



© 2003 Université de Liège
Département de Chimie
Groupe Transition
<http://www.ulg.ac.be/grptrans>

Conditions d'utilisation des versions électroniques des tests de chimie

Vous pouvez:

- consulter les versions électroniques des tests sur un ou plusieurs ordinateurs
- imprimer un ou plusieurs tests (p. ex pour une distribution en classe) en mentionnant l'origine
- distribuer gratuitement un ou plusieurs fichiers PDF ou ZIP complets et sans modification à d'autres personnes

Vous ne pouvez pas:

- modifier ou traduire une version électronique d'un test
- enlever ou modifier les logos ou les copyrights
- recopier entièrement ou partiellement un test pour l'inclure dans un autre projet
- mettre à disposition les versions électroniques des tests sur un autre site internet
- inclure les fichiers ZIP ou PDF dans un projet commercial (p.ex. un CD-ROM d'un périodique) sans autorisation écrite préalable du Groupe Transition

Responsable administratif:
André Cornélis
Université de Liège
Institut de Chimie B6
Sart-Tilman
B 4000 Liège (Belgique)
Fax: +32-4-3664738
Email: Andre.Cornelis@ulg.ac.be



© 2003 Université de Liège
Section de Chimie
Groupe Transition

UNIVERSITE DE LIEGE
Cours de Chimie - Professeur A. Cornélis
Interrogation de chimie de février 2003 : connaissances de base

- Effectuez un seul choix par question.
- Des choix généraux de type « toutes » et/ou « aucune » sont proposés pour beaucoup de questions.
- Lorsque la proposition (« toutes les propositions ci-dessus sont correctes ») (ou une formulation équivalente) est d'application, c'est uniquement la case correspondant à ce choix qu'il faut noircir.

Répondez à l'aide du formulaire de réponses destiné à la lecture optique
Cette partie de l'épreuve se déroule à livres fermés
Utilisez exclusivement les masses atomiques et les électronégativités figurant dans les tableaux périodiques fournis en annexe

Durée : 60 minutes

Question 1

80 g/mol est, avec deux chiffres significatifs, la masse molaire :

1. du sulfure de cuivre(II)
2. du nitrate d'ammonium
3. du carbonate de lithium
4. du sulfate de fer(II)
5. de l'hydroxyde de baryum
6. de tous les composés ci-dessus
7. d'aucun des composés ci-dessus

Question 2

Quel est, en tenant compte des chiffres significatifs, le résultat de l'opération suivante :

$$\frac{2,3}{5,00 \cdot 10^{-2}} + 1,00234$$

1. 47,00234
2. 47,0023
3. 47,002
4. 47,00
5. 47,0
6. 47
7. Aucune des propositions ci-dessus

Question 3

Parmi les échantillons des gaz ci-après, prélevés à la même température et à la même pression, indiquez lequel contient le plus petit nombre de molécules, ou répondez par le choix 7 (on considérera en première approximation que tous ces gaz ont un comportement de gaz parfaits)

1. 10,0 L de HCl (g)
 2. 10,0 L de CS₂ (g)
 3. 10,0 L de NH₃ (g)
 4. 10,0 L de H₂ (g)
 5. 10,0 L de CH₄ (g)
 6. 10,0 L de HF (g)
 7. Tous les échantillons ci-dessus contiennent le même nombre de molécules
-

Question 4

Parmi les échantillons suivants, quel est celui qui ne conduit pas le courant électrique ?

1. une solution aqueuse d'acide chlorhydrique 0,1 M
 2. une solution aqueuse de sulfate de sodium 0,05 M
 3. du chlorure de potassium en fusion
 4. du cyclohexane liquide
 5. du cuivre à l'état solide
 6. Tous les échantillons ci-dessus conduisent le courant électrique
 7. Aucun des échantillons ci-dessus ne conduit le courant électrique
-

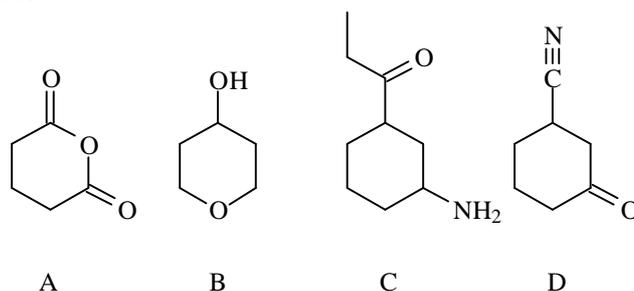
Question 5

Quelle est la proposition vraie dans tous les cas pour des nucléides différents :

1. Ils sont isotopes l'un de l'autre
 2. Ils appartiennent à la même colonne du tableau périodique
 3. Ils ne diffèrent l'un de l'autre que par le nombre de neutrons
 4. Ils ne diffèrent l'un de l'autre que par le nombre de protons
 5. Ils sont représentés par des notations de type ${}^A_Z X$ différentes
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont vraies dans tous les cas.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est vraie dans tous les cas.
-

Question 6

Parmi les molécules ci-après



1. la molécule A possède une fonction ester
 2. la molécule D possède une fonction amide
 3. la molécule C possède une fonction cétone et une fonction amine
 4. la molécule B possède une fonction phénol et une fonction éther
 5. Aucune ne possède de fonction anhydride
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 7

Dans l'hydroxylamine $\text{H}_2\text{N}-\text{OH}$, quel est le nombre d'oxydation de l'atome d'azote ?

1. (I)
 2. (-I)
 3. (II)
 4. (-II)
 5. (III)
 6. (-III)
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 8

Quelle est la proposition correcte ?

1. NaNO_3 et KNO_2 sont tous deux des nitrites
 2. NaNO_3 et KNO_2 sont tous deux des électrolytes faibles
 3. NaNO_3 et KNO_3 sont tous deux des nitrites
 4. NaNO_2 et KNO_2 sont tous deux des sels d'ammonium
 5. NaNO_3 et KNO_2 sont tous deux des sels d'oxacides
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 9

Choisissez la proposition correcte. En solution aqueuse,

1. l'anion HPO_4^{2-} peut se comporter comme un acide
 2. l'anion HPO_4^{2-} peut se comporter comme une base
 3. l'anion HPO_4^{2-} est un ampholyte
 4. l'anion HPO_4^{2-} est l'acide conjugué de PO_4^{3-}
 5. l'anion HPO_4^{2-} est la base conjuguée de H_2PO_4^-
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 10

Les réactions chimiques ci-après, où toutes les substances sont en phase gazeuse, sont effectuées dans un récipient clos, étanche, dont on peut faire varier le volume. Quelle est la réaction pour laquelle les quantités de chaque constituant présentes à l'équilibre ne seront pas affectées par une variation du volume de ce récipient ?

1. $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{PCl}_5$
 2. $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$
 3. $\text{SO} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{SOCl}_2$
 4. $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{NO}$
 5. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_6$
 6. Toutes les réactions ci-dessus.
 7. Aucune des réactions ci-dessus.
-

Question 11

Choisissez la proposition correcte. Un atome neutre du nucléide ^{35}Cl possède :

1. un nombre de masse égal à 35,45
 2. 35 neutrons
 3. 35 protons
 4. 17 électrons
 5. un noyau chargé négativement
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 12

Parmi les ensembles ci-après, quel est celui dont chacun des éléments possède exactement un électron de valence ?

1. Li, Be, B
 2. Na, Mg, Al
 3. Na, K, Rb
 4. Sr, Ca, Mg
 5. P, Se, I
 6. Toutes les propositions ci-dessus.
 7. Aucune des propositions ci-dessus.
-

Question 13

Repérez la proposition correcte. Lorsqu'on le dissout dans l'eau, le chlorate de sodium NaClO_3 solide

1. se dissocie en cations ClO_2^+ hydratés et anions NaO^- hydratés
 2. se dissocie en anions ClO_3^- hydratés et cations Na^+ hydratés
 3. provoque un dégagement d'ozone O_3 qui s'enflamme de manière explosive
 4. forme du sodium métallique, du Cl_2 et du dioxygène
 5. se décompose avec formation de ClO_2 gazeux et d'oxyde de sodium
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 14

Choisissez la proposition correcte.

Le cation dont la structure électronique est analogue à celle de l'argon est :

1. le cation Na^+
 2. le cation Zn^{2+}
 3. le cation Mg^{2+}
 4. le cation K^+
 5. le cation Li^+
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 15

Repérez la proposition correcte.

La valeur de la constante de Faraday est de $9,64845627 \cdot 10^4 \text{ C mol}^{-1}$

A combien de chiffres significatifs se limite-t-on lorsqu'on utilise la valeur arrondie 96500 C mol^{-1} ?

1. un
 2. deux
 3. trois
 4. quatre
 5. cinq
 6. six
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 16

Quelle est la proposition correcte ?

1. Na_2O et CaO sont tous deux des oxydes basiques
 2. Na_2O et SO_2 sont tous deux des oxydes basiques
 3. KOH et $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sont tous deux des oxydes basiques
 4. K_2O et KOH sont tous deux des oxydes basiques
 5. SO_2 et SO_3 sont tous deux des oxydes basiques
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 17

Un récipient renferme 0,500 L d'une solution aqueuse contenant au total 0,0110 mol d'iodure de potassium (KI). On prélève 0,0100 L de cette solution au moyen d'une pipette, et on introduit cet échantillon dans un flacon d'Erlenmeyer propre et sec dont la capacité totale vaut 250 mL.

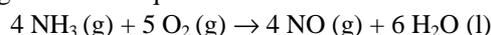
Repérez la proposition correcte.

La concentration en anion iodure dans l'échantillon contenu dans l'Erlenmeyer est :

1. deux fois plus élevée que la concentration de la solution de départ
 2. impossible à calculer à partir des données fournies
 3. cinquante fois plus élevée que la concentration de la solution de départ
 4. divisée par cinquante par rapport à la concentration de la solution de départ
 5. égale à la concentration en ions K^+ de la solution de départ.
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
-

Question 18

L'ammoniac réagit avec le dioxygène selon l'équation :



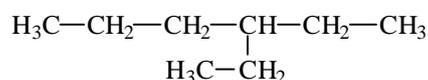
Quelle est la quantité (nombre de moles) de dioxygène nécessaire pour réagir dans les proportions stœchiométriques avec 1,00 mol de NH_3 ?

1. 5,00 mol
 2. 4,00 mol
 3. 3,00 mol
 4. 1,25 mol
 5. 0,800 mol
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 19

Repérez la proposition correcte.

La molécule ci-dessous est



1. le 3-éthylhexane
 2. l'octane
 3. le 4-éthylhexane
 4. le 1, 1-diéthylpropane
 5. le 3-propylpentane
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 20

Identifiez l'élément X à partir des informations ci-dessous :

- Avec l'hydrogène il forme un composé gazeux de stœchiométrie HX qui est un acide fort en solution aqueuse
- Avec le sodium il forme un sel de stœchiométrie NaX
- Il est gazeux à $T = 20^\circ\text{C}$ et $P = 1 \text{ atm}$
- Sa forme stable dans les conditions ci-dessus correspond à une molécule diatomique homonucléaire

1. il s'agit de N
 2. il s'agit de O
 3. il s'agit de F
 4. il s'agit de Cl
 5. il s'agit de S
 6. Toutes les propositions-ci dessus sont compatibles avec les informations fournies
 7. Aucune des propositions-ci dessus n'est compatible avec les informations fournies
-