

DEVOIR DE CONTRÔLE N°3

58 059 297

12 mai 2023

Lycée pilote
Sousse

ÉPREUVE : Sciences physiques

CLASSES : 2^{ème} Sc₃

DURÉE : 1 heures

COEFFICIENT : 4

Prof : Anwar B.M'barek

CHIMIE

8 pts

Toutes les solutions sont étudiées à 25°C, température à laquelle le produit ionique de l'eau est égal à 10^{-14} .

On dispose au laboratoire des solutions aqueuses suivantes :

- (S₁) : solution aqueuse d'acide nitrique HNO₃ (acide fort) de concentration molaire $C_1 = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$,
- (S₂) : solution aqueuse de potasse KOH de concentration molaire C_2 et de pH égal à 12,4,
- (S₃) : solution d'acide nitreux HNO₂ de concentration molaire $C_3 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et de pH égal à 2,7.

I- 1. On prélève 5 mL de la solution (S₁) qu'on introduit dans un tube à essai. On ajoute au contenu du tube quelques gouttes de BBT.

Indiquer, en justifiant votre réponse, la couleur que prend le contenu du tube.

2. a) Ecrire l'équation d'ionisation de HNO₃ dans l'eau.

b) Déterminer la molarité de chacun des ions présents dans la solution (S₁).

3. Déterminer le pH de la solution (S₁) ($2,5 = 10^{0,4}$).

4. Prouver que l'acide nitreux est faible et écrire l'équation de sa réaction avec l'eau.

II- 1. La potasse, est-elle un acide ou une base ? Justifier votre réponse.

2. a) Montrer que la molarité des ions hydroxyde dans une solution aqueuse, s'exprime en fonction de son pH comme suit : $[\text{OH}^-] = 10^{\text{pH}-14}$

b) Sachant que KOH est à caractère fort, déduire que $C_2 = C_1$.

3. À un volume $V_0 = 10 \text{ mL}$ de la solution (S₂), on ajoute un volume V_e d'eau distillée de façon que son pH varie de 0,7.

a) Préciser, en justifiant votre réponse, si cette variation de pH est une diminution ou une augmentation.

b) Déterminer le volume V_e .

III- À un volume $V_1 = 18 \text{ mL}$ de la solution (S₁), on ajoute un volume $V_2 = 30 \text{ mL}$ de la solution (S₂). On obtient un mélange noté (M).

1. Écrire l'équation de la réaction qui a lieu lors du mélange.

2. Le mélange obtenu, est-il acide, basique ou neutre ? Justifier.

3. Déterminer le pH du mélange (M).

PHYSIQUE

12 pts

On prendra pour intensité de la pesanteur celle admise à Tunis, soit : $\|\vec{g}\| = 9,80 \text{ N.kg}^{-1}$

Exercice n°1 (6 points)

Dans un tube en U disposé verticalement et contenant de l'eau, on verse, dans l'une de ses branches, de l'huile d'olive.

Les niveaux des liquides dans les deux branches sont différents (les points A et E n'ont pas la même altitude).

On donne :

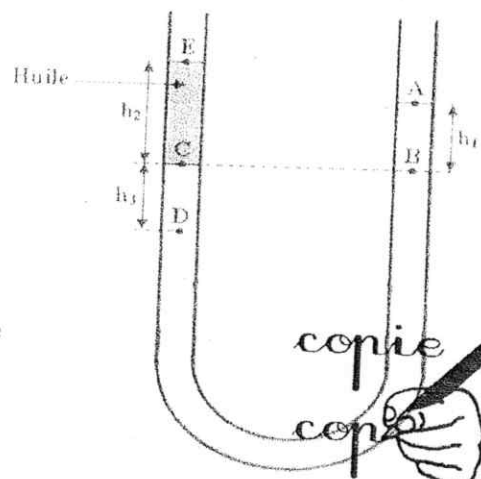
$h_1 = 10 \text{ cm}$, $h_3 = 6 \text{ cm}$, $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ et $\rho_{\text{huile}} = 0,91 \text{ g.cm}^{-3}$.

Pression atmosphérique : $p_{\text{atm}} = 1,013 \text{ bar}$.

1. a) Quelle est la pression au point A de la surface libre de l'eau qui contient l'une des branches du tube ? www.facebook.com/CopiePilotee

b) Déterminer la pression qui existe au point B.

2. a) Quelle est la pression au point C ? Justifier votre réponse.



b) Déterminer la hauteur h_2 de la colonne d'huile (voir schéma).

3. Déterminer la pression au point D.

58 059 297

58 059 297

Exercice n°2 (6 points)

Un iceberg, de volume $V = 500 \text{ m}^3$, flotte en pleine mer.

On donne :

Masse volumique de la glace dont est constitué l'iceberg : $\rho_{\text{glace}} = 920 \text{ kg.m}^{-3}$

Masse volumique de l'eau de mer : $\rho_{\text{mer}} = 1025 \text{ kg.m}^{-3}$

1. a) Calculer la masse M de cet iceberg.

b) Dédurre la valeur du poids de cet iceberg.

2. Déterminer la valeur de la poussée d'Archimède si l'iceberg était totalement immergé dans l'eau de mer.

3. En déduire le pourcentage de la partie immergée de l'iceberg.



COPIE PILOTE-SOUSSE-58 05 92 97

COPIE PILOTE-SOUSSE-58 05 92 97