



© 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

- Un et un seul choix correct est proposé pour chaque question.
- Des choix généraux (« Toutes ») et /ou (« Aucune ») (« Manque de données ») ou une de leurs variantes sont proposés pour certaines questions.
- Lorsque la proposition générale (« Toutes les propositions ci-dessus sont correctes ») ou une de ses variantes 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 de l'épreuve : 50 minutes

Question 1

On calcule la concentration C_1 en substance titrée dans une prise d'essai de volume V_1 réagissant mole à mole avec exactement un volume V_2 de titrant à la concentration C_2 au moyen de la formule :

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

On titre 20,0 mL d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration inconnue C_1 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 C_1 de la solution aqueuse d'acide chlorhydrique ? Choisissez parmi les propositions suivantes ou répondez par 6 ou 7.

- ☒ 1. 0,191 mol/L
- ☐ 2. 0,1913 mol/L
- ☐ 3. 0,19130 mol/L
- ☐ 4. 0,2 mol/L
- ☐ 5. 0,19 mol/L
- ☐ 6. La question n'a pas de sens car il y manque une donnée
- ☐ 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

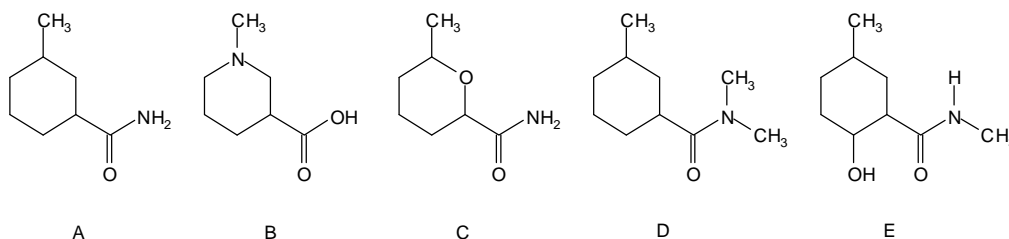
Question 2

Choisissez la proposition correcte. Dans la molécule de 3-éthyl-2,2-diméthyl hexane, le nombre total de carbones porteurs d'un seul hydrogène est égal à :

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

Question 3

Choisissez la proposition correcte. Parmi les molécules dont la formule est donnée ci-après, on trouve une fonction alcool dans :



- ☐ 1. la molécule A
- ☐ 2. la molécule B
- ☐ 3. la molécule C
- ☐ 4. la molécule D
- ☒ 5. la molécule E
- ☐ 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
- ☐ 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 4

Vous disposez d'un échantillon de 50,0 mL d'acétone pure CH_3COCH_3 à 20 °C. A cette température, l'acétone est un liquide dont la masse volumique est de 790 g/L. La concentration molaire (molarité) en acétone de cet échantillon vaut :

1. 0,680 mol/L
 - ☒ 2. 13,6 mol/L
 3. 1,00 mol/L
 4. 39,5 mol/L
 5. 55,5 mol/L
 6. La question n'a pas de sens car il y manque une donnée
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
-

Question 5

Une solution aqueuse contiennent 1,0 mole de phosphate de sodium (Na_3PO_4). Cette solution contient donc :

1. 0,40 mol d'ions phosphate (PO_4^{3-}) par litre
 2. 3,0 mol d'ions sodium (Na^+) par litre
 3. 1,0 mol d'ions sodium (Na^+) par litre
 4. 0,20 mol d'ions sodium (Na^+) par litre
 5. 0,60 mol d'ions sodium (Na^+) par litre
 - ☒ 6. La question n'a pas de sens car il manque une donnée
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 6

Repérez la proposition correcte. Le principe de le Châtelier

1. ne s'applique qu'aux réactions entre gaz
 2. permet de calculer le pH d'une solution tampon
 - ☒ 3. indique le sens de déplacement d'un équilibre chimique sous l'effet d'une perturbation
 4. est utilisé pour déterminer la structure électronique des éléments
 5. ne s'applique pas en solution aqueuse
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 7

Choisissez la proposition correcte. En solution aqueuse,

1. l'anion HSO_3^- peut se comporter comme un acide
 2. l'anion HSO_3^- peut se comporter comme une base
 3. l'anion HSO_3^- est un ampholyte
 4. l'anion HSO_3^- est l'acide conjugué de SO_3^{2-}
 5. l'anion HSO_3^- est la base conjuguée de H_2SO_3
 - ☒ 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 8

Choisissez la proposition correcte. On considère le nucléide représenté par $^{17}_Z\text{M}$ (ou **M** représente le symbole de l'élément). Quelle doit être la valeur de Z pour qu'il s'agisse d'un des isotopes de l'oxygène ?

1. 2
 2. 6
 - ☒ 3. 8
 4. 16
 5. 32
 6. La question n'a pas de sens car il y manque une donnée
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 9

Le diazote gazeux réagit avec le dioxygène gazeux pour former du monoxyde d'azote gazeux.

Parmi les expressions suivantes, quelle est celle qui peut correspondre à la constante d'équilibre de cette réaction ?

1. $K_c = \frac{[\text{NO}]}{[\text{N}_2] \times [\text{O}_2]}$
2. $K_c = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2] \times [\text{O}_2]}$
3. $K_c = \frac{2[\text{NO}]}{[\text{N}]^2 \times [\text{O}]^2}$
4. $K_c = \frac{2[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2] \times [\text{O}_2]}$
5. $K_c = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}]^2 \times [\text{O}]^2}$
6. $K_c = [\text{N}]^2 \times [\text{O}]^2$
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 10

Parmi les combinaisons ci-dessous, quelle est celle dont le nom correspond à la formule donnée :

1. Cl_2O : dioxyde de chlore
2. NO_2 : monoxyde de diazote
3. SO_3 : oxyde de soufre (IV)
4. CrO_3 : oxyde de chrome(III)
5. K_2O : oxyde de potassium
6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 11

Choisissez la proposition correcte.

1. HgCl_2 est un composé contenant du carbone
2. H_2Se est un composé contenant du soufre
3. OsO_4 est un composé contenant de l'oseille
4. SrCO_3 est un composé contenant du strontium
5. PF_5 est un composé contenant du potassium
6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

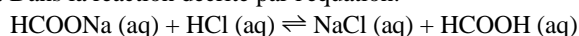
Question 12

Choisissez la proposition correcte. Le benzène C_6H_6 réagit avec le dibrome pour former du bromobenzène $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ et de l'acide bromhydrique. Lorsqu'on engage dans cette réaction 20,0 g de benzène et 50,0 g de dibrome

1. le dibrome est le réactant limitant
2. le benzène est le réactant limitant
3. le bromobenzène est le réactant limitant
4. l'acide bromhydrique est le réactant limitant
5. les réactants sont en proportions stœchiométriques
6. La question n'a pas de sens car il y manque une donnée
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 13

Repérez la proposition correcte. Dans la réaction décrite par l'équation:



1. les ions Cl^- (aq) sont des ions spectateurs
2. les ions Na^+ (aq) sont des ions spectateurs
3. HCOO^- (aq) joue un rôle de base
4. HCOOH est l'acide conjugué de HCOO^-
5. L'eau est le solvant de la réaction
6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 14

Identifiez la proposition correcte. Soyez attentif aux éventuelles tournures négatives.

Parmi les paires d'éléments reportées ci-dessous, la paire:

1. (S, Al) contient un élément de la famille des halogènes
2. (O, F) ne contient que des éléments de la deuxième période
3. (Sb, Sn) ne contient que des éléments de la famille des carbonides
4. (Na, Ca) ne contient que des éléments de la famille des alcalino-terreux
5. (Al, Ga) contient au moins un métal de transition
6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 15

Dans l'acide nitreux (nitrite d'hydrogène), quel est le nombre d'oxydation de l'atome d'azote?

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

Question 16

Le cuivre réagit avec une solution aqueuse de nitrate d'argent pour former une solution aqueuse de nitrate cuivre (II) et de l'argent métallique.

Repérez la proposition correcte.

Lorsqu'on engage 6,4 g de cuivre dans une réaction avec une solution de nitrate d'argent à 0,10 mol/L,

1. les deux réactants sont en proportions stoechiométriques
2. l'argent métallique est le réactant limitant
3. le nitrate cuivrique est le réactant limitant
4. le cuivre est le réactant limitant
5. le nitrate d'argent est le réactant limitant
6. Les propositions ci-dessus n'ont pas de sens car il manque une donnée dans l'énoncé
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 17

Quelle est la proposition correcte ?

1. Li^+ , Be^{2+} et B^{3+} ont des structures électroniques différentes entre elles
2. P^+ , S et Cl^+ ont des structures électroniques différentes entre elles
3. O^{2-} , N^{3-} et F^- ont des structures électroniques différentes entre elles
4. P^{3-} , S^{2-} et Cl^- ont des structures électroniques différentes entre elles
5. H^+ , He et Ne ont des structures électroniques différentes entre elles
6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 18

Quelle est la formule du sulfure de magnésium ?

1. $\text{Mg}(\text{HS})_2$
2. MgS_2
3. MgS
4. MgSO_3
5. $\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_3$
6. Mg_2S
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 19

On trouve au moins un élément à l'état d'oxydation (+II) dans

1. KCl
2. Na_2S
3. MgSO_4
4. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
5. SO_2
6. Tous les composés ci-dessus contiennent au moins un élément à l'état d'oxydation (+II)
7. Aucun des composés ci-dessus ne contient d'élément à l'état d'oxydation (+II)

Question 20

Choisissez la proposition correcte ou répondez par 6 ou 7. (Attention à la négation). On ne trouve pas de groupement fonctionnel avec un enchaînement $\text{C}=\text{O}$ dans la fonction

1. aldéhyde
2. cétone
3. acide carboxylique
4. ester
5. éther
6. Toutes les fonctions ci-dessus comportent un enchaînement $\text{C}=\text{O}$
7. Aucune des fonctions ci-dessus ne comporte d'enchaînement $\text{C}=\text{O}$