



© 2000 Université de Liège  
Section 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)



UNIVERSITE DE LIEGE  
Propédeutique d'été 2000  
Section de Chimie – Groupe Transition  
Test de chimie

Effectuez un seul choix par question.

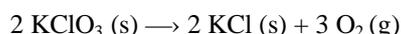
- Il arrive que certains choix (par exemple 5) ne soient pas proposés pour certaines questions.
- Les choix 6 (« toutes ») et 7 (« aucune ») sont proposés pour toutes les questions.
- Lorsque la proposition 6 (« toutes les propositions ci-dessus sont correctes ») est d'application, c'est uniquement la case correspondant à ce choix 6 qu'il faut noircir.

Répondez à l'aide du formulaire de réponses destiné à la lecture optique.  
Utilisez exclusivement les masses atomiques et les électronégativités figurant dans les tableaux périodiques fournis en annexe.

---

**Question 1**

La décomposition thermique du chlorate de potassium donne du chlorure de potassium et du dioxygène, selon l'équation :



Quelle masse de  $\text{KClO}_3$  doit-on mettre en ce vase pour préparer 1,00 mol de dioxygène ?

- 1) 123 g
- 2) 22,4 g
- 3) 184 g
- 4) 74,6 g
- 5) 81,7 g
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

---

**Question 2**

On dispose de 10,0 g d'acide acétique (éthanoïque)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Avec cette quantité, quel volume maximum de solution aqueuse  $1,5 \cdot 10^{-1}$  molaire en acide acétique est-il possible de préparer (soyez attentif aux chiffres significatifs) ?

- 1) 0,15 L
  - 2) 1,1 L
  - 3) 40 L
  - 4) 0,025 L
  - 5) 0,90 L
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

**Question 3**

L'éthylène (ou éthène)  $C_2H_4$  réagit avec le dibrome pour former du 1,2-dibromoéthane  $C_2H_4Br_2$ .  
Repérez la proposition correcte.

Lorsqu'on engage dans cette réaction 2,0 g d'éthylène et 5,0 g de dibrome :

- 1) le 1,2-dibromoéthane est le réactant limitant
  - 2) les réactants sont en proportions stoechiométriques
  - 3) le dibrome est le réactant limitant
  - 4) l'éthylène est le réactant limitant
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 4**

Repérez la proposition correcte.

Le mercure a comme symbole :

- 1) Me
  - 2) Mr
  - 3) Mg
  - 4) Mn
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 5**

La combustion complète de l'éthane  $C_2H_6$  dans le dioxygène forme du dioxyde de carbone et de l'eau. La combustion d'un échantillon d'éthane conduit à la formation de 0,44 g de  $CO_2$ . Quelle est la quantité d'eau (nombre de moles) formée simultanément ?

- 1) 0,010 mol
  - 2) 0,015 mol
  - 3) 0,020 mol
  - 4) 0,030 mol
  - 5) 0,27 mol
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 6**

Repérez la proposition correcte.

Lorsqu'on le dissout dans l'eau, le formiate (méthanoate) de sodium  $NaHCO_2$  solide

- 1) se dissocie en cations  $HCO_2^-$  et anions  $Na^+$  hydratés
  - 2) se dissocie en anions  $HCO_2^-$  et cations  $Na^+$  hydratés
  - 3) ne se comporte pas comme un électrolyte fort
  - 4) forme du  $NaHCO_3$
  - 5) se décompose avec départ de  $CO_2$  gazeux
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 7**

Repérez la proposition correcte.

Le sulfate de zinc répond à la formule

- 1)  $Zn_2(SO_4)_3$
  - 2)  $Zn_3(SO_4)_2$
  - 3)  $ZnSO_4$
  - 4)  $Zn_2SO_4$
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

**Question 8**

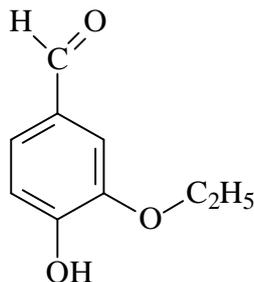
Repérez la proposition correcte.

Dans le Système International d'Unités (SI), la mole est l'unité :

- 1) de masse moléculaire
  - 2) d'Avogadro
  - 3) de quantité matière
  - 4) de masse
  - 5) de stoechiométrie
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 9**

L'éthylvanilline



est utilisée dans l'alimentation et la parfumerie.

Repérez la proposition correcte.

On y trouve, entre autres :

- 1) une fonction cétone
  - 2) une fonction ester
  - 3) une fonction alcool
  - 4) une fonction éther
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 10**

Quelle est la proposition correcte ?

- 1) P<sup>-</sup>, S et Cl<sup>+</sup> ont la même structure électronique
  - 2) O<sup>2-</sup>, N<sup>-</sup> et F<sup>+</sup> ont la même structure électronique
  - 3) K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> et Ga ont la même structure électronique
  - 4) Li<sup>+</sup>, Be<sup>+</sup> et Mg ont la même structure électronique
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

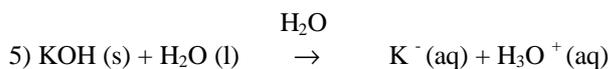
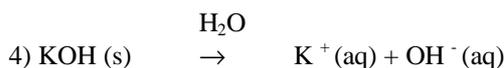
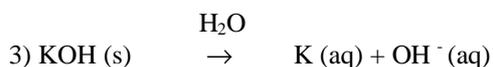
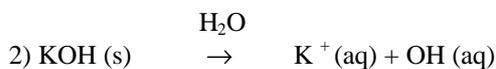
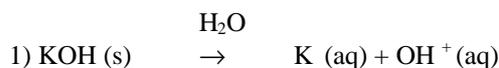
**Question 11**

Quelle est la proposition correcte ?

- 1) 1,03 . 10<sup>3</sup> a trois chiffres significatifs
  - 2) 3 . 10<sup>-3</sup> a trois chiffres significatifs
  - 3) 127,00 a trois chiffres significatifs
  - 4) 0,0043 a quatre chiffres significatifs
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

### Question 12

Parmi les équations suivantes, quelle est celle qui correspond à la dissociation de l'hydroxyde de potassium KOH solide lorsqu'on le dissout pour en préparer une solution aqueuse ?



6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.

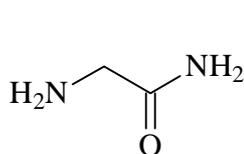
7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

---

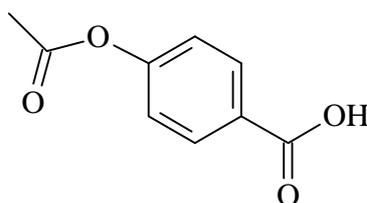
### Question 13

Repérez la proposition correcte.

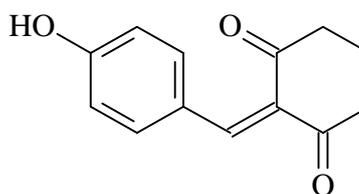
Parmi les molécules suivantes :



a



b



c

- 1) la molécule c possède une fonction aldéhyde
- 2) la molécule a possède une fonction amide
- 3) la molécule b possède une fonction éther
- 4) la molécule c possède une fonction alcool
- 5) la molécule b possède une fonction éthylénique
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

---

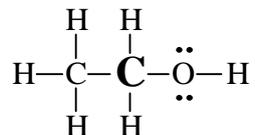
### Question 14

Quelle est la proposition correcte ?

- 1)  $\text{HNO}_3$  est la formule moléculaire de l'acide nitrique
  - 2)  $\text{HNO}_2$  est la formule moléculaire du nitrite d'hydrogène
  - 3)  $\text{H}_2\text{S}$  est la formule moléculaire du sulfure d'hydrogène
  - 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  est la formule moléculaire de l'acide sulfurique
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

**Question 15**

Dans l'éthanol, dont la formule de Lewis est donnée ci-dessous, quel est le nombre d'oxydation de l'atome de carbone indiqué en gras ?



- 1) (0)
- 2) (-I)
- 3) (I)
- 4) (-III)
- 5) (III)
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

---

**Question 16**

Repérez la proposition correcte.

Le nombre de masse d'un nucléide

- 1) s'obtient en divisant son nombre de protons par le nombre de protons de l'isotope 12 du carbone
- 2) est égal à son nombre de neutrons multiplié par le nombre d'Avogadro
- 3) s'exprime en g/mol
- 4) est toujours égal à son nombre de protons
- 5) est toujours un nombre entier
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

---

**Question 17**

Une solution aqueuse doit contenir les ions ci-dessous aux concentrations indiquées :

Ion	concentration (mol/L)
Mg <sup>2+</sup>	0,015
K <sup>+</sup>	0,060
Na <sup>+</sup>	0,040
Cl <sup>-</sup>	0,040
(SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	0,030
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,030

Repérez la proposition correcte.

La façon la plus simple de réaliser cette solution est de dissoudre dans l'eau les quantités adéquates de :

- 1) MgCl<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> et NaNO<sub>3</sub>
- 2) MgCl<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub> et Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> et NaCl
- 4) MgSO<sub>4</sub>, KCl et NaNO<sub>3</sub>
- 5) Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KCl et Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

**Question 18**

Parmi les couples de substances ci-après, quel est celui dont les deux partenaires sont des oxydes acides ?

- 1)  $\text{SO}_3$  et  $\text{SO}_2$
  - 2)  $\text{CaO}$  et  $\text{CO}_2$
  - 3)  $\text{SO}_2$  et  $\text{HNO}_3$
  - 4)  $\text{Li}_2\text{O}$  et  $\text{H}_2\text{O}$
  - 5)  $\text{NaOH}$  et  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 19**

Repérez la proposition correcte.

Le récipient représenté ci-dessous est :



- 1) un tube à essai
  - 2) un vase de Berlin (ou becher)
  - 3) une fiole volumétrique (ou ballon jaugé)
  - 4) un cylindre gradué (ou éprouvette graduée)
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 20**

La masse atomique relative du soufre est 32,07.

Repérez la proposition correcte.

Cela signifie que 32,07 est la valeur du rapport de la masse moyenne d'un atome de soufre :

- 1) à la masse d'un atome du nucléide  $^{12}_6\text{C}$
  - 2) au 1/6 de la masse d'un atome du nucléide  $^{12}_6\text{C}$
  - 3) à la masse d'un atome d'hydrogène
  - 4) à la masse d'un atome de carbone
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 21**

Repérez la proposition correcte.

Le soufre possède le nombre d'oxydation (VI) dans :

- 1)  $\text{SO}_3$
  - 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - 3)  $\text{NaHSO}_4$
  - 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 5)  $\text{SF}_6$
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

**Question 22**

Quelle est la proposition correcte ?

- 1) Si et Cl appartiennent à la famille des halogènes
  - 2) Al et Ga appartiennent à la famille des alcalino-terreux
  - 3) Be et Ba appartiennent à la famille des alcalins
  - 4) N et F appartiennent à la famille des azotides
  - 5) Ge et Sn appartiennent à la famille des carbonides
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 23**

Repérez la proposition correcte.

Si, à un litre d'une solution aqueuse contenant 0,1 mol de chlorure de sodium (NaCl), on ajoute un litre d'une solution contenant 0,1 mol de chlorure de potassium (KCl), on obtient une solution dont la concentration en anions Cl<sup>-</sup> est

- 1) 0,05 mol/L
  - 2) 0,2 mol/L
  - 3) 0,5 mol/L
  - 4) 0,1 mol/L
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
- 

**Question 24**

La formule qui permet de calculer la concentration en substance titrée (C<sub>1</sub>) dans une prise d'essai de volume V<sub>1</sub> réagissant mole à mole avec exactement un volume V<sub>2</sub> de titrant à la concentration C<sub>2</sub> est

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

On titre 20,0 mL d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration inconnue par 15,3 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium à la concentration de 0,250 mol/L. Quelle est, avec le bon nombre de chiffres significatifs, la concentration molaire de la solution aqueuse d'acide chlorhydrique ?

- 1) 0,2 mol/L
  - 2) 0,19 mol/L
  - 3) 0,191 mol/L
  - 4) 0,1913 mol/L
  - 5) 0,19130 mol/L
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

**Question 25**

Repérez la proposition correcte.

Dans l'état de plus basse énergie, les 14 électrons de l'atome de silicium se répartissent comme suit :

- 1) couche n=1 : 2 électrons  
couche n=2 : 6 électrons  
couche n=3 : 6 électrons
  
  - 2) couche n=1 : 2 électrons  
couche n=2 : 4 électrons  
couche n=3 : 6 électrons  
couche n=4 : 2 électrons
  
  - 3) couche n=1 : 3 électrons  
couche n=2 : 8 électrons  
couche n=4 : 3 électrons
  
  - 4) couche n=1 : 8 électrons  
couche n=2 : 6 électrons
  
  - 6) Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
  - 7) Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-