

MINISTERE DES FINANCES

Administration de la trésorerie

MINISTERIE VAN FINANCIEN

Administratie der thesaurie

CODE
375

EMPRUNT A LOTS 1932

Liste officielle du tirage n° 414 (trente-cinquième année)
du 23 août 1991

OBLIGATIONS A AMORTIR

6 groupes, soit 60 obligations de 1050 francs chacune,
à rembourser par lot à partir du 15 mars 1992

CINQ LOTS DE
VIJF LOTEN VAN

50 000

FRANCS
FRANK

UN LOT DE
EEN LOT VAN

100 000

FRANCS
FRANK

LOTENLENING 1932

Officiële lijst van de loting nr. 414 (vijfendertigste jaar)
van 23 augustus 1991

TERUG TE BETALEN OBLIGATIES

6 groepen, zegge 60 obligaties van 1 050 frank elk
terug te betalen met lot van 15 maart 1992 af

	551 à (tot)	560
GROUPES	16891	16900
GROEPEN	86351	86360
	178021	178030
	213521	213530

GROUPE	2041 à (tot)	2050
GROEP		

Liste des groupes d'obligations sortis aux tirages de la trente-cinquième année (nos 409 à 414) et remboursables à partir du 15 mars 1992.

551 à (tot)	560	86351 à (tot)	86360
2041	2050	96281	96290
2801	2810	109701	109710
3181	3190	139891	139900
5791	5800	153011	153020
16891	16900	178021	178030
19021	19030	180181	180190
25021	25030		

Lijst van de groepen obligaties uitgekomen bij de lotingen van het vijfendertigste jaar (nrs. 409 tot 414) en terugbetaalbaar van 15 maart 1992 af.

213521 à (tot)	213530	344021 à (tot)	344030	482751 à (tot)	482760
293961	293970	374021	374030	493021	493030
303621	303630	413181	413190	494731	494790
305761	305770	429211	429220	525211	525220
306601	306610	449271	449280	527001	527010
312401	312410	482501	482510	527011	527020
319991	320000	468881	468890	541031	541040

MINISTERE DE L'EMPLOI ET DU TRAVAIL

7 AOUT 1991. — Circulaire ministérielle en exécution de l'article 5 de l'arrêté royal du 6 août 1991 fixant les modalités et la procédure de la détermination des indices de danger de certaines activités industrielles

Objet : manuel pour le calcul de l'indice d'incendie et d'explosion et de l'index de toxicité pour les installations comportant des risques d'accidents majeurs

INDEXATION DES DANGERS

Introduction.

La méthode d'indexation des dangers présentée ici est fondée sur la « rapid ranking method » figurant en annexe 2 de la publication « MAJOR HAZARD CONTROL — A practical manual », éditée par le Bureau International du Travail (BIT).

Cette « rapid ranking method » est à son tour issue de la publication P 172-2 « Arbeidsveiligheidsrapport — leidraad voor het samenstellen », éditée par la « Nederlandse Arbeidsinspectie » et est dérivée de la méthode de détermination du « Fire and Explosion Index », développée par la Dow Chemical Company.

MINISTERIE VAN TEWERKSTELLING EN ARBEID

7 AUGUSTUS 1991. — Ministerieel rondschrijven ter uitvoering van artikel 5 van het koninklijk besluit van 6 augustus 1991 tot vaststelling van de modaliteiten en de procedure voor het bepalen van de gevarenindexen van bepaalde industriële activiteiten

Betref : handleiding voor de berekening van de brand- en explosie-index en van de toxiciteitsindex van installaties met risico voor zware ongevallen

GEVARENINDEXERING

Inleiding.

De hier bedoelde gevarenindexeringsmethode is gebaseerd op de « rapid ranking method », opgenomen in bijlage 2 van de publicatie « MAJOR HAZARD CONTROL — A practical manual », uitgegeven door de International Labour Office (ILO).

Deze « rapid ranking method » is op haar beurt overgenomen uit het publicatieblad P 172-2 « Arbeidsveiligheidsrapport — leidraad voor het samenstellen », uitgegeven door de Nederlandse Arbeidsinspectie en is afgeleid van de methode voor het bepalen van de « Fire and Explosion Index », ontwikkeld door de Dow Chemical Company.

1. Subdivision de l'installation concernée.

Avant de procéder à l'indexation des dangers d'une installation, celle-ci doit être subdivisée en subdivisions logiquement autonomes. En général, une subdivision peut être caractérisée par la nature de l'opération qui s'y déroule. Dans certains cas, la subdivision peut se composer d'une partie de l'installation séparée dans l'espace des autres parties de l'installation par une distance ou des murs de protection. Une subdivision de l'installation peut également se composer simplement d'un appareil, d'un engin, d'une section ou d'un système susceptible d'entraîner un danger spécifique.

Pourraient par exemple être considérées comme subdivisions logiquement autonomes : la section d'alimentation, la section de chauffage, la section de refroidissement, la section de réaction, la section de compression, la section de distillation, la section de destruction, etc.

Pour les installations de stockage, on applique la règle suivante : chaque réservoir, bunker et silo est considéré comme une subdivision distincte. Dans le cas des substances dangereuses conditionnées en sacs, bouteilles, fûts, etc., la subdivision englobe la masse totale de substances dangereuses stockées en un lieu.

2. Détermination de l'indice d'incendie et d'explosion F et de l'indice de toxicité T.

Pour chaque subdivision de l'installation peuvent être calculés un indice d'incendie et d'explosion F et un indice de toxicité T.

L'indice d'incendie et d'explosion F est calculé comme suit :

$$F = MF \times (1 + GPH_{tot}) \times (1 + SPH_{tot})$$

ou :

MF = le facteur matériel = un critère pour évaluer l'énergie potentielle du produit critique dangereux;

GPH_{tot} = le facteur général de danger du procédé = un critère pour évaluer les dangers généraux inhérents à la nature et aux propriétés du procédé appliqué;

SPH_{tot} = le facteur spécifique de danger du procédé = un critère pour évaluer les dangers spécifiques propres aux circonstances du procédé, à la nature et à l'ampleur de la subdivision concernée.

L'indice de toxicité est calculé comme suit :

$$T = TF \times (1 + GPH_{tot} + SPH_{tot})$$

ou :

TF = $\frac{(Th + Ts)}{100}$ = le facteur de toxicité = un critère pour évaluer la toxicité potentielle du produit critique;

TH = un chiffre de toxicité provenant des données de la National Fire Protection Association (NFPA);

TS = un facteur de supplément dérive des valeurs limites autorisées (TLV);

GPH_{tot} et SPH_{tot} sont les facteurs de danger précités.

Si plusieurs produits dangereux figurent dans une même subdivision, on doit calculer pour chaque produit un indice d'incendie et d'explosion « F » ainsi qu'un indice de toxicité « T ». Lors de la détermination de la catégorie de danger de la subdivision concernée sont alors retenues les valeurs « F » et « T » les plus élevées.

Les produits qui sont présents à une concentration inférieure à 5 % ne doivent pas être pris en considération (pourcentage en poids pour les liquides et les solides, pourcentages en volume pour les gaz).

Les calculs doivent être arrondis à deux chiffres décimaux.

3. Détermination du facteur matériel MF et du facteur de toxicité TF.

3.1. Le facteur matériel MF.

Le facteur matériel est représenté par un nombre de 0 à 40 et est calculé en partant de la combustibilité et de la réactivité de la substance concernée conformément au tableau 1.

La combustibilité et la réactivité des substances sont quantifiées respectivement par un indice de combustibilité (NF) et par un indice de réactivité (Nr), conformément au système d'identification des dangers de la National Fire Protection Association (cf. les publications NFPA n° 704M, 325M et 49).

Pour un certain nombre de substances, le facteur matériel est donné en annexe du présent document.

1. Onderverdeling van de betrokken installatie.

Alvorens de gevarenindexering kan worden toegepast dient de betrokken installatie te worden onderverdeeld in logisch op zichzelf staande onderdelen. In het algemeen kan een onderdeel logisch worden gekarakteriseerd door de aard van de bewerking die erin plaatsvindt. In sommige gevallen kan het onderdeel bestaan uit een deel van de installatie, dat door middel van afstand of afschermingsmuren ruimtelijk is afgescheiden van de overige installatiedelen. Een installatie-onderdeel kan eveneens bestaan uit een apparaat, toestel, sectie of systeem dat aanleiding kan geven tot een specifiek gevaar.

Als logisch op zichzelf staande onderdelen zouden bijvoorbeeld kunnen onderscheiden worden : voedingssectie, verwarmingssectie, koelingssectie, reactiesectie, compressiesectie, distillatiesectie, vernietigingssectie, enz.

Voor opslaginstallaties geldt dat elke tank, bunker en silo als een afzonderlijk onderdeel wordt beschouwd. Bij opslag van gevaarlijke stoffen in verpakkingseenheden (zakken, flessen, drums en dergelijke) wordt het totaal van de zich op één plaats bevindende verpakkingseenheden als één installatie-onderdeel beschouwd.

2. Bepaling van de brand- en explosie-index F en van de toxiciteitsindex T.

Voor elke afzonderlijk onderdeel van de installatie kunnen een brand- en explosie-index F en een toxiciteitsindex T worden berekend.

De brand en explosie-index F wordt als volgt berekend :

$$F = MF \times (1 + GPH_{tot}) \times (1 + SPH_{tot})$$

waarin :

MF = de materiaal factor = een maatstaf voor de potentiële energie van het kritisch gevaarlijk produkt;

GPH_{tot} = de algemene proces-gevarenfactor = een maatstaf voor de algemene gevaren inherent aan de aard en de eigenschappen van het toegepaste proces;

SPH_{tot} = de bijzondere proces-gevarenfactor = een maatstaf voor de specifieke gevaren eigen aan de procesomstandigheden, de aard en de omvang van het betrokken installatie-onderdeel.

De toxiciteitsindex wordt als volgt berekend :

$$T = TF \times (1 + GPH_{tot} + SPH_{tot})$$

waarin :

TF = $\frac{(Th + Ts)}{100}$ = de toxiciteitsfactor = een maatstaf voor de potentiële giftigheid van het kritisch produkt;

Th = een giftigheidsgetal afgeleid van de gegevens van de National Fire Protection Association (NFPA);

TS = een toeslagfactor afgeleid van de toegelaten grenswaarde (TLV);

GPH_{tot} en SPH_{tot} zijn voormelde gevarenfactoren.

Indien meerdere gevaarlijke produkten voorkomen in één installatie-onderdeel, moet voor elk produkt een brand- en explosie-index « F » alsook een toxiciteitsindex « T » berekend worden. Bij het bepalen van de gevaren categorie van het betrokken installatie-onderdeel worden dan de hoogste « F »- en « T »-waarden aangehouden.

Stoffen die voorkomen in een concentratie lager dan 5 % (gewichtspcent voor vloeistoffen en vaste stoffen, volumepcent voor gassen) hoeven niet in aanmerking te worden genomen.

De verschillende berekeningen moeten worden afgerond tot op 2 decimale cijfers.

3. Bepaling van de materiaalfactor MF en van de toxiciteitsfactor TF.

3.1. De materiaalfactor MF.

De materiaalfactor wordt aangeduid door een getal van 0 tot 40 en wordt bepaald uitgaande van de brandbaarheid en de reactiviteit van de betrokken stof overeenkomstig tabel 1.

De brandbaarheid en de reactiviteit worden gekwantificeerd d.m.v. een brandbaarheidscijfer (NF) en een reactiviteitscijfer (Nr), zoals bedoeld in het gevarenidentificatiesysteem van de National Fire Protection Association (cfr. de NFPA-publicaties nrs. 704M, 325M en 49).

Voor een aantal stoffen is de materiaalfactor gegeven in bijlage.

Pour les substances qui n'apparaissent pas dans les publications NFPA, les indices NFPA peuvent être déterminée en s'appuyant sur les propriétés de base des substances, comme indiqué au tableau 1.

Voor de stoffen die niet voorkomen in de NFPA-publicaties kunnen de NFPA-cijfers worden bepaald aan de hand van de basis-eigenschappen van de stoffen, zoals aangegeven in tabel 1.

Tableau 1 : Détermination du facteur matériel MF — Tabel 1 : Bepaling van de materiaalfactor MF

Combustibilité — Brandbaarheid		Réactivité — Reactiviteit					
		Température de décomposition adiabatique (°K) — Adiabatische ontbindingstemperatuur (°K)					
Point d'éclair (°C) — Vlampunt (°C)	H _{cv} (kJ. bar/mol)		< 830	830 — 935	935 — 1010	1010 — 1080	> 1080
			Nr = 0	Nr = 1	Nr = 2	Nr = 3	Nr = 4
geen	< 4.10 ⁻⁵	Nf = 0	0	14	24	29	40
> 100	4.10 ⁻⁵ — 2,5	Nf = 1	4	14	24	29	40
40 — 100	2,5 — 40	Nf = 2	10	14	24	29	40
-20 — 40	40 — 600	Nf = 3	16	16	24	29	40
< -20	> 600	Nf = 4	21	21	24	29	40
Facteur matériel MF — Materiaalfactor MF							

Pour déterminer Nf, on peut utiliser le point d'éclair ou la valeur de H_{cv}. H_{cv} est calculé en multipliant la chaleur de combustion exprimée en KJ/mol par la tension de vapeur à 300 °K (27 °C) exprimée en bar. Pour les substances dont le point d'ébullition est inférieur à 300° K, il faut prendre comme tension de vapeur 1 bar.

Pour déterminer Nr, on part de la température de décomposition adiabatique Td exprimée en °K.

3.2. Détermination du facteur de Toxicité TF.

Le facteur de toxicité TF est aussi fondé principalement sur le système d'identification des dangers de la NFPA, notamment sur l'indice NFPA (Nh) relatif aux « health hazards », qui varie de 0 à 4.

L'indice de toxicité Th peut être déduit de l'indice NFPA Nh en utilisant le tableau 2.

Tableau 2.

Relation entre l'indice NFPA (Nh) et l'indice de toxicité (Th)

Indice NFPA (Nh)	Indice de toxicité (Th)
0	0
1	50
2	125
3	250
4	325

Cet indice de toxicité Th doit encore être corrigé pour tenir compte de la valeur de la TLV de la substance concernée au moyen d'un facteur de supplément Ts, qui peut être déduit du tableau 3. « TLV » signifie ici « Threshold Limit Values » ou valeurs limites autorisées, qui sont fixées par le « American Conference of Govern-

Voor Nf kan het vlampunt worden gebruikt of de waarde van H_{cv}. H_{cv} wordt berekend door de verbrandingswarmte uitgedrukt in kJ/mol te vermenigvuldigen met de dampspanning bij 300° K (27 °C) uitgedrukt in bar. Voor stoffen met een kookpunt lager dan 300 °K moet als dampspanning 1 bar worden genomen.

Voor Nr wordt uitgegaan van de adiabatische ontbindingstemperatuur Td uitgedrukt in °K.

3.2. Bepaling van de Toxiciteitsfactor TF.

De toxiciteitsfactor TF is eveneens in hoofdzaak gebaseerd op het gevareidentificatiesysteem van de NFPA, inzonderheid op het NFPA-cijfer (Nh) i.v.m. de zogenaamde « health hazards », dat varieert van 0 tot 4.

Het giftigheidsgetal Th kan worden afgeleid van het NFPA-cijfer Nh volgens tabel 2.

Tabel 2.

Relatie tussen het NFPA-cijfer (Nh) en het giftigheidsgetal (Th)

NFPA-cijfer (Nh)	Giftigheidsgetal (Th)
0	0
1	50
2	125
3	250
4	325

Dat giftigheidsgetal Th dient nog te worden gecorrigeerd voor de TLV-waarde van de betrokken stof d.m.v. een toeslagfactor Ts, die kan worden afgeleid uit tabel 3. « TLV » staat hier voor « Threshold Limit Values » of toegelaten grenswaarden, die zijn vastgesteld door de « American Conference of Governmental Industrial Hygienists »

mental Industrial Hygienists » (ACGIH). Si pour le produit concerné, il n'existe pas de TLV, on doit se référer aux valeurs MAC néerlandaises (*Bulletin* n° P145 de la « Nederlandse Arbeidsinspectie »).

Tableau 3.
Relation entre la TLV et le facteur de supplément (Ts)

TLV (ppm)	Facteur de supplément (Ts)
≤ 5	125
$> 5 - \leq 50$	75
> 50	50

Le facteur de toxicité Tf peut à présent être calculé en partant de Th et Ts :

$$TF = \frac{Th + Ts}{100}$$

Le facteur de toxicité d'un certain nombre de substances est énuméré en annexe du présent document.

4. Détermination des dangers généraux du procédé.

Le facteur général de danger GPH_{tot} est déterminé en faisant la somme des facteurs de supplément mentionnés ci-après qui sont applicables au procédé ou au lieu de stockage concernés.

4.1. Réactions exothermiques :

- un supplément de 0,20 est appliqué pour un processus de combustion (combustion d'un combustible solide, liquide ou gazeux avec de l'air comme dans un foyer);
- un supplément de 0,30 est appliqué pour les réactions exothermiques douces comme :
 - l'hydrogénation (adjonction d'un atome d'hydrogène des deux côtés d'une liaison double ou triple);
- hydrolyse
 - l'alkylation (adjonction d'un groupe alkyl à une liaison);
- l'isomérisation (changement de place d'atomes dans une molécule organique);
- la sulfonation (introduction d'un radical SO_3H dans une molécule organique par réaction avec H_2SO_4);
- la neutralisation (réaction entre un acide et une base donnant un sel et de l'eau);
- un supplément de 0,50 est appliqué pour les réactions exothermiques modérées comme :
 - l'estérification (réaction entre un acide organique ou inorganique avec un alcool ou un hydrocarbure insaturé); le supplément est porté à 1,00 si l'acide est fortement réactif ou si les matériaux réagissants sont instables;
 - l'oxydation (combinaison avec l'oxygène, la réaction étant maîtrisée et ne conduisant pas à CO_2 et H_2 comme dans une combustion); le supplément est porté à 1,00 si des moyens d'oxydation très puissants sont utilisés comme des chlorates, perchlorates, permanganates, acides et sels hypochloreux, dioxyde de chlore, oxyde d'azote, peroxydes (in)organiques ou tétroxyde d'azote;
 - la polymérisation (union de plusieurs molécules pour former une grosse molécule);
 - la condensation (réaction d'addition de deux ou plusieurs molécules organiques avec dégagement d'eau, d'acide chlorhydrique ou d'une autre substance);
- un supplément de 1,00 est appliqué pour les réactions exothermiques critiques comme l'halogénéation (introduction d'atomes d'halogène dans une molécule organique);
- un supplément de 1,25 est appliqué pour les réactions exothermiques très critiques comme la nitration (remplacement d'un atome d'hydrogène pour former un dérivé nitré).

4.2. Réactions endothermiques :

- un supplément de 0,20 est appliqué pour les réactions endothermiques comme :
 - la calcination (échauffement d'une substance pour en enlever l'eau liée chimiquement ou d'autres substances volatiles);
 - l'électrolyse (formation d'ions au moyen de courant électrique);
 - pyrolyse ou craquage (destruction thermique de grandes molécules à des températures et des pressions élevées en présence d'un catalyseur);

(ACGIH). Indien voor het betrokken produkt geen TLV-waarde zou zijn vastgesteld, dient men zich te richten naar de Nederlandse « MAC »-waarden (*Publicatieblad* nr. P145 van de Nederlandse Arbeidsinspectie).

Tabel 3.
Relatie tussen de TLV en de toeslagfactor (Ts)

TLV (ppm)	Toeslagfactor (Ts)
≤ 5	125
$> 5 - \leq 50$	75
> 50	50

De toxiciteitsfactor Tf kan nu berekend worden uit Th en Ts :

$$TF = \frac{Th + Ts}{100}$$

De toxiciteitsfactor van een aantal stoffen is opgesomd in bijlage.

4. Bepaling van de algemene procesgevaren.

De algemene gevarenfactor GPH_{tot} wordt bepaald door optelling van de hierna vermelde toeslagfactoren welke toepasselijk zijn op het betrokken proces of opslagplaats.

4.1. Exotherme reacties :

- een toeslag van 0,20 wordt toegepast voor een verbrandingsproces (verbranding van een vaste, vloeibare of gasvormige brandstof met lucht zoals in een vuurhaard);
- een toeslag van 0,30 wordt toegepast voor mild exotherme reacties zoals :
 - hydrogenatie (toevoeging van een waterstofatoom aan beide zijden van een dubbele of drievoudige binding);
- hydrolyse
 - alkylatie (toevoeging van een alkylgroep aan een verbinding);
 - isomerisatie (verandering van rangschikking van atomen in een organische molecule);
 - sulfonatie (introduction van een SO_3H -radikaal in een organische molecule door reactie met H_2SO_4);
 - neutralisatie (reactie tussen een zuur en een base tot een zout en water);
- een toeslag van 0,50 wordt toegepast voor matig exotherme reacties zoals :
 - esterificatie (reactie tussen een organisch of anorganisch zuur en een alcohol of onverzadigde koolwaterstof); de toeslag wordt verhoogd tot 1,00 indien het zuur sterk reactief is of wanneer de reagerende materialen onstabiel zijn;
 - oxidatie (combinatie van verbindingen met zuurstof waarbij de reactie wordt beheerst en niet leidt tot CO_2 en H_2O zoals bij een verbranding); de toeslag wordt verhoogd tot 1,00 indien zeer krachtige oxidatiemiddelen worden gebruikt zoals chloraten, perchloraten, permanganaten, hypochloride zuren en zouten, chloordioxide, stikstofoxide, (an)organische peroxiden, of stikstoftetroxide;
 - polymerisatie (samenvoegen van moleculen tot ketens of andere verbindingen);
 - condensatie (samenvoeging van twee of meer organische moleculen met afsplitsing van water, chloorwaterstof of een andere stof);
- een toeslag van 1,00 wordt toegepast voor kritische exotherme reacties zoals halogenatie (introduction van halogeen-atomen in een organische molecule);
- een toeslag van 1,25 wordt toegepast voor zeer kritische exotherme reacties zoals nitratie (het vervangen van een waterstofatoom door een verbinding met een nitrogroep).

4.2. Endotherme reacties :

- een toeslag van 0,20 wordt toegepast voor endotherme reacties zoals :
 - calcinatie (verwarmen van een materiaal om chemisch gebonden water of andere vluchtige stoffen te verwijderen);
 - elektrolyse (scheiding van ionen door middel van elektrische stroom);
 - pyrolyse of kraken (thermische ontbinding van grote moleculen bij hoge temperaturen en drukken in aanwezigheid van een katalysator);

si l'énergie est fournie par du courant électrique ou par un fluide générateur de chaleur;

- un supplément de 0,40 est appliqué pour des réactions endothermiques, si l'énergie nécessaire est fournie par un procédé de combustion.

4.3. Traitement, transfert et stockage de produits :

- un supplément de 0,50 est appliqué pour le chargement et le déchargement de substances dangereuses quand il y a raccordement de conduites ou de tuyaux à des camions-citernes, des wagons-citernes ou des bateaux;
- un supplément de 0,50 est appliqué en cas d'adjonction manuelle d'ingrédients dans des centrifugeuses, des cuves de réacteurs, des mélangeurs d'appareils ou similaires, si la pénétration d'air peut constituer un danger;
- un supplément de 0,50 est appliqué pour le remplissage de produits dangereux en fûts, bidons, sacs ou conditionnement similaire;
- un supplément de 0,30 est appliqué pour les stockages de produits dangereux en fûts, bidons, citernes ou conditionnement similaire lorsque la température de stockage se situe en-dessous de la température d'ébullition à la pression atmosphérique;
- un supplément de 0,60 est appliqué pour ces mêmes stockages si la température de stockage se situe au-dessus de la température d'ébullition à la pression atmosphérique.

4.4. Subdivisions enclavées ou établies à l'intérieur d'un bâtiment :

- un supplément de 0,30 est appliqué s'il y a présence dans un espace clos de liquides inflammables à une température supérieure à leur point d'éclair mais inférieure à leur température d'ébullition à la pression atmosphérique;
- un supplément de 0,60 est appliqué s'il y a présence dans un espace clos de gaz liquéfiés combustibles ou de liquides inflammables au-dessus de leur température d'ébullition à la pression atmosphérique.

5. Détermination des dangers spécifiques du procédé.

Le facteur spécifique de danger SPH_{tot} est déterminé par la somme des facteurs de supplément mentionnés ci-après qui sont applicables à la subdivision concernée.

5.1. Température de procédé :

Seul le facteur le plus élevé applicable doit être pris en considération.

- un supplément de 0,25 est appliqué lorsque la température est supérieure au point d'éclair de la substance;
- un supplément de 0,60 est appliqué lorsque la température est supérieure à la température d'ébullition de la substance à la pression atmosphérique;
- un supplément de 0,75 est appliqué s'il s'agit d'un produit ayant une température d'auto-inflammation inférieure à 270 °C, quelle que soit la température du procédé ou de stockage.

5.2. Basse pression :

Il n'est pas exigé de supplément si la pénétration d'air dans le système concerné ne provoque aucun danger.

- un supplément de 0,50 est appliqué pour les procédés qui se déroulent à pression atmosphérique ou pression plus basse, lorsqu'une entrée d'air dans le système peut entraîner un danger (par exemple par la naissance d'un mélange inflammable, la réaction avec des substances pyrophoriques éventuellement présentes, la formation de peroxydes instables);
- un supplément de 0,75 est appliqué à chaque procédé de distillation sous vide effectué à une pression absolue inférieure à 0,67 bar, si de l'air ou des impuretés qui s'introduisent dans le système peuvent constituer un danger.

5.3. Opérer dans ou à proximité de la zone d'inflammation :

Ce supplément n'est pas exigé s'il a déjà été appliqué un supplément à la rubrique 5.2. « basse pression ».

- un supplément de 0,50 est appliqué pour le stockage de liquides inflammables en citerne aérienne si le mélange vapeur/air se trouve régulièrement dans la zone d'inflammation ou peut arriver dans cette zone durant le remplissage ou la vidange de la citerne;
- un supplément de 0,75 est appliqué pour les procédés qui se déroulent près des limites d'inflammation ou qui requièrent des outils et/ou l'inertisation pour éviter la présence d'un mélange explosif;
- un supplément de 1,00 est appliqué pour des procédés où un mélange explosif est présent dans des conditions normales (par exemple distillation d'oxyde d'éthylène).

indien de l'énergie wordt geleverd door elektrische stroom of door een warmteafgevend fluïdum;

- een toeslag van 0,40 wordt toegepast voor endotherme reacties, indien de nodige energie wordt geleverd door een verbandingsproces.

4.3. Behandeling, transfert en opslag van produkten :

- een toeslag van 0,50 wordt toegepast voor het laden en lossen van gevaarlijke stoffen met aan- en afkoppelen van leidingen of slangen van tankwagens, ketelwagens en schepen;
- een toeslag van 0,50 wordt toegepast in geval van manuele toevoeging van ingrediënten in centrifuges, batch-reactoren, batch-mengers of dergelijke, indien luchtintrede een gevaar kan opleveren;
- een toeslag van 0,50 wordt toegepast voor het afvullen van gevaarlijke produkten in vaten, bussen, zakken of dergelijke;
- een toeslag van 0,30 wordt toegepast voor opslagplaatsen van gevaarlijke produkten in vaten, bussen, tankcontainers, en dergelijke, wanneer de opslagtemperatuur zich onder het atmosferisch kookpunt bevindt;

- een toeslag van 0,50 wordt toegepast voor diezelfde opslagplaatsen, indien de opslagtemperatuur zich boven het atmosferisch kookpunt bevindt.

4.4. Ingesloten of binnen een gebouw opgestelde onderdelen :

- een toeslag van 0,30 wordt toegepast voor de aanwezigheid binnen een gesloten ruimte van ontvlambare vloeistoffen bij een temperatuur boven hun vlampunt, maar onder hun atmosferisch kookpunt;
- een toeslag van 0,60 wordt toegepast voor diezelfde opslagplaatsen, indien de opslagtemperatuur zich boven hun atmosferisch kookpunt bevindt.

5. Bepaling van de bijzondere procesgevaaren.

De bijzondere gevarenfactor SPH_{tot} wordt bepaald door optelling van de hierna vermelde toeslagfactoren welke toepasselijk zijn op het betrokken installatie-onderdeel.

5.1. Procestemperatuur :

Alleen de hoogst toepasselijk factor moet hier in aanmerking worden genomen.

- een toeslag van 0,25 wordt toegepast wanneer de temperatuur boven het vlampunt van de stof ligt;
- een toeslag van 0,60 wordt toegepast wanneer de temperatuur boven het atmosferisch kookpunt van de stof ligt;
- een toeslag van 0,75 wordt toegepast indien het gaat om een produkt met een zelfontstekingstemperatuur lager dan 270 °C, ongeacht de proces- of opslagtemperatuur.

5.2. Lage druk :

Er is geen toeslag vereist indien luchtintrede in het betrokken systeem geen gevaar veroorzaakt.

- een toeslag van 0,50 wordt toegepast voor processen die plaatsvinden bij atmosferische of lagere druk, wanneer een luchtiek in het systeem gevaar kan opleveren (bv. door het ontstaan van een ontvlambaar mengsel, reactie met eventueel aanwezige pyrofore stoffen, vorming van onstabiele peroxiden);
- een toeslag van 0,75 wordt toegepast voor elke vacuümdistillatie met een absolute druk onder 0,67 bar, indien lucht of verontreinigingen die in het systeem lekken, een gevaar kunnen vormen.

5.3. Opereren in of nabij het explosiegevaarlijk gebied :

Deze toeslag is niet vereist indien reeds een toeslag werd toegepast onder de rubriek 5.2. « lage druk ».

- een toeslag van 0,50 wordt toegepast voor opslag van ontvlambare vloeistoffen in een tank opgesteld in de buitenlucht, indien het gas/lucht-mengsel in de dampkamer zich regelmatig in het explosiegevaarlijk gebied bevindt of in het explosiegevaarlijk gebied kan komen tijdens het vullen of ledigen van de tank;
- een toeslag van 0,75 wordt toegepast voor processen die plaatsvinden dicht tegen de explosiegrenzen of waarbij instrumentatie en/of inertisering vereist is om een explosief mengsel te vermijden;
- een toeslag van 1,00 wordt toegepast voor processen waar een explosief mengsel aanwezig is bij normale condities (b.v. distillatie van ethyleenoxide).

5.4. Surpression :

Une surpression de régime supérieure à la pression atmosphérique exige un supplément qui augmentera avec la pression.

Le facteur de supplément « Y » est calculé au moyen de la formule suivante :

$$Y = 0,435 \log P$$

ou P est la pression absolue sur laquelle est réglée la protection de surpression, exprimée en bar.

Cette formule vaut pour les liquides et doit être corrigée comme suit pour les gaz :

- pour les gaz comprimés sous pression : multipliez le facteur de supplément par 1,2;
- pour les gaz liquéfiés sous pression : multipliez le facteur de supplément par 1,3.

5.5. Basses températures :

- un supplément de 0,30 est appliqué si la température du procédé ou de stockage est inférieure à 0 °C et supérieure ou égale à - 30 °C;
- un supplément de 0,50 est appliqué si la température du procédé ou de stockage est inférieure à - 30 °C.

5.6. Masse de substance combustible :

- pour les substances combustibles en circulation ou en traitement dans le procédé, le supplément « Y » est calculé au moyen de la formule suivante :

$$\log Y = 0,305 \times \log (e \times Q) - 2,965$$

où :

e = la chaleur de combustion de la substance en KJ/kg;

Q = la masse de substance combustible exprimée en kg.

Cette masse est choisie parmi la plus grande des valeurs suivantes :

- la masse totale de substance présente dans la subdivision concernée, pour autant que cette masse puisse se libérer dans sa totalité suite à un événement indésirable;
 - la masse de substance présente dans une subdivision voisine de l'installation reliée à la subdivision concernée, sauf si cette partie voisine peut être isolée au moyen de dispositifs de fermeture commandés à distance.
- Par « substances inflammables » on entend :
- les liquides inflammables (substances ayant un point d'éclair inférieur à 55 °C et dont la température d'ébullition à pression normale est supérieure à 20 °C);
 - les gaz inflammables (substances qui étant à l'état gazeux à la pression normale sont inflammables et dont la température d'ébullition à la pression normale est de 20 °C maximum);
 - les autres substances qui sont à l'état liquide et ont une température supérieure ou égale à leur point d'éclair.

- pour un liquide inflammable entreposé, le supplément « Y » est calculé au moyen de la formule suivante :

$$Y = \sqrt{55 - \left(\log \frac{(e \times Q \times 10^{-9})}{270} \right)^2 - 6,4} \quad \text{si } e \times Q \times 10^{-9} \leq 100$$

$$Y = 1 \quad \text{si } e \times Q \times 10^{-9} > 100$$

où : e = la chaleur de combustion de la substance en KJ/kg;

Q = la masse totale de substance présente dans le réservoir de stockage (ou en cas de stockage en fûts : la masse totale dans le stockage concerné).

- pour un gaz combustible liquéfié et entreposé, le supplément « Y » est calculé au moyen de la formule suivante :

$$Y = \sqrt{185 - \left(\log \frac{(e \times Q \times 10^{-9})}{700.000} \right)^2 - 11,45}$$

où e et Q ont la même signification que ci-dessus.

5.7. Perte de matériau par corrosion et érosion :

La vitesse de corrosion à prendre en considération est la somme des vitesses internes et externes de corrosion.

Il n'est pas exigé de supplément si on peut démontrer que la vitesse de corrosion est inférieure à 0,1 mm par an et qu'il n'y a pas de risque d'érosion.

- un supplément de 0,10 est appliqué si la vitesse de corrosion est inférieure à 0,5 mm par an et s'il y a risque de formation de cratères ou d'érosion locale;

5.4. Overdruk :

Een werkdruk hoger dan de atmosferische druk vereist een toeslag die zal toenemen met de druk.

De toeslagfactor « Y » wordt berekend met de volgende formule :

$$Y = 0,435 \log P$$

waarin P de absolute druk is waarop de overdrukbeveiliging is afgesteld, uitgedrukt in bar.

Deze formule is geldig voor vloeistoffen en moet voor gasen als volgt worden gecorrigeerd :

- voor onder druk samengeperste gasen : vermenigvuldig de toeslagfactor met 1,2;
- voor onder druk vloeibaar gemaakte gasen : vermenigvuldig de toeslagfactor met 1,3.

5.5. Lage temperaturen :

- een toeslag van 0,30 wordt toegepast indien de proces- of opslagtemperatuur lager is dan 0 °C en hoger dan of gelijk aan - 30 °C;
- een toeslag van 0,50 wordt toegepast indien de proces- of opslagtemperatuur lager is dan - 30 °C.

5.6. Hoeveelheid brandbare stof :

- voor brandbare stoffen in proces of in behandeling wordt de toeslag « Y » berekend met de volgende formule :

$$\log Y = 0,305 \times \log (e \times Q) - 2,965$$

waarin :

e = de verbrandingswarmte van de stof uitgedrukt in KJ/kg;

Q = de hoeveelheid brandbare stof uitgedrukt in kg.

Deze hoeveelheid wordt gekozen uit de grootste van de volgende waarden :

- de totale hoeveelheid stof aanwezig in het betrokken installatie-onderdeel, voor zover die hoeveelheid ten gevolge van een ongewenste gebeurtenis in zijn geheel kan vrijkomen;
 - de hoeveelheid stof aanwezig in een naburig installatie-onderdeel dat aan het betrokken installatie-onderdeel is gekoppeld, tenzij dat naburig gedeelte d.m.v. op afstand bedienbare blokafsluiters kan worden afgezonderd.
- Met « brandbare stoffen » worden hier bedoeld :
- ontvlambare vloeistoffen (stoffen met een vlammpunt onder 55 °C en waarvan het kookpunt bij normale druk boven 20 °C ligt);
 - brandbare gasen (stoffen die in gasvormige toestand bij normale druk met lucht ontvlambaar zijn en waarvan het kookpunt bij normale druk bij ten hoogste 20 °C ligt);
 - andere stoffen die voorkomen in vloeibare toestand en bij een temperatuur die hoger is dan of gelijk is aan het vlammpunt van de betrokken stof.

- voor een ontvlambare vloeistof in opslag wordt de toeslag « Y » berekend met de volgende formule :

$$Y = \sqrt{55 - \left(\log \frac{(e \times Q \times 10^{-9})}{270} \right)^2 - 6,4} \quad \text{indien } e \times Q \times 10^{-9} \leq 100$$

$$Y = 1 \quad \text{indien } e \times Q \times 10^{-9} > 100$$

waarin : e = de verbrandingswarmte van de stof in KJ/kg;

Q = de totale hoeveelheid stof aanwezig in een opslag-tank (of in geval van een vatenopslagplaats : de gezamenlijke hoeveelheid binnen de betrokken opslagplaats).

- voor een vloeibare gemaakt brandbaar gas in opslag wordt de toeslag « Y » berekend met de volgende formule :

$$Y = \sqrt{185 - \left(\log \frac{(e \times Q \times 10^{-9})}{700.000} \right)^2 - 11,45}$$

waarin e en Q dezelfde betekenis hebben als hierboven.

5.7. Verlies van materiaal door corrosie en erosie :

De in aanmerking te nemen corrosiesnelheid is de som van de inwendige en uitwendige corrosiesnelheden.

Er is geen toeslag vereist indien kan worden aangetoond dat de corrosiesnelheid lager is dan 0,1 mm per jaar en dat geen risico bestaat voor erosie.

- een toeslag van 0,10 wordt toegepast indien de corrosiesnelheid lager is dan 0,5 mm per jaar en risico bestaat voor putvorming of lokale erosie;

- un supplément de 0,20 est appliqué si la vitesse de corrosion est égale ou supérieure à 0,5 mm par an, mais inférieure à 1 mm par an;
- un supplément de 0,50 est appliqué si la vitesse de corrosion est égale ou supérieure à 1 mm par an.

5.8. Perte de produit par des fuites :

Les joints équipant les raccords ou les axes peuvent être sources de fuites, en particulier lorsqu'apparaissent des variations de température ou de pression. Le facteur de supplément doit être choisi conformément à la conception et aux matériaux choisis.

Il n'est pas exigé de supplément pour des raccords soudés ou pour des raccords à brides dont il peut être prouvé qu'ils n'occasionnent pas de problèmes significatifs de fuite. Il n'est pas non plus exigé de supplément si les points de pompes et des vannes sont exécutés de telle manière qu'aucun problème de fuite n'est à craindre (par exemple avec des doubles joints mécaniques d'étanchéité ou des soufflets).

- un supplément de 0,10 est appliqué pour les joints de pompes, les vannes ou les brides qui entraînent des fuites minimales;
- un supplément de 0,20 est appliqué pour les procédés dont il est connu qu'ils entraînent régulièrement des problèmes de fuite pour les pompes et les raccords à brides;
- un supplément de 0,40 est appliqué pour les liquides utilisés dans le procédé qui ont des propriétés pénétrantes ou pour de la boue abrasive qui entraînent continuellement des problèmes d'étanchéité;
- un supplément de 1,50 est appliqué pour les hublots, les raccords en forme de soufflet et d'autres raccords mobiles comme les joints, pièces ou soufflets de dilatation.

6. Classement en catégories de dangers.

6.1. Classement d'une subdivision :

La connaissance des indices F et T permet en utilisant le tableau 4 de déterminer la catégorie de danger qui correspond à la subdivision concernée. La catégorie I est la catégorie présentant le potentiel de danger le plus faible, la catégorie III est la catégorie présentant le potentiel de danger le plus élevé.

Tableau 4
Classement en catégories de danger

Catégorie	Indice d'incendie et d'explosion (F)	Indice de toxicité
Catégorie I	$F < 65$	$T < 6$
Catégorie II	$65 \leq F < 95$	$T < 10$
Catégorie III	$F \geq 95$	$T \geq 10$

Lorsque les catégories de danger résultant des indices F et T sont différentes, c'est la catégorie présentant le potentiel de danger le plus élevé qui doit être retenue pour déterminer le classement de la subdivision concernée.

6.2. Classement de l'installation :

La catégorie de danger de l'ensemble de l'installation est identique à celle de la subdivision classée comme potentiellement la plus dangereuse.

L. VAN DEN BRANDE

- een toeslag van 0,20 wordt toegepast indien de corrosiesnelheid gelijk is aan of groter dan 0,5 mm per jaar, maar minder is dan 1 mm per jaar;
- een toeslag van 0,50 wordt toegepast indien de corrosiesnelheid gelijk is aan of groter is dan 1 mm per jaar.

5.8. Verlies van materiaal door lekken :

Afdichtingen van verbindingen of assen kunnen lekken veroorzaken, in het bijzonder wanneer temperatuur- of drukwisselingen voorkomen. De toeslagfactor moet worden gekozen overeenkomstig de voor de desbetreffende onderdelen gekozen constructies en materialen.

Er is geen toeslag vereist voor gelaste verbindingen of voor flensverbindingen waarvan kan bewezen worden dat ze geen aanleiding geven tot noemenswaardige lekproblemen. Er is evenmin een toeslag vereist indien de afdichtingen van pompen en ventielen zodanig zijn uitgevoerd (b.v. met dubbele glijringdichtingen of met vouwbalgen) dat geen noemenswaardige lekproblemen moeten worden gevreesd.

- een toeslag van 0,10 wordt toegepast voor afdichtingen van pompen, ventielen of flenzen die een kleine lekkage geven;
- een toeslag van 0,20 wordt toegepast voor processen waarvan bekend is dat zij regelmatig lekproblemen geven bij pompen en flensverbindingen;
- een toeslag van 0,40 wordt toegepast voor procesvloeistoffen met penetrerende eigenschappen en voor schurend slib, die voortdurend afdichtingsproblemen geven;
- een toeslag van 1,50 wordt toegepast voor kijkglazen, balgvormige verbindingen en andere beweegbare verbindingen zoals expansiestukken.

6. Indeling in gevarencategorieën.

6.1. Indeling van een installatie-onderdeel :

Door vergelijking van de indices F en T met de criteria vermeld in tabel 4 wordt het betrokken onderdeel ingedeeld in één van de drie daartoe vastgestelde categorieën. Categorie I is de categorie met de geringste gevarenpotentie, categorie III is de categorie met de grootste gevarenpotentie.

Tabel 4
Indeling in gevarencategorieën

Categorie	Brand- en explosie-index (F)	Toxiciteitsindex (T)
Categorie I	$F < 65$	$T < 6$
Categorie II	$65 \leq F < 95$	$T < 10$
Categorie III	$F \geq 95$	$T \geq 10$

Wanneer met de indices F en T verschillende gevarencategorieën bekomen worden, is het de categorie die de hoogste gevarenpotentie oplevert die moet weerhouden worden voor de indeling van het betrokken installatie-onderdeel.

6.2. Indeling van de installatie :

De gevarencategorie van de installatie is gelijk aan deze van het installatie-onderdeel met de hoogste gevarencategorie.

L. VAN DEN BRANDE

Annexe

Liste comprenant des données sur certains produits

Nom du produit	Chaleur de combustion (kJ/kg)	Codes NFPA			MF Facteur matériel.	TF Facteur de toxicité
		Nh	Nf	Nr		
1,1'-Dichloroéthène (Dichloroéthylène)	16000	2	4	2	24	2.50
1,2-Dichloroéthane (Dichloroéthylène)	10700	2	3	0	16	2.00
1,3-Butadiène	44600	2	4	2	24	2.00
1,3-Dichloropropène	14000	2	3	0	16	2.50
1,4-Dioxane	24400	2	3	1	16	2.00
1-Chloro-2,3-Epoxypropane (Epichlorhydrine)	16700	3	2	2	24	3.75
1-Propanol (Alcool propylique)	28800	1	3	0	16	1.00
2-Méthyl-1,3-Butadiène (Isoprène)	44000	2	4	1	21	1.75
2-Propanol (Alcool isopropylique)	30500	1	3	0	16	1.00
2-Propen-1-01 (Alcool allylique)	31800	3	3	0	16	3.75
2-Propenal (Acroleine)	27400	3	3	2	24	3.75
3-Chloropropène (Chlorure d'allyl)	22500	3	3	1	16	3.75
Hydrocarbures	49500	1	3	0	16	1.00
Acétaldéhyde (Ethanal)	24400	2	4	2	24	1.75
Acétone	28600	1	3	0	16	1.00
Cyanhydrine d'acétone	26000	4	1	2	24	3.75
Acetonitrille	29300	2	3	0	16	2.00
Chlorure d'acetyl	5800	3	3	2	24	3.00
Acétylène (Ethiné)	48100	1	4	3	29	1.00
Acrylamide	22000	2	1	1	14	2.50
Nitrile acrylique (Cyanure de vinyl)	31800	4	3	2	24	4.50
Acide acrylique	17700	3	2	2	24	3.75
Amine allylique	35800	3	3	1	16	3.00
Ether allylique	37200	3	3	2	24	3.00
Ammoniac (anhydre)	18600	3	1	0	4	3.25
Aniline	34900	3	2	0	10	3.75
Acide acétique	13000	2	2	1	14	2.00
Anhydride acétique	16500	2	2	1	14	2.50
Benzaldéhyde	31300	2	2	0	10	1.75
Benzène	40200	2	3	0	16	2.00
Essence	43700	1	3	0	16	1.00
Trifluorure de bore	0	3	0	1	14	3.75
Brome	0	4	0	0	0	4.50
Butane	45800	1	4	0	21	1.00
Butène (Butylène)	45300	1	4	0	21	1.00
Carbure de calcium	21200	1	1	2	24	1.00
Chlore	0	3	0	0	0	3.75
Dioxyde de chlore (Peroxyde de chlore)	1600	3	1	4	40	3.75
Chloropicrine	13500	4	0	3	29	4.50
Chloroforme (Trichlorométhane)	3500	2	0	0	0	2.00
Cumène (Isopropyl-benzène)	41800	2	3	0	16	2.00
Cyanure d'hydrogène (Acide cyanhydrique)	23900	4	4	2	24	4.00
Cyclohexane	43500	1	3	0	16	1.00
Cyclopropane	49500	1	4	0	21	1.00
Dinitrobenzène	16700	3	1	4	40	3.75
Ethane	47400	1	4	0	21	1.00
Ethane thiol (Ethyl mercaptan)	29500	2	4	0	21	2.50
Ethanol (Alcool ethylique)	28700	0	3	0	16	0.50
Ethène (Ethylène)	48300	1	4	2	24	1.00
Ether (Diethylether)	33700	2	4	1	21	1.75
Acétate d'étyl	23500	1	3	0	16	1.00
Acrylate d'étyl	25600	2	3	2	24	2.50
Ethylamine	37900	3	4	0	21	3.25
Ethylbenzène	40900	2	3	0	16	1.75
Oxyde d'éthylène (Oxyranne)	27200	2	4	3	29	2.50
Phénol	31100	3	2	0	10	3.75
Fluor	0	4	0	3	29	4.50
Fluorure d'hydrogène (anhydre)	0	4	0	0	0	4.50
Formaldéhyde (< 30 %) (Formaline)	18600	2	4	0	21	2.50

Nom du produit	Chaleur de combustion (kJ/kg)	Codes NFPA			MF Facteur matériel.	TF Facteur de toxicité
		Nh	Nf	Nr		
Trinitrate de glycerol (Nitroglycerine)	18100	2	2	4	40	2.50
Hexane (mélange d'isomères)	44600	1	3	0	16	1.00
Hydrazine	17900	3	3	2	24	3.75
Iso-butane	45100	1	4	0	21	1.00
Iso-butanol (alcool iso-butylque)	33000	1	3	0	16	1.25
Isopropylamine	36000	3	4	0	21	3.75
Chlorure d'isopropyl (2-Chloropropane)	23500	2	4	0	21	1.75
Ether isopropylique	36300	2	3	1	16	1.75
Disulfure de carbone	14200	2	3	0	16	2.00
Monoxyde de carbone	10000	2	4	0	21	2.00
Oxychlorure de carbone (Phosgène)	0	4	0	0	0	4.50
Méthane (gaz naturel)	50000	1	4	0	21	1.00
Méthane thiol (Méthyl mercaptan)	23200	2	4	0	21	2.50
Méthanol (Alcool méthylique)	20000	1	3	0	16	1.00
Acétate de méthyl	19800	1	3	0	16	1.00
Acrylate de méthyl	43500	2	3	2	24	2.00
Bromure de méthyl (Monobromométhane)	0	3	0	0	0	3.75
Chlorure de méthyl (Chlorométhane)	12800	2	4	0	21	2.00
Methylcyclohexane	44200	2	3	0	16	1.75
4-Méthyl-2-Pentanone	38600	2	3	0	16	2.00
Méthacrylate de méthyl	27700	2	3	2	24	1.75
Monochlorobenzène (Chlorobenzène)	25300	2	3	0	16	1.75
Monochloroéthane (Chlorure d'éthyl)	19000	2	4	0	21	1.75
Acétate de n-Butyl	28400	1	3	0	16	1.00
n-Hexane	44800	1	3	0	16	1.25
Nitrobenzène	24200	3	2	0	10	3.75
o-Dichlorobenzène (Dichlorobenzène)	18800	2	2	0	10	2.00
p-Dichlorobenzène (1,4-Dichlorobenzène)	18800	2	2	0	10	1.75
Pentane	45000	1	4	0	21	1.00
Pétrole (Kérosène)	46000	0	2	0	10	0.50
Propane	46300	1	4	0	21	1.00
Propène (Propylène)	45800	1	4	1	21	1.00
Acétate de propyl	26000	1	3	0	16	1.00
Propylamine	36700	3	3	0	16	3.00
Oxyde de propylène (1,2-Epoxypropane)	30700	2	4	2	24	2.00
Pyridine	13700	2	3	0	16	2.50
Acétate de sec-Butyl	28400	1	3	0	16	1.00
Tétrachlorométhane (Tétrachlorure de C.)	0	3	0	0	0	3.75
Toluène	40400	2	3	0	16	1.75
Triéthylaluminium	39300	3	3	3	29	3.75
Triméthylaluminium	38300	3	3	3	29	3.75
Triéthylamine	23500	2	4	0	21	2.00
Acétate de vinyl	22500	2	3	2	24	2.00
Chlorure de vinyl (Chloroéthylène)	18600	2	4	1	21	2.50
Hydrogène	120000	0	4	0	21	0.50
Peroxyde d'hydrogène (en solution)	0	2	0	3	29	2.50
Xylène (mélange d'isomères)	40900	2	3	0	16	1.75
Oxygène (liquide)	0	3	0	0	0	3.00
Dioxyde de soufre	0	2	0	0	0	2.50
Sulfure d'hydrogène (Acide sulfhydrique)	15100	3	4	0	21	3.25

Bijlage

Lijst met gegevens van een aantal produkten

Naam van het produkt	Verbrandingswarmte (kJ/kg)	NFPA-cijfers			Materiaalfactor (MF)	Toxiciteitsfactor (TF)
		Nh	Nf	Nr		
1,1-Dichlooretheen (Dichloorethyleen)	16000	2	4	2	24	2.50
1,2-Dichloorethaan (Ethyleendichloride)	10700	2	3	0	16	2.00
1,3-Butadien	44600	2	4	2	24	2.00
1,3-Dichloorpropeen	14000	2	3	0	16	2.50
1,4-Dioxaan	24400	2	3	1	16	2.00
1-Chloor-2,3-epoxypropaan (Epichloorhydrine)	16700	3	2	2	24	3.75
1-Propanol (Propylalcohol)	28800	1	3	0	16	1.00

Naam van het produkt	Verbrandings- warmte (kJ/kg)	NFPA-cijfers			Materiaal- factor (MF)	Toxiciteits- factor (TF)
		Nh	Nf	Nr		
2-Methyl-1,3-Butadien (Isopreen)	44000	2	4	1	21	1.75
2-Propanol (Isopropylalcohol)	30500	1	3	0	16	1.00
2-Propen-1-01 (Allylalcohol)	31800	3	3	0	16	3.75
2-Propenal (Acroleine)	27400	3	3	2	24	3.75
3-Chloorpropeen (Allylchloride)	22500	3	3	1	16	3.75
Aardolie	49500	1	3	0	16	1.00
Acetaldehyde (Ethanal)	24400	2	4	2	24	1.75
Aceton	28600	1	3	0	16	1.00
Acetoncyanhydrine	28000	4	1	2	24	3.75
Acetonitrile	29300	2	3	0	16	2.00
Acetylchloride	5800	3	3	2	24	3.00
Acetyleen (Ethyn)	48100	1	4	3	29	1.00
Acrylamide	22000	2	1	1	14	2.50
Acrylnitril (Vinylcyanide)	31800	4	3	2	24	4.50
Acrylzuur	17700	3	2	2	24	3.75
Allylamine	35800	3	3	1	16	3.00
Allylether	37200	3	3	2	24	3.00
Ammoniak (watervrij)	18600	3	1	0	4	3.25
Aniline	34900	3	2	0	10	3.75
Azijszuur	13000	2	2	1	14	2.00
Azijszuuranhydride	16500	2	2	1	14	2.50
Benzaldehyde	31800	2	2	0	10	1.75
Benzeen	40200	2	3	0	16	2.00
Benzine	43700	1	3	0	16	1.00
Boortrifluoride	0	3	0	1	14	3.75
Broom	0	4	0	0	0	4.50
Butaan	45800	1	4	0	21	1.00
Buteen (Butyleen)	45300	1	4	0	21	1.00
Calciumcarbide	21200	1	1	2	24	1.00
Chloor	0	3	0	0	0	3.75
Chloordioxide (Chloorperoxide)	1800	3	1	4	40	3.75
Chloorpicrine	13500	4	0	3	29	4.50
Chloroform (Trichloormethaan)	3500	2	0	0	0	2.00
Cumeen (Isopropylbenzeen)	41800	2	3	0	16	2.00
Cyaanwaterstof (blauwzuur)	23900	4	4	2	24	4.00
Cyclohexaan	43500	1	3	0	16	1.00
Cyclopropan	49500	1	4	0	21	1.00
Dinitrobenzeen	16700	3	1	4	40	3.75
Ethaan	47400	1	4	0	21	1.00
Ethaanthiol (Ethylmercaptaan)	29500	2	4	0	21	2.50
Ethanol (Ethylalcohol)	26700	0	3	0	16	0.50
Etheen (Ethyleen)	48300	1	4	2	24	1.00
Ether (Diethylether)	33700	2	4	1	21	1.75
Ethylacetaat	23500	1	3	0	16	1.00
Ethylacrylaat	25600	2	3	2	24	2.50
Ethylamine	37900	3	4	0	21	3.25
Ethylbenzeen	40900	2	3	0	16	1.75
Ethyleenoxide (Oxiraan)	27200	2	4	3	29	2.50
Fenol	31100	3	2	0	10	3.75
Fluor	0	4	0	3	29	4.50
Fluorwaterstof (watervrij)	0	4	0	0	0	4.50
Formaldehyde (> 30 %) (Formaline)	18600	2	4	0	21	2.50
Glyceroltrinitraat (Nitroglycerine)	18100	2	2	4	40	2.50
Hexaan (mengsel van isomeren)	44600	1	3	0	16	1.00
Hydrazine	17900	3	3	2	24	3.75
Isobutaan	45100	1	4	0	21	1.00
Isobutanol (Isobutylalcohol)	33000	1	3	0	16	1.25
Isopropylamine	36000	3	4	0	21	3.75
Isopropylchloride (2-Chloropropan)	23500	2	4	0	21	1.75
Isopropylether	36300	2	3	1	16	1.75
Kooldisulfide (Zwavelkoolstof)	14200	2	3	0	16	2.00
Koolmonoxide	10000	2	4	0	21	2.00
Kooloxychloride (Fosgeen)	0	4	0	0	0	4.50
Methaan (aardgas)	50000	1	4	0	21	1.00
Methaanthiol (Methylmercaptaan)	23200	2	4	0	21	2.50

Naam van het produkt	Verbrandings- warmte (kJ/kg)	NFPA-cijfers			Materiaal- factor (MF)	Toxiciteits- factor (TF)
		Nh	Nf	Nr		
Methanol (Methylalcohol)	20000	1	3	0	16	1.00
Methylacetaat	19800	1	3	0	16	1.00
Methylacrylaat	43500	2	3	2	24	2.00
Methylbromide (Monobroommethaan)	0	3	0	0	0	3.75
Methylchloride (Chloormethaan)	12800	2	4	0	21	2.00
Methylcyclohexaan	44200	2	3	0	16	1.75
Methylisobutyliceton (4-Méthyl-2-pentanon)	38600	2	3	0	16	2.00
Methylmethacrylaat	27700	2	3	2	24	1.75
Monochloorbenzeen (Chloorbenzeen)	25300	2	3	0	16	1.75
Monochloorethaan (Ethylchloride)	19000	2	4	0	21	1.75
n-Butylacetaat	28400	1	3	0	16	1.00
n-Hexaan	44600	1	3	0	16	1.25
Nitrobenzeen	24200	3	2	0	10	3.75
o-Dichloorbenzeen (Dichloorbenzeen)	18800	2	2	0	10	2.00
p-Dichloorbenzeen (1,4-Dichloorbenzeen)	18800	2	2	0	10	1.75
Pentaaan	45000	1	4	0	21	1.00
Petroleum (Kerosine)	46000	0	2	0	10	0.50
Propaan	46300	1	4	0	21	1.00
Propeen (Propyleen)	45800	1	4	1	21	1.00
Propylacetaat	26000	1	3	0	16	1.00
Propylamine	36700	3	3	0	16	3.00
Propyleenoxide (1,2-epoxypropaan, methyloxiraan)	30700	2	4	2	24	2.00
Pyridine	13700	2	3	0	16	2.50
sec-Butylacetaat	28400	1	3	0	16	1.00
Tetrachloormethaan (Tetrachloorkoolstof)	0	3	0	0	0	3.75
Tolueen	40400	2	3	0	16	1.75
Triethylaluminium	39300	3	3	3	29	3.75
Trimethylaluminium	38300	3	3	3	29	3.75
Trimethylamine	23500	2	4	0	21	2.00
Vinylacetaat	22500	2	3	2	24	2.00
Vinylchloride (Chloorethyleen)	18600	2	4	1	21	2.50
Waterstof	120000	0	4	0	21	0.50
Waterstofperoxyde (in oplossing)	0	2	0	3	29	2.50
Xyleen (mengsel van isomeren)	40900	2	3	0	16	1.75
Zuurstof (vloeibaar)	0	3	0	0	0	3.00
Zwavel dioxide	0	2	0	0	0	2.50
Zwavelwaterstof (Watersstuf sulfide)	15100	3	4	0	21	3.25

EXÉCUTIFS — EXECUTIEVEN

VLAAMSE GEMEENSCHAP — COMMUNAUTE FLAMANDE

MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP

Departement Leefmilieu en Infrastructuur

Examens voor verhoging in de graad van rang 22

Door het Vast Wervingssecretariaat worden de hierna vermelde examens voor verhoging in de graad van rang 22 ingericht ten behoeve van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap :

- eerste tekenaar;
- vertaler (Nederlands-Frans).

Deze examens zijn uitsluitend toegankelijk voor het personeel van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, dat aan de gestelde voorwaarden voldoet (zie examenprogramma).

De aanvragen om deelneming (gesteld op het bijzonder aanvraagformulier, waarop fiscale zegels in hun geheel dienen te worden aangebracht ten bedrage van F 200 tot kwijting van het inschrijvingsrecht), moeten uiterlijk op 1 oktober 1991 worden ingediend bij de dienstchef, die ze op zijn beurt tegen 8 oktober 1991 moet overmaken aan de dienst Vorming van het Departement Leefmilieu en Infrastructuur, W.T.C. Toren 3, Simon Bolivarlaan 30, 1210 Brussel.

Bijkomende inlichtingen in verband met hetgeen voorafgaat kunnen bekomen worden op hetzelfde adres, of telefonisch op het nr. 02/212 51 16 of 212 51 20.