

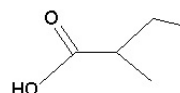
VRAI	FAUX	16. Deux molécules isomères ont les mêmes propriétés physiques et chimiques.
VRAI	FAUX	17. Un objet en chute libre est soumis à son poids, la poussée d'Archimède et à la force de frottement.
VRAI	FAUX	18. La propagation d'une information dans une fibre optique est une propagation guidée.
VRAI	FAUX	19. Le principe des téléphones portables est la propagation libre de l'information.
VRAI	FAUX	20. Lorsqu'une onde change de milieu de propagation, sa longueur d'onde change.

Exercice 2 : Questions à réponse ouverte courte

Les réponses sont à donner sans justification. Elles peuvent nécessiter un calcul (non demandé).

- L'ion ascorbate $C_6H_7O_6^-$ constitue la forme basique d'un couple acide/base. Quel est ce couple ?
- Donner l'expression de la constante d'équilibre pour l'équation suivante :

$$NH_4^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow NH_3_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$
- Donner l'expression de la constante d'acidité du couple NH_4^+ / NH_3 .
- Quel est, à 25 °C, le pH d'une solution pour laquelle $[HO^-]_{\text{éq}} = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$?
- De quels paramètres le taux d'avancement final de la réaction de l'acide avec l'eau dépend-t-il ?
- On dispose de solutions (S_1), (S_2) et (S_3) de même concentration d'acides A_1H , A_2H et A_3H . Les constantes d'acidité associées aux équations des réactions de ces acides avec l'eau sont respectivement $K_{A1} = 5,0 \times 10^{-8}$, $K_{A2} = 3,2 \times 10^{-14}$ et $K_{A3} = 1,3 \times 10^{-5}$.
Classer ces solutions par pH croissant.
- Le pKA du couple $HClO / ClO^-$ est 7,3. Quelle forme prédomine si le pH est de 5,8 ?
- La chiralité
 - Comment se nomme la représentation utilisée ci-contre ?
 - Recopier cette formule, entourer et nommer le groupe caractéristique.
 - Donner le nom de cette molécule et dire sa famille.
 - Donner la formule brute de cette molécule.
 - Recopier cette formule et indiquer par un astérisque le carbone asymétrique.
 - Cette molécule est-elle chirale ?



9. Titration d'une solution commerciale

Le vinaigre commercial étant trop concentré pour être titré par la solution d'hydroxyde de sodium disponible au laboratoire, on le dilue dix fois.

On dispose pour cela de la verrerie suivante :

Éprouvettes : 5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL

Pipettes jaugées : 1,0 mL 5,0 mL 10,0 mL 20,0 mL

Fioles jaugées : 150,0 mL 200,0 mL 250,0 mL 500,0 mL

- a) Choisir dans cette liste la verrerie la plus appropriée pour effectuer la dilution. Justifier.
- b) Donner les différentes étapes du protocole expérimental.

Exercice 3 : Mouvement vertical dans un champ de pesanteur

Un boulet de feu d'artifice de masse m est lancé verticalement en l'air, entraîné par une force F constante jusqu'à sa sortie du canon. On étudiera le mouvement de ce projectile dans le référentiel terrestre supposé galiléen après sa sortie.

On négligera toutes les forces de frottement et celles dues à l'air dans tout l'exercice. On prendra $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

A. Le tir

1. Rappeler la définition d'un référentiel galiléen.
2. Donner l'expression de la deuxième loi de Newton.
3. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le boulet lorsqu'il quitte le canon (après sa sortie de l'orifice).

B. Chute libre

Le boulet de feu sort du fût au point A à l'origine du temps. L'équation horaire de son mouvement est alors : $z(t) = -5t^2 + 15t + 0,40$.

1. Qu'est ce qu'une chute libre ?
2. À partir de cette équation horaire, déterminer :
 - a) la hauteur du fût.
 - b) la vitesse initiale du boulet
 - c) l'accélération du boulet lors de son ascension.
3. Déterminer la date à laquelle le boulet arrive au sommet de sa trajectoire.
4. En déduire la hauteur maximale qu'atteint le boulet.