



© 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](mailto:Andre.Cornelis@ulg.ac.be)

Effectuez un seul choix par question.

- Il peut arriver que certains choix (par exemple 5) ne soient pas proposés pour certaines questions.
- Les choix 6 (« Toutes ») et 7 (« Aucune ») sont proposés pour beaucoup de questions.
- Lorsque la proposition 6 (« 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.  
Seul le tableau périodique fourni en annexe peut-être utilisé

Durée du test : 50 minutes

#### Question 1

Combien d'atomes d'oxygène dénombrez-vous dans la formule moléculaire du nitrate de calcium anhydre ?

- 1) un
- 2) deux
- 3) trois
- 4) quatre
- 5) cinq
- 6) six
- 7) aucune des propositions ci-dessus

#### Question 2

On considère les fonctions organiques suivantes :

(A) alcool; (B) ester ; (C) acide carboxylique

Choisissez la proposition correcte. Parmi les fonctions citées ci-dessus, on trouve un enchaînement d'atomes de type C-O-H

- 1) dans A seulement
- 2) dans B seulement
- 3) dans C seulement
- 4) dans A et B seulement
- 5) dans A et C seulement
- 6) dans B et C seulement
- 7) dans A, B et C.

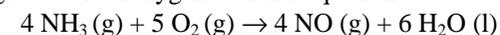
#### Question 3

Une solution aqueuse contient 4,0 g d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans un volume total de 2,0 L. Choisissez la proposition correcte. Sa concentration molaire en NaOH vaut :

- 1) 4,0 mol.L<sup>-1</sup>
- 2) 2,0 mol.L<sup>-1</sup>
- 3) 0,025 mol.L<sup>-1</sup>
- 4) 4,0 g.L<sup>-1</sup>
- 5) 2,0 g.L<sup>-1</sup>
- 6) 25 mol.L<sup>-1</sup>
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

#### Question 4

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



Quelle est la quantité (nombre de moles) de dioxygène nécessaire pour réagir quantitativement, dans les proportions stœchiométriques de cette réaction avec 1,00 mol de NH<sub>3</sub> ? Choisissez la proposition correcte.

- 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 5

Choisissez la proposition correcte. On a dissous 0,030 mol de phosphate de potassium (K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) dans un volume total de 0,60 litres de solution aqueuse. La concentration de cette solution est de :

- 1) 0,050 mol d'ions potassium (K<sup>+</sup>) par litre
- 2) 0,15 mol d'ions potassium (K<sup>+</sup>) par litre
- 3) 0,45 mol d'ions potassium (K<sup>+</sup>) par litre
- 4) 1,5 mol d'ions potassium (K<sup>+</sup>) par litre
- 5) 1,5 mol d'ions phosphate (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) par litre
- 6) Une mole d'eau par litre de solution
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

**Question 6**

Choisissez la proposition correcte. Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui correspond à la formule moléculaire du nitrate d'ammonium ?

- 1)  $\text{AmNO}_3$
  - 2)  $\text{AmN}_2\text{O}_3$
  - 3)  $\text{Am}(\text{NO}_3)_2$
  - 4)  $\text{NH}_2\text{NO}_3$
  - 5)  $\text{NH}_3\text{NO}_3$
  - 6)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 7**

Choisissez la proposition correcte. 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**

Choisissez la proposition correcte. 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 9**

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 ce seul échantillon dans un flacon d'Erlenmeyer vide, propre et sec dont la capacité totale vaut 250 mL. Repérez la proposition correcte.

Après cette opération, 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  $\text{K}^+$  de la solution de départ.
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
- 

**Question 10**

Quelle est la masse d'eau d'hydratation contenue dans 4,0 mol de gypse  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ?

- 1) 2,0 mol
  - 2) 18 g
  - 3) 4,0 mol
  - 4) 36 mL
  - 5) 8,0
  - 6) 0,14 kg
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
- 

**Question 11**

Choisissez la proposition correcte.

Les trois isotopes de l'hydrogène protium  ${}^1_1\text{H}$ , deutérium  ${}^2_1\text{H}$  et tritium  ${}^3_1\text{H}$

- 1) possèdent respectivement 1, 2 et 3 neutrons
  - 2) ont tous trois le même nombre de masse
  - 3) ont tous trois la même abondance naturelle
  - 4) possèdent respectivement 1, 2 et 3 protons
  - 5) ont des noyaux atomiques identiques entre eux
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
-

**Question 12**

Choisissez la proposition correcte. 159,2 g/mol est la masse molaire :

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

**Question 13**

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

$$(2,340 - 1,8 \cdot 10^{-3}) / 5,00 \cdot 10^{-2}$$

- 1) 4,6764
- 2) 46,8
- 3)  $4,27 \cdot 10^{-1}$
- 4) 153
- 5)  $1,534 \cdot 10^{2,00}$
- 6) 2,34
- 7) Aucune des propositions ci-dessus

**Question 14**

Choisissez la proposition correcte. Le symbole chimique Be désigne :

- 1) le béryllium
- 2) le bore
- 3) le brome
- 4) le berkélium
- 5) le belgium
- 6) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 7) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.

**Question 15**

Choisissez la proposition correcte. Le nombre atomique d'un élément caractérise :

- 1) son nombre de protons
- 2) la somme de son nombre de protons et son nombre de neutrons
- 3) son nombre de neutrons
- 4) la somme de son nombre de neutrons et son nombre d'électrons
- 5) son nombre d'isotopes
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

**Question 16**

Un récipient renferme 1,00 litre d'une solution aqueuse contenant 0,15 mol d'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). On en prélève un échantillon de 0,400 litre.

Choisissez la proposition correcte (éventuellement la plus précise si deux ou plusieurs propositions conviennent). La masse de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenue dans cet échantillon est :

- 1) plus grande que la masse de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenue dans la solution de départ
- 2) plus faible que la masse de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenue dans la solution de départ
- 3) égale à la masse de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenue dans la solution de départ
- 4) doublée par rapport à la masse de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenue dans la solution de départ
- 5) diminuée de moitié par rapport à la masse de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  contenue dans la solution de départ
- 6) identique à la concentration molaire en  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

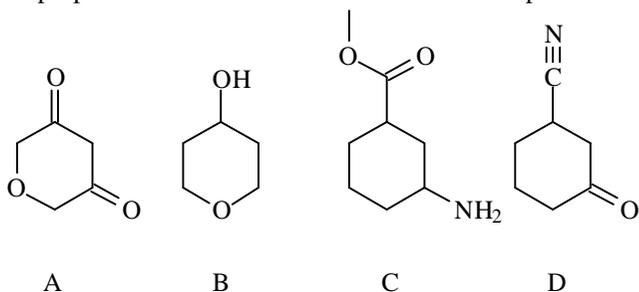
**Question 17**

Choisissez la proposition toujours correcte. Deux nucléides caractérisés par un même nombre de masse mais par des nombres atomiques différents :

- 1) sont isotopes l'un de l'autre
- 2) appartiennent à la même colonne du tableau périodique
- 3) ne diffèrent l'un de l'autre que par le nombre de neutrons
- 4) correspondent à des éléments différents
- 5) sont représentés par le même symbole chimique
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont toujours correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est toujours correcte.

### Question 18

Choisissez la proposition correcte. Parmi les molécules ci-après



- 1) la molécule A possède une fonction ester et une fonction cétone
- 2) la molécule D possède une fonction amide et une fonction cétone
- 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 aldéhyde ni de fonction acide carboxylique
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

### Question 19

Repérez la proposition correcte. Lorsqu'on le dissout dans l'eau, le formiate (méthanoate) de sodium  $\text{NaHCO}_2$  solide

- 1) ne se comporte pas comme un électrolyte fort
- 2) donne une solution de  $\text{NaHCO}_3$
- 3) se décompose avec départ de  $\text{CO}_2$  gazeux
- 4) s'hydrolyse en méthanol et  $\text{NaOH}$
- 5) se dissocie en anions  $\text{HCO}_2^-$  et cations  $\text{Na}^+$  hydratés
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

### Question 20

Quel est dans les couples ci-après celui qui rassemble des composés où le phosphore est dans des états d'oxydation différents au sein des deux membres du couple :

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{PCl}_5$
- 2)  $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{Na}_3\text{PO}_4$
- 3)  $\text{PCl}_3 / \text{H}_3\text{PO}_3$
- 4)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 / \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- 5)  $\text{PCl}_5 / \text{H}_3\text{PO}_3$
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.