



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

ECE/TRANS/WP.15/AC.2/2009/21
4 juin 2009

Original: FRANÇAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Groupe de travail des transports de marchandises dangereuses

Réunion commune d'experts sur le Règlement annexé
à l'Accord européen relatif au transport international
des marchandises dangereuses par voies
de navigation intérieures (ADN)
(Comité de sécurité de l'ADN)

Quinzième session
Genève, 24-28 août 2009
Point 5 de l'ordre du jour provisoire

CATALOGUE DE QUESTIONS

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie, objectifs 1, 2, 3, 4, 5, 6

Communication de la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin (CCNR)¹

1. À sa quatorzième session, le Comité de Sécurité de l'ADN, rappelant qu'en vertu du 8.2.2.7.2.3 du Règlement annexé à l'ADN le Comité d'administration de l'ADN doit établir un catalogue de questions pour les examens ADN, a décidé que la question devrait être portée à l'ordre du jour des prochaines sessions afin que les listes de questions puissent être traduites et adoptés progressivement (ECE/TRANS/WP.15/AC.2/30, par. 38 et 40).

¹ Diffusée en langue allemande par la Commission centrale pour la navigation du Rhin (CCNR) sous la cote CCNR/ZKR/ADN/WP.15/AC.2/2009/21.

2. Le présent document contient les listes de questions proposées par la CCNR en ce qui concerne les connaissances en physique et en chimie pour l'examen «produits chimiques»:

- Objectif d'examen 1: Généralités
- Objectif d'examen 2: Température, pression, volume
- Objectif d'examen 3: État physique
- Objectif d'examen 4: Feu, combustion
- Objectif d'examen 5: Densité
- Objectif d'examen 6: Mélanges, liaisons

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 1: Généralités

Numéro	Source	Bonne réponse
C 101		B
	Qu'est ce que la combustion de butane? A Une réaction physique B Une réaction chimique C Une réaction biologique D Une réaction géologique	
C 102		B
	Que peut-il arriver à l'état d'une matière lors de réactions physiques? A L'état varie et la matière elle-même varie également B L'état varie mais la matière elle-même ne varie pas C L'état ne varie pas mais la matière elle-même varie D L'état ne varie pas et la matière elle-même ne varie pas non plus	
C 103		C
	Laquelle des réactions mentionnées ci-dessous est une réaction chimique? A La fusion de la cire de bougie B La dissolution de sucre dans de l'eau C L'oxydation du fer D L'évaporation de l'essence	
C 104		D
	Laquelle des réactions mentionnées ci-dessous est une réaction physique? A La combustion de carburant diesel B La décomposition de l'eau en hydrogène et oxygène C L'oxydation de l'aluminium D La solidification du benzène	
C 105		B
	Laquelle des réactions mentionnées ci-dessous est une réaction physique? A La décomposition de l'oxyde de mercure en mercure et oxygène B La dilatation du gasoil C La polymérisation du styrène D La combustion de l'huile de chauffage	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 1: Généralités

Numéro	Source	Bonne réponse
C 106	Qu'est-ce que l'évaporation du UN 1846 TETRACHLORURE DE CARBONE? A Une réaction physique B Une réaction chimique C Une réaction biologique D Une réaction géologique	A
C 107	Qu'est-ce que la polymérisation du UN 2055, STYRENE? A Une réaction physique B Une réaction chimique C Une réaction biologique D Une réaction géologique	B
C 108	Qu'est-ce que la combustion du UN 2247 n-DECANE? A Une réaction biologique B Une réaction physique C Une réaction chimique D Une réaction géologique	C

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 2: Température, pression, volume

Numéro	Source	Bonne réponse
C 201		C
	Quelle valeur correspond à 0,5 bar?	
	A 0,5 kPa	
	B 5,0 kPa	
	C 50,0 kPa	
	D 500,0 kPa	
C 202		B
	Dans un récipient fermé règne une pression de 180 kPa à une température de 27 °C. Le volume du récipient ne change pas. Quelle est la surpression à 77 °C?	
	A 154,3 kPa	
	B 210,0 kPa	
	C 230,0 kPa	
	D 513,3 kPa	
C 203		D
	Une citerne à cargaison est remplie de UN 1547 ANILINE à 95%. La citerne à cargaison est fermée. Jusqu'à quand l'aniline va-t-elle se vaporiser?	
	A Jusqu'à ce que la pression de la vapeur d'aniline soit égale à la pression de l'air extérieur	
	B Jusqu'à ce que l'aniline soit entièrement vaporisée	
	C Jusqu'à ce que la température critique soit atteinte	
	D Jusqu'à ce que la pression de la vapeur d'aniline soit égale à la pression de vapeur de saturation	
C 204		A
	Au-dessus d'un liquide la pression augmente. Que se passe-t-il avec le point d'ébullition de ce liquide?	
	A Le point d'ébullition augmente	
	B Le point d'ébullition baisse	
	C Le point d'ébullition reste le même	
	D Le point d'ébullition va augmenter puis s'abaisser sous le point d'ébullition	
C 205		C
	Une bouteille à gaz fermée est chauffée sous le soleil. Que se passe-t-il?	
	A Seule la pression augmente	
	B Seule la température augmente	
	C Aussi bien la pression que la température augmentent	
	D La pression diminue et la température augmente	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 2: Température, pression, volume

Numéro	Source	Bonne réponse
C 206		C
<p>Dans une citerne à cargaison fermée vide d'un volume de 240 m³ règne une surpression de 10 kPa. La citerne à cargaison reçoit une cargaison de 80 m³ de liquide. La température reste constante. Quelle est alors la surpression dans la citerne à cargaison?</p> <p>A 5 kPa B 7,5 kPa C 15 kPa D 30 kPa</p>		
C 207		B
<p>Qu'a un liquide à température inchangée?</p> <p>A Une forme déterminée et un volume déterminé B Pas de forme déterminée mais un volume déterminé C Une forme déterminée mais pas de volume déterminé D Pas de forme déterminée et pas de volume déterminé</p>		
C 208		A
<p>Qu'est-ce que la température critique?</p> <p>A La température jusqu'à laquelle on peut liquéfier des gaz B La plus basse température possible, à savoir 0 K C La température au-dessus de laquelle on peut liquéfier un gaz D La température à laquelle on atteint la limite inférieure d'explosivité</p>		
C 209		A
<p>Qu'est-ce qui correspond à une température de 353 K?</p> <p>A 80 °C B 253 °C C 353 °C D 626 °C</p>		
C 210		C
<p>À 21 °C le volume d'un gaz enfermé est de 98 litres. La pression reste constante. Quel est le volume à 30 °C?</p> <p>A 95 litres B 98 litres C 101 litres D 140 litres</p>		

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 2: Température, pression, volume

Numéro	Source	Bonne réponse
C 211		B
	Quelle est la température la plus basse possible?	
	A 0 °C	
	B 0 K	
	C -273 K	
	D 273 K	
C 212		B
	Quels sont les liquides à bas point d'ébullition?	
	A Les liquides à point d'ébullition inférieur à 0 °C	
	B Les liquides à point d'ébullition inférieur à 100 °C	
	C Les liquides à point d'ébullition compris entre 100 °C et 150 °C	
	D Les liquides à point d'ébullition supérieur à 150 °C	
C 213		C
	Comment se comporte la température pendant la fusion d'une matière pure?	
	A Elle augmente	
	B Elle diminue	
	C Elle reste constante	
	D Elle augmente ou diminue selon la matière	
C 214		B
	Le point d'ébullition du UN 1897 PERCHLORETHYLENE est de 121 °C. Qu'est-ce que le perchloréthylène?	
	A Un liquide à bas point d'ébullition	
	B Un liquide à moyen point d'ébullition	
	C Un liquide à haut point d'ébullition	
	D Un gaz	
C 215		C
	Qu'est-ce qui correspond à une température de 30 °C?	
	A 30 K	
	B 243 K	
	C 303 K	
	D -243 K	
C 216		D
	Qu'appelle-t-on des liquides à haut point d'ébullition?	
	A Des liquides à point d'ébullition inférieur à 50 °C	
	B Des liquides à point d'ébullition inférieur à 100 °C	
	C Des liquides à point d'ébullition compris entre 100 °C et 150 °C	
	D Des liquides à point d'ébullition supérieur à 150 °C	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 2: Température, pression, volume

Numéro	Source	Bonne réponse
C 217		B
	Dans quelle unité doit toujours être exprimée la température dans la loi de Gay-Lussac?	
	A En °C	
	B En K	
	C En Pa	
	D En °F	
C 218		A
	Le point d'ébullition du UN 1155 ETHER DIETHYLIQUE est de 35 °C. Qu'est-ce que l'éther diéthylique?	
	A Un liquide à bas point d'ébullition	
	B Un liquide à moyen point d'ébullition	
	C Un liquide à haut point d'ébullition	
	D Un liquide à très haut point d'ébullition	
C 219		D
	Dans quelle unité est exprimée la pression?	
	A Kelvin	
	B Litre	
	C Newton	
	D Pascal	
C 220		D
	Quelle valeur ppm correspond à 100% en volume?	
	A 1 ppm	
	B 100 ppm	
	C 1 000 ppm	
	D 1 000 000 ppm	
C 221		B
	Dans un récipient fermé règne une pression de 2 bar à une température de 7 °C. La pression monte à 4 bar. Le volume ne change pas. Quelle est la nouvelle température?	
	A 14 °C	
	B 287 °C	
	C 560 °C	
	D -133 °C	
C 222		C
	Dans un local fermé la température diminue de moitié par rapport à la température initiale. Comment se comporte la pression dans ce local?	
	A La pression va doubler	
	B La pression va rester constante	
	C La pression va diminuer de moitié	
	D La pression va devenir quatre fois plus petite	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 2: Température, pression, volume

Numéro	Source	Bonne réponse
--------	--------	---------------

C 223

C

Que signifie le point d'ébullition d'un liquide?

- A La pression du liquide à une température de 100 °C
- B La quantité de liquide qui a atteint le point d'ébullition
- C La température à laquelle le liquide passe à l'état de vapeur à une pression de 100 kPa (1 bar)
- D Le volume du liquide à une température de 100 °C et une pression de 100 kPa (1 bar)

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 3: État physique

Numéro	Source	Bonne réponse
C 301		C
	Comment est appelé le passage de l'état solide à l'état gazeux?	
	A solidification	
	B condensation	
	C sublimation	
	D gazéification	
C 302		B
	Comment est appelé le passage de l'état gazeux à l'état liquide?	
	A solidification	
	B condensation	
	C maturation	
	D sublimation	
C 303		B
	Pour quoi la condensation est-elle un exemple?	
	A Le passage d'un gaz à l'état solide	
	B Le passage d'un gaz à l'état liquide	
	C Le passage d'un liquide à l'état gazeux	
	D L'évaporation d'une matière	
C 304		A
	Quel est un exemple pour la sublimation?	
	A Le passage de la neige carbonique à l'état gazeux	
	B La formation de condensats à une vitre froide	
	C La solidification de fer liquide	
	D L'évaporation d'hexane liquide de tourteaux de soja	
C 305		D
	Qu'est-ce que la solidification?	
	A Le passage de l'état solide à l'état liquide	
	B Le passage de l'état liquide à l'état gazeux	
	C Le passage de l'état gazeux à l'état liquide	
	D Le passage de l'état liquide à l'état solide	
C 306		B
	Une matière déterminée a une un volume fixe mais pas de forme fixe Quel est l'état physique de cette matière?	
	A solide	
	B liquide	
	C gazeux	
	D solide ou gazeux	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 3: État physique

Numéro	Source	Bonne réponse
C 307		C
	Comment appelle-t-on le passage de l'état solide à l'état gazeux?	
	A Fusion	
	B Solidification	
	C Sublimation	
	D Gazéification	
C 308		A
	À pression normale la température d'une matière est supérieure au point d'ébullition de cette matière. Quel est alors l'état physique de cette matière?	
	A Un gaz.	
	B Un liquide	
	C Un solide	
	D Un liquide ou un solide.	
C 309		B
	Quel état physique prend UN 1605 DIBROMURE D'ETHYLENE à une température de +5 °C?	
	A Etat gazeux	
	B Etat solide	
	C Etat liquide	
	D Indéterminé	
C 310		C
	Comment appelle-t-on le passage d'une matière de l'état solide à l'état gazeux?	
	A Evaporation	
	B Condensation	
	C Sublimation	
	D Recombination	
C 311		A
	Après une réaction une nouvelle matière est apparue. Comment appelle-t-on la réaction qui a eu lieu dans ce cas?	
	A Réaction chimique	
	B Réaction physique	
	C Réaction météorologique	
	D Réaction logique	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 4: Feu, combustion

Numéro	Source	Bonne réponse
C 401		B
	<p>La plage d'explosivité de UN 1547 ANILINE est de 1,2% à 11% (volume). Soit un mélange de 0,1% (volume) d'aniline et de 99,9% (volume) d'air. Quelle caractéristique présente ce mélange?</p> <p>A Il est inflammable mais non explosible B Il n'est ni inflammable ni explosible C Il est inflammable et explosible D Il n'est pas inflammable mais explosible</p>	
C 402		B
	<p>La température d'auto-inflammation de UN 1779 ACIDE FORMIQUE est de 480°C. Que se passe-t-il avec l'acide formique à une température inférieure à 480 °C?</p> <p>A L'acide formique ne peut pas être enflammé B L'acide formique ne peut pas s'enflammer spontanément (de soi-même) C L'acide formique peut s'enflammer spontanément (de soi-même) D L'acide formique peut s'enflammer spontanément (de soi-même) mais pas exploser</p>	
C 403		C
	<p>Qu'est-ce qu'un catalyseur?</p> <p>A Une matière destinée à empêcher la polymérisation sans souiller le produit B Une matière destinée à empêcher l'électricité statique sans souiller le produit C Une matière destinée à favoriser la vitesse de réaction sans participer à la réaction D Une matière ajoutée comme colorant sans souiller le produit</p>	
C 404		B
	<p>Qu'est-ce qu'une détonation?</p> <p>A Un produit de nettoyage B Une explosion C Une éprouvette de prise d'échantillon D Un inhibiteur</p>	
C 405		C
	<p>Le point d'éclair de UN 1282 PYRIDINE est de 20 °C. Que se passe-t-il avec la pyridine à une température de 25 °C?</p> <p>A La pyridine peut s'enflammer spontanément B La pyridine ne produit pas assez de vapeur pour pouvoir être enflammée C La pyridine produit assez de vapeur pour pouvoir être enflammée. D La pyridine produit trop de vapeur pour pouvoir être enflammée</p>	
C 406		A
	<p>Quelle réaction est en relation avec la plus grande vitesse de combustion?</p> <p>A Une détonation B Une déflagration C Une explosion D Une implosion</p>	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 4: Feu, combustion

Numéro	Source	Bonne réponse
C 407	Comment peut-on empêcher une explosion pas intervention thermique? A En chauffant la matière B En augmentant la pression sur la matière C En refroidissant la matière D En comprimant la matière	C
C 408	La plage d'explosivité de UN 1114 BENZENE est de 1,2 à 8,6% (volume). Soit un mélange de 5% (volume) de benzène et 95% (volume) d'air. Quelle caractéristique présente ce mélange? A Le mélange est non inflammable mais explosible B Le mélange est inflammable et explosible C Le mélange n'est ni inflammable ni explosible D Le mélange est inflammable mais non explosible	B

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 5: Densité

Numéro	Source	Bonne réponse
C 501		C
Une cargaison de UN 2874 ALCOOL FURFURYLIQUE a une masse de 550 tonnes. La densité relative de l'alcool furfurylique est de 1,1. Quel est le volume de cette cargaison?		
A 5 m ³		
B 500 m ³		
C 605 m ³		
D 2 000 m ³		
C 502		C
Une cargaison de UN 1991 CHLOROPRENE a un volume de 500 m ³ . La densité relative du chloroprène est de 0,96. Quelle est la masse de cette cargaison?		
A 0,48 t.		
B 192,0 t		
C 480,0 t		
D 521,0 t		
C 503		A
Une cargaison de 600 m ³ UN 1218 ISOPRENE a une masse de 420 t. Quelle est dans ce cas la densité relative de l'isoprène?		
A 0,7		
B 2,03		
C 1,43		
D 2,52		
C 504		B
Comment calcule-t-on la densité d'une matière?		
A En divisant le volume par la masse		
B En divisant la masse par le volume		
C En multipliant le volume par la masse		
D En additionnant la masse et le volume		
C 505		C
La température d'une quantité de UN 1547 ANILINE augmente. Que se passe-t-il avec la densité de l'aniline?		
A La densité augmente		
B La densité reste constante		
C La densité diminue		
D La densité augmente parfois et diminue parfois		
C 506		B
La masse volumique (densité) d'une matière est donnée à 2,15 kg/dm ³ . A quelle valeur correspond cette densité?		
A 0,00215 t/m ³		
B 2,15 t/m ³		
C 21,5 t/m ³		
D 215 t/m ³		

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 5: Densité

Numéro	Source	Bonne réponse
C 507		B
	La densité relative d'un liquide est de 0,95. Quelle est la masse de 1900 m ³ de ce liquide?	
	A 1 805 kg B 1 805 t C 200 kg D 200 t	
C 508		A
	La masse de 180 litres de UN 1092 ACROLEINE est de 144 kg. Quelle est la densité relative de cette matière?	
	A 0,8 B 1,25 C 2,59 D 3,6	
C 509		C
	La densité relative d'une matière est de 1,15. Quel est le volume lorsque la masse est de 2300 tonnes?	
	A 250 m ³ B 500 m ³ C 2 000 m ³ D 2 645 m ³	
C 510		A
	Le volume d'une quantité de gaz diminue. Comment se comporte la densité?	
	A La densité augmente B La densité reste constante C La densité diminue D La densité augmente parfois et diminue parfois	
C 511		A
	Comment calcule-t-on la masse d'une matière?	
	A En multipliant la masse volumique (densité) par le volume B En divisant la masse volumique (densité) par le volume C En divisant le volume par la masse volumique (densité) D En divisant le volume par la pression	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 5: Densité

Numéro	Source	Bonne réponse
C 512		C
	Comment calcule-t-on le volume d'une matière?	
	A En multipliant la masse volumique (densité) par la masse	
	B En divisant la masse volumique (densité) par la masse	
	C En divisant la masse par la masse volumique (densité)	
	D En divisant la masse par la pression.	
C 513		A
	La température d'une quantité de UN 2789 ACIDE ACETIQUE diminue. Comment varie la densité de l'acide acétique?	
	A La densité augmente	
	B La densité diminue	
	C La densité reste constante	
	D La densité augmente parfois et diminue parfois	
C 514		C
	Quelle est l'unité de la masse volumique (densité) (selon le Système international d'unités SI)?	
	A m ³	
	B kg	
	C kg/m ³	
	D l	
C 515		C
	De quoi dépend la densité d'un gaz?	
	A Uniquement de la température	
	B Uniquement de la pression	
	C De la pression et de la température	
	D Uniquement du volume	
C 516		B
	Par rapport à la densité de l'air extérieur, comment est la densité des vapeurs de liquides dans la plupart des cas ?	
	A Elle est égale	
	B Elle est supérieure	
	C Elle est inférieure	
	D Aucune des réponses ci-dessus n'est bonne	

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 6: Mélanges, liaisons

Numéro	Source	Bonne réponse
C 601		B
Un métal réagit avec l'oxygène. Il en résulte une matière noire poudreuse. Comment appelle-t-on cette matière?		
A Un élément		
B Une liaison		
C Un alliage		
D Un mélange		
C 602		D
Laquelle des affirmations ci-dessous est exacte?		
A Un mélange consiste toujours en trois matières dans une proportion déterminée		
B Un mélange consiste en une réaction chimique		
C Lors de la naissance d'un mélange il se produit toujours un effet de chaleur		
D Un mélange est une notion physique		
C 603		C
Pour quoi l'eau pure (H ₂ O) est-elle un exemple?		
A Pour un alliage		
B Pour un élément		
C Pour une liaison		
D Pour un mélange		
C 604		C
Que contient toujours une liaison organique ?		
A Des atomes d'hydrogène		
B Des atomes d'oxygène		
C Des atomes de carbone		
D Des atomes d'azote		
C 605		A
Qu'est-ce qui est créé lorsque du sucre est dissous?		
A Un mélange		
B Une liaison		
C Un alliage		
D Un élément		
C 606		B
Que se passe-t-il lorsque de l'hydrogène se libère d'une liaison?		
A Il est plus léger que l'air et rassemble au sol		
B Il est plus léger que l'air et se dirige vers le haut		
C Il se combine immédiatement avec l'azote de l'air		
D Par une réaction catalytique il se forme de l'eau		

Produits chimiques - connaissances en physique et en chimie
Objectif d'examen 6: Mélanges, liaisons

Numéro	Source	Bonne réponse
--------	--------	---------------

C 607

D

Quels éléments sont contenus dans la liaison acide nitrique (HNO_3)?

- A Du soufre, de l'azote et de l'oxygène
- B Du carbone, de l'hydrogène et de l'azote
- C De l'hélium, du sodium et de l'oxygène
- D De l'hydrogène, de l'azote et de l'oxygène

C 608

B

Les liquides peuvent-ils être mélangés?

- A Oui, les liquides sont toujours miscibles
 - B Oui, mais pas tous les liquides sont miscibles entre eux
 - C Non, les liquides ne sont jamais miscibles
 - D Oui, les liquides sont miscibles en toutes proportions
-