

QUIZ : CONSTITUTION DE LA MATIÈRE

Choisir à chaque fois la ou les réponse(s) juste(s).

1. La représentation de Cram :

- a. permet de visualiser facilement en trois dimensions l'environnement d'un atome.
- b. est surtout adaptée en chimie organique.
- c. est employée pour tous les atomes de carbone d'une molécule.

2. Un carbone asymétrique :

- a. est lié à quatre atomes ou groupe d'atomes différents. On l'affecte d'un astérisque *.
- b. donne deux configurations différentes.
- c. est présent dans la molécule de propan-1-ol $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$.

3. La configuration absolue d'un atome de carbone asymétrique :

- a. peut être E ou Z.
- b. utilise un classement par priorité de numéro atomique.
- c. est unique pour un énantiomère.

4. Une molécule comportant un carbone asymétrique :

- a. est chirale.
- b. a deux énantiomères.
- c. est forcément de configuration R.

5. Les isomères de conformation :

- a. nécessitent une rupture de liaison pour passer de l'un à l'autre.
- b. sont symétriques l'un de l'autre par rapport à un plan.
- c. sont très nombreux en général.

6. Parmi les stéréo-isomères, on trouve :

- a. les isomères.
- b. les diastéréo-isomères.
- c. les énantiomères.

7. Les molécules comportant une double liaison $\text{C}=\text{C}$:

- a. sont soit E soit Z.
- b. peuvent donner des diastéréo-isomères.
- c. on passe du stéréo-isomère E au stéréo-isomère Z par simple rotation.

CORRIGÉ

1. a., b. ; 2. a., b. ; 3. b. ; 4. a., b. ; 5. c. ; 6. b., c. ; 7. b.

QUIZ : TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE

Choisir à chaque fois la ou les réponse(s) juste(s).

1. Un acide est une espèce :

- a. capable de céder un proton.
- b. capable de capter un proton.
- c. capable de céder un électron.

2. Une solution d'acide éthanóique CH_3COOH dont le pK_a vaut 4,8 a un pH égal à 4 :

- a. la concentration en ion oxonium est $[\text{H}_3\text{O}^+]_f = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$.
- b. le pK_a vaut $14 - 4,8 = 9,2$.
- c. mélangée avec une solution de sa base conjuguée CH_3COO^- , on obtiendra facilement une solution tampon de $\text{pH} = 4,8$.

3. La réaction de l'acide méthanoïque de $\text{pK}_a = 3,8$, avec l'eau est $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

- a. la pK_a du couple dont fait partie HCOOH s'écrit $\frac{[\text{HCOO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]}$.
- b. HCOOH est un acide faible dans l'eau.
- c. HCOOH fait partie du couple $\text{HCOO}^-/\text{HCOOH}$.

4. Un couple acide base AH/A^- a un $\text{pK}_a = 5,6$:

- a. si le pH vaut 3, alors la forme acide AH est plus présente que A^- .
- b. $[\text{AH}]_f = [\text{A}^-]_f$ lorsque $\text{pH} = \text{pK}_a$ et on a une solution tampon.
- c. si le pH vaut 7, alors il y a autant de chaque espèce conjuguée.

5. Un oxydant est une espèce chimique capable :

- a. de capter un proton.
- b. de céder un électron.
- c. de capter un ou plusieurs électrons.

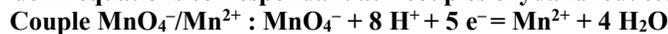
6. Au cours d'une réaction d'oxydoréduction :

- a. il y a échange d'électrons.
- b. l'acide d'un couple réagit avec la base d'un autre couple.
- c. l'oxydant d'un couple réagit avec le réducteur d'un autre couple.

7. Dans le couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$:

- a. MnO_4^- est un oxydant.
- b. Mn^{2+} peut libérer des électrons.
- c. on peut écrire une demi-équation protonique.
- d. MnO_4^- porte une charge -4 .

8. Le méthanol, de formule $\text{CH}_3\text{-OH}$, est oxydé par une solution de permanganate de potassium acidifiée. Le produit formé est un aldéhyde de méthanal de formule H-CHO . Les demi-équations correspondant aux couples oxydant/réducteur sont données ci-dessous.

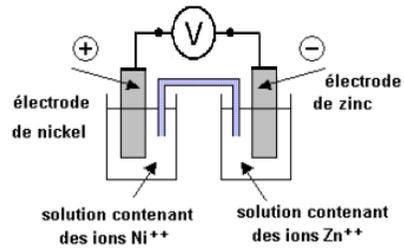


L'équation globale se déroulant entre l'éthanol et les ions permanganate s'écrit :

- a. $5 \text{CH}_3\text{-OH} + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ = 5 \text{H-CHO} + 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}$.
- b. $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^- + \text{CH}_3\text{-OH} = \text{H-CHO} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- + \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$.
- c. $5 \text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 2 \text{CH}_3\text{-OH} = 2 \text{H-CHO} + 2 \text{H}^+ + 5 \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$.

9. On réalise la pile nickel-zinc ci contre et on observe la polarité à ses bornes :

- a. Le courant électrique I circule de l'électrode de zinc vers l'électrode de nickel à travers le voltmètre.
- b. Pour mesurer une tension positive, la borne com du voltmètre doit être reliée à l'électrode de zinc.
- c. il va se produire une réduction sur l'électrode de nickel.
- d. il va y avoir un dépôt de zinc sur l'électrode de zinc.



10. Une réaction lente a pour équation $S_2O_8^{2-} + 2 I^- \rightarrow I_2 + 2 SO_4^{2-}$:

- a. si la réaction est d'ordre 1 par rapport à $S_2O_8^{2-}$ et 2 par rapport à I^- , alors la vitesse s'écrit $v = k [S_2O_8^{2-}] [I^-]^2$.
- b. $v = -\frac{d[S_2O_8^{2-}]}{dt} = -\frac{d[I^-]}{2 dt}$.
- c. La vitesse formation de I_2 est l'opposé de celle de formation de I^- .

11. Le carbone 14, représenté par ${}^{14}_6C$ est radioactif β^- . Lors de sa désintégration :

- a. il y a émission d'un positron.
- b. le noyau fils est l'azote 14 : ${}^{14}_7N$.
- c. le noyau fils est produit dans un état excité.

12. Un échantillon a une activité A égale à 20 becquerels. Ceci correspond à

- a. 400 désintégrations par seconde.
- b. 1 200 désintégrations par minute.
- c. 200 désintégrations par seconde.
- d. La décomposition d'un noyau est aléatoire.

13. Au bout de 3 demi-vies, l'activité d'un échantillon est :

- a. divisée par 3.
- b. divisée par 4.
- c. divisée par 8.

14. Cette équation nucléaire ${}^{30}_{15}P \rightarrow {}^{30}_{14}Si + {}^0_1e^-$:

- a. est correctement écrite.
- b. correspond à une radioactivité β^- .
- c. les noyaux père et fils sont isotopes.

CORRIGÉ

1. a. ; 2. a., c. ; 3. a., b. ; 4. a., b. ; 5. c. ; 6. a., c. ; 7. a., b. ; 8. a. ; 9. b., c. ; 10. a., b. ; 11. b., c. ; 12. b., d. ; 13. c. ; 14. a.

QUIZ : MOUVEMENTS ET INTERACTION

Choisir à chaque fois la ou les réponse(s) juste(s).

1. Une particule chargée de charge q :

- a. subit une force $F = q E$ lorsqu'elle est placée dans un champ électrique de valeur E .
- b. q est exprimée en volt.
- c. la direction de la force dépend du signe de la charge q .

2. Le vecteur accélération \vec{a} :

- a. est la dérivée du vecteur vitesse par rapport au temps.
- b. peut être nul ou constant.
- c. a une valeur qui s'exprime en $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$.

3. Les lois de Newton :

- a. permettent de traiter les mouvements rectilignes uniformes.
- b. permettent de trouver les coordonnées du vecteur accélération.
- c. la deuxième loi s'écrit $\Sigma F_{\text{ext}} = m \times a$.

4. Dans le cas d'un mouvement de chute libre :

- a. le vecteur accélération est égal $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
- b. il n'y a qu'une force : les frottements de l'air.
- c. on obtient une trajectoire parabolique en général.

5. Lorsque des forces de frottement sont présentes :

- a. le mobile s'arrête forcément.
- b. cela peut permettre le mouvement.
- c. la vitesse peut devenir constante.

CORRIGÉ

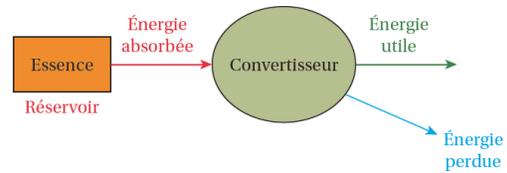
1. c. ; 2. a., b., c. ; 3. a., b. ; 4. c. ; 5. b., c.

QUIZ : ÉNERGIE : CONVERSION ET TRANSFERT

Choisir à chaque fois la ou les réponse(s) juste(s).

1. Une chaîne énergétique est représentée sous la forme ci-contre :

- a. elle représente une conversion d'énergie.
- b. en général, de l'énergie est dissipée lors de la conversion.
- c. le réservoir contient forcément de l'essence car cela concerne les voitures.

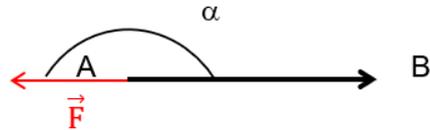


2. Le rendement d'un convertisseur :

- a. est un nombre entier.
- b. est le rapport de l'énergie absorbée par l'énergie utile.
- c. a une valeur comprise entre 0 et 1.

3. Le travail de la force constante vaut, dans les conditions $F = 15,8 \text{ N}$, $AB = 48,3 \text{ m}$ et $\alpha = 180^\circ$:

- a. -763 N .
- b. -763 J .
- c. 763 J .



4. Parmi les propositions suivantes, indiquer lesquelles sont justes.

- a. L'énergie cinétique d'un solide est toujours positive.
- b. Lorsque la vitesse d'un solide est doublée, alors son énergie cinétique est aussi doublée.
- c. Le travail du poids est nul si le point d'arrivée est à la même altitude que le point de départ.
- d. Le travail de la réaction du support est toujours nul.

5. L'énergie mécanique :

- a. est constante dans toutes les situations.
- b. est la somme de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique.
- c. peut être négative.

6. Lors d'un changement d'état d'un corps pur :

- a. la température reste constante.
- b. de l'énergie peut être gagnée ou cédée par le corps pur.
- c. on obtient l'état solide.

7. L'enthalpie :

- a. est une énergie pouvant être molaire ou massique.
- b. diminue lors d'un changement d'état ou d'une variation de température du corps.
- c. est notée ΔH_f^θ .

8. L'enthalpie standard de réaction :

- a. est une valeur positive si le système cède de l'énergie.
- b. est déterminée grâce aux enthalpies de formation des réactifs.
- c. est négative pour les combustions.

9. Le pouvoir calorifique d'un combustible :

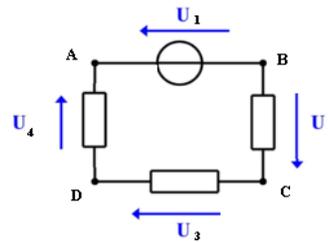
- a. peut être estimé facilement.
- b. permet de calculer l'enthalpie de la combustion du combustible.

c. est lié aux énergies de liaison des réactifs et des produits.

10. On considère la maille ci-contre.

On donne $U_1 = 12,0 \text{ V}$, $U_2 = 2,0 \text{ V}$ et $U_3 = 6,3 \text{ V}$:

- a. la tension U_1 est la tension U_{AB} .
- b. la loi des mailles s'écrit ici : $U_1 + U_2 + U_3 + U_4 = 0$.
- c. la tension $U_4 = 3,7 \text{ V}$.



11. Un générateur électrique idéal de tension $U = 10 \text{ V}$ délivre un courant d'intensité $I = 1,5 \text{ A}$ à un circuit électrique :

- a. toute l'énergie électrique qu'il délivre est consommée par les récepteurs.
- b. la puissance électrique délivrée au circuit est $P = 15 \text{ W}$.
- c. l'énergie électrique délivrée au circuit en 10 secondes est $W_{el} = 100 \text{ J}$.
- d. il délivre une quantité d'électricité $Q = 1,5 \text{ A.h}$ en une heure.

12. Un conducteur ohmique de résistance $R = 20 \text{ W}$ est soumis à une tension $U = 30 \text{ V}$:

- a. les conducteurs ohmiques ne servent à rien puisqu'ils vont convertir l'énergie reçue en chaleur.
- b. il est traversé par un courant d'intensité $I = 0,67 \text{ A}$.
- c. il dissipe une puissance électrique $P = 45 \text{ J}$ sous forme d'effet Joule.

13. L'irradiance I :

- a. est une puissance surfacique en W.m^{-2} .
- b. reçue du soleil est de l'ordre de 1 kW.m^{-2} .
- c. est mesurée avec un wattmètre.

14. Un panneau photovoltaïque :

- a. est un générateur électrique composé de miroirs.
- b. est un convertisseur d'énergie.
- c. peut avoir un rendement de l'ordre de 18 %.
- d. délivre une puissance électrique indépendante de son inclinaison.

15. Un laser émet une onde électromagnétique :

- a. de manière continue.
- b. dont la puissance peut être de plusieurs mégawatts dans une direction précise sans diverger.
- c. il n'est pas dangereux à manipuler.

CORRIGÉ

1. a., b. ; 2. c. ; 3. b. ; 4. a., c., d. ; 5. b., c. ; 6. a., b. ; 7. a. ; 8. c. ; 9. a., b., c. ; 10. a., c. ; 11. a., b., d. ; 12. c. ; 13. a., b. ; 14. b., c. ; 15. b.