



© 2002 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



© 2002 Université de Liège
Section de Chimie
Groupe Transition

UNIVERSITE DE LIEGE
TEST DES PREREQUIS DE CHIMIE
propédeutique d'été 2002

- Un et un seul choix correct est proposé pour chaque question.
- Des choix généraux (« Toutes ») et /ou (« Aucune ») ou une variante sont proposés pour la plupart des 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 : 1 heure

Question 1

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 nitrates
3. NaNO_3 et KNO_3 sont tous deux des nitrites
- ☒ 4. NaNO_2 et KNO_2 sont tous deux des nitrites
5. Seuls les sels de potassium peuvent être des nitrates
6. Seuls les sels de sodium peuvent être des nitrates
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 2

La masse atomique relative du soufre est 32,07. Cela signifie que 32,07 est la valeur du rapport de la masse moyenne d'un atome de soufre (choisissez la proposition correcte) :

1. à la masse atomique relative du carbone
2. au 1/12 de la masse d'une mole d'atomes $^{12}_6\text{C}$
3. à la masse d'un proton
4. à la masse molaire du carbone
5. à la masse d'un atome ^1_1H
6. à l'unité de masse du système international d'unités (S.I.)
- ☒ 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 3

Parmi les ensembles d'éléments ci-après, quel est celui dont les électrons de cœur (électrons des couches internes) de chaque élément correspondent à la structure électronique du néon ?

1. Li, Na, K
2. He, Ne, Ar
3. Li, Be, B
- ☒ 4. P, S, Cl
5. K, Ca, Sc
6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.

Question 4

Repérez la proposition correcte.

L'unité de quantité de matière dans le Système International d'unités (SI) est :

1. la masse moléculaire
 - ☒ 2. la mole
 3. le gramme
 4. le kilogramme
 5. la masse molaire
 6. le mètre cube
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 5

On prélève 10 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (NaOH) dont la concentration (molaire) est de $0,100 \text{ mol.L}^{-1}$ et on l'amène à 100 mL au moyen d'eau pure. Quelle est la concentration massique en NaOH de la solution obtenue par dilution ?

1. $4,0 \text{ g.L}^{-1}$
 2. 40 g.L^{-1}
 3. 400 g.L^{-1}
 4. $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$
 5. $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$
 - ☒ 6. 0,40
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 6

Parmi les molécules ci-après, quelle(s) est (sont) celle(s) dont le nom usuel (le nom vulgaire utilisé au laboratoire) se termine par un suffixe -hydrique ?

1. H_2O
 2. CsOH
 - ☒ 3. HCl
 4. KBr
 5. H_2SO_4
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 7

Une solution aqueuse a été réalisée en dissolvant dans l'eau du nitrate de magnésium, du chlorure de potassium et du sulfate de sodium. Parmi les analyses suivantes, quelle est celle qui pourrait correspondre à cette solution ?

1.

ion	concentration (mol/L)
Mg^{2+}	0,030
K^+	0,040
Na^+	0,020
Cl^-	0,060
$(\text{SO}_4)^{2-}$	0,010
$(\text{NO}_3)^-$	0,040

2.

ion	concentration (mol/L)
Mg^{2+}	0,030
K^+	0,040
Na^+	0,020
Cl^-	0,040
$(\text{SO}_4)^{2-}$	0,030
$(\text{NO}_3)^-$	0,020

3.

ion	concentration (mol/L)
Mg^{2+}	0,030
K^+	0,030
Na^+	0,030
Cl^-	0,060
$(\text{SO}_4)^{2-}$	0,015
$(\text{NO}_3)^-$	0,030

☒ 4.

ion	concentration (mol/L)
Mg^{2+}	0,030
K^+	0,040
Na^+	0,020
Cl^-	0,040
$(\text{SO}_4)^{2-}$	0,010
$(\text{NO}_3)^-$	0,060

5. Les propositions 2 et 4 ci-dessus conviennent
 6. Toutes les propositions ci-dessus conviennent.
 7. Aucune des propositions ci-dessus ne convient.
-

Question 8

Choisissez la proposition correcte.

L'équation chimique correspondant à la dissociation du nitrate de calcium $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ solide dans l'eau est:

1. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^+ (\text{aq}) + \text{NO}_3^{2-} (\text{aq})$
 - ☒ 2. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{NO}_3^- (\text{aq})$
 3. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+} (\text{aq}) + \text{NO}_3^{2-} (\text{aq})$
 4. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{NO}_3^{2-} (\text{aq})$
 5. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{s}) \rightarrow 2 \text{Ca}^+ (\text{aq}) + 2 \text{NO}_3^{2-} (\text{aq})$
 6. Le nitrate de calcium ne se dissocie pas en solution aqueuse.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 9

Repérez la proposition correcte.

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

1. forme du méthanol CH_3OH
 2. se décompose avec départ de CO_2 gazeux
 3. se dissocie en anions CO_3^{2-} , en cations H_3O^+ et en cations Na^+ hydratés
 - ☒ 4. se dissocie en anions HCO_2^- et cations Na^+ hydratés
 5. donne une solution de pH acide
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 10

Le chlorate de potassium se décompose sous l'effet de la chaleur pour donner du chlorure de potassium et du dioxygène

Quelle masse de chlorate de potassium doit-on mettre en œuvre pour préparer 1,00 mol de dioxygène ?

1. 184 g
 2. 61,2 g
 - ☒ 3. 81,7 g
 4. 122,6 g
 5. 22,4 g
 6. 32,0 g.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 11

Choisissez la proposition correcte.

Lorsqu'un élément n'est constitué que d'un seul nucléide :

1. son nombre atomique et son nombre de masse ont la même valeur
 2. il est isotope des nucléides qui possèdent le même nombre de masse
 3. sa masse atomique relative est égale à son nombre atomique
 4. il ne peut former de combinaison chimique
 - ☒ 5. sa masse nucléidique relative est égale à sa masse atomique relative
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
-

Question 12

Dans l'anion hydrogénosulfure HS^- , quel est le nombre (l'étage) d'oxydation de l'atome de soufre ? Choisissez la proposition correcte :

1. (0)
 2. (-I)
 3. (I)
 - ☒ 4. (-II)
 5. (II)
 6. (IV)
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 13

Choisissez 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 conviennent.
 7. Aucune des propositions ci-dessus ne convient.
-

Question 14

La masse volumique d'un acide sulfurique concentré commercial est de $1,841 \text{ kg.L}^{-1}$. Cet acide comporte un pourcentage en masse de 98,0 % de H_2SO_4 , le reste étant de l'eau. Quelle est la masse d'eau présente dans un litre de cet acide (choisissez la proposition correcte) ?

1. 2,0 g
 2. 20 g
 - ☒ 3. 37 g
 4. 3,68 g
 5. 19,6g
 6. 98,0 g.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 15

Pour lequel (lesquels) des éléments ci-après la première lettre du symbole chimique diffère-t-elle de la première lettre du nom français ?

1. Tungstène
 2. Etain
 3. Antimoine
 4. Sodium
 5. Potassium
 - ☒ 6. Tous les éléments proposés ci-dessus
 7. Aucun des éléments proposés ci-dessus
-

Question 16

« L'énergie des électrons dans les atomes est quantifiée ».

La phrase ci-dessus veut dire :

1. que les électrons sont chargés négativement
 2. qu'un nombre entier d'électrons entoure le noyau atomique
 - ☒ 3. que l'énergie des électrons dans les atomes ne peut varier que de manière discontinue entre des valeurs bien précises
 4. que la probabilité de présence des électrons en un endroit donné autour du noyau varie en fonction de la distance qui sépare ce point du noyau
 5. que dans un atome neutre il y a autant d'électrons que de protons
 6. Toutes les propositions de réponse ci-dessus sont correctes
 7. Aucune des propositions de réponse ci-dessus n'est correcte.
-

Question 17

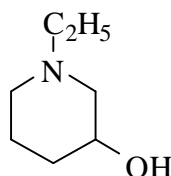
L'analyse d'une substance liquide d'odeur désagréable a fourni $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ comme formule moléculaire.

Il est possible que cette substance :

1. soit un ester
 2. possède un cycle benzénique
 3. soit une amine
 4. possède une liaison double
 - ☒ 5. soit un alcool
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
-

Question 18

La molécule représentée ci-dessous :



1. possède un cycle benzénique et une fonction phénol
 2. possède une fonction amide et une fonction alcool
 3. possède une fonction alcool et un cycle benzénique
 - ☒ 4. possède une fonction amine et une fonction alcool
 5. possède une fonction phénol et une fonction amine
 6. Toutes les propositions ci-dessus sont correctes.
 7. Aucune des propositions ci-dessus n'est correcte
-

Question 19

On effectue la combustion complète de l'éthane (A), de l'éthène (ou éthylène) (B) et de l'éthyne (ou acétylène) (C) dans des conditions où l'ensemble des réactants et des produits se trouve à l'état gazeux.

Choisissez la proposition correcte :

- ☒ 1) seule la réaction A résulte en une augmentation du nombre de moles de gaz
 - 2) seule la réaction B résulte en une augmentation du nombre de moles de gaz
 - 3) seule la réaction C résulte en une augmentation du nombre de moles de gaz
 - 4) seules les réactions A et B résultent en une augmentation du nombre de moles de gaz
 - 5) seules les réactions A et C résultent en une augmentation du nombre de moles de gaz
 - 6) seules les réactions B et C résultent en une augmentation du nombre de moles de gaz
 - 7) aucune des propositions ci-dessus n'est correcte.
-

Question 20

Un becher est utilisé comme récipient pour peser de la limaille de fer. On dispose des pesées ci-après :

- a) masse du becher vide : 80,332 g
- b) masse du becher rempli de limaille : 283,12 g

Quel est, arrondi au bon nombre de chiffres significatifs, la masse de limaille de fer présente dans le becher ?

- 1) 202,788 g
 - 2) 202,78 g
 - ☒ 3) 202,79 g
 - 4) 202,7 g
 - 5) 202,8 g
 - 6) 202 g
 - 7) 203 g
-

Question 21

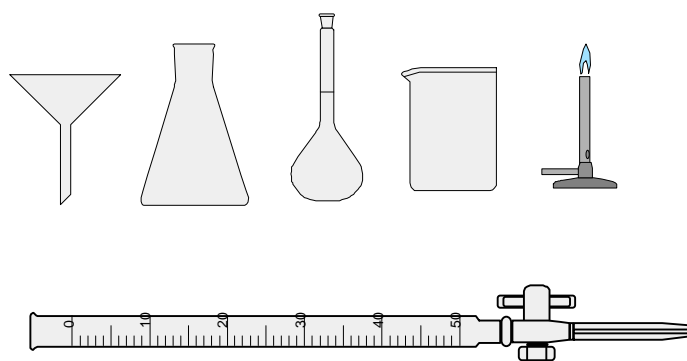
NB. : Pour répondre à cette question, utiliser les masses atomiques relatives arrondies à deux décimales

On désire constituer par pesée un échantillon de 0,025 mol de chlorure de magnésium.

Quelle doit être au minimum la précision de la balance que vous utiliserez ?

1. 10 g
 2. 1 g
 - ☒ 3. 0,1 g
 4. 0,01 g
 5. 0,001 g
 6. 0,0001 g
 7. 0,00001 g
-

Question 22



Quel(s) est(sont) parmi ceux proposés ci-après le(s) récipient(s) ou instrument(s) qui ne figure(nt) pas dans l'ensemble dessiné ci-dessus (attention à la négation) :

1. ☒ tube à essai
 2. ☐ becher
 3. ☐ flacon d'Erlenmeyer
 4. ☐ fiole volumétrique
 5. ☐ burette graduée
 6. ☐ Tous les instruments cités ci-dessus figurent sur le dessin
 7. ☐ Aucun des instruments cités ci-dessus ne figure sur le dessin
-