

Exercice 1 : (7,5 points)

	FAUX	1. Un pendule élastique oscillant sans force de frottement donne des oscillations pseudo-periodique.
VRAI		2. Le travail d'une force a la même dimension que l'énergie.
	FAUX	3. Le temps de demi-réaction est égal à la moitié de l'avancement final.
VRAI		4. L'augmentation de la température diminue le temps de demi-réaction.
	FAUX	5. Un facteur cinétique augmente la vitesse de la réaction et la quantité de produits formés.
	FAUX	6. Un atome tétraédrique est chiral.
	FAUX	7. Les ondes lumineuses sont des ondes mécaniques.
	FAUX	8. Une molécule superposable à son image dans un miroir plan est dite chirale.
VRAI		9. L'onde se propageant à la surface de l'eau est une onde transversale.
	FAUX	10. Un aldéhyde et un ester ont le même groupe caractéristique.
	FAUX	11. Une onde mécanique transporte la matière.
VRAI		12. La célérité d'une onde dépend du milieu de propagation.
	FAUX	13. Lorsqu'une onde change de milieu de propagation, sa fréquence change.
VRAI		14. Le vecteur champ de pesanteur dépend de l'altitude et de la latitude.
	FAUX	15. L'énergie mécanique d'un système se conserve s'il n'y a aucune force qui travaille.
	FAUX	16. Deux molécules isomères ont les mêmes propriétés physiques et chimiques.
	FAUX	17. Un objet en chute libre est soumis à son poids, la poussée d'Archimède et à la force de frottement.
VRAI		18. La propagation d'une information dans une fibre optique est une propagation guidée.

VRAI		1. Le principe des téléphones portables est la propagation libre de l'information.
VRAI		2. Lorsqu'une onde change de milieu de propagation, sa longueur d'onde change.

Exercice 2 : (7,5 points)

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

1. Le couple est : $C_6H_8O_6 / C_6H_7O_6^-$.
2. L'expression de la constante d'équilibre pour l'équation suivante :

$$K = \frac{[NH_3]_{\text{éq}}}{[NH_4^+]_{\text{éq}}} \times [HO^-]_{\text{éq}}$$
3. L'expression de la constante d'acidité du couple NH_4^+ / NH_3 est :

$$K_A = \frac{[NH_3]_{\text{éq}}}{[NH_4^+]_{\text{éq}}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}}$$
4. À 25°C, le pH d'une solution pour laquelle $[HO^-]_{\text{éq}} = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$ est :

$$K_e = [HO^-]_{\text{éq}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}} \rightarrow [H_3O^+]_{\text{éq}} = K_e / [HO^-]_{\text{éq}} \rightarrow [H_3O^+]_{\text{éq}} = 10^{-14} / 10^{-8} = 10^{-6}$$

$$\rightarrow \text{pH} = -\log [H_3O^+]_{\text{éq}} = 6,0.$$
5. De la concentration C en acide apporté et de la constante d'acidité K_A du couple acide/base.
6. Pour une même concentration apportée, un acide est d'autant plus fort que le pK_A du couple est faible, donc que sa constante d'acidité K_A est plus élevée. Au plus l'acide est fort au plus τ est élevé, au plus le pH est faible. Comme $K_{A3} > K_{A1} > K_{A2}$ alors, $\text{pH}_3 < \text{pH}_1 < \text{pH}_2$.
7. C'est la forme acide HClO car $\text{pH} < \text{p}K_A$.
8.
 - a) L'écriture topologique.
 - b) Groupe carboxyle.
 - c) Acide 2-méthylbutanoïque appartenant à la famille des acides carboxyliques.
 - d) $C_5H_{10}O_2$.
 - e) Carbone asymétrique.
 - f) Oui la molécule est chirale.

9. Une pipette jaugée de 20 mL et une fiole jaugée de 200 mL.
On verse une petite quantité de la solution commerciale dans un bécher. On prélève 20 mL de cette solution par une pipette jaugée de 20 mL dont on introduit dans une fiole jaugée de 200 mL. On ajoute de l'eau jusqu'au $\frac{3}{4}$ et on agite puis on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge et on agite à nouveau pour bien mélanger.

Exercice 3 : (5 points)**A. LE TIR**

1. Un référentiel galiléen est un référentiel supposé fixe par rapport au mouvement du solide étudié.
Dans ce référentiel, la deuxième loi de Newton s'applique.
2. $\vec{\Sigma F}_{ext} = m \vec{a}$.
3. Le poids \vec{P} .

B. CHUTE LIBRE

$$z(t) = -5t^2 + 15t + 0,40.$$

1. Lorsque l'objet étudié est soumis qu'à son poids, on dit qu'il est en chute libre.
2.
 - a) La hauteur est 0,40 m.
 - b) La vitesse initiale est 15 m/s.
 - c) L'accélération du boulet est 10 m/s².
3. Quand le boulet arrive au sommet, sa vitesse est nulle :
 $v = -10t + 15 = 0 \rightarrow t = 1,5$ s.
4. La hauteur maximale qu'atteint le boulet est :
 $z(t = 1,5) = -5 \times (1,5)^2 + 15 \times 1,5 + 0,40 = -11,25 + 22,5 + 0,40 = 11,65$ m.