ (b) |
| Argon (18) | | | | |
| Ar-37 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{8}$ |
| Ar-39 | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Ar-41 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Arsenic (33) | | | | |
| As-72 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| As-73 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| As-74 | $1 \times 10^{0}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| As-76 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| As-77 | $2 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Astatine (85) | | | | |
| At-211 (a) | $2 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Gold (79) | | | | |
| Au-193 | $7 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Au-194 | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Au-195 | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Au-198 | $1 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Au-199 | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Barium (56) | | | | |
| Ba-131 (a) | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ba-133 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Ba-133m | $2 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | $3 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Ba-140 (a) |
| | | | | Beryllium (4) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $2 \times 10^1$ | $2 \times 10^1$ | Be-7 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^4$ | $6 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Be-10 |
| | | | | Bismuth (83) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Bi-205 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Bi-206 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Bi-207 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$ | Bi-210 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Bi-210m (a) |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | $6 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Bi-212 (a) |
| | | | | Berkelium (97) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^0$ | $8 \times 10^{-4}$ | $8 \times 10^0$ | Bk-247 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $3 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Bk-249 (a) |
| | | | | Bromine (35) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Br-76 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $3 \times 10^0$ | Br-77 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Br-82 |
| | | | | Carbon (6) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$ | C-11 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $3 \times 10^0$ | $4 \times 10^1$ | C-14 |
| | | | | Calcium (20) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^5$ | دون حد | دون حد | Ca-41 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^0$ | $4 \times 10^1$ | Ca-45 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^0$ | Ca-47 (a) |
| | | | | Cadmium (48) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^4$ | $2 \times 10^0$ | $3 \times 10^1$ | Cd-109 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $5 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Cd-113m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^0$ | Cd-115 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Cd-115m |
| | | | | Cerium (58) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $7 \times 10^0$ | Ce-139 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^1$ | Ce-141 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $6 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Ce-143 |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^2$ (b) | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Ce-144 (a) |
| | | | | Californium (98) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-3}$ | $4 \times 10^1$ | Cf-248 |
| $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^0$ | $8 \times 10^{-4}$ | $3 \times 10^0$ | Cf-249 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-3}$ | $2 \times 10^1$ | Cf-250 |
| $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^0$ | $7 \times 10^{-4}$ | $7 \times 10^0$ | Cf-251 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{-1}$ | Cf-252 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | Cf-253 (a) |
| $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{-3}$ | Cf-254 |
| | | | | Chlorine (17) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^4$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | Cl-36 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Cl-38 |
| | | | | Curium (96) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | Cm-240 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Cm-241 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | Cm-242 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^{-3}$ | $9 \times 10^0$ | Cm-243 |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-3}$ | $2 \times 10^1$ | Cm-244 |
| $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^0$ | $9 \times 10^{-4}$ | $9 \times 10^0$ | Cm-245 |
| $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^0$ | $9 \times 10^{-4}$ | $9 \times 10^0$ | Cm-246 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^{-3}$ | $3 \times 10^0$ | Cm-247 (a) |
| $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^0$ | $3 \times 10^{-4}$ | $2 \times 10^{-2}$ | Cm-248 |
| | | | | Cobalt (27) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Co-55 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Co-56 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^1$ | Co-57 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | Co-58 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Co-58m |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Co-60 |
| | | | | Chromium (24) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $3 \times 10^1$ | $3 \times 10^1$ | Cr-51 |
| | | | | Caesium (55) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^0$ | $4 \times 10^0$ | Cs-129 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $3 \times 10^1$ | $3 \times 10^1$ | Cs-131 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | Cs-132 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Cs-134 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Cs-134m |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^0$ | $4 \times 10^1$ | Cs-135 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Cs-136 |
| $1 \times 10^4$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^0$ | Cs-137 (a) |
| | | | | Copper (29) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $6 \times 10^0$ | Cu-64 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | Cu-67 |
| | | | | Dysprosium (66) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $2 \times 10^1$ | $2 \times 10^1$ | Dy-159 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Dy-165 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $3 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Dy-166 (a) |
| | | | | Erbium (68) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^0$ | $4 \times 10^1$ | Er-169 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $5 \times 10^{-1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | Er-171 |
| | | | | Europium (63) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Eu-147 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Eu-148 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^1$ | $2 \times 10^1$ | Eu-149 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $7 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^0$ | Eu-150(short lived) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Eu-150(long lived) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | Eu-152 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $8 \times 10^{-1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | Eu-152m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Eu-154 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $2 \times 10^1$ | Eu-155 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Eu-156 |
| | | | | Fluorine (9) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$ | F-18 |
| | | | | Iron (26) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Fe-52 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^4$ | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Fe-55 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Fe-59 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Fe-60 (a) |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Gallium (31) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $7 \times 10^0$ | Ga-67 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Ga-68 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Ga-72 |
| | | | | Gadolinium (64) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Gd-146 (a) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-3}$ | $2 \times 10^1$ | Gd-148 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $9 \times 10^0$ | $1 \times 10^1$ | Gd-153 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^0$ | Gd-159 |
| | | | | Germanium (32) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Ge-68 (a) |
| $1 \times 10^8$ | $1 \times 10^4$ | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Ge-71 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Ge-77 |
| | | | | Hafnium (72) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Hf-172 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $3 \times 10^0$ | Hf-175 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^0$ | Hf-181 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | دون حد | دون حد | Hf-182 |
| | | | | Mercury (80) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | Hg-194 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $7 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^0$ | Hg-195m (a) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^1$ | Hg-197 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | Hg-197m |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $5 \times 10^0$ | Hg-203 |
| | | | | Holmium (67) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^3$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Ho-166 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Ho-166m |
| | | | | Iodine (53) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $6 \times 10^0$ | I-123 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | I-124 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $3 \times 10^0$ | $2 \times 10^1$ | I-125 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | I-126 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | دون حد | دون حد | I-129 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $7 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^0$ | I-131 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | I-132 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | I-133 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | I-134 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | I-135 (a) |
| | | | | Indium (49) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $3 \times 10^0$ | In-111 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $4 \times 10^0$ | In-113m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | In-114m (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $7 \times 10^0$ | In-115m |
| | | | | Iridium (77) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^1$ | Ir-189 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Ir-190 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$(c) | Ir-192 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Ir-194 |
| | | | | Potassium (19) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | K-40 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | K-42 |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | K-43 |
| | | | | Krypton (36) |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{4}$ | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Kr-81 |
| $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | Kr-85 |
| $1 \times 10^{10}$ | $1 \times 10^{3}$ | $3 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{0}$ | Kr-85m |
| $1 \times 10^{9}$ | $1 \times 10^{2}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Kr-87 |
| | | | | Lanthanum (57) |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $6 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{1}$ | La-137 |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | La-140 |
| | | | | Lutetium (71) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Lu-172 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{2}$ | $8 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{0}$ | Lu-173 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{2}$ | $9 \times 10^{0}$ | $9 \times 10^{0}$ | Lu-174 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | Lu-174m |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{1}$ | Lu-177 |
| | | | | Magnesium (12) |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Mg-28 (a) |
| | | | | Manganese (25) |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Mn-52 |
| $1 \times 10^{9}$ | $1 \times 10^{4}$ | دون حد | دون حد | Mn-53 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | Mn-54 |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Mn-56 |
| | | | | Molybdenum (42) |
| $1 \times 10^{8}$ | $1 \times 10^{3}$ | $2 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Mo-93 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{0}$ | Mo-99 (a) |
| | | | | Nitrogen (7) |
| $1 \times 10^{9}$ | $1 \times 10^{2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | N-13 |
| | | | | Sodium (11) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Na-22 |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Na-24 |
| | | | | Niobium (41) |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{4}$ | $3 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Nb-93m |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Nb-94 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | Nb-95 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Nb-97 |
| | | | | Neodymium (60) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{0}$ | Nd-147 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Nd-149 |
| | | | | Nickel (28) |
| $1 \times 10^{8}$ | $1 \times 10^{4}$ | دون حد | دون حد | Ni-59 |
| $1 \times 10^{8}$ | $1 \times 10^{5}$ | $3 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Ni-63 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Ni-65 |
| | | | | Neptunium (93) |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Np-235 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{1}$ | Np-236(short-lived) |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{2}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $9 \times 10^{0}$ | Np-236(long-lived) |
| $1 \times 10^{3}$ (b) | $1 \times 10^{0}$ (b) | $2 \times 10^{-3}$ | $2 \times 10^{1}$ | Np-237 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{2}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{0}$ | Np-239 |
| | | | | Osmium (76) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | Os-185 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{2}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | Os-191 |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $3 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Os-191m |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{0}$ | Os-193 |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{2}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Os-194 (a) |
| | | | | Phosphorus (15) |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{3}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | P-32 |
| $1 \times 10^{8}$ | $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{1}$ | P-33 |
| | | | | Protactinium (91) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-2}$ | $2 \times 10^{0}$ | Pa-230 (a) |
| $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{-4}$ | $4 \times 10^{0}$ | Pa-231 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{2}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{0}$ | Pa-233 |
| | | | | Lead (82) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | Pb-201 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{3}$ | $2 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Pb-202 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $3 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{0}$ | Pb-203 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{4}$ | دون حد | دون حد | Pb-205 |
| $1 \times 10^{4}$ (b) | $1 \times 10^{1}$ (b) | $5 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{0}$ | Pb-210 (a) |
| $1 \times 10^{5}$ (b) | $1 \times 10^{1}$ (b) | $2 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Pb-212 (a) |
| | | | | Palladium (46) |
| $1 \times 10^{8}$ | $1 \times 10^{3}$ | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Pd-103 (a) |
| $1 \times 10^{8}$ | $1 \times 10^{5}$ | دون حد | دون حد | Pd-107 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{3}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{0}$ | Pd-109 |
| | | | | Promethium (61) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | Pm-143 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Pm-144 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | Pm-145 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{4}$ | $2 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{1}$ | Pm-147 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | Pm-148m (a) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{3}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{0}$ | Pm-149 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{0}$ | Pm-151 |
| | | | | Polonium (84) |
| $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^{1}$ | Po-210 |
| | | | | Praseodymium (59) |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{2}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Pr-142 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{4}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{0}$ | Pr-143 |
| | | | | Platinum (78) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{0}$ | Pt-188 (a) |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $3 \times 10^{0}$ | $4 \times 10^{0}$ | Pt-191 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{4}$ | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Pt-193 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{1}$ | Pt-193m |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $5 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | Pt-195m |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{3}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{1}$ | Pt-197 |
| $1 \times 10^{6}$ | $1 \times 10^{2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | Pt-197m |
| | | | | Plutonium (94) |
| $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{-3}$ | $3 \times 10^{1}$ | Pu-236 |
| $1 \times 10^{7}$ | $1 \times 10^{3}$ | $2 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{1}$ | Pu-237 |
| $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | Pu-238 |
| $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | Pu-239 |
| $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | Pu-240 |
| $1 \times 10^{5}$ | $1 \times 10^{2}$ | $6 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^{1}$ | Pu-241 (a) |
| $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | Pu-242 |
| $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{-3}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Pu-244 (a) |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Radium (88) |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^2$ (b) | $7 \times 10^{-3}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Ra-223 (a) |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | $2 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Ra-224 (a) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-3}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Ra-225 (a) |
| $1 \times 10^4$ (b) | $1 \times 10^1$(b) | $3 \times 10^{-3}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Ra-226 (a) |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | $2 \times 10^{-2}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Ra-228 (a) |
| | | | | Rubidium (37) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $8 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^0$ | Rb-81 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Rb-83 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | Rb-84 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Rb-86 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | دون حد | دون حد | Rb-87 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | دون حد | دون حد | Rb(nat) |
| | | | | Rhenium (75) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | Re-184 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $3 \times 10^0$ | Re-184m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^0$ | Re-186 |
| $1 \times 10^9$ | $1 \times 10^6$ | دون حد | دون حد | Re-187 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Re-188 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $6 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^0$ | Re-189 (a) |
| $1 \times 10^9$ | $1 \times 10^6$ | دون حد | دون حد | Re(nat) |
| | | | | Rhodium (45) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Rh-99 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $4 \times 10^0$ | Rh-101 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Rh-102 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Rh-102m |
| $1 \times 10^8$ | $1 \times 10^4$ | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Rh-103m |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | Rh-105 |
| | | | | Radon (86) |
| $1 \times 10^8$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | $4 \times 10^{-3}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Rn-222 (a) |
| | | | | Ruthenium (44) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $5 \times 10^0$ | $5 \times 10^0$ | Ru-97 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Ru-103 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$ | Ru-105 |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^2$ (b) | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Ru-106 (a) |
| | | | | Sulphur (16) |
| $1 \times 10^8$ | $1 \times 10^5$ | $3 \times 10^0$ | $4 \times 10^1$ | S-35 |
| | | | | Antimony (51) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Sb-122 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Sb-124 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Sb-125 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Sb-126 |
| | | | | Scandium (21) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Sc-44 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Sc-46 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | Sc-47 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Sc-48 |
| | | | | Selenium (34) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $3 \times 10^0$ | Se-75 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $2 \times 10^0$ | $4 \times 10^1$ | Se-79 |
| | | | | Silicon (14) |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Si-31 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $5 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Si-32 |
| | | | | Samarium (62) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^1$ | Sm-145 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | دون حد | دون حد | Sm-147 |
| $1 \times 10^8$ | $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Sm-151 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $6 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^0$ | Sm-153 |
| | | | | Tin (50) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $2 \times 10^0$ | $4 \times 10^0$ | Sn-113 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^0$ | Sn-117m |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $3 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Sn-119m |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $9 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Sn-121m (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | Sn-123 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Sn-125 |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Sn-126 (a) |
| | | | | Strontium (38) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | Sr-82 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Sr-85 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $5 \times 10^0$ | $5 \times 10^0$ | Sr-85m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $3 \times 10^0$ | Sr-87m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | Sr-89 |
| $1 \times 10^4$ (b) | $1 \times 10^2$ (b) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Sr-90 (a) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Sr-91 (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$ | Sr-92 (a) |
| | | | | Tritium (1) |
| $1 \times 10^9$ | $1 \times 10^6$ | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | T(H-3) |
| | | | | Tantalum (73) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$ | Ta-178(long-lived) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $3 \times 10^1$ | $3 \times 10^1$ | Ta-179 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Ta-182 |
| | | | | Terbium (65) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Tb-157 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^0$ | Tb-158 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^0$ | Tb-160 |
| | | | | Technetium (43) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Tc-95m (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Tc-96 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | Tc-96m (a) |
| $1 \times 10^8$ | $1 \times 10^3$ | دون حد | دون حد | Tc-97 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $1 \times 10^0$ | $4 \times 10^1$ | Tc-97m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | Tc-98 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^4$ | $9 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | Tc-99 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^0$ | $1 \times 10^1$ | Tc-99m |
| | | | | Tellurium (52) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Te-121 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $3 \times 10^0$ | $5 \times 10^0$ | Te-121m |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $1 \times 10^0$ | $8 \times 10^0$ | Te-123m |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $9 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^1$ | Te-125m |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $7 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^1$ | Te-127 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $5 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^1$ | Te-127m (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $6 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Te-129 |

| حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | $A_2$ (تيرابكريل) | $A_1$ (تيرابكريل) | النويدة المشعة (العدد الذري) |
|---|---|---|---|---|
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $4 \times 10^{-1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | Te-129m (a) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^{-1}$ | Te-131m (a) |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Te-132 (a) |
| | | | | Thorium (90) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $5 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | Th-227 |
| $1 \times 10^4$ (b) | $1 \times 10^0$ (b) | $1 \times 10^{-3}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Th-228 (a) |
| $1 \times 10^3$ (b) | $1 \times 10^0$ (b) | $5 \times 10^{-4}$ | $5 \times 10^0$ | Th-229 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^0$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | Th-230 |
| $1 \times 10^7$ | $1 \times 10^3$ | $2 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | Th-231 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | دون حد | دون حد | Th-232 |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^3$ (b) | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | Th-234 (a) |
| $1 \times 10^3$ (b) | $1 \times 10^0$ (b) | دون حد | دون حد | Th(nat) |
| | | | | Titanium (22) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-1}$ | $5 \times 10^{-1}$ | Ti-44 (a) |
| | | | | Thallium (81) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^1$ | $9 \times 10^{-1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | Tl-200 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $4 \times 10^0$ | $1 \times 10^1$ | Tl-201 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^0$ | $2 \times 10^0$ | Tl-202 |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^4$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^1$ | Tl-204 |
| | | | | Thulium (69) |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^2$ | $8 \times 10^{-1}$ | $7 \times 10^0$ | Tm-167 |
| $1 \times 10^6$ | $1 \times 10^3$ | $6 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^0$ | Tm-170 |
| $1 \times 10^8$ | $1 \times 10^4$ | $4 \times 10^1$ | $4 \times 10^1$ | Tm-171 |
| | | | | Uranium (92) |
| $1 \times 10^5$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | $1 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^1$ | U-230 (fast lung absorption)(a)(d) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $4 \times 10^{-3}$ | $4 \times 10^1$ | U-230 (medium lung absorption)(a)(e) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $3 \times 10^{-3}$ | $3 \times 10^1$ | U-230 (slow lung absorption)(a)(f) |
| $1 \times 10^3$ (b) | $1 \times 10^0$ (b) | $1 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | U-232 (fast lung absorption)(d) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $7 \times 10^{-3}$ | $4 \times 10^1$ | U-232 (medium lung absorption)(e) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $1 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^1$ | U-232 (slow lung absorption)(f) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $9 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | U-233 (fast lung absorption)(d) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | U-233 (medium lung absorption)(e) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-3}$ | $4 \times 10^1$ | U-233 (slow lung absorption)(f) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | $9 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | U-234 (fast lung absorption)(d) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^2$ | $2 \times 10^{-2}$ | $4 \times 10^1$ | U-234 (medium lung absorption)(e) |
| $1 \times 10^5$ | $1 \times 10^1$ | $6 \times 10^{-3}$ | $4 \times 10^1$ | U-234 (slow lung absorption)(f) |
| $1 \times 10^4$ (b) | $1 \times 10^1$ (b) | دون حد | دون حد | U-235 (all lung absorption types)(a),(d),(e),(f) |
| $1 \times 10^4$ | $1 \times 10^1$ | دون حد | دون حد | U-236 (fast lung absorption)(d) |

| النويدة المشعة (العدد الذري) | $A_1$ (تيرابكريل) | $A_2$ (تيرابكريل) | تركيز النشاط للمواد المستثناة (بكريل/غم) | حدود النشاط للرسالة المستثناة (بكريل) |
|---|---|---|---|---|
| U-236 (medium lung absorption)(e) | $4 \times 10^{1}$ | $2 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| U-236 (slow lung absorption)(f) | $4 \times 10^{1}$ | $6 \times 10^{-3}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| U-238 (all lung absorption types)(d),(e),(f) | دون حد | دون حد | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{4}$ (b) |
| U (nat) | دون حد | دون حد | $1 \times 10^{0}$ (b) | $1 \times 10^{3}$ (b) |
| or less) (g)٪U (enriched to 20 | دون حد | دون حد | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| U (dep) | دون حد | دون حد | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ |
| Vanadium (23) | | | | |
| V-48 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| V-49 | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Tungsten (74) | | | | |
| W-178 (a) | $9 \times 10^{0}$ | $5 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| W-181 | $3 \times 10^{1}$ | $3 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| W-185 | $4 \times 10^{1}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| W-187 | $2 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| W-188 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Xenon (54) | | | | |
| Xe-122 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Xe-123 | $2 \times 10^{0}$ | $7 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{9}$ |
| Xe-127 | $4 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Xe-131m | $4 \times 10^{1}$ | $4 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Xe-133 | $2 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{4}$ |
| Xe-135 | $3 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{10}$ |
| Yttrium (39) | | | | |
| Y-87 (a) | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-88 | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-90 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Y-91 | $6 \times 10^{-1}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-91m | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Y-92 | $2 \times 10^{-1}$ | $2 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Y-93 | $3 \times 10^{-1}$ | $3 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{5}$ |
| Ytterbium (79) | | | | |
| Yb-169 | $4 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Yb-175 | $3 \times 10^{1}$ | $9 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{3}$ | $1 \times 10^{7}$ |
| Zinc (30) | | | | |
| Zn-65 | $2 \times 10^{0}$ | $2 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Zn-69 | $3 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{4}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Zn-69m (a) | $3 \times 10^{0}$ | $6 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Zirconium (40) | | | | |
| Zr-88 | $3 \times 10^{0}$ | $3 \times 10^{0}$ | $1 \times 10^{2}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Zr-93 | دون حد | دون حد | $1 \times 10^{3}$ (b) | $1 \times 10^{7}$ (b) |
| Zr-95 (a) | $2 \times 10^{0}$ | $8 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ | $1 \times 10^{6}$ |
| Zr-97 (a) | $4 \times 10^{-1}$ | $4 \times 10^{-1}$ | $1 \times 10^{1}$ (b) | $1 \times 10^{5}$ (b) |

(أ) تتضمن قيم $A_1$ و/أو $A_2$ لهذه النويدات المشعة الأم إسهامات من النويدات المشعة الوليدة ذات العمر النصفي الذي يقل عن ١٠ أيام، على النحو الوارد في القائمة التالية:

| | |
|---|---|
| Mg-28 | Al-28 |
| Ar-42 | K-42 |
| Ca-47 | Sc-47 |
| Ti-44 | Sc-44 |
| Fe-52 | Mn-52m |
| Fe-60 | Co-60m |
| Zn-69m | Zn-69 |
| Ge-68 | Ga-68 |
| Rb-83 | Kr-83m |
| Sr-82 | Rb-82 |
| Sr-90 | Y-90 |
| Sr-91 | Y-91m |
| Sr-92 | Y-92 |
| Y-87 | Sr-87m |
| Zr-95 | Nb-95m |
| Zr-97 | Nb-97m, Nb-97 |
| Mo-99 | Tc-99m |
| Tc-95m | Tc-95 |
| Tc-96m | Tc-96 |
| Ru-103 | Rh-103m |
| Ru-106 | Rh-106 |
| Pd-103 | Rh-103m |
| Ag-108m | Ag-108 |
| Ag-110m | Ag-110 |
| Cd-115 | In-115m |
| In-114m | In-114 |
| Sn-113 | In-113m |
| Sn-121m | Sn-121 |
| Sn-126 | Sb-126m |
| Te-118 | Sb-118 |
| Te-127m | Te-127 |
| Te-129m | Te-129 |
| Te-131m | Te-131 |
| Te-132 | I-132 |
| I-135 | Xe-135m |
| Xe-122 | I-122 |
| Cs-137 | Ba-137m |
| Ba-131 | Cs-131 |
| Ba-140 | La-140 |
| Ce-144 | Pr-144m, Pr-144 |
| Pm-148m | Pm-148 |
| Gd-146 | Eu-146 |
| Dy-166 | Ho-166 |
| Hf-172 | Lu-172 |
| W-178 | Ta-178 |
| W-188 | Re-188 |
| Re-189 | Os-189m |
| Os-194 | Ir-194 |
| Ir-189 | Os-189m |
| Pt-188 | Ir-188 |

| | |
|---|---|
| Hg-194 | Au-194 |
| Hg-195m | Hg-195 |
| Pb-210 | Bi-210 |
| Pb-212 | Bi-212, Tl-208, Po-212 |
| Bi-210m | Tl-206 |
| Bi-212 | Tl-208, Po-212 |
| At-211 | Po-211 |
| Rn-222 | Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214 |
| Ra-223 | Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Po-211, Tl-207 |
| Ra-224 | Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212 |
| Ra-225 | Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209 |
| Ra-226 | Rn-222, Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214 |
| Ra-228 | Ac-228 |
| Ac-225 | Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209 |
| Ac-227 | Fr-223 |
| Th-228 | Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212 |
| Th-234 | Pa-234m, Pa-234 |
| Pa-230 | Ac-226, Th-226, Fr-222, Ra-222, Rn-218, Po-214 |
| U-230 | Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214 |
| U-235 | Th-231 |
| Pu-241 | U-237 |
| Pu-244 | U-240, Np-240m |
| Am-242m | Am-242, Np-238 |
| Am-243 | Np-239 |
| Cm-247 | Pu-243 |
| Bk-249 | Am-245 |
| Cf-253 | Cm-249" |

(ب) ترد فيما يلي قائمة بالنويدات الأم (النتوجة) وسلالاتها الموجودة في توازن زمني:

| | |
|---|---|
| Sr-90 | Y-90 |
| Zr-93 | Nb-93m |
| Zr-97 | Nb-97 |
| Ru-106 | Rh-106 |
| Ag-108m | Ag-108 |
| Cs-137 | Ba-137m |
| Ce-144 | Pr-144 |
| Ba-140 | La-140 |
| Bi-212 | Tl-208(0.36), Po-212(0.64) |
| Pb-210 | Bi-210, Po-210 |
| Pb-212 | Bi-212, Tl-208(0.36), Po-212(0.64) |
| Rn-222 | Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214 |
| Ra-223 | Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207 |
| Ra-224 | Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208(0.36), Po-212(0.64) |

| | |
|---|---|
| Ra-226 | Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210 |
| Ra-228 | Ac-228 |
| Th-228 | Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb212, Bi-212, T1208(0.36), Po-212(0.64) |
| Th-229 | Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209 |
| Th-nat | Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212(0.64) |
| Th-234 | Pa-234m |
| U-230 | Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214 |
| U-232 | Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208(0.36), Po-212(0.64) |
| U-235 | Th-231 |
| U-238 | Th-234, Pa-234m |
| U-nat | Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-24, Pb-210, Bi-210, Po-210 |
| Np-237 | Pa-233 |
| Am-242m | Am-242 |
| Am-243 | Np-239 |

(ج) يمكـــن تحديد الكمية عن طريق قياس معدل الاضمحلال أو قياس مستوى الإشعاع على مسافة معينة من المصدر؛

(د) تنطـــبق هـــذه القـــيم فقـــــط علـــى مركبـــات اليورانيـــوم التي تأخذ الأشكال الكيميائية $UF_6$ و$UO_2F_2$ و$UO_2(NO_3)_2$ في كل من ظروف النقل العادية وظروف الحوادث؛

(هـ) تنطـــبق هـــذه القيم فقط على مركبات اليورانيوم التي تأخذ الأشكال الكيميائية $UO_3$ و$UF_4$ و$UC1_4$ والمركبات السداسية التكافؤ في كل من ظروف النقل العادية وظروف الحوادث؛

(و) تنطـــبق هـــذه القيم على جميع مركبات اليورانيوم خلاف المركبات المحددة في (د) و(هـ) أعلاه؛

(ز) تنطبق هذه القيم على اليورانيوم غير المشعع فقط.

٢-٧-٢-٢-٢ فـــيما يتعلق بفرادى النويدات المشعة غير المدرجة في الجدول ٢-٧-٢-٢-١، يتطلب تعيين القيم الأساســـية للـــنويدات المشعة المشار إليها في ٢-٧-٢-٢-١ موافقة متعددة الأطراف. ويسمح باستخدام قيمة $A_2$ محسوبة باستخدام معامل جرعة لنوع الامتصاص الرئوي المناسب الذي توصي به اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع، إذا أخـــذت في الاعتـــبار الأشكال الكيميائية لكل نويدة مشعة في ظروف النقل العادية وظروف الحوادث على حد ســـواء. وكبديل لذلك، يجوز استخدام قيم النويدات المشعة المبينة في الجدول ٢-٧-٢-٢-٢ بدون الحصول على موافقة السلطة المختصة.

**الجدول ٢-٧-٢-٢-٢: القيم الأساسية للنويدات المشعة أو المخاليط غير المعروفة من النويدات المشعة**

| المحتويات المشعة | $A_1$ | $A_2$ | تركيز النشاط للمواد المستثناة | حدود النشاط للرسائل المستثناة |
|---|---|---|---|---|
| | (تيرابكريل) | (تيرابكريل) | (بكريل/غم) | (بكريل) |
| المعروف فقط وجود نويدات باعثة لبيتا أو غاما | ٠,١ | ٠,٢ | $١٠ \times ١^{١}$ | $١٠ \times ١^{٤}$ |
| المعروف وجود نويدات باعثة لجسيمات ألفا ولكن غير باعثة لنوترونات | ٠,٢ | $٩ \times ١٠^{-٥}$ | $١٠ \times ١^{-١}$ | $١٠ \times ١^{٣}$ |
| المعروف وجود نويدات باعثة لنوترونات أو لا تتوفر بيانات ذات صلة | ٠,٠٠١ | $٩ \times ١٠^{-٥}$ | $١٠ \times ١^{-١}$ | $١٠ \times ١^{٣}$ |

٢-٧-٢-٢-٣ لدى حساب قيمة $A_1$ و$A_2$ لفرادى النويدات المشعة غير المدرجة في الجدول ٢-٧-٢-٢-١، تعتبر كنويدة مشعة واحدة سلسلة اضمحلال نشاط إشعاعي واحدة توجد فيها النويدات المشعة في نسب وجودها في الطبيعة، ولا يكون فيها العمر النصفي لأي نويدة مشعة أطول من ١٠ أيام أو أطول من العمر النصفي للنويدة الأم (النتوج)؛ ويكون النشاط الذي يؤخذ في الاعتبار وقيم $A_1$ و$A_2$ التي تطبق هي القيم المناظرة للنويدة الأم لتلك السلسلة. وفي حالة سلاسل اضمحلال النشاط الإشعاعي التي يكون فيها العمر النصفي لأي نويدة وليدة إما أطول من ١٠ أيام أو أطول من العمر النصفي للنويدة الأم، فإن النويدة الأم وهذه النويدات الوليدة تعتبر مخاليط من نويدات مختلفة.

٢-٧-٢-٢-٤ فيما يتعلق بمخاليط النويدات المشعة، يمكن تحديد القيم الأساسية للنويدات المشعة المشار إليها في الجدول ٢-٧-٢-٢-١ على النحو التالي:

$$X_m = \frac{1}{\Sigma_i \frac{f(i)}{X(i)}}$$

حيث،

$f(i)$ هي الجزء من النشاط أو تركيز النشاط للنويدة المشعة i في المخلوط؛

$X(i)$ هي القيمة المناسبة لـ $A_1$ أو $A_2$، أو تركيز النشاط للمادة المستثناة أو حد النشاط لرسالة مستثناة حسب الاقتضاء للنويدة المشعة i؛

$X_m$ القيمة المشتقة لـ $A_1$ أو $A_2$ أو تركيز النشاط للمادة المستثناة أو حد النشاط لرسالة مستثناة في حالة المخلوط.

٢-٧-٢-٢-٥ عندما تكون هوية كل نويدة مشعة معروفة ولكن لا تكون فرادى أنشطة بعض النويدات المشعة معروفة، يجوز تجميع النويدات المشعة واستخدام أدنى قيمة للنويدات المشعة، حسب الاقتضاء، للنويدات في كل مجموعة لدى تطبيق الصيغ الواردة في ٢-٧-٢-٢-٤ و٢-٧-٢-٤-٤. ويجوز أن تستند المجموعات إلى إجمالي نشاط ألفا وإجمالي نشاط بيتا/غاما عندما تكون معروفة، باستخدام أدنى قيم النويدات المشعة لبواعث ألفا أو بواعث بيتا/غاما، على التوالي.

٢-٧-٢-٢-٦ يجب في حالة فرادى النويدات المشعة أو مخاليط النويدات المشعة التي لا تتوفر عنها بيانات ذات صلة، استخدام القيم المبينة في الجدول ٢-٧-٢-٢-٢.

### ٢-٧-٢-٣ *تحديد الخصائص المادية الأخرى*

٢-٧-٢-٣-١ *المادة المنخفضة النشاط النوعي (LSA)*

٢-٧-٢-٣-١-١ (محجوزة)

٢-٧-٢-٣-١-٢ تندرج المواد المنخفضة النشاط النوعي تحت ثلاث مجموعات:

(أ) LSA-I

`١` خامات اليورانيوم والثوريوم ومركزات هذه الخامات، والخامات الأخرى التي تحتوي على نويدات مشعة موجودة طبيعياً، والتي تعالج لاستخدام هذه النويدات المشعة؛

`٢` أو اليورانيوم الطبيعي، أو اليورانيوم المستنفد، أو الثوريوم الطبيعي، أو مركباتها أو مخاليطها، شريطة ألا تكون مشعة وتكون في شكل صلب أو سائل؛

`٣` أو المواد المشعة التي تكون فيها قيمة $A_2$ غير محدودة باستثناء المواد المصنعة كمواد انشطارية وفقاً للفقرة ٢-٧-٢-٣-٥؛

`٤` أو المواد المشعة الأخرى التي يكون فيها النشاط موزعاً في المادة كلها، ولا يتجاوز المتوسط التقديري للنشاط النوعي ٣٠ ضعف قيم تركيز النشاط المحددة في ٢-٧-٢-٢-١ إلى ٢-٧-٢-٢-٦، باستثناء المواد المصنعة كمواد انشطارية وفقاً للفقرة ٢-٧-٢-٣-٥.

(ب) LSA-II

`١` الماء الذي يحتوي على التريتيوم بتركيز يصل إلى ٠,٨ تيرابكريل في اللتر؛

`٢` المواد الأخرى التي يكون فيها النشاط موزعاً بالمادة كلها ولا يتجاوز المتوسط التقديري للنشاط النوعي $10^{-4}$ $A_2$/غم للمواد الصلبة والغازات، و$10^{-5}$ $A_2$/غم للسوائل؛

(ج) LSA-III المواد الصلبة (مثل النفايات المدمّجة، والمواد المنشّطة)، باستثناء المساحيق؛ التي تكون فيها:

`١` المادة المشعة موزعة في مادة صلبة أو مجموعة من الأجسام الصلبة أو موزعة بشكل متجانس بصورة أساسية في مادة رابطة مدمجة صلبة (مثل الخرسانة والقار والخزف، الخ.)؛

`٢` والمادة المشعة غير قابلة للذوبان نسبياً، أو مدمجة فعلياً في قالب غير قابلة للذوبان نسبياً، بحيث لا يتجاوز الفاقد في المادة المشعة بكل طرد نتيجة الارتشاح عند غمرها في الماء لمدة سبعة أيام، حتى في ظروف تلف العبوة، القيمة ٠,١ $A_2$؛

`٣` ولا يتجاوز المتوسط التقديري للنشاط النوعي للمادة الصلبة، باستثناء أي مادة تدريع، القيمة ١٠x٢ $^{-٣}$ $A_2$/غم.

٢-٧-٢-٣-١-٣ تكون مواد LSA-III الصلبة ذات طبيعة تجعل النشاط في الماء لا يتجاوز القيمة ٠,١ $A_2$ إذا أجرى على كل محتويات الطرد الاختبار المحدد في ٢-٧-٢-٣-١-٤.

٢-٧-٢-٣-١-٤ تختبر مواد LSA-III على النحو التالي:

تغمر عينة من المادة الصلبة تمثل المحتويات الكاملة للطرد لمدة ٧ أيام في الماء في درجة حرارة الغرفة. ويكون حجم الماء المستخدم في الاختبار كافياً لضمان أن تكون نسبة الحجم الحر للماء غير الممتص وغير المتفاعل المتبقي في نهاية مدة الاختبار، وهي ٧ أيام، ١٠في المائة على الأقل من حجم عينة الاختبار الصلبة نفسها. ويكون الأس الهيدروجيني الأولي للماء ٦-٨ والمواصلية القصوى ١ ملي سيمنس/م عند درجة ٢٠ °س. وينبغي قياس النشاط الكلي للحجم الحر للماء بعد غمر عينة الاختبار لمدة ٧ أيام.

٢-٧-٢-٣-١-٥ ينبغي إثبات الامتثال لمعايير الأداء المبينة في ٢-٧-٢-٣-١-٤ وفقاً للفقرتين ٦-٤-١٢-١ و٦-٤-١٢-٢.

٢-٧-٢-٣-٢ *الأجسام الملوثة السطح (SCO)*

تصنف الأجسام الملوثة للسطح في إحدى مجموعتين:

(أ) الجسم الملوث السطح SCO-1: جسم صلب يكون الوضع فوقه كما يلي:

`١` لا يتجاوز متوسط التلوث غير الثابت على السطح المتيسر المحسوب على ٣٠٠ سم$^{٢}$ (أو على مساحة السطح كله إذا كانت أقل من ٣٠٠ سم$^{٢}$) ٤ بيكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لبواعث بيتا وغاما وبواعث ألفا المنخفضة السمية، أو ٠,٤ بيكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لجميع بواعث ألفا الأخرى؛

`٢` ولا يتجاوز متوسط التلوث الثابت على السطح المتيسر المحسوب على ٣٠٠ سم$^{٢}$ (أو على مساحة السطح كله إذا كانت أقل من ٣٠٠ سم$^{٢}$) ١٠x٤ $^{٤}$ بيكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة بواعث بيتا وغاما وبواعث ألفا المنخفضة السمية أو ١٠x٤ $^{٣}$ بالنسبة لجميع بواعث ألفا الأخرى؛

`٣` ولا يتجاوز متوسط التلوث غير الثابت زائد التلوث الثابت على السطح غير المتيسر المحسوب على ٣٠٠ سم$^{٢}$ (أو على مساحة السطح كله إذا كانت أقل من ٣٠٠سم$^{٢}$) ١٠x٤ $^{٤}$ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لبواعث بيتا وغاما وبواعث ألفا المنخفضة السمية أو ١٠x٤ $^{٣}$ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لجميع بواعث ألف الأخرى؛

(ب) الجسم الملوث السطح SCO-II: جسم صلب يتجاوز التلوث الثابت أو غير الثابت على سطحه الحدود المنطبقة المحددة للأجسام الملوثة السطح SCO-I في (أ) أعلاه، ويكون الوضع فوقه كما يلي:

`١` لا يتجاوز متوسط التلوث غير الثابت على السطح المتيسر المحسوب على ٣٠٠ سم$^{٢}$ (أو على مساحة السطح كله إذا كانت أقل من ٣٠٠ سم$^{٢}$) ٤٠٠ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة بواعث بيتا وغاما وبواعث ألفا المنخفضة السمية، أو ٤٠ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لجميع بواعث ألفا الأخرى؛

`٢` ولا يتجاوز متوسط التلوث الثابت على السطح المتيسر المحسوب على ٣٠٠سم$^{٢}$ (أو على مساحة السطح كله إذا كانت أقل من ٣٠٠ سم$^{٢}$) ١٠x٨$^{٥}$ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لبواعث بيتا وغاما وبواعث ألف المنخفضة السمية، أو ١٠x٨$^{٤}$ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لجميع بواعث ألفا الأخرى؛

`٣` ولا يتجاوز متوسط التلوث غير الثابت زائد التلوث الثابت على السطح غير المتيسر المحسوب على ٣٠٠سم$^{٢}$ (أو على مساحة السطح كله إذا كانت أقل من ٣٠٠ سم$^{٢}$) ١٠x٨$^{٥}$ بكريل/سم$^{٢}$ بالنسبة لبواعث بيتا وغاما وبواعث ألفا المنخفضة السمية، أو ١٠x٨$^{٤}$ بكريل/سم$^{٢}$بالنسبة لجميع بواعث ألفا الأخرى.

٢-٧-٢-٣-٣ *المواد المشعة ذات الشكل الخاص*

٢-٧-٢-٣-٣-١ يشترط أن لا يقل طول أحد أبعاد المادة المشعة على الأقل عن ٥ مم. وعندما تكون الكبسولة المختومة جزءاً من المادة المشعة ذات الشكل الخاص، يجب أن تكون الكبسولة مصنوعة بحيث لا يمكن فتحها إلا بتدمير الكبسولة ويتطلب تصميم المادة المشعة ذات الشكل الخاص موافقة أحادية.

٢-٧-٢-٣-٣-٢ تكون طبيعة المادة المشعة ذات الشكل الخاص وتصميمها على النحو الذي يستوفي الاشتراطات التالية إذا أجريت عليها الاختبارات المحددة في ٢-٧-٢-٣-٣-٤ إلى ٢-٧-٢-٣-٣-٨:

(أ) لا تنكسر أو تتحطم بتأثير اختبارات الصدم أو الطرق أو الثني المبينة في ٢-٧-٢-٣-٣-٥(أ) (ب) (ج) و٢-٧-٢-٣-٣-٦ (أ) التي تنطبق عليها؛

(ب) ولا تنصهر أو تتشتت في اختبار الحرارة الذي ينطبق عليها، المبين في ٢-٧-٢-٣-٣-٥ (د) أو ٢-٧-٢-٣-٣-٦ (ب) التي تنطبق عليها؛

(ج) ولا يتجاوز النشاط في الماء المستخلص من تجارب النض المبينة في ٢-٧-٢-٣-٣-٧ و٢-٧-٢-٣-٣-٨ مقدار ٢ كيلوبكريل؛ أو كبديل بالنسبة للمصادر المختومة، لا يتجاوز معدل التسرب في اختبار تقدير التسرب الحجمي المحدد في المعيار ISO 9978: 1992 "الحماية من الإشعاع – المصادر المشعة المختومة – طرق اختبار التسرب"، العتبة المقبولة المنطبقة، التي تقبلها السلطة المختصة.

٢-٧-٢-٣-٣-٣ يجب إثبات الامتثال لمعايير الأداء المبينة في ٢-٧-٢-٣-٣-٢ وفقاً لما يرد في ٦-٤-١٢-١ و٦-٤-١٢-٢.

٢-٧-٢-٣-٣-٤ يجب إخضاع العينات التي تشتمل على المواد المشعة ذات الشكل الخاص أو تحاكيها لاختبار الصدم، واختبار الطرق، واختبار الثني، واختبار الحرارة، المبينة في ٢-٧-٢-٣-٣-٥ أو الاختبارات البديلة على النحو المرخص به في ٢-٧-٢-٣-٣-٦. ويجوز استخدام عينة مختلفة في كل اختبار. وبعد كل اختبار، يجري تقييم

للنض أو اختبار للتسرب الحجمي على العينة بطريقة لا تقل حساسية عن الطرق المبينة في ٢-٧-٢-٣-٣-٧ المتعلقة بالمواد الصلبة غير القابلة للتشتت أو في ٢-٧-٢-٣-٣-٨ بشأن المواد المكبسلة.

٢-٧-٢-٣-٣-٥ فيما يلي طرائق الاختبار ذات الصلة:

(أ) اختبار الصدم: تسقط العينة على الهدف من ارتفاع ٩ أمتار. ويحدد الهدف على النحو المبين في ٦-٤-١٤؛

(ب) اختبار الطّرق: توضع العينة على لوحة من الرصاص يدعمها سطح صلب أملس، وتطرق بالوجه المفلطح لقضيب من الفولاذ الطري بحيث يحدث أثراً يعادل الأثر الناتج من سقوط حر لثقل وزنه ١,٤ كغم من ارتفاع متر واحد. ويكون قطر الجزء الأسفل من القضيب ٢٥ مم وله حواف مستديرة إلى نصف قطر (٣,٠ ± ٠,٣) مم. ويجب أن يغطي الرصاص، برقم صلابة ٣,٥ إلى ٤,٥ على مقياس فيكرز ولا يزيد سمكه على ٢٥ مم، مساحة أكبر من المساحة التي تغطيها العينة. وتستخدم مساحة جديدة من الرصاص في كل صدمة. ويطرق القضيب العينة بحيث يسبب لها أكبر تلف؛

(ج) اختبار الثني: لا يطبق الاختبار إلا على المصادر الطويلة الرفيعة بطول أدنى مقداره ١٠ سم ونسبة طول إلى العرض الأدنى لا تقل عن ١٠. وتشبك العينة بقوة في وضع أفقي بحيث يبرز نصف طولها من وجه المشبك. وتوجه العينة بحيث يحدث بها أكبر تلف عند طرق طرفها الحر بالوجه المفلطح لقضيب من الفولاذ. ويطرق القضيب العينة لإحداث أثر معادل للأثر الناتج من سقوط رأسي حر لثقل وزنه ١,٤ كغم من ارتفاع متر واحد. ويكون قطر الجزء الأسفل من القضيب ٢٥ مم بحواف مستديرة إلى نصف قطر (٣,٠ ± ٠,٣) مم؛

(د) اختبار الحرارة: تسخّن العينة في الهواء إلى درجة ٨٠٠ °س وتبقى عند هذه الدرجة لمدة ١٠ دقائق ثم تترك لتبرد.

٢-٧-٢-٣-٣-٦ العينات التي تشتمل على مادة مشعة في كبسولة مختومة أو تحاكيها يجوز استثناؤها من:

(أ) الاختبارات المبينة في ٢-٧-٢-٣-٣-٥ (أ) و(ب)، شريطة أن تكون كتلة المادة المشعة ذات الشكل الخاص:

`١` أقل من ٢٠٠ غرام وأن تخضع كبديل لذلك لاختبار الصدم المتعلق بالرتبة ٤ والمبين في المعيار ISO 2919:1999 "الحماية من الإشعاع - المصادر المشعة المختومة - الاشتراطات العامة والتصنيف"؛

`٢` أو أقل من ٥٠٠ غرام وأن تخضع كبديل لذلك لاختبار الصدم المتعلق بالرتبة ٥ والمبين في المعيار ISO 2919:1999 "الحماية من الإشعاع - المصادر المشعة المختومة - الاشتراطات العامة والتصنيف"؛

(ب) والاختبار المبين في ٢-٧-٢-٣-٣-٥ (د) شريطة أن تخضع كبديل لاختبار درجة الحرارة المتعلق بالرتبة ٦ والمحدد في المعيار ISO 2919:1999 "الحماية من الإشعاع - المصادر المشعة المختومة - الاشتراطات العامة والتصنيف".

٢-٧-٢-٣-٣-٧ فـيما يتعلق بالعينات التي تشتمل على مادة صلبة غير قابلة للتشتت أو تحاكيها، يجري تقدير للنض على النحو التالي:

(أ) تغمر العينة لمدة ٧ أيام في الماء في درجة حرارة الغرفة. ويكون حجم الماء الذي يستخدم في الاختبار كافياً لضمان بقاء حجم حر من الماء غير الممتص وغير المتفاعل بنسبة ١٠ في المائة عـلى الأقـل من حجم عينة الاختبار الصلبة نفسه بعد انتهاء فترة الاختبار وهي ٧ أيام. ويكـون الأس الهيدروجيني الأوّلي للماء ٦-٨ وموصلية الماء ١ ملي سيمنس/م عند درجة ٢٠ °س؛

(ب) يسخن الماء مع العينة بعد ذلك حتى درجة حرارة (٥٠ ± ٥) °س ويبقى عند هذه الدرجة لمدة ٤ ساعات؛

(ج) يقدر نشاط الماء بعد ذلك؛

(د) تحفـظ العينة لمدة ٧ أيام على الأقل في هواء ساكن لا تقل درجة حرارته عن ٣٠ °س ولا تقل رطوبته النسبية عن ٩٠ في المائة؛

(هـ) تغمر العينة بعد ذلك في ماء له نفس المواصفات المبينة في (أ) أعلاه، ويسخن الماء مع العينة حتى (٥٠ ± ٥) °س ويحفظ عند هذه الدرجة لمدة ٤ ساعات؛

(و) يقدر نشاط الماء بعد ذلك.

٢-٧-٢-٣-٣-٨ في حالـة العينات التي تشتمل على مادة مشعة في كبسولة مختومة أو تحاكيها، يجري إما تقدير للنض أو تقدير للتسرب الحجمي على النحو التالي:

(أ) يتكون تقدير النض من الخطوات التالية:

`١` تغمـر العينة في الماء عند درجة حرارة الغرفة. ويكون الأس الهيدروجيني الأوّلي للماء ٦-٨ والموصلية القصوى ١ ملي سيمنس/م عند ٢٠ °س؛

`٢` يسـخن الماء والعينة إلى درجة (٥٠ ± ٥) °س ويحفظان عند هذه الدرجة لمدة ٤ ساعات؛

`٣` يقدر نشاط الماء بعد ذلك؛

`٤` تحفظ العينة عندئذ لمدة ٧ أيام على الأقل في هواء ساكن لا تقل درجة حرارته عن ٣٠ °س ورطوبته النسبية عن ٩٠ في المائة؛

`٥` تكرر العمليات المبينة في `١` و`٢` و`٣`؛

(ب) يتضـمن تقديـر التسرب الحجمي البديل أياً من الاختبارات المبينة في المعيار ISO 9978: 1992 "الحماية من الإشعاع - المصادر المشعة المختومة - طرق اختبار التسرب"، يكون مقبولاً لدى السلطة المختصة.

٢-٧-٢-٣-٤ *المواد المنخفضة التشتت*

٢-٧-٢-٣-٤-١ يتطلب تصميم المادة المشعة المنخفضة التشتت موافقة متعددة الأطراف. ويشترط في المواد المشعة المنخفضة التشتت أن تستوفي كميتها الإجمالية في الطرد ما يلي:

(أ) ألا يتجاوز مستوى الإشعاع على مسافة ٣ م من المادة المشعة غير المدرعة ١٠ ملي سيفرت/ساعة؛

(ب) وفي حالة إجراء الاختبارات المحددة في ٦-٤-٢٠-٣ و٦-٤-٢٠-٤ عليها، ألا يتجاوز الإشعاع الناجم عن انطلاق محمول في الهواء في صورة غازات أو جسيمات ذات قطر إيروديناميي مكافئ أقصاه ١٠٠ ميكرومتر١٠٠ مثل القيمة $A_2$. ويجوز أن تستخدم عينة مستقلة في كل اختبار؛

(ج) وفي حالة إجراء الاختبار المحدد في ٢-٧-٢-٣-١-٤ عليها، ألا يتجاوز النشاط في الماء ١٠٠ مثل القيمة $A_2$. وتؤخذ في الاعتبار في تنفيذ هذا الاختبار الآثار المتلفة الناجمة عن الاختبارات المبينة في (ب) أعلاه.

٢-٧-٢-٣-٤-٢ تختبر المواد المشعة المنخفضة التشتت على النحو التالي:

تخضع عينة تحتوي على مادة مشعة منخفضة التشتت أو تحاكيها للاختبار الحراري المعزز المبين في ٦-٤-٢٠-٣، واختبار الصدم المبين في ٦-٤-٢٠-٤. ويجوز أن تستخدم عينة مختلفة لكل اختبار. وبعد إجراء كل اختبار، تخضع العينة لاختبار النض المبين في ٢-٧-٢-٣-١-٤. وبعد كل اختبار يتم تحديد ما إذا كانت الاشتراطات الواجبة الانطباق الواردة في ٢-٧-٢-٣-٤-١ قد استوفيت.

٢-٧-٢-٣-٤-٣ يجب إثبات الالتزام بمعايير الأداء الواردة في الفقرتين ٢-٧-٢-٣-٤-١ و٢-٧-٢-٣-٤-٢ وفقاً لما هو محدد في ٦-٤-١٢-١ و٦-٤-١٢-٢.

٢-٧-٢-٣-٥ *المواد الانشطارية*

تصنف الطرود التي تحتوي على نويدات مشعة انشطارية تحت البند ذي الصلة من الجدول ٢-٧-٢-١-١ المتعلق بالمواد الانشطارية إلا إذا استوفي واحد من الشروط (أ) إلى (د) في هذه الفقرة. ولا يسمح إلا بنوع واحد من الاستثناء لكل رسالة.

(أ) أن يكون الحد الكتلي لكل شحنة على النحو التالي:

$$\frac{\text{كتلة اليورانيوم - ٢٣٥(غم)}}{X} + \frac{\text{كتلة المواد الانشطارية الأخرى}}{Y} < ١$$

حيث X وY هما الحدان الكتليان المبينان في الجدول ٢-٧-٢-٣-٥ شريطة ألا يقل البعد الخارجي الأدنى لكل طرد عن ١٠ سم، واستيفاء أحد الشروط التالية:

`١` ألا يحتوي أي طرد مفرد أكثر من ١٥ غم من المواد الانشطارية؛ وفي حالة المواد غير المعبأة، ينطبق هذا التحديد الكمي على الشحنة المنقولة داخل وسيلة النقل أو على متنها؛ أو

`٢` أن تكـــون المادة الانشطارية محلولاً هيدروجينياً متجانس التكوين أو خليطاً تقل فيه نسبة النويدات الانشطارية إلى الهيدروجين عن ٥ في المائة بحسب الكتلة؛ أو

`٣` ألا تتجاوز كمية المواد الانشطارية ٥ غم في أي حجم مقداره ١٠ لترات من المادة. ويتعين ألا يوجد البريليوم أو الدوتريوم بكميات تتجاوز ١ في المائة من الحدود الكتلية المنطبقة على الشـــحنة بالشروط المبينة في الجدول ٢-٧-٢-٣-٥ باستثناء الدوتريوم الموجود بالتركيز الطبيعي في الهيدروجين.

(ب) اليورانـــيوم المخصـــب باليورانيوم-٢٣٥ بحد أقصى ١ في المائة حسب الكتلة، ولا يزيد محتواه الإجمالي من البلوتينيوم واليورانيوم-٢٣٣ على ١ في المائة من كتلة اليورانيوم-٢٣٥، شريطة أن تكون المادة الانشطارية موزعة على نحو متجانس تماماً في كل المادة. وفضلاً عن ذلك، إذا كان اليورانيوم-٢٣٥ موجوداً في صورة معدن أو أكسيد أو كربيد لا ينظم في شكل شبكي؛

(ج) المحاليل السائلة من نترات اليورانيل المخصبة باليورانيوم-٢٣٥ بحد أقصى ٢ في المائة حسب الكتلة، ولا يزيد محتواها من البلوتونيوم واليورانيوم-٢٣٣ على ٠,٠٠٢ في المائة من كتلة اليورانيوم، ولا تقل النسبة الذرية للنتروجين إلى اليورانيوم فيها (N/U) عن ٢ كحد أدنى؛

(د) الطرود المحتوية، كل على حدة، كتلة إجمالية من البلوتونيوم لا تتجاوز ١ كغم ولا يتجاوز مـــا قـــد يتألف منها من البلوتونيوم-٢٣٩ أو البلوتونيوم-٢٤١، أو أية توليفة من هذه النويدات المشعة ٢٠ في المائة حسب الكتلة.

**الجـــدول ٢-٧-٢-٣-٥: حـــدود كتلة الشحنات المقررة للاستثناءات من الاشتراطات المتعلقة بالطرود التي تحتوي مواد انشطارية**

| المادة الانشطارية | كتلة المادة الانشطارية (غم) ممزوجة بمواد يقل فيها متوسط كثافة الهيدروجين عن الماء أو يساويه | كتلة المادة الانشطارية (غم) ممزوجة بمواد يزيد فيها متوسط كثافة الهيدروجين على الماء |
|---|---|---|
| اليورانيوم-٢٣٥ (X) | ٤٠٠ | ٢٩٠ |
| مواد انشطارية أخرى (Y) | ٢٥٠ | ١٨٠ |

### ٢-٧-٢-٤ *تصنيف الطرود أو المواد غير المعبأة*

لا تتجاوز كمية المادة المشعة في أي طرد الحدود ذات الصلة بنوع الطرد كما هي محددة أدناه.

٢-٧-٢-٤-١ *المصنفة كطرود مستثناة*

٢-٧-٢-٤-١-١ يجوز أن تصنف الطرود كطرود مستثناة إذا كانت:

(أ) عبوات فارغة كانت تحتوي على مادة مشعة؛ أو

(ب) تحتوي على أدوات أو سلع بكميات محدود؛ أو

(ج) تحتوي على مواد مصنعة من اليورانيوم الطبيعي أو اليورانيوم المستنفد أو الثوريوم الطبيعي؛ أو

(د) تحتوي على مادة مشعة بكميات محدودة.

٢-٧-٢-٤-١-٢ يمكن تصنيف الطرد الذي يحتوي على مادة مشعة كطرد مستثنى شريطة ألا يتجاوز حد الإشعاع في أي نقطة على سطحه الخارجي ٥ ميكرو سيفرت/ساعة.

**الجدول ٢-٧-٢-٤-١-٢: حدود النشاط للطرود المستثناة**

| الحالة الفيزيائية للمحتويات | الأجهزة أو السلعة | | حدود مواد الطرد(أ) |
|---|---|---|---|
| | حدود الصنف(أ) | حدود الطرد(أ) | |
| (١) | (٢) | (٣) | (٤) |
| **مواد صلبة** | | | |
| شكل خاص | $10^{-2}$ $A_1$ | $A_1$ | $10^{-3}$ $A_1$ |
| أشكال أخرى | $10^{-2}$ $A_2$ | $A_2$ | $10^{-3}$ $A_2$ |
| **سوائل** | $10^{-3}$ $A_2$ | $10^{-1}$ $A_2$ | $10^{-4}$ $A_2$ |
| **غازات** | | | |
| تريتيوم | $2 \times 10^{-2}$ $A_2$ | $2 \times 10^{-1}$ $A_2$ | $2 \times 10^{-2}$ $A_2$ |
| شكل خاص | $10^{-3}$ $A_1$ | $10^{-2}$ $A_1$ | $10^{-3}$ $A_1$ |
| أشكال أخرى | $10^{-3}$ $A_2$ | $10^{-2}$ $A_2$ | $10^{-3}$ $A_2$ |

(أ) *بالنسبة لمخاليط النويدات المشعة، انظر ٢-٧-٢-٢-٤ إلى ٢-٧-٢-٢-٦.*

٢-٧-٢-٤-١-٣ يجوز تصنيف المادة المشعة الداخلة كجزء مكون في جهاز أو سلعة مصنعة أخرى أو محتواه في جهاز أو سلعة مصنعة أخرى تحت رقم الأمم المتحدة ٢٩١١، مواد مشعة، أدوات أو سلع، في طرود مستثناة شريطة:

(أ) ألا يتجاوز مستوى الإشعاع على مسافة ١٠ سم من أي نقطة على السطح الخارجي لأي جهاز غير معبأ أو سلعة غير معبأة ٠,١ ملي سيفرت/ساعة؛

(ب) وأن يحمل كل جهاز أو سلعة مصنّعة علامة "مادة مشعة" "RADIOACTIVE" ما عدا:

`١` أجهزة أو أدوات توقيت ذات وميض إشعاعي؛

`٢` المنتجات الاستهلاكية التي تكون إما قد حصلت على موافقة قانونية وفقاً للفقرة ١-٥-١-٤ (د) أو التي لا تتجاوز إفرادياً حدود النشاط للرسالة المستثناة المبنية في العمود ٥ من الجدول ٢-٧-٢-٢-١، شريطة أن تنقل مثل هذه المنتجات في طرد يحمل علامة "مادة مشعة" "RADIOACTIVE" على سطح داخلي بحيث يكون التحذير من وجود مادة مشعّة مرئياً لدى فتح الطرد؛

(ج) وأن تكون المادة النشطة محصورة تماماً بمكونات غير نشطة (لا تعتبر النبيطة التي تكون وظيفتها الوحيدة هي احتواء المادة المشعة جهازاً أو سلعة مصنعة)؛

(د) وأن تكون مستوفية للحدود المبينة في العمودين ٢ و٣ من الجدول ٢-٧-٢-٤-١-٢ بالنسبة لكل سلعة إفرادية وكل طرد، على التوالي.

٢-٧-٢-٤-١-٤ يجـوز تصـنيف المـادة المشـعة الـتي لا يـتجاوز نشـاطها الحـد المـبين في العمود ٤ من الجدول ٢-٧-٢-٤-١-٢ تحت **رقم الأمم المتحدة ٢٩١٠، مواد مشعة، طرد مستثنى – كمية محدودة من المادة** شريطة:

(أ) أن يحتفظ الطرد بمحتوياته المشعة في ظروف النقل العادية؛

(ب) وأن يحمل الطرد علامة "مادة مشعة" "RADIOACTIVE" على سطح داخلي بحيث يكون التحذير من وجود مادة مشعة مرئياً لدى فتح الطرد.

٢-٧-٢-٤-١-٥ يجوز تصنيف العبوة الفارغة التي كانت تحتوي على مادة مشعة لا يتجاوز نشاطها الحد المبين في العمود ٤ مـن الجدول ٢-٧-٢-٤-١-٢ تحت **رقم الأمم المتحدة ٢٩٠٨، مواد مشعة، طرد مستثنى – عبوة فارغة** شريطة:

(أ) أن تكون محتفظة بحالتها بصورة جيدة ومغلقة بشكل مأمون؛

(ب) وأن يكون السطح الخارجي لأي يورانيوم أو ثوريوم يدخل في تركيبها مغطى بغلاف غير نشط مصنوع من معدن أو مادة متينة أخرى؛

(ج) وألا يتجاوز متوسط التلوث الداخلي غير الثابت المحسوب على أي ٣٠٠ سم$^{٢}$:

`١` ٤٠٠ بكريل/سم$^{٢}$ لبواعث بيتا وغاما وبواعث ألفا المنخفضة السمية؛

`٢` و٤٠ بكريل/سم$^{٢}$ لجميع بواعث ألفا الأخرى؛

(د) وأن تكون أي بطاقات وسم كانت موضوعة عليها طبقاً للفقرة ٥-٢-٢-١-١٢-١ قد صارت غير مرئية.

٢-٧-٢-٤-١-٦ يجـوز تصنيف السلع المصنعة من اليورانيوم الطبيعي أو اليورانيوم المستنفد أو الثوريوم الطبيعي والسلع التي تكون فيها المادة المشعة الوحيدة هي اليورانيوم الطبيعي غير المشعع أو اليورانيوم المستنفد غير المشعع أو الثوريوم الطبيعي غير المشعع تحت **رقم الأمم المتحدة ٢٩٠٩، مواد مشعة، طرد مستثنى – سلع مصنوعة مـن اليورانيوم الطبيعي أو اليورانيوم المستنفد أو الثوريوم الطبيعي**، شريطة أن يكون السطح الخارجي لليورانيوم أو الثوريوم مغطى بغلاف غير نشط مصنوع من معدن أو مادة متينة أخرى.

٢-٧-٢-٤-٢ *التصنيف كمواد منخفضة النشاط النوعي (LSA)*

لا يجـوز تصنيف المادة المشعة كمادة منخفضة النشاط النوعي إلا إذا استوفت الشروط الواردة في ٢-٧-٢-٣-١ و٤-١-٩-٢.

٢-٧-٢-٤-٣ *التصنيف كأجسام ملوثة السطح (SCO)*

يجـوز تصنيف المادة المشعة كجسم ملوث السطح إذا استوفيت الشروط الواردة في ٢-٧-٢-٣-١ و٤-١-٩-٢.

٢-٧-٢-٤-٤ *التصنيف كطرد من النوع A*

يجوز تصنيف الطرود التي تحتوي على مادة مشعة كطرود من النوع A شريطة أن تستوفي الشروط التالية:

لا يجوز أن تحتوي الطرود من النوع A على أنشطة تتجاوز ما يلي:

(أ) بالنسبة للمواد المشعة ذات الشكل الخاص – $A_1$؛

(ب) أو بالنسبة لجميع المواد المشعة الأخرى – $A_2$.

بالنسبة لمخاليط النويدات المشعة المعروفة الهوية والأنشطة، يطبق الشرط التالي على المحتويات المشعة للطرد من النوع A:

$$\sum_i \frac{B(i)}{A_1(i)} + \sum_j \frac{C(j)}{A_2(j)} \leq 1$$

حيث B(i) نشاط النويدة المشعة i باعتبارها مادة مشعة ذات شكل خاص؛

$A_1(i)$ قيمة $A_1$ للنويدة المشعة i؛

C(j) نشاط النويدة المشعة j كمادة ليست ذات شكل خاص؛

$A_2(j)$ قيمة $A_2$ للنويدة المشعة j .

٢-٧-٢-٤-٥ *تصنيف سادس فلوريد اليورانيوم*

لا يدرج سادس فلوريد اليورانيوم إلا تحت رقم الأمم المتحدة ٢٩٧٧، مواد مشعة، سادس فلوريد اليورانيوم، مادة انشطارية، أو رقم الأمم المتحدة ٢٩٧٨، مواد مشعة، سادس فلوريد اليورانيوم، مادة غير انشطارية أو انشطارية مستثناة.

٢-٧-٢-٤-٥-١ يجب أن لا تشتمل الطرود التي تحتوي على سادس فلوريد اليورانيوم على:

(أ) كتلة من سادس فلوريد اليورانيوم تختلف عن المرخص بها لتصميم الطرد؛

(ب) أو كتلة من سادس فلوريد اليورانيوم أكبر من تلك التي تؤدي إلى نقص يقل عن ٥ في المائة في امتلاء الطرد عند درجة الحرارة القصوى التي يتعرض لها الطرد حسبما هو محدد في أنظمة المصنع الذي سيُستخدم فيه؛ أو

(ج) سادس فلوريد اليورانيوم بخلاف أن يكون في شكل صلب أو يكون عند ضغط داخلي أعلى من الضغط الجوي عندما يقدم للنقل.

٢-٧-٢-٤-٦ *التصنيف كطرد من النوع B(U) أو النوع B(M) أو النوع C .*

٢-٧-٢-٤-٦-١ تصنف الطرود غير المصنفة بخلاف ذلك في ٢-٧-٢-٤ (٢-٧-٢-٤-١ إلى ٢-٧-٢-٤-٥) وفقاً لشهادة موافقة السلطة المختصة على الطرد الصادرة من بلد منشأ التصميم.

٢-٧-٢-٤-٦-٢ لا يجوز تصنيف طرد كطرد من النوع B(U) إلا إذا كان لا يحتوي على:

(أ) أنشطة تزيد على ما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

(ب) أو نويدات مشعة تختلف عما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

(ج) أو محتويات في شكل أو في حالة فيزيائية أو كيميائية مختلفة عما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

على النحو المحدد في شهادة اعتماده.

٢-٧-٢-٤-٦-٣ لا يجوز تصنيف الطرد كطرد من النوع B(M) إلا إذا كان لا يحتوي على:

(أ) أنشطة تزيد على ما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

(ب) أو نويدات مشعة تختلف عما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

(ج) أو محـــتويات في شكل أو في حالة فيزيائية أو كيميائية مختلفة عما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

على النحو المحدد في شهادة اعتماده.

٢-٧-٢-٤-٦-٤ لا يجوز تصنيف الطرد كطرد من النوع C إلا إذا كان لا يحتوي على:

(أ) أنشطة تزيد على ما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

(ب) أو نويدات مشعة تختلف عما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

(ج) أو محـــتويات في شكل أو في حالة فيزيائية أو كيميائية مختلفة عما هو مرخص به لتصميم الطرد؛

على النحو المحدد في شهادة اعتماده.

### ٢-٧-٢-٥ *الترتيبات الخاصة*

تصنف المادة المشعة كمادة منقولة بموجب ترتيبات خاصة عندما يُقصد نقلها وفقاً للفقرة ١-٥-٤.

# الفصل ٢-٨

# الرتبة ٨ - المواد الأكالة

## ٢-٨-١ تعريف

*مـــواد الرتـــبة ٨ (المواد الأكالة)* هي مواد تسبب بفعلها الكيميائي ضرراً بالغاً للأنسجة الحية التي تلمسها، أو قد تسبب ضرراً بالغاً أو تدميراً للبضائع الأخرى المنقولة أو لمركبات النقل.

## ٢-٨-٢ تعيين مجموعات التعبئة

٢-٨-٢-١ تندرج مواد ومستحضرات الرتبة ٨ في مجموعات التعبئة الثلاث تبعاً لدرجة خطرها في النقل، على النحو التالي:

(أ) *مجموعة التعبئة* `١`: المواد والمستحضرات الشديدة الخطورة؛

(ب) *مجموعة التعبئة* `٢`: المواد والمستحضرات التي تنطوي على خطر متوسط؛

(ج) *مجموعة التعبئة* `٣`: المواد والمستحضرات التي تنطوي على خطر ضئيل.

٢-٨-٢-٢ أدرجت المواد الواردة في قائمة البضائع الخطرة المبينة في الفصل ٣-٢ في مجموعات التعبئة في الرتبة ٨ على أساس الخبرة المكتسبة مع مراعاة عوامل إضافية مثل خطر الاستنشاق (انظر ٢-٨-٢-٣) والتفاعل مع الماء (بمـــا في ذلـــك تكويـــن منتجات انحلال خطرة). ويمكن تقييم المواد الجديدة، بما في ذلك المخاليط، تبعاً لطول مدة الـــتلامس اللازمة لإحداث تدمير كامل لجلد الإنسان بكل طبقاته وفقاً للمعايير المبينة في ٢-٨-٢-٤. والسوائل، والمواد الصلبة التي يمكن أن تصبح سائلة أثناء نقلها، التي يُعتبر أنها لا تسبب تدميراً لجلد الإنسان بكل طبقاته يتعين مع ذلـــك دراســـتها في هذا الصدد من حيث قدرتها على إحداث تآكل في سطوح معدنية معينة وفقاً للمعايير المبينة في ٢-٨-٢-٥ (ج)`٢`.

٢-٨-٢-٣ تندرج في الرتبة ٨ المادة أو المستحضر الذي يستوفي معايير الرتبة ٨ وتكون سمية استنشاق أغبرته أو رذاذه ($LC_{50}$) في نطاق مجموعة التعبئة `١` لكن سميته الفموية أو الجلدية في نطاق مجموعة التعبئة `٣` أو أقل (انظر حاشية الفقرة ٢-٦-٢-٢-٤-١).

٢-٨-٢-٤ لدى تعيين مجموعة تعبئة لمادة ما وفقاً للفقرة ٢-٨-٢-٢ تراعى الخبرة المستمدة من حالات تعرض الإنســـان عرضاً. وفي حالة عدم وجود حالات معروفة من هذا القبيل يستند التصنيف إلى البيانات التي تم الحصول عليها من التجارب وفقاً للمبدأ ٤٠٤ من المبادئ التوجيهيـــة لمنظمـــة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي[(١)].

٢-٨-٢-٥ يتم تعيين مجموعات تعبئة للمواد الأكالة وفقاً للمعايير التالية:

(أ) *مجموعة التعبئة* `١`، تُعيّن للمواد التي تسبب تدميراً لنسيج الجلد السليم بكل طبقاته خلال فترة ملاحظة تصل إلى ٦٠ دقيقة تبدأ بعد التعرض لمدة ثلاث دقائق أو أقل؛

---

(١) *OECD Guidelines for testing chemicals No 404 "Acute Dermal irritation/Corrosion" 1992.*

(ب) *مجموعة التعبئة* `٢`، تُعيّن للمواد التي تسبب تدميراً لنسيج الجلد السليم بكل طبقاته خلال فترة ملاحظة تصل إلى ١٤ يوماً تبدأ بعد التعرض لمدة تزيد على ثلاث دقائق ولكن لا تتجاوز ٦٠ دقيقة؛

(ج) *مجموعة التعبئة* `٣`، تُعيّن للمواد التي:

`١` تسبب تدميراً لنسيج الجلد السليم بكل طبقاته خلال فترة ملاحظة تصل إلى ١٤ يوماً تبدأ بعد التعرض لمدة تزيد على ٦٠ دقيقة ولكن لا تتجاوز ٤ ساعات؛

`٢` أو يعتبر أنها لا تسبب تدميراً لنسيج الجلد السليم بكل طبقاته، ولكنها تؤدي إلى حدوث تآكل على الأسطح الفولاذية أو الألومنيومية بمعدل يتجاوز ٦,٢٥ مم في السنة عند درجة اختبار ٥٥ °س عندما تختبر على كلتا المادتين. ولأغراض اختبار الفولاذ يستخدم النوع (S235JR+CR (1.0037 resp. St 37-2، (S275J2G3+CR (1.0144 resp. St 44-3، وفقاً للنظام الدولي للتوحيد القياسي ISO 3574 أو وفق نظام الترقيم الموحَّد (UNS) G10200 أو نوع مشابه أو SAE 1020، ولأغراض اختبار الألومنيوم يستخدم أيٌّ من النوعين غير المغلَّفين 7075-T6 أو AZ5GU-T6. أو نوع مشابه. ويرد وصف لاختبار مقبول في *دليل الاختبارات والمعايير*؛ الجزء الثالث، الفرع ٣٧.

***ملاحظة :*** *عندما يدل اختبار أولي على الصلب أو الألومنيوم على أن المادة المختبرة أكالة لا يلزم إجراء اختبار متابعة على الفلز الآخر.*

# الفصل ٢-٩

# الرتبة ٩ - مواد وسلع خطرة متنوعة

## ٢-٩-١ تعريف

٢-٩-١-١ *مـــواد وسلع الرتبة ٩ (مواد وسلع خطرة متنوعة)* هي مواد وسلع تنطوي أثناء النقل على خطر لا تغطيه الرتب الأخرى.

٢-٩-١-٢ *الكائـــنات الدقـــيقة المعدلة جينياً (GMMO) والكائنات المعدلة جينياً (GMO)* هي كائنات دقيقة وكائنات عدلت مادتها الجينية عن عمد بواسطة الهندسة الجينية بطرق لا تحدث بشكل طبيعي.

## ٢-٩-٢ تعيين مواد الرتبة ٩

٢-٩-٢-١ تشمل الرتبة ٩، في جملة ما تشمل:

(أ) المواد التي تشكل خطراً على البيئة، غير المشمولة بالرتب الأخرى؛

(ب) المواد المرتفعة درجة الحرارة (أي المواد التي تنقل أو تقدَّم للنقل عند درجات حرارة لا تقلّ عـــن ١٠٠°س في حالة سائلة أو عند درجات حرارة لا تقلّ عن ٢٤٠°س في حالة صلبة)؛

(ج) الكائنات الحية الدقيقة المعدَّلة جينياً (GMMOs) أو الكائنات الحية المعدّلة جينياً (GMOs) التي لا تســـتوفي تعريف المواد المعدية (انظر ٢-٦-٣) ولكنها قادرة على تغيير الحيوانات أو النباتات أو المواد الميكروبيولوجية على نحو لا يحدث عادة نتيجة التكاثر الطبيعي. تدرج هذه الكائنات تحت رقم الأمم المتحدة ٣٢٤٥.

لا تخضـــع لهذه اللائحة الكائنات الحية الدقيقة المعدّلة جينياً والكائنات الحية المعدلة جينياً عندما تأذن باستخدامها السلطات المختصة في حكومات بلدان المنشأ والمرور العابر والمقصد.

## ٢-٩-٣ المواد التي تشكل خطراً على البيئة (البيئة البحرية)

### ٢-٩-٣-١ *تعاريف عامة*

٢-٩-٣-١-١ تشمل المواد التي تشكل خطراً على البيئة، في جملة ما تشمل، المواد السائلة أو الصلبة الملوّثة للبيئة المائية ومحاليل ومخاليط هذه المواد (مثل التركيبات والنفايات).

٢-٩-٣-١-٢ ينظر إلى أهمية البيئة المائية بواسطة الكائنات الحية المائية التي تعيش في الماء، والمنظومة البيئية المائية التي تشكّل هذه الكائنات جزءاً منها[1]. وتكون السمية المائية للمادة أو المخلوط هي الأساس في تعيين الخطر، رغم أنه يمكن تعديل ذلك من خلال معلومات إضافية حول سلوك التدرّك والتراكم البيولوجي.

---

(١) *لا يشـــمل هـــذا الـــتعريف الملوّثات المائية التي يلزم النظر إلى تأثيراتها الواقعة خارج نطاق البيئة المائية كالتأثيرات على صحة الإنسان وغيرها.*

٢-٩-٣-١-٣ في حين أن المقصود من إجراء التصنيف التالي أن ينطبق على كافة المواد والمخاليط، من المسلَّم به أنه لا بد من وجود إرشاد خاص في بعض الحالات، كما في حالة المعادن أو المركّبات غير العضوية الضعيفة الذوبان[٢].

٢-٩-٣-١-٤ تنطبق التعاريف التالية على المختصرات والمصطلحات المستخدمة في هذا الفرع:

- عامل التركيز البيولوجي (BCF)؛
- مطلوبية الأكسجين البيوكيميائية (BOD)؛
- مطلوبية الأكسجين الكيميائية (COD)؛
- الممارسات المخبرية الجيدة (GLP)؛
- التركيز الفعَّال للمادة الذي يسبِّب ٥٠ في المائة من الاستجابة القصوى ($EC_{50}$)؛
- التركيز الفعال للمادة الذي يسبِّب ٥٠ في المائة من الاستجابة القصوى ($EC_{50}$) بدلالة تراجع النمو ($ErC_{50}$)؛
- معامل التقاسم أوكتانول/ماء ($K_{ow}$)؛
- التركيز القاتل للنصف ($LC_{50}$): تركيز مادة في الماء يسبِّب موت ٥٠ في المائة (نصف) من مجموعة حيوانات الاختبار؛
- التركيز الفعال القاتل $L(E)C_{50}$: هو ($LC_{50}$) أو ($EC_{50}$)؛
- تركيز التأثير غير الملاحظ (NOEC)؛
- إرشادات الاختبار التي نشرتها منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD)؛

### ٢-٩-٣-٢ *التعاريف واشتراطات البيانات*

٢-٩-٣-٢-١ العناصر الأساسية لتصنيف المواد التي تشكل خطراً على البيئة (البيئة المائية) هي:

- السمّية المائية الحادّة؛
- والتراكم البيولوجي الفعلي أو احتمال حدوثه؛
- والتدرّك (الحيوي أو غير الحيوي) للمواد الكيميائية العضوية؛
- والسمية المائية المزمنة.

٢-٩-٣-٢-٢ في حين أنه يفضَّل استقاء البيانات من طرق الاختبار المتوافق عليها عالمياً، يجوز من الناحية العملية استخدام البيانات المستقاة من طرق الاختبار الوطنية باعتبار أنها مكافئة لها. وبصورة عامة، يمكن اعتبار بيانات سمية النوع الموجود في البيئة المائية العذبة أو البيئة البحرية بمثابة بيانات مكافئة ويفضَّل أن يتم الحصول عليها بالاستعانة بإرشادات الاختبار العائدة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) أو ما يعادلها وفقاً لمبادئ الممارسات المخبرية الجيدة (GLP). وفي حال عدم توفّر مثل هذه البيانات، يُعتمد التصنيف بناء على أفضل البيانات المتاحة.

٢-٩-٣-٢-٣ **السمَّية المائية الحادّة** تحدّد عادة باستخدام اختبار التركيز القاتل للنصف ($LC_{50}$) على إحدى الأسماك لمدة ٩٦ ساعة (الإرشاد الاختباري رقم ٢٠٣ العائد لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD)

---

(٢) *يوجد هذا الإرشاد في الملحق ١٠ من النظام المتوافق عليه عالمياً.*

أو ما يعادلـــه)، واختبار $EC_{50}$ على أحد أنواع القشريات لمدة ٤٨ ساعة (الإرشاد الاختباري رقم ٢٠٢ العائد إلى منظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي أو ما يعادله)، و/أو اختبار $EC_{50}$ على نوع من الطحالب لمدة ٧٢ أو ٩٦ ســـاعة (الإرشـــاد الاختباري رقم ٢٠١ العائد إلى منظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي أو ما يعادله). وتعتـــبر هذه الأنواع بمثابة بدائل لكافة الكائنات الحية المائية. ويمكن النظر أيضاً للبيانات المتعلقة بأنواع أخرى مثل عدس الماء *Lemna* إذا كانت منهجية الاختبار ملائمة.

**الـــتراكم البـــيولوجي** ويعني الحصيلة النهائية لعملية قبط وتحويل وإزالة مادة ما في كائن حي ناتجة من جميع سبل التعرض (كالهواء والماء والرسابة أو التربة والطعام).

**واحتمال التراكم البيولوجي** يحدَّد عادة عن طريق معامل التقاسم أوكتانول/ماء ($K_{ow}$)، ويعبر عنه عادة بلورغاريتم معامل التقاسم أوكتانول/ماء ($\log K_{ow}$) الذي يحدد وفقاً للإرشاد الاختباري رقم ١٠٧ أو ١١٧ العائد لمنظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي. ومع أنه يقدّم احتمالاً للتراكم البيولوجي، إلاّ أن عامل التركيز البيولوجي (BCF) المحدَّد تجريبياً يقدّم قياساً أفضل وينبغي تفضيله عندما يكون متاحاً. ويحدَّد عامل التركيز البيولوجي (BCF) وفقاً للإرشاد الاختباري رقم ٣٠٥ العائد لمنظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي.

٢-٩-٣-٢-٥ **الـــتدرّك البيـــئي** قد يكون حيوياً أو غير حيوي (الحلمهة مثلاً) وتعكس المعايير المستخدمة هذه الحقـــيقة. ومـــن الأسهل تحديد التدرك الحيوي الموجود باستخدام اختبارات التدرّك البيولوجي التي وضعتها منظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي (الإرشاد الاختباري رقم ٣٠١ (ألف-واو)). ويعتبر اجتياز هذه الاختبارات دليلاً على التدرك السريع في معظم البيئات المائية. وعندما تجرى هذه الاختبارات في المياه العذبة، تُدرج أيضاً النتائج العائدة للإرشاد الاختباري رقم ٣٠٦ لمنظمة التنمية والتعاون في الميدان الاقتصادي، الذي يكون أكثر ملاءمة للبيئة الـــبحرية. وحيـــثما تكون مثل هذه البيانات غير متاحة، تعتبر النسبة التي تزيد على ٠,٥ بين مطلوبية الأكسجين البيوكيميائية (BOD) (في ٥ أيام) ومطلوبية الأكسجين الكيميائية (COD) دلالة على التدرّك السريع. أما التدرّك غير الحيوي مثل الحلمهة، والتدرك الأولي، الحيوي وغير الحيوي على السواء، والتدرك في الأوساط غير المائية، والتدرك السريع المثبت في البيئة، فيجوز أخذها جميعاً بالاعتبار عند تحديد التدركيَّة السريعة[٣].

تعتبر المواد قابلة للتدرّك السريع في البيئة إذا استوفت المعايير التالية:

(أ) إذا بلغت المستويات التالية للتدرّك في دراسات التدرك الحيوي التي تستمر لمدة ٢٨ يوماً:

`١` الاختبارات القائمة على الكربون العضوي المذاب: ٧٠ في المائة؛

`٢` الاختـــبارات القائمة على نفاذ الأكسجين أو توليد ثاني أكسيد الكربون: ٦٠ في المائة من الحد النظري الأقصى؛

وينبغي أن يتمّ بلوغ هذه المستويات من التدرك الحيوي في غضون ١٠ أيام في بداية التدرك، وهي النقطة التي تؤخذ على أنها الزمن الذي تكون المادة قد تدركت عنده بنسبة ١٠ في المائة؛

(ب) أو في الحـــالات التي لا تتوفر فيها سوى بيانات مطلوبية الأكسجين البيوكيميائية (BOD) ومطلوبـــية الأكســـجين الكيميائية (COD)، عندما تكون النسبة بين BOD في خمسة أيام وCOD ٠,٥ أو أكثر؛

---

(٣) *إرشاد خاص حول تفسير البيانات في الفصل ٤-١ وفي الملحق ٩ من النظام المتوافق عالمياً.*

(ج) أو إذا توفّرت شواهد علمية مقنعة أخرى تثبت أن المادة أو المخلوط يمكن أن يتدرّك (حيوياً و/أو بشكل غير حيوي) في البيئة المائية إلى مستوى أعلى من ٧٠ في المائة خلال فترة ٢٨ يوماً.

٢-٩-٣-٢-٦ **السميّة المزمنة** بياناتها متوفرة بدرجة أقل قياساً على بيانات السمية الحادة كما أن مدى الإجراءات الاختبارية فيها أقل معيارية. ويمكن قبول البيانات المتولدة وفقاً للإرشادات الاختبارية العائدة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي رقم ٢١٠ (مرحلة الحياة السمكية المبكرة) أو رقم ٢١١ (تكاثر الغار) ورقم ٢٠١ (تثبيط نمو الطحالب). كما يمكن أيضاً استخدام اختبارات أخرى مثبتة ومقبولة على الصعيد العالمي. وتستخدم عبارة "تركيزات التأثير غير الملاحظ" (NOECs) أو أي تركيز فعَّال قاتل L(E)Cx مكافئ.

### ٢-٩-٣-٣ *فئات ومعايير تصنيف المواد*

٢-٩-٣-٣-١ تصنَّف المواد على أنها "مواد خطرة على البيئة (البيئة المائية)"، إذا كانت تستوفي المعايير حادة من الدرجة الأولى (حادة ١) أو مزمنة من الدرجة الأولى (مزمنة ١) أو مزمنة من الدرجة الثانية (مزمنة ٢)، وفقاً للجداول التالية:

**سمية حادة**

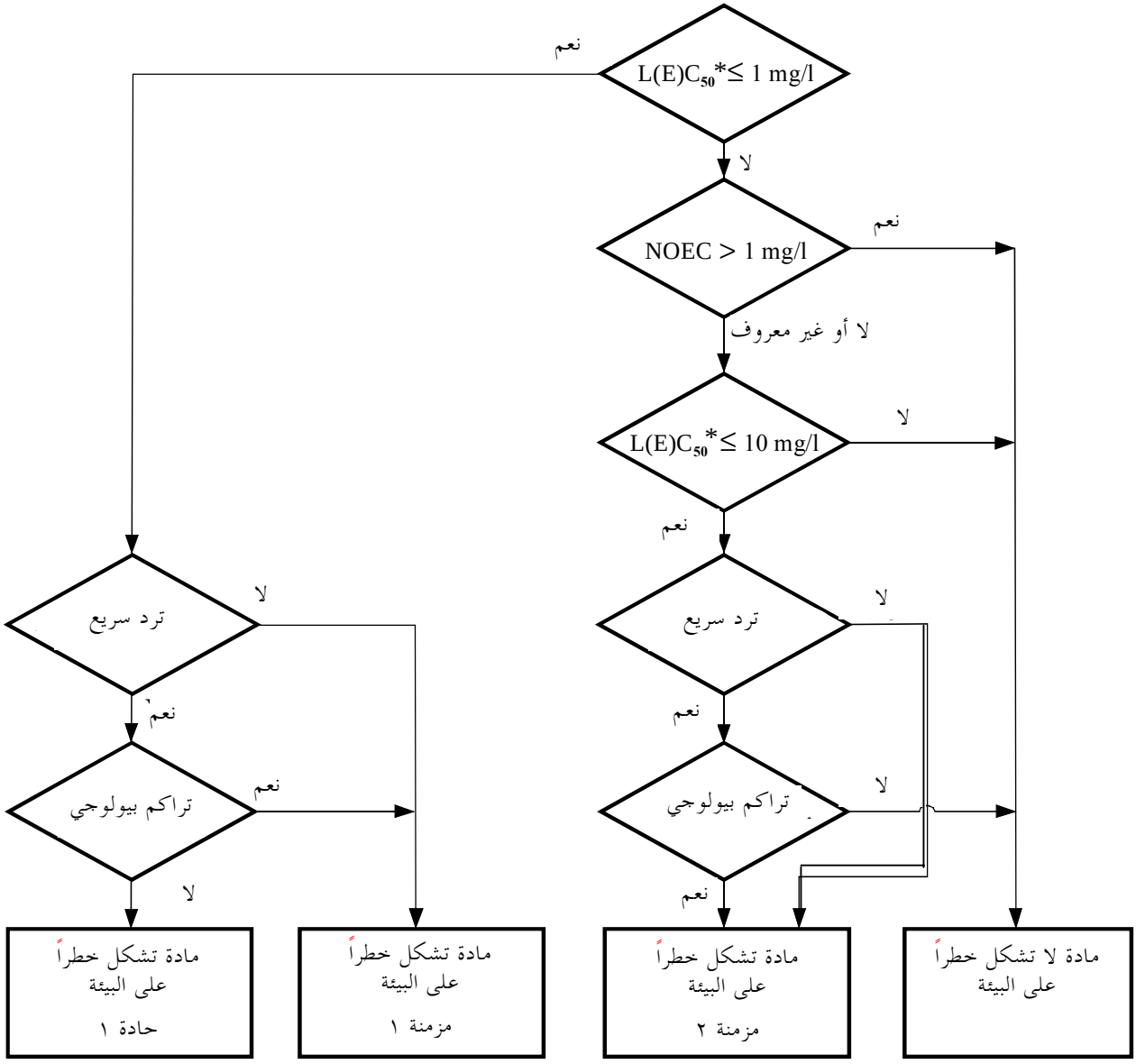
| **الفئة: حادة ١** | |
|---|---|
| سمية حادة: | |
| $LC_{50}$ لمدة ٩٦ ساعة (للأسماك) | ≤ ١ ملغ/ل و/أو |
| $EC_{50}$ لمدة ٤٨ ساعة (للقشريات) | ≤ ١ ملغ/ل و/أو |
| $ErC_{50}$ لمدة ٧٢ أو ٩٦ ساعة (للطحالب وغيرها من النباتات المائية) | ≤ ١ ملغ/لتر |

***سمية مزمنة***

| **الفئة: مزمنة ١** | |
|---|---|
| سمية حادة: | |
| $LC_{50}$ لمدة ٩٦ ساعة (للأسماك) | ≤ ١ ملغ/ل و/أو |
| $EC_{50}$ لمدة ٤٨ ساعة (للقشريات) | ≤ ١ ملغ/ل و/أو |
| $ErC_{50}$ لمدة ٧٢ أو ٩٦ ساعة (للطحالب وغيرها من النباتات المائية) | ≤ ١ ملغ/لتر |
| ولا تكون المادة قابلة للتدرك بسرعة و/أو لوغارتم معامل التقاسم أوكتانول/ماء $Log\ K_{ow}$ ≤ ٤ (ما لم يكن عامل التركيز البيولوجي المحدَّد تجريبياً أقل من ٥٠٠) | |

| **الفئة: مزمنة ٢** | |
|---|---|
| سمية حادة: | |
| $LC_{50}$ لمدة ٩٦ ساعة (للأسماك) | > ١ إلى ≤ ١٠ ملغ/ل و/أو |
| $EC_{50}$ لمدة ٤٨ ساعة (للقشريات) | > ١ إلى ≤ ١٠ ملغ/ل و/أو |
| $ErC_{50}$ لمدة ٧٢ أو ٩٦ ساعة (للطحالب وغيرها من النباتات المائية) | > ١ إلى ≤ ١٠ ملغ/ل |
| ولا تكون المادة قابلة للتدرك بسرعة و/أو لوغارتم معامل التقاسم أوكتانول/ماء $Log\ K_{ow}$ ≤ ٤ (ما لم يكن عامل التركيز البيولوجي المحدَّد تجريبياً أقل من ٥٠٠)، وما لم تكن تركيزات التأثير غير الملاحظة للسمية المزمنة أكبر من ١ ملغ/ل | |

يحدِّد مخطط التصنيف أدناه العملية التي يجب اتباعها.




* *القـــيمة الأصغر للتركيز القاتل للنصف ($LC_{50}$) لمدة ٩٦ ساعة، وللتركيز الفعال للنصف ($EC_{50}$) لمدة ٤٨ ساعة أو التركيز الفعال للنصف بدلالة تراجع النمو ($E_rC_{50}$) لمدة ٧٢ ساعة أو ٩٦ ساعة، حسب الاقتضاء.*

### ٢-٩-٣-٤- *فئات ومعايير تصنيف المخاليط*

٢-٩-٣-٤-١ يغطي نظام التصنيف المتعلق بالمخاليط فئات التصنيف المستخدمة لتصنيف المواد التي تعني الفئة الحادة ١ والفئتين المزمنتين ١ و٢. ولكي يُستفاد من كافة البيانات المتاحة لأغراض تصنيف المخاطر البيئية المائية للمخلوط، يوضع الافتراض التالي ويطبَّق حينما يكون مناسباً:

"المكوِّنات ذات الصلة" لمخلوط هي المكونات التي توجد بتركيز يعادل ١ في المائة (من الكتلة) أو أكثر، ما لم يكـــن هناك قرينة (على سبيل المثال في حالة المكوّنات الشديدة السمية) على أن أحد المكونات الموجود بنسبة تقلّ عن ١ في المائة لا يزال ذا صلة بتصنيف المخلوط بالنسبة لمخاطره على البيئة المائية.

٢-٩-٣-٤-٢ يتخذ النهج المستعمل في تصنيف المخاطر البيئية المائية شكلاً دَرَجياً، ويتوقّف على نوع المعلومات المتاحة عن المخلوط بحد ذاته وعن مكوّناته. وتشمل عناصر الطريقة الدرجية:

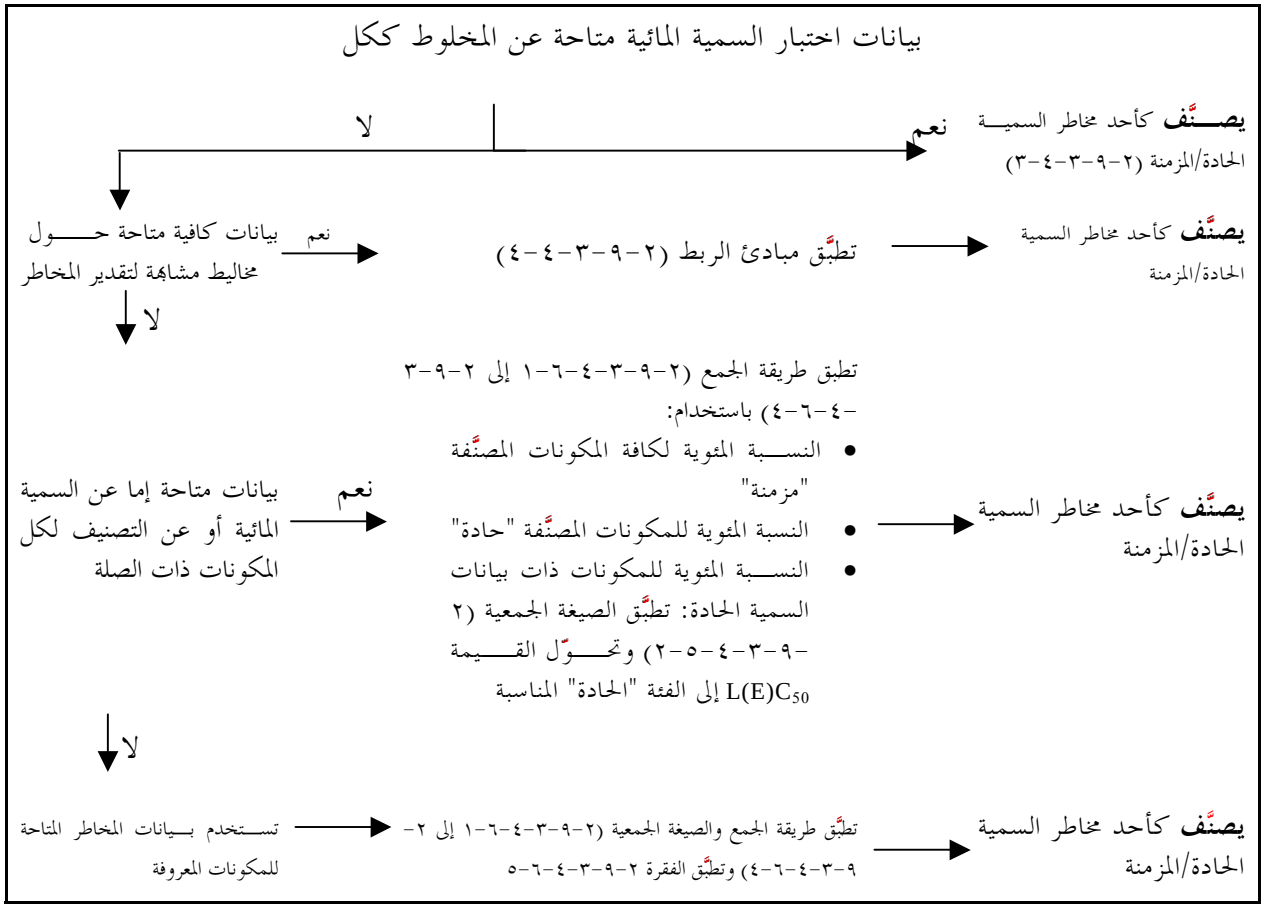
(أ) التصنيف القائم على مخاليط مختبرَة؛

(ب) التصنيف القائم على مبادئ الربط ؛

(ج) استخدام "جمع المكوّنات المصنَّفة" و/أو "الصيغة الجمعية".

ويبيّن الشكل ٢-٩-١ أدناه الخطوط العامة للعملية الواجب اتباعها.

**الشكل ٢-٩-١: الطريقة الدرجية لتصنيف المخاليط وفقاً لمخاطرها الحادة والمزمنة على البيئة المائية**




٢-٩-٣-٤-٣ *تصنيف المخاليط عندما تكون البيانات متوفّرة عن كامل المخلوط*

٢-٩-٣-٤-٣-١ يصنَّف المخلوط عندما يختبر ككل لتحديد سمّيته المائية وفقاً للمعايير المتوافق عليها للمواد، ولكن فيما يخصّ السمية الحادة وحدها. ويعتمد التصنيف على البيانات المتوافرة عن الأسماك والقشريات والطحالب/النباتات. أما تصنيف المخاليط باستخدام بيانات التركيز القاتل للنصف $LC_{50}$ أو بيانات التركيز الفعّال للنصف $EC_{50}$ المستعملة للمخلوط ككل فهو غير ممكن للفئات المزمنة بسبب الحاجة إلى كلٍّ من بيانات السمية وبيانات المصير البيئي، وبسبب عدم وجود بيانات عن التدركية وعن التراكم البيولوجي فيما يعود للمخاليط ككل. ولا يمكن تطبيق المعايير على التصنيف المزمن بسبب عدم إمكانية تفسير البيانات المستقاة من اختبارات التدركية والتراكم البيولوجي للمخاليط؛ فهي ذات معنى فقط للمواد المنفردة.

٢-٩-٣-٤-٣-٢ عندما تكون بيانات اختبار السمية الحادة ($LC_{50}$ أو $EC_{50}$) متوفّرة للمخلوط ككل، تستخدم هـذه البيانات بالإضافة إلى المعلومات المتعلقة بتصنيف المكوّنات بالنسبة للسمية المزمنة لكي يكتمل التصنيف بشأن المخالـيط المختـبَرة على النحو التالي. وعندما تتوفّر أيضاً بيانات السمية المزمنة (الطويلة الأمد) (تركيز التأثير غير الملاحظ NOEC)، فإن هذه البيانات يجب أن تستخدم أيضاً.

(أ) إذا كـان $L(E)C_{50}$ ($LC_{50}$ أو $EC_{50}$) للمخلوط المختبر لا يتعدى ١ ملغ/ل وتركيز التأثير غير الملاحظ للمخلوط المختبر لا يتعدى ١ ملغ/ل أو غير معروف:

- يصنَّف المخلوط في الفئة حادة ١؛
- تطـبَّق طريقة جمع المكوّنات المصنَّفة (انظر ٢-٩-٣-٤-٦-٣ و٢-٩-٣-٤-٦-٤) بالنسبة للتصنيف المزمن (مزمن ١ أو مزمن ٢ أو لا حاجة للتصنيف المزمن)؛

(ب) إذا كـان $L(E)C_{50}$ لـلمخلوط المختـبر لا يتعدى ١ ملغ/ل وتركيز التأثير غير الملاحظ للمخلوط المختبر أكبر من ١,٠ ملغ/ل:

- يصنَّف المخلوط في الفئة حادة ١؛
- تطـبَّق طريقة جمع المكونات المصنَّفة (انظر ٢-٩-٣-٤-٦-٣ و٢-٩-٣-٤-٦-٤) للتصنيف كفئة مزمنـة ١. إذا لم يصنَّف المخلوط كفئة مزمنة ١، لا يكون هناك حاجة للتصنيف المزمن.

(ج) إذا كان $L(E)C_{50}$ للمخلوط المختبر أكبر من ١ ملغ/ل، أو فوق ذوبانية الماء، وتركيز التأثير غير الملاحظ للمخلوط المختبر لا يتعدى ١ ملغ/ل أو غير معروف:

- لا حاجة لأن يصنَّف بالنسبة للسميَّة الحادة؛
- تطـبَّق طريقة جمع المكونات المصنَّفة (انظر ٢-٩-٣-٤-٦-٣ و٢-٩-٣-٤-٦-٤) بالنسبة للتصنيف المزمن أو لا يكون هناك حاجة للتصنيف المزمن.

(د) إذا كان $L(E)C_{50}$ للمخلوط المختبر أكبر من ١ ملغ/ل، أو فوق ذوبانية الماء، وتركيز التأثير غير الملاحظ للمخلوط المختبر أكبر من ١,٠ ملغ/ل:

- لا حاجة لأن يصنَّف بالنسبة للسمية الحادة أو المزمنة.

٢-٩-٣-٤-٤ *مبادئ الربط*

٢-٩-٣-٤-٤-١ حيـثما لم يختـبر المخلوط ذاته لتحديد مخاطره على البيئة المائية وكان هناك بيانات كافية عن مكوّناتـه الفردية وعن مخاليط مماثلة مختبرة تميِّز مخاطر المخلوط على نحو ملائم، تستخدم هذه البيانات وفقاً لقواعد الربط التالية المتفق عليها. ويضمن ذلك أن تستفيد عملية التصنيف من البيانات المتوفرة لأقصى حدّ ممكن في توصيف مخاطر المخلوط دونما حاجة لإجراء اختبارات إضافية على الحيوانات.

٢-٩-٣-٤-٤-٢ التخفيف

٢-٩-٣-٤-٤-٢-١ إذا تشكَّل أحد المخاليط بتخفيف مادة أو مخلوط مصنَّف آخر بواسطة مادة مخففة ذات تصنيف للمخاطر المائية يساوي أو يقل عن تصنيف المكوّن الأصلي الأقل سمية ولا ينتظر منه أن يؤثر في المخاطر المائية للمكونات الأخرى، عندئذ يصنَّف المخلوط كمكافئ للمادة أو المخلوط الأصلي.

٢-٩-٣-٤-٤-٢-٢ إذا تشكَّل مخلوط بتخفيف مادة أو مخلوط مصنَّف آخر بواسطة الماء أو أي مادة غير سمية تماماً، تحسب سمية المخلوط انطلاقاً من المادة أو المخلوط الأصلي.

٢-٩-٣-٤-٤-٣ تصنيف الدفعات

٢-٩-٣-٤-٤-٣-١ يعتبر تصنيف المخاطر المائية لدفعة إنتاج واحدة من مخلوط مركَّب مكافئاً من حيث الجوهر لتصنيف دفعة إنتاج أخرى من نفس المنتج التجاري أنتجت من قبل نفس المصنِّع أو تحت إشرافه، شريطة ألا يوجد سبب للاعتقاد بوجود تغيّر مهم كأن يكون تصنيف المخاطر المائية للدفعة قد تبدّل. وإذا حصل ذلك، يصبح من الضروري إجراء تصنيف جديد.

٢-٩-٣-٤-٤-٤ تركيز المخاليط المصنَّفة في فئات التصنيف الأكثر صرامة (مزمنة ١ وحادة ١).

٢-٩-٣-٤-٤-٤-١ إذا صنِّف المخلوط بمثابة مزمن ١ و/أو حادّ ١، وكانت مكوّنات المخلوط المصنَّفة بمثابة مزمن ١ و/أو حادّ ١ أكثر تركيزاً، يصنَّف المخلوط الأكثر تركيزاً بنفس فئة التصنيف التي صنّف فيها المخلوط الأصلي بدون إجراء اختبار إضافي.

٢-٩-٣-٤-٤-٥ الاستكمال ضمن فئة سميّة واحدة

٢-٩-٣-٤-٤-٥-١ إذا كان المخلوطان `ألف` و`باء` واقعين في فئة التصنيف نفسها وكان المخلوط (جيم) مؤلفاً من مكونات فعّالة من الناحية السمية لها تراكيز وسيطة بين تراكيز مكونات المخلوطين `ألف` و`باء`، فإن المخلوط `جيم` يكون في نفس فئة المخلوطين `ألف` و `باء`. ويلاحظ أن هوية المكونات هي نفسها في جميع المخاليط الثلاثة.

٢-٩-٣-٤-٤-٦ المخاليط المتشابهة جوهرياً

٢-٩-٣-٤-٤-٦-١ إذا كان لدينا ما يلي:

(أ) مخلوطان:

`١` `ألف` + `باء`
`٢` `جيم` + `باء`

(ب) وكان تركيز المكوّن `باء` هو نفسه في كلا المخلوطين؛

(ج) وكان تركيز المكوّن `ألف` في الخليط `١` مساوياً لتركيز المكوّن `جيم` في الخليط `٢`؛

(د) وكان تصنيف المكونَيْن `ألف` و`جيم` متاحاً ومتطابقاً، أي أنهما يقعان في نفس فئة المخاطر ولا يتوقع أن يؤثّرا في السميَّة المائية للمكوّن `باء`.

عـــندئذ تنـــتفي الحاجة لاختبار المخلوط `٢` إذا كان المخلوط `١` قد سبق أن وصف بالاختبار ويصنّف كلا المخلوطين في الفئة نفسها.

٢-٩-٣-٤-٥ *تصنيف المخاليط عندما تكون البيانات متوفّرة لكل مكوّنات المخلوط أو لبعض مكوّناته فقط*

٢-٩-٣-٤-٥-١ يعـــتمد تصـــنيف مخلوط ما على مجموع تصنيف مكوّناته. وتدخل النسبة المئوية للمكوّنات المصـــنَّفة بمثابة "حاد" أو "مزمن" مباشرة في طريقة الجمع. ويرد وصف مفصّل لطريقة الجمع في الفقرات ٢-٩-٣-٤-٦-١ إلى ٢-٩-٣-٤-٦-٤-١.

٢-٩-٣-٤-٥-٢ تـــتكون المخاليط غالباً من اتحاد المكونين اللذين خضعا لعملية التصنيف (بمثابة حادّ ١ و/أو مـــزمن ١، ٢) ومن مكونات تتوفر بشأنها بيانات الاختبار المناسبة. وعندما تتوفّر بيانات السمية المناسبة لأكثر من مكون واحد في المخلوط، تحسب السمية المشتركة لتلك المكونات باستخدام الصيغة الجمعية التالية، وتستخدم السمية المحسوبة في تعيين خطر سمّي حاد لذلك الجزء من المخلوط يستخدم فيما بعد عند تطبيق طريقة الجمع.

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{50i}}$$

حيث:

$C_i$ = تركيز المكون i (نسبة مئوية كتلية)؛
$L(E)C_{50i}$ = التركيز القاتل للنصف أو التركيز الفعال للنصف (ملغ/ل) للمكون i؛
n = عدد المكوّنات، و i هو عدد من ١ إلى n؛
$L(E)C_{50m}$ = التركيز (الفعال) القاتل للنصف لجزء المخلوط الذي تتوفر له بيانات الاختبار.

٢-٩-٣-٤-٥-٣ عند تطبيق صيغة الجمع على جزء من المخلوط، يفضَّل أن تحسب سمية هذا الجزء من المخلوط باســـتخدام قيم السميَّة لكل مادة لها علاقة بالنوع نفسه (أي الأسماك أو براغيت الماء أو الطحالب)، ثم تعتمد أعلى ســـمـــية (أدنى قـــيمة) تمّ الحصول عليها (يستخدم النوع الأكثر حساسية بين الأنواع الثلاثة). غير أنه عندما لا تكون بـــيانات السمية لكل مكوِّن متاحة ضمن النوع نفسه، تختار قيمة السمية لكل مكون بنفس الطريقة التي اختيرت بها قيم السمية لتصنيف المواد، أي تعتمد السمية الأعلى (من الكائن الحي المختبر الأكثر حساسية). بعد ذلك تستخدم السمية الحادة المحسوبة لتصنيف هذا الجزء من المخلوط بمثابة حادّ ١ باستخدام المعايير نفسها المذكورة بالنسبة للمواد.

٢-٩-٣-٤-٥-٤ إذا صنّف المخلوط بأكثر من طريقة واحدة، تعتمد الطريقة التي تعطي النتيجة الأكثر تحفظاً.

٢-٩-٣-٤-٦ *طريقة الجمع*

٢-٩-٣-٤-٦-١ إجراء التصنيف

٢-٩-٣-٤-٦-١-١ عموماً، يلغي التصنيف الأكثر صرامة للمخاليط التصنيف الأقل صرامة، وعلى سبيل المثال يلغي تصنيف في الفئة مزمن ١ تصنيفاً في الفئة مزمن ٢. ونتيجة لذلك يعتبر إجراء التصنيف مكتملاً إذا كانت نتائج التصنيف هي الفئة مزمن ١. ويستحيل وجود تصنيف أكثر صرامة من الفئة مزمن ١ وبالتالي ليس هناك من ضرورة لمتابعة المزيد من إجراءات التصنيف.

٢-٩-٣-٤-٦-٢-٢ التصنيف العائد للفئة الحادة ١

٢-٩-٣-٤-٦-٢-١ ينظر في جميع المكونات المصنَّفة بمثابة حادّة ١. فإذا كان مجموع هذه المكونات أكبر من أو يساوي ٢٥ في المائة يصنّف المخلوط بكامله بمثابة حاد ١. وإذا كانت نتيجة الحساب تصنيف المخلوط بمثابة حاد ١، تكون عملية التصنيف قد اكتملت.

٢-٩-٣-٤-٦-٢-٢ يلخّص الجدول ٢-٩-١ تصنيف المخاليط بالنسبة للمخاطر الحادة القائم على هذا الجمع للمكوّنات المصنَّفة.

**الجدول ٢-٩-١: تصنيف مخلوط بالنسبة للمخاطر الحادة، على أساس جمع المكوّنات المصنَّفة**

| مجموع المكونات مصنَّفة بمثابة: | يصنف المخلوط بمثابة: |
|---|---|
| حاد ١ x $M^{(أ)}$ ≥ ٢٥٪ | حاد ١ |

(أ) *للحصول على شرح للمعامل M، انظر ٢-٩-٣-٤-٦-٤.*

٢-٩-٣-٤-٦-٣ التصنيف بالنسبة للفئتين مزمنة ١ و٢

٢-٩-٣-٤-٦-٣-١ أولاً، تؤخذ بالاعتبار جميع المكونات المصنَّفة في الفئة مزمنة ١. ويصنَّف المخلوط في الفئة مزمنة ١ إذا كان حاصل جمع هذه المكونات أكبر من أو يساوي ٢٥ في المائة. ويعتبر التصنيف مكتملاً إذا كانت نتيجة الحساب تعطي تصنيفاً للمخلوط في فئة مزمنة ١.

٢-٩-٣-٤-٦-٣-٢ في الحالات التي لا يصنَّف فيها المخلوط في فئة مزمنة ١، ينظر في تصنيف المخلوط في فئة مزمنة ٢. ويصنّف المخلوط في الفئة مزمنة ٢ إذا كانت عشرة أمثال مجموع كافة المكونات المصنَّفة بمثابة مزمنة ١، مضافاً إليها مجموع كافة المكونات المصنَّفة بمثابة مزمنة ٢، أكبر من أو يساوي ٢٥ في المائة. وإذا كانت نتيجة الحساب تتمثل بتصنيف المخلوط في الفئة مزمنة ٢، تعتبر عملية التصنيف مكتملة.

٢-٩-٣-٤-٦-٣-٣ يلخص الجدول ٢-٩-٢ أدناه عملية تصنيف المخاليط بالنسبة للأخطار المزمنة القائمة على هذا الجمع للمكونات المصنَّفة.

**الجدول ٢-٩-٢: تصنيف مخلوط بالنسبة للمخاطر المزمنة، يرتكز على جمع المكونات المصنَّفة**

| مجموع المكونات مصنَّفة بمثابة: | يصنّف المخلوط بمثابة: |
|---|---|
| مزمن ١ x $M^{(أ)}$ ≥ ٢٥٪ | مزمن ١ |
| (١٠x M x مزمن ١) + مزمن ٢ ≥ ٢٥٪ | مزمن ٢ |

(أ) *للحصول على شرح للمعامل M، انظر ٢-٩-٣-٤-٦-٤.*

٢-٩-٣-٤-٦-٤ المخاليط ذات المكونات المرتفعة السميَّة

٢-٩-٣-٤-٦-٤-١ يمكن أن تؤثر مكونات الفئة الحادة ١ ذات السميّات التي تقل عن ١ ملغ/ل في سميَّة المخلوط ولها أهمية متزايدة عند تطبيق طريقة الجمع في التصنيف. وعندما يحتوي مخلوط على مكونات مصنَّفة في الفئة الحادة أو المزمنة ١، تطبَّق الطريقة الدرجية الواردة في الفقرتين ٢-٩-٣-٤-٦-٢ و٢-٩-٣-٤-٦-٣ باستخدام جمع مثقّل وضرب تراكيز مكونات الفئة الحادة ١ بمعامل محدد بدلاً من مجرد جمع النسب المئوية. ومعنى ذلك أن تركيز "الحاد ١" في العمود الأيمن من الجدول ٢-٩-١ وتركيز "مزمن ١" في العمود الأيمن من الجدول ٢-٩-٢ يصبح مضروباً بمعامل الضرب المناسب. وتتحدد

معاملات الضرب التي يجب أن تطبَّق على هذه المكونات باستخدام قيمة السميَّة، كما هو موجز في الجدول ٢-٩-٣ أدناه. لذلـــك، ولكي يتم تصنيف مخلوط يحتوي على مكونات الفئة حاد ١ و/أو مزمن ١، يجب أن يكون القائم بعملية التصنيف عـــلى علم بقيمة العامل M لكي يطبّق طريقة الجمع. وبصورة بديلة، يمكن استخدام الصيغة الجمعية (٢-٩-٣-٤-٥-٢) عـــندما تـــتوفّر بـــيانات السمية لكافة المكوّنات العالية السمية في المخلوط ويكون هناك أدلَّة مقنعة على أن كلَّ المكوّنات الأخـــرى، بمـــا فيها المكونات التي لا تتوفر بشأنها بيانات سمية حادة معينة، هي ذات سمية منخفضة أو معدومة السمية ولا تساهم بشكل ملحوظ في الخطر البيئي للمخلوط.

**الجدول ٢-٩-٣: معاملات الضرب المتعلقة بالمكوّنات العالية السمية للمخاليط**

| قيمة $L(E)C_{50}$ | عامل الضرب (M) |
|---|---|
| ٠,١ < $L(E)C_{50}$ ≤ ١ | ١ |
| ٠,٠١ < $L(E)C_{50}$ ≤ ٠,١ | ١٠ |
| ٠,٠٠١ < $L(E)C_{50}$ ≤ ٠,٠١ | ١٠٠ |
| ٠,٠٠٠١ < $L(E)C_{50}$ ≤ ٠,٠٠١ | ١ ٠٠٠ |
| ٠,٠٠٠٠١ < $L(E)C_{50}$ ≤ ٠,٠٠٠١ | ١٠ ٠٠٠ |
| (يتابع بفواصل من عامل ١٠) | |

٢-٩-٣-٤-٦-٥ تصنيف المخاليط ذات المكونات التي لا تتوفر بشأنها معلومات صالحة للاستعمال

٢-٩-٣-٤-٦-٥-١ إذا لم تـــتوفر معلومـــات صالحة للاستعمال حول المخاطر المائية الحادة و/أو المزمنة لمكوّن واحد أو أكثر من مكوّنات المخلوط، يستنتج أن المخلوط لا يمكن نسبته إلى فئة (أو فئات) خطر مؤكدة. وفي هذه الحالـــة يتم تصنيف المخلوط استناداً إلى المكوّنات المعروفة فقط، مع إضافة العبارة التالية: "س في المائة من المخلوط تتألف من مكون (مكونات) ذي (ذات) مخاطر غير معروفة على البيئة المائية".

### ٢-٩-٣-٥ *المواد أو المخاليط الخطرة على البيئة المائية وغير المصنَّفة على نحو آخر في هذه اللائحة*

٢-٩-٣-٥-١ توصف المواد أو المخاليط التي تشكل خطراً على البيئة المائية وغير المصنَّفة على نحو آخر في هذه اللائحة على الشكل التالي:

رقم الأمم المتحدة ٣٠٧٧ "مادة خطرة بيئياً، صلبة، غ م أ" " ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S." أو

رقم الأمم المتحدة ٣٠٨٢ "مادة خطرة بيئياً، سائلة، غ م أ" " ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S."

وتعين لها مجموعة التعبئة `٣`.