



CHIMIE
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 1

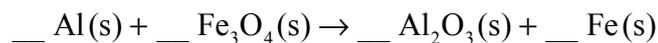
Mercredi 12 mai 2010 (après-midi)

45 minutes

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.
- Le tableau périodique est inclus pour référence en page 2.

1. Quel est le coefficient de Fe_3O_4 si l'équation suivante est équilibrée à l'aide des plus petits nombres entiers ?



- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
2. Quelle est la masse, en g, d'une molécule d'éthane, C_2H_6 ?
- A. $3,0 \times 10^{-23}$
- B. $5,0 \times 10^{-23}$
- C. 30
- D. $1,8 \times 10^{25}$
3. Quelle formule moléculaire est également une formule empirique ?
- A. PCl_3
- B. C_2H_4
- C. H_2O_2
- D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
4. Quelle proposition représente une formulation valide de la loi d'Avogadro ?
- A. $\frac{P}{T} = \text{constante}$
- B. $\frac{V}{T} = \text{constante}$
- C. $Vn = \text{constante}$
- D. $\frac{V}{n} = \text{constante}$

5. Un échantillon de l'élément X contient 69 % de ^{63}X et 31 % de ^{65}X . Quelle est la masse atomique relative de X dans cet échantillon ?
- A. 63,0
 - B. 63,6
 - C. 65,0
 - D. 69,0
6. Combien d'électrons contient l'ion $^{31}_{15}\text{P}^{3-}$?
- A. 12
 - B. 15
 - C. 16
 - D. 18
7. Quelle est la configuration électronique de l'ion Mg^{2+} ?
- A. 2,2
 - B. 2,8
 - C. 2,8,2
 - D. 2,8,8
8. Quelle propriété **diminue** de haut en bas dans le groupe 7 du tableau périodique ?
- A. Le point de fusion
 - B. L'électronégativité
 - C. Le rayon atomique
 - D. Le rayon ionique

9. Quels oxydes produisent une solution acide quand on les ajoute à l'eau ?



A. I et II uniquement

B. I et III uniquement

C. II et III uniquement

D. I, II et III

10. Quelle est la formule du fluorure de magnésium ?



11. Quelle est la forme de la molécule d'ammoniac, NH_3 ?

A. Triangulaire plane

B. Pyramidale à base triangulaire

C. Linéaire

D. En forme de V (coudée)

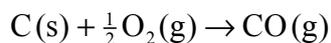
12. Quelle molécule est polaire ?



13. Quelle substance peut former des liaisons hydrogène intermoléculaires à l'état liquide ?
- A. CH_3OCH_3
 - B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 - C. CH_3CHO
 - D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
14. Quel composé possède une structure covalente macromoléculaire (covalente géante) ?
- A. $\text{MgO}(\text{s})$
 - B. $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$
 - C. $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$
 - D. $\text{SiO}_2(\text{s})$
15. Les variations d'enthalpie standard accompagnant la combustion du carbone et du monoxyde de carbone sont indiquées ci-dessous.



Quelle est la variation d'enthalpie standard, en kJ, pour la réaction suivante ?



- A. -677
- B. -111
- C. +111
- D. +677

16. Quelle proposition est correcte concernant les variations d'énergie au cours de la rupture de liaison et de la formation de liaison ?

	Rupture de liaison	Formation de liaison
A.	exothermique et ΔH positive	endothermique et ΔH négative
B.	exothermique et ΔH négative	endothermique et ΔH positive
C.	endothermique et ΔH positive	exothermique et ΔH négative
D.	endothermique et ΔH négative	exothermique et ΔH positive

17. Quel processus est exothermique ?

- I. Fonte de la glace
- II. Neutralisation
- III. Combustion

- A. I et II uniquement
- B. I et III uniquement
- C. II et III uniquement
- D. I, II et III

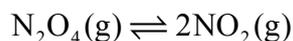
18. Quelle unité peut être utilisée pour exprimer la vitesse d'une réaction chimique ?

- A. mol
- B. mol dm^{-3}
- C. $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$
- D. dm^3

19. Quel facteur permet d'augmenter la vitesse d'une réaction chimique ?

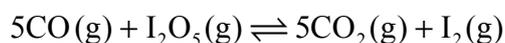
- I. Augmenter la température
 - II. Ajouter un catalyseur
 - III. Augmenter la concentration des réactifs
- A. I et II uniquement
 - B. I et III uniquement
 - C. II et III uniquement
 - D. I, II et III

20. Quelle est l'expression de la constante d'équilibre, K_c , pour la réaction suivante ?



- A. $K_c = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$
- B. $K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$
- C. $K_c = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]^2}$
- D. $K_c = [\text{NO}_2][\text{N}_2\text{O}_4]^2$

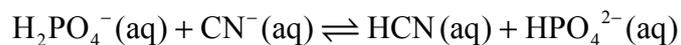
21. On considère la réaction endothermique suivante.



Selon le principe de Le Chatelier, quel changement pourrait provoquer l'augmentation de la quantité de CO_2 ?

- A. Une augmentation de la température
- B. Une diminution de la température
- C. Une augmentation de la pression
- D. Une diminution de la pression

22. Quelles espèces se comportent comme des acides de Brønsted-Lowry dans la réaction réversible suivante ?



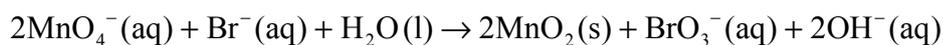
- A. HCN et CN^-
- B. HCN et HPO_4^{2-}
- C. H_2PO_4^- et HPO_4^{2-}
- D. HCN et H_2PO_4^-
23. Parmi les suivants, lesquels sont des acides faibles en solution aqueuse ?



- A. I et II uniquement
- B. I et III uniquement
- C. II et III uniquement
- D. I, II et III
24. Dans quelle espèce le soufre possède-t-il un nombre d'oxydation de 0 ?



25. Quel est l'agent réducteur dans la réaction suivante ?



- A. Br^-
- B. BrO_3^-
- C. MnO_4^-
- D. MnO_2

26. Quelles transformations peuvent se produire à l'électrode positive (cathode) dans une pile voltaïque ?

- I. $\text{Zn}^{2+} (\text{aq})$ en $\text{Zn} (\text{s})$
 - II. $\text{Cl}_2 (\text{g})$ en $\text{Cl}^- (\text{aq})$
 - III. $\text{Mg} (\text{s})$ en $\text{Mg}^{2+} (\text{aq})$
- A. I et II uniquement
 - B. I et III uniquement
 - C. II et III uniquement
 - D. I, II et III

27. Quelle est la formule structurale du 2,3-dibromo-3-méthylhexane ?

- A. $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
- B. $\text{CH}_3\text{CHBrCBr}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCBr}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$
- D. $\text{CH}_3\text{CHBrCHBrCH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$

28. Qu'arrive-t-il quand on ajoute quelques gouttes d'eau de brome à un excès de hex-1-ène et qu'on agite le mélange ?

- I. La couleur de l'eau de brome disparaît.
- II. Le produit organique formé ne contient aucune double liaison carbone-carbone
- III. Il se forme du 2-bromohexane.

- A. I et II uniquement
- B. I et III uniquement
- C. II et III uniquement
- D. I, II et III

29. Quel est le produit de la réaction suivante ?



- A. CH_3COOH
- B. CH_3COCH_3
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

30. Combien y a-t-il de chiffres significatifs dans 0,00370 ?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 6