



GEMEINSAME EXPERTENTAGUNG FÜR DIE DEM
ÜBEREINKOMMEN ÜBER DIE INTERNATIONALE BEFÖRDERUNG
VON GEFÄHRLICHEN GÜTERN AUF BINNENWASSERSTRASSEN
BEIGEFÜGTE VERORDNUNG (ADN)
(SICHERHEITSAUSSCHUSS)
(15. Tagung, Genf, 24. bis 28. August 2009)
Punkt 5 zur vorläufigen Tagesordnung

FRAGENKATALOG

Gas – Physikalische und chemische Kenntnisse, Ziele 4.1, 4.2, 5, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9

Eingereicht von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR)¹

1. Auf seiner vierzehnten Tagung hat der Sicherheitsausschuss daran erinnert, dass gemäß 8.2.2.7.2.3 der dem ADN beigefügten Verordnung der Verwaltungsausschuss einen Fragenkatalog für die ADN-Prüfungen zu erstellen hat. Der Sicherheitsausschuss hat beschlossen, die Frage auf die Tagesordnung seiner nächsten Tagungen zu setzen, damit die Listen der Fragen nach und nach gebilligt und übersetzt werden können (CCNR-ZKR/ADN/WP.15/AC2/30 Par. 38 und 40)

¹ Von der UN-ECE in Englisch, Französisch und Russisch unter dem Aktenzeichen TRANS/WP.15/AC.2/2009/35 verteilt.

2. Dieses Dokument enthält die von der ZKR vorgeschlagenen Listen von Fragen zur Prüfung Aufbaukurs Gas-Physikalische und chemische Kenntnisse:

- Prüfungsziel 4 Dichte und Flüssigkeitsvolumen
 - 4.1 Dichte und Volumen bei Temperaturanstieg
 - 4.2 Maximaler Füllungsgrad
- Prüfungsziel 5 Kritischer Druck und Temperatur
- Prüfungsziel 6 Polymerisation
 - 6.1 Theoriefragen
 - 6.2 Praxisfragen, Beförderungsbedingungen
- Prüfungsziel 7 Verdampfen und Kondensieren
 - 7.1 Begriffsbestimmungen, usw.
 - 7.2 Mengenmäßige Sättigungsdampfspannung
- Prüfungsziel 8 Gemische im Verhältnis zu Stoffkenntnis
 - 8.1 Dampfspannung und Zusammensetzung
 - 8.2 Chemische Eigenschaften und Gefahreigenschaften
- Prüfungsziel 9 Verbindungen und chemische Formeln

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 4.1: Dichte und Flüssigkeitsvolumen
Dichte und Volumen bei Temperaturanstieg

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 4101 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) C

In einem Tank befinden sich 100 m³ flüssiges PROPAN (UN 1978) bei einer Temperatur von -5 °C. Der Inhalt wird auf 20 °C erwärmt. Welches Volumen nimmt dann das Propan ein (gerundet auf ganze m³)? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 91 m³
- B. 93 m³
- C. 107 m³
- D. 109 m³

((Tabellen hier und an weiteren Stellen einfügen oder als Anlage begeben)))

G 4102 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) B

In einem Tank befinden sich 100 m³ flüssiges PROPAN (UN 1978) bei einer Temperatur von 20 °C. Der Inhalt wird auf -5 °C abgekühlt. Welches Volumen nimmt dann das Propan ein (gerundet auf ganze m³)? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 91 m³
- B. 93 m³
- C. 107 m³
- D. 109 m³

G 4103 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) C

In einem Tank befinden sich 100 m³ flüssiges BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT (UN 1010) bei einer Temperatur von -10 °C. Der Inhalt wird auf 20 °C erwärmt. Welches Volumen nimmt dann der Stoff ein (gerundet auf ganze m³)? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 90 m³
- B. 95 m³
- C. 106 m³
- D. 111 m³

G 4104 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) B

In einem Tank befinden sich 100 m³ flüssiges n-BUTAN (UN 1011) bei einer Temperatur von 20 °C. Der Inhalt wird auf -10 °C abgekühlt. Welches Volumen nimmt der Stoff dann ein (gerundet auf ganze m³)? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 90 m³
- B. 95 m³
- C. 106 m³
- D. 111 m³

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 4.1: Dichte und Flüssigkeitsvolumen
Dichte und Volumen bei Temperaturanstieg

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 4105 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) B

Eine bestimmte Menge flüssiges BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT (UN 1010) nimmt bei einer Temperatur von 25 °C ein Volumen von 100 m³ ein. Welches Volumen (gerundet auf ganze m³) nimmt dieser Stoff bei 5 °C ein? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 93 m³
- B. 96 m³
- C. 104 m³
- D. 107 m³

G 4106 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) C

Eine bestimmte Menge flüssiges BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT (UN 1010) nimmt bei einer Temperatur von 5 °C ein Volumen von 100 m³ ein. Welches Volumen (gerundet auf ganze m³) nimmt dieser Stoff bei 25 °C ein? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 93 m³
- B. 96 m³
- C. 104 m³
- D. 107 m³

G 4107 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) C

Eine bestimmte Menge flüssiges ISOBUTAN (UN 1969) nimmt bei einer Temperatur von -10 °C ein Volumen von 100 m³ ein. Welches Volumen (gerundet auf ganze m³) nimmt dieser Stoff bei 30 °C ein? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 87 m³
- B. 92 m³
- C. 109 m³
- D. 115 m³

G 4108 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) B

Eine bestimmte Menge flüssiges ISOBUTAN (UN 1969) nimmt bei einer Temperatur von 30 °C ein Volumen von 100 m³ ein. Welches Volumen (gerundet auf ganze m³) nimmt dieser Stoff bei -10 °C ein? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 87 m³
- B. 92 m³
- C. 108 m³
- D. 115 m³

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 4.1: Dichte und Flüssigkeitsvolumen
Dichte und Volumen bei Temperaturanstieg

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 4109 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) C

Eine bestimmte Menge flüssiges PROPEN (UN 1077) nimmt bei einer Temperatur von -10 °C ein Volumen von 100 m³ ein. Welches Volumen (gerundet auf ganze m³) nimmt dieser Stoff nach einer Erwärmung auf 25 °C ein? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 88 m³
- B. 90 m³
- C. 111 m³
- D. 113 m³

G 4110 $m = \rho_{t1} * V_{t1} = \rho_{t2} * V_{t2}$ (mit Tabellen) B

Eine bestimmte Menge flüssiges PROPEN (UN 1077) nimmt bei einer Temperatur von 25 °C ein Volumen von 100 m³ ein. Welches Volumen (gerundet auf ganze m³) nimmt dieser Stoff nach Abkühlung auf -10 °C ein? Hierzu sind die Tabellen zu benutzen.

- A. 88 m³
- B. 90 m³
- C. 111 m³
- D. 113 m³

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 4.2: Dichte und Flüssigkeitsvolumen
Maximaler Füllungsgrad

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 4201 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) C??

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1011, **n-BUTAN** bei einer Stofftemperatur von 5 °C geladen werden?

- A. 89,3 %
- B. 90,0 %
- C. 91,0 %
- D. 92,6 %

G 4202 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) A

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1012, **BUT-1-EN** bei einer Stofftemperatur von 5 °C geladen werden?

- A. 89,2 %
- B. 90,2 %
- C. 93,8 %
- D. 94,2 %

G 4203 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) B

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1086, **VINYLCHLORID, STABILISIERT** bei einer Stofftemperatur von -5 °C geladen werden?

- A. 87,9 %
- B. 88,1 %
- C. 88,6 %
- D. 88,9 %

G 4204 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) D

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1969, **ISOBUTAN** bei einer Stofftemperatur von 25 °C geladen werden?

- A. 89,6 %
- B. 91,0 %
- C. 92,4 %
- D. 93,0 %

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 4.2: Dichte und Flüssigkeitsvolumen
Maximaler Füllungsgrad

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 4205 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) D

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1012, **BUT-1-EN** bei einer Stofftemperatur von 25 °C geladen werden?

- A. 91,0 %
- B. 92,9 %
- C. 95,0 %
- D. 96,0 %

G 4206 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) C

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1005, **AMMONIAK, WASSERFREI** bei einer Stofftemperatur von 5 °C geladen werden?

- A. 87,5 %
- B. 88,3 %
- C. 88,9 %
- D. 89,3 %

G 4207 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) C

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1969, **ISOBUTAN** bei einer Stofftemperatur von 5 °C geladen werden?

- A. 88,4 %
- B. 88,9 %
- C. 89,1 %
- D. 89,3 %

G 4208 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) C

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1011, **n-BUTAN** bei einer Stofftemperatur von 25 °C geladen werden?

- A. 89,4 %
- B. 91,0 %
- C. 92,8 %
- D. 93,1 %

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 4.2: Dichte und Flüssigkeitsvolumen
Maximaler Füllungsgrad

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 4209 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) A

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1005, **AMMONIAK, WASSERFREI** bei einer Stofftemperatur von -10 °C geladen werden?

- A. 86,1 %
- B. 87,0 %
- C. 87,2 %
- D. 87,7 %

G 4210 $VG_{max} = 91 * \rho_{15} / \rho_{Ladetemp.}$ (mit Tabellen) B

Der höchstzulässige Füllungsgrad eines Ladetanks beträgt 91% bei einer Stofftemperatur von 15 °C. Bis zu welchem Füllungsgrad darf UN 1055, **ISOBUTEN** bei einer Stofftemperatur von 10 °C geladen werden?

- A. 89,9 %
- B. 90,1 %
- C. 90,8 %
- D. 91,0 %

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 5: Kritischer Druck und Temperatur

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 5001

A

PROPAN (UN 1978) hat eine kritische Temperatur von 97 °C, einen Siedepunkt von -42 °C und einen kritischen Druck von 42 bar. Man will Propan mittels Druckerhöhung verflüssigen. In welchem Fall ist das nur möglich?

- A. Bei Temperaturen unter 97 °C.
- B. Bei Temperaturen über -42 °C.
- C. Bei Drücken über 42 bar.
- D. Bei Drücken, die den atmosphärischen Druck übersteigen.

G 5002

C

VINYLCHLORID, STABILISIERT (UN 1086) hat einen kritischen Druck von [55,4] bar, einen Siedepunkt von -14 °C und eine kritische Temperatur von 158,4 °C. Welche Aussage ist richtig?

- A. Vinylchlorid kann bei Umgebungstemperatur als Flüssigkeit in Druckbehältern befördert werden.
- B. Vinylchlorid kann nur verflüssigt werden bei Umgebungstemperatur und bei Drücken über [55,4] bar.
- C. Vinylchlorid kann unter atmosphärischem Druck als Flüssigkeit beim Siedepunkt befördert werden.
- D. Vinylchlorid kann nur bei Temperaturen über 158,4 °C verflüssigt werden.

G 5003

B

n-BUTAN (UN 1011) hat einen Siedepunkt von 0 °C, eine kritische Temperatur von 153 °C und einen kritischen Druck von 37 bar. Welche Aussage ist richtig?

- A. n-Butan kann bei Temperaturen über 153 °C nicht im flüssigen Zustand befördert werden.
- B. n-Butan kann mittels Druckerhöhung bei Temperaturen unter 153 °C verflüssigt werden.
- C. n-Butan kann nur bei Drücken über 37 bar verflüssigt werden.
- D. n-Butan kann mittels Abkühlung nicht verflüssigt werden.

G 5004

A

AMMONIAK, WASSERFREI (UN 1005) hat eine kritische Temperatur von 132 °C, einen kritischen Druck von 115 bar und einen Siedepunkt von -33 °C. Unter welcher Bedingung kann Ammoniak nur verflüssigt werden?

- A. Mittels Druckerhöhung bei Temperaturen unter 132 °C.
- B. Mittels Druckerhöhung bei Temperaturen über 132 °C.
- C. Sofern der Druck 115 bar übersteigt.
- D. Sofern der Druck 1 bar übersteigt.

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 6.1: Polymerisation
Theoriefragen

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 6101 C

Was ist Polymerisation?

- A. Eine chemische Reaktion, bei der ein Stoff an der Luft verbrennt und Wärme frei wird.
- B. Eine chemische Reaktion, bei der sich eine chemische Bindung spontan unter Gasentwicklung zersetzt.
- C. Eine chemische Reaktion, bei der sich die Moleküle des Stoffes verbinden und Wärme frei wird.
- D. Eine chemische Reaktion, bei der ein Stoff mit Wasser unter Wärmebildung reagiert.

G 6102 A

Wie wird eine Polymerisation in Gang gesetzt?

- A. durch die Anwesenheit von Sauerstoff oder anderer Radikalbildner.
- B. durch den zu hohen Druck .
- C. durch die Anwesenheit von Wasser im polymerisierbaren Stoff .
- D. durch das Pumpen des polymerisierbaren Stoffes mit großer Geschwindigkeit in einen Ladetank .

G 6103 B

Wodurch ist eine spontan verlaufende Polymerisation gekennzeichnet?

- A. Durch Dampferzeugung.
- B. Durch einen Anstieg der Flüssigkeitstemperatur.
- C. Durch einen Abfall der Flüssigkeitstemperatur.
- D. Durch einen Druckabfall im Dampfraum.

G 6104 B

Wodurch ist die Gefahr einer unkontrollierten Polymerisation einer Flüssigkeit gekennzeichnet?

- A. Durch das Festfrieren des Schwimmers des Niveau-Anzeigegeräts.
- B. Durch das Entstehen einer thermischen Explosion.
- C. Durch das Entstehen von Haarrissen in den Wänden des Ladetanks.
- D. Durch das Entstehen von Unterdruck im Ladetank.

G 6105 D

Wozu kann eine spontane, unkontrollierte Polymerisation einer Flüssigkeit in einem Ladetank führen?

- A. Zu einer Deflagration.
- B. Zu einer Detonation.
- C. Zu einer explosiv verlaufenden Verbrennung.
- D. Zu einer thermischen Explosion.

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 6.2: Polymerisation
Praxisfragen, Beförderungsbedingungen

Nummer	Quelle	richtige Antwort
G 6201	3.2, Tabelle C	A
In 3.2, Tabelle C ist angegeben „UN 1010, BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT “. Was bedeutet „STABILISIERT“?		
A. Während der Beförderung darf das Produkt nicht zu viel bewegt werden..		
B. Das Produkt ist unter allen Umständen stabil.		
C. Es sind Maßnahmen getroffen, um während der Beförderung eine Polymerisation auszuschließen.		
D. BUTA-1,3-DIEN ist ein Stoff, mit dem nichts passieren kann.		
G 6202		C
Bei der Beförderung von UN 1086, VINYLCHLORID, STABILISIERT ist eine Polymerisation nicht auszuschließen. Wodurch kann dies verhindert werden?		
A. Durch langsames laden.		
B. Durch das Laden des Produkts in einen Drucktank bei einer hohen Temperatur.		
C. Durch hinzufügen eines Stabilisators und/oder erhalten eines niedrigen Sauerstoffgehalts im Ladetank.		
D. Durch einen Stabilisator bei 2,0 Vol.-% Sauerstoff im Ladetank.		
G 6203		D
Warum muss ein Gemisch von UN 1010, BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT und Kohlenwasserstoffen manchmal mit einem Stabilisator befördert werden?		
A. Wegen des hohen Wassergehalts.		
B. Wegen des hohen Isobutan- und Butengehalts.		
C. Wegen der Anwesenheit von Feststoffen.		
D. Wegen des hohen Butadiengehalts.		
G 6204		A
Worin besteht die Funktion eines Stabilisators?		
A. Im Vorbeugen einer Polymerisation.		
B. Im Unterbrechen einer Polymerisation, weil die Temperatur reduziert wird.		
C. Im Ausschließen einer Deflagration.		
D. Im Ausschließen der Ausdehnung der Flüssigkeit.		
G 6205	3.2, Tabelle C	A
Ein Stoff muss befördert werden mit einem Stabilisator. Wann darf dieser Beförderung ausgeführt werden?		
A. Wenn im Beförderungspapier erwähnt wird, welcher Stabilisator in welcher Konzentration hinzugefügt worden ist.		
B. Wenn der richtige Stabilisator in ausreichendem Maße an Bord anwesend ist um, wenn notwendig, während der Fahrt hinzu zufügen.		
C. Wenn eine ausreichende Menge des richtigen Stabilisators sofort nach dem Laden hinzugefügt wird.		
D. Wenn die Ladung warm genug ist, um den Stabilisator aufzulösen.		

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 6.2: Polymerisation
Praxisfragen, Beförderungsbedingungen

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 6206 3.2, Tabelle C D

Bestimmte Stoffe müssen stabilisiert werden. Wo im ADN werden die Anforderungen, die man beim Stabilisieren erfüllen soll, dargestellt ?

- A. In Teil 2, 2.2.2, GASEN
- B. In 8.6.3, Prüfliste ADN
- C. In 3.2, Tabelle A und die Erläuterungen zur Tabelle.
- D. In 3.2, Tabelle C und die Erläuterungen zur Tabelle.

G 6207 B

Welche Indizien können darauf hindeuten, dass ein Stoff im Ladetank gerade polymerisiert?

- A. Durch ein Druckfall im Ladetank.
- B. Durch ein Temperaturanstieg der Flüssigkeit.
- C. Durch ein Temperaturanstieg des Dampfes.
- D. Durch ein Temperaturabfall der Flüssigkeit.

G 6208 gestrichen 01-01-2007

G 6209 C

In einer polymerisierbaren Flüssigkeit ist eine ausreichend hohe Konzentration des richtigen Stabilisators aufgelöst. Ist diese Flüssigkeit dann auf unbestimmte Zeit stabilisiert?

- A. Ja, denn der Stabilisator selbst ist stabil.
- B. Ja, denn es gibt keinen Sauerstoff.
- C. Nein, denn der Stabilisator wird immer langsam verbraucht.
- D. Nein, denn der Stabilisator schlägt sich auf den Ladetankwänden nieder und verliert seine Wirksamkeit.

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 7.1: Verdampfen und Kondensieren, Begriffsbestimmungen, usw.

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 7101 A

Wovon ist der Dampfdruck einer Flüssigkeit abhängig?

- A. Von der Flüssigkeitstemperatur.
- B. Vom atmosphärischen Druck.
- C. Vom Flüssigkeitsvolumen.
- D. Von der Außentemperatur.

G 7102 B

Wovon ist der Dampfdruck einer Flüssigkeit abhängig?

- A. Von der Flüssigkeitsmasse.
- B. Von der Flüssigkeitstemperatur.
- C. Vom Behältervolumen.
- D. Vom im Behälter vorhandenen Verhältnis Dampf/Flüssigkeit.

G 7103 C

Wann kondensiert Dampf?

- A. Wenn der Dampfdruck den atmosphärischen Druck übersteigt.
- B. Wenn der Dampfdruck niedriger ist als der atmosphärische Druck.
- C. Wenn der Dampfdruck die Sättigungsdampfspannung übersteigt.
- D. Wenn der Dampfdruck niedriger ist als der Sättigungsdampfdruck.

G 7104 D

Was ist ein gesättigter Dampf?

- A. Ein Dampf, dessen Temperatur mit der Temperatur der verdampfenden Flüssigkeit übereinstimmt.
- B. Ein Dampf, dessen Druck niedriger ist als die Sättigungsdampfdruck.
- C. Ein Dampf, dessen Druck den Sättigungsdampfdruck übersteigt.
- D. Ein Dampf, dessen Druck mit dem Sättigungsdampfdruck übereinstimmt.

G 7105 A

Wann verdampft eine Flüssigkeit?

- A. Wenn der Dampfdruck niedriger ist als der Sättigungsdampfdruck.
- B. Wenn der Dampfdruck mit dem Sättigungsdampfdruck übereinstimmt.
- C. Wenn der Dampfdruck den Sättigungsdampfdruck übersteigt.
- D. Wenn der Dampfdruck den atmosphärischen Druck übersteigt.

G 7106 B

In einem Ladetank befindet sich seit einiger Zeit Propandampf und eine kleine Menge Flüssigkeit auf dem Tankboden. Welche Aussage ist richtig?

- A. Der Dampfdruck ist niedriger als der Sättigungsdampfdruck des Propans.
- B. Der Dampfdruck stimmt mit dem Sättigungsdampfdruck des Propans überein.
- C. Der Dampfdruck übersteigt den Sättigungsdampfdruck des Propans .
- D. Der Dampfdruck stimmt mit dem atmosphärischen Druck überein.

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 7.1: Verdampfen und Kondensieren, Begriffsbestimmungen, usw.

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 7107 C

Aus einem Ladetank, der flüssiges Propan enthält, wird Dampf abgesaugt. Was passiert im Ladetank nach dem Unterbrechen des Absaugens?

- A. Der Dampfdruck wird abfallen.
- B. Der Dampfdruck wird gleich bleiben.
- C. Der Dampfdruck wird ansteigen.
- D. Die Temperatur des Dampfes wird ansteigen.

G 7108 D

In Ladetank Nr. 2, der flüssiges Propan enthält, wird mit Hilfe eines Verdichters Propandampf aus Ladetank Nr. 3 nachgedrückt. Was wird nach Abschalten des Verdichters im Ladetank Nr. 2 passieren?

- A. Die Flüssigkeitstemperatur wird abfallen.
- B. Der Dampfdruck wird ansteigen.
- C. Der Dampfdruck wird gleich bleiben.
- D. Der Dampfdruck wird abfallen.

G 7109 A

Aus einem Ladetank, der flüssiges Propan enthält, wird Flüssigkeit abgepumpt. Was wird in diesem Ladetank nach Unterbrechung des Abpumpens passieren?

- A. Der Dampfdruck wird ansteigen.
- B. Der Dampfdruck wird gleich bleiben.
- C. Die Flüssigkeitstemperatur wird ansteigen.
- D. Die Flüssigkeitstemperatur wird gleich bleiben.

G 7110 B

In einen Ladetank mit Stickstoff unter einem Druck von 1 bara (bar absolut) wird flüssiges Propan gepumpt. Was wird mit dem flüssigen Propan in diesem Ladetank passieren?

- A. Das Propan wird wärmer.
- B. Das Propan wird kälter.
- C. Das Propan wird seine Temperatur beibehalten.
- D. Das Propan wird fest.

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 7.2: Verdampfen und Kondensieren
Mengenmäßige Sättigungsdampfspannung

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 7201 gestrichen 01-01-2007

G 7202 gestrichen 01-01-2007

G 7203 C

Ein Ladetank ist bei 15 °C bis zu 91% mit UN 1010, **BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT** gefüllt. Das Manometer zeigt einen Druck von 3 bar. Dies ist höher als der Sättigungsdampfdruck. Wodurch entsteht dieser Druck?

- A. Durch das Vorhandensein eines Stabilisators.
- B. Weil es mindestens 48 Stunden dauert bevor ein Gleichgewicht erreicht ist.
- C. Durch das Vorhandensein von Stickstoff
- D. Weil zu langsam beladen worden ist

G 7204 D

Ein Tankschiff des Typs G ist beladen mit UN 1077, **PROPEN**. Aus einem Drucktank strömt 1 m³ Flüssigkeit aus. Wie viel Propendampf entsteht?

- A. 12 m³
- B. 24 m³
- C. 150 m³
- D. 300 m³

G 7205 C

Ein Ladetank enthält Stickstoff unter einem Druck von 1 bara (bar absolut) bei einer Temperatur von 5 °C. Der Druck im Ladetank wird, ohne den Stickstoff abzulassen, mit Hilfe eines Verdichters mit Isobutandampf auf einen Tankdruck von 3 bara (bar absolut) erhöht. Der Verdichter wird gestoppt. Was passiert im Ladetank?
[Hinweis: Sättigungsdampfdruck Isobutan bei 5 °C = 1,86 bara (bar absolut)]

- A. Der Druck im Ladetank steigt.
- B. Der Druck im Ladetank ändert sich nicht.
- C. Der Druck im Ladetank sinkt und es entsteht Flüssigkeit.
- D. Sowohl der Isobutandampf als der Stickstoff kondensiert.

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 7.2: Verdampfen und Kondensieren
Mengenmäßige Sättigungsdampfspannung

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 7206

D

Ein Ladetank enthält Stickstoff unter einem Druck von 1 bara (bar absolut) bei einer Temperatur von 20 °C. Der Ladetank wird ohne Dampfrückführung mit **ISOBUTAN** (UN 1969) von 20 °C auf einen Füllungsgrad von 80 % beladen. Was passiert mit dem Druck im Ladetank?

[Hinweis: Sättigungsdampfdruck Isobutan bei 20 °C = 3,0 bara (bar absolut)]

- A. Der Druck im Ladetank beträgt dann 5 bara (bar absolut).
- B. Der Druck im Ladetank beträgt dann weniger als 5 bara (bar absolut).
- C. Der Druck im Ladetank beträgt dann 3 bara (bar absolut), weil die ganze Menge Stickstoff in der Flüssigkeit sich auflöst.
- D. Der Druck im Ladetank beträgt dann mehr als 5 bara (bar absolut).

G 7207 gestrichen 01-01-2007

G 7208

B

Ein Ladetank enthält Propandampf unter einem Druck von 5,5 bara (bar absolut) und einer Temperatur von 20 °C. Auf welche Temperatur muss man diesen Ladetank abkühlen, um Kondensierung zu verhindern?

[Hinweis: Sättigungsdampfdruck Propan bei 5 °C= 5,5 bara (bar absolut)]

- A. Auf - 80 °C
- B. Auf 5 °C
- C. Auf 12 °C
- D. Auf 13 °C

G 7209

A

9000 m³ Vinylchloriddampf von 1 bara (bar absolut) werden mittels Verdichtung bei Umgebungstemperatur verflüssigt. Wie viel Flüssigkeit (in m³) entsteht dann ungefähr?

- A. 25 m³
- B. 375 m³
- C. 1000 m³
- D. 3000 m³

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 8.1: Gemische
Dampfspannung und Zusammensetzung

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 8101 Sättigungsdampfdruck, abhängig von der Zusammensetzung B

Welche Aussage zum Dampfdruck eines Propan/Butan-Gemisches ist richtig?

- A. Der Dampfdruck ist niedriger als der Dampfdruck des Butans.
- B. Der Dampfdruck ist höher als der Dampfdruck des Butans.
- C. Der Dampfdruck ist gleich dem Dampfdruck von Propan.
- D. Der Dampfdruck ist höher als der Dampfdruck von Propan.

G 8102 Sättigungsdampfdruck, abhängig von der Zusammensetzung C

Welche Aussage zum Dampfdruck von einem Gemisch von 60% Propylen und 40 % Propan ist richtig?

- A. Der Dampfdruck ist höher als der Dampfdruck von Propylen.
- B. Der Dampfdruck ist gleich dem Dampfdruck von Propylen.
- C. Der Dampfdruck ist niedriger als der Dampfdruck von Propylen.
- D. Der Dampfdruck ist gleich dem Dampfdruck von Propan.

G 8103 Sättigungsdampfdruck, abhängig von der Zusammensetzung A

Propylen enthält 7 % Propan. Welche Aussage zum Dampfdruck ist richtig?

- A. Der Dampfdruck ist niedriger als der Dampfdruck des Propylens.
- B. Der Dampfdruck ist gleich dem Dampfdruck des Propylens.
- C. Der Dampfdruck ist höher als der Dampfdruck des Propylens.
- D. Der Dampfdruck ist niedriger als der Dampfdruck des Propans.

G 8104 gestrichen 01-01-2007

G 8105 gestrichen 01-01-2007

G 8106 gestrichen 01-01-2007

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 8.2: Gemische
Chemische Eigenschaften und Gefahreigenschaften

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 8201

C

Womit ist Flüssiggas-Gemisch aus Propan und Butan bezogen auf seine Gesundheitsrisiken vergleichbar?

- A. UN 1005, **AMMONIAK, WASSERFREI**
- B. UN 1010, **BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT**
- C. UN 1879, **PROPAN**
- D. UN 1086, **VINYLCHLORID, STABILISIERT**

G 8202

B

Bei der Beförderung eines Flüssiggas-Gemisches aus Propan und Butan müssen dieselben Sicherheitsanforderungen eingehalten werden wie bei der Beförderung eines anderen Gases. Um welches Gas handelt es sich?

- A. UN 1010, **BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT**
- B. UN 1969, **ISOBUTAN**
- C. UN 1280, **PROPYLENOXID**
- D. UN 1086, **VINYLCHLORID, STABILISIERT**

G 8203

B

Womit ist **KOHLLENWASSERSTOFFGAS, GEMISCH, VERFLÜSSIGT, N.A.G. (GEMISCH A) (UN 1965)** bezogen auf seine Gesundheitsrisiken vergleichbar?

- A. UN 1010, **BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT**
- B. UN 1969, **ISOBUTAN**
- C. UN 1280, **PROPYLENOXID**
- D. UN 1086, **VINYLCHLORID, STABILISIERT**

G 8204

C

Bei der Beförderung von **GEMISCH A (UN 1965)** müssen dieselben Sicherheitsanforderungen eingehalten werden wie bei der Beförderung eines anderen Gases. Welches Gas ist das?

- A. UN 1005, **AMMONIAK, WASSERFREI**
- B. UN 1010, **BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT**
- C. UN 1969, **ISOBUTAN**
- D. UN 1280, **PROPYLENOXID**

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 8.2: Gemische
Chemische Eigenschaften und Gefahreigenschaften

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 8205 A

Welche gefährliche Eigenschaft hat ein Flüssiggas-Gemisch aus Propan und Butan?

- A. entzündbar.
- B. toxisch.
- C. kann polymerisieren
- D. ungefährlich

G 8206 C

Welche gefährliche Eigenschaft hat UN 1965, **KOHLENWASSERSTOFFGAS, GEMISCH, VERFLÜSSIGT, N.A.G. ?**

- A. ungefährlich.
- B. toxisch.
- C. entzündbar.
- D. kann polymerisieren.

G 8207 C

Welche gefährliche Eigenschaft hat ein Gemisch aus **BUTAN** und **BUTEN** (UN 1965)

- A. ungefährlich
- B. toxisch
- C. brennbar
- D. polymerisierbar

G 8208 C

Welche gefährliche Eigenschaft hat **METHYLCHLORID** (UN 1063)

- A. ungefährlich
- B. toxisch
- C. brennbar
- D. polymerisierbar

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 9: Verbindungen und chemische Formeln

Nummer	Quelle	richtige Antwort
G 9001	Bei welchem der nachstehenden Stoffe besteht die Gefahr der Polymerisation? A. UN 1010, BUTA-1,3-DIEN, STABILISIERT B. UN 1012, 1-BUTEN C. UN 1012, 2-BUTEN D. UN 1969, ISOBUTAN	A
G 9002	Welchen Wert hat die relative Molekülmasse eines Stoffes mit der Formel $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$? Die Atommasse von Kohlenstoff ist 12. Die Atommasse von Wasserstoff ist 1. Die Atommasse von Chlor ist 35,5. A. 58 B. 59 C. 62,5 D. 97	D
G 9003	Welchen Wert hat die relative Molekülmasse eines Stoffes mit der Formel $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$? Die Atommasse von Kohlenstoff ist 12. Die Atommasse von Wasserstoff ist 1. Die Atommasse von Sauerstoff ist 16. A. 54 B. 56 C. 58 D. 60	C
G 9004	Welchen Wert hat die relative Molekülmasse eines Stoffes mit der Formel CH_3Cl ? Die Atommasse von Kohlenstoff ist 12. Die Atommasse von Wasserstoff ist 1. Die Atommasse von Chlor ist 35,5. A. 28,0 B. 50,5 C. 52,5 D. 54,5	B
G 9005	Welchen Wert hat die relative Molekülmasse des Stoffes mit der Formel $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH=CH}_2$? Die Atommasse von Kohlenstoff ist 12. Die Atommasse von Wasserstoff ist 1. A. 68 B. 71 C. 88 D. 91	A

Physikalische und chemische Kenntnisse
Prüfungsziel 9: Verbindungen und chemische Formeln

Nummer	Quelle	richtige Antwort
--------	--------	------------------

G 9006 gestrichen 01-01-2007

G 9007 gestrichen 01-01-2007

G 9008

A

Welchen Wert hat die relative Molekülmasse des Stoffes mit der Formel $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$?

Die Atommasse von Kohlenstoff ist 12. Die Atommasse von Wasserstoff ist 1.

- A. 58
- B. 66
- C. 68
- D. 74
