

58 059 297 **DEVOIR DE CONTRÔLE N°3**
11 mai 2024

**Lycée pilote
Sousse**

ÉPREUVE : Sciences physiques

CLASSES : 2^{ème} Sc 1, 2

DURÉE : 1 heure

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 de trois solutions aqueuses (S_1), (S_2) et (S_3).

La solution (S_3) est une solution de chlorure de sodium.

Dans le tableau ci-dessous, sont consignées quelques informations se rapportant aux solutions (S_1) et (S_2).

On donne : $10^{0,4} = 2,5$

Solution	pH	$[H_3O^+]$ (mol.L ⁻¹)	$[OH^-]$ (mol.L ⁻¹)
(S_1)	2	10^{-2}	10^{-12}
(S_2)	11,6	$2,5 \cdot 10^{-12}$	$10^{-11,6}$
(S_3)			

- Reproduire et compléter le tableau ci-dessus.
- (S_1) est une solution de bromure d'hydrogène HBr de concentration molaire $C_1 = 10^{-2}$ mol.L⁻¹.
 - Justifier que HBr est un acide et montrer qu'il est fort.
 - Écrire l'équation d'ionisation du bromure d'hydrogène dans l'eau.
- On prélève un volume $V_0 = 12,5$ mL de la solution (S_1) en utilisant une verrerie 1 de capacité 20 mL. On verse le contenu de la verrerie 1 dans une autre verrerie 2 de capacité 50 mL et complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. On obtient une solution aqueuse diluée (S_1').
 - Nommer la verrerie 1 et la verrerie 2.
 - Déterminer le pH de la solution diluée (S_1').
- (S_2) est une solution de potasse KOH (base forte).
 - Écrire l'équation de la dissociation ionique de la potasse dans l'eau.
 - Déterminer la concentration molaire C_2 de la solution (S_2).
 - À un volume $V_0 = 8$ mL de (S_2), on ajoute un volume V_3 de (S_3) de façon que son pH varie d'une unité.
 - Préciser en justifiant votre réponse, si cette variation de pH est une augmentation ou une diminution.
 - Déterminer le volume V_3 ajouté.
- On mélange un volume V_1 de (S_1) et un volume $V_2 = \frac{9}{5} V_1$ de (S_2). On obtient un mélange (M).
 - Écrire l'équation de la réaction qui a lieu lors du mélange.
 - Déterminer le pH du mélange (M).

12 pts

PHYSIQUE

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

Exercice n°1 (7 points)

On donne : $\rho_{\text{eau}} = 1$ g.cm⁻³, masse volumique de l'huile d'olive : $\rho_{\text{huile}} = 0,92$ g.cm⁻³

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

Le dispositif expérimental étudié et représenté ci-après, comprend :

- deux cylindres (C₁) et (C₂) qui reposent sur un plan horizontal et dont les aires de leurs bases sont respectivement $S_1 = 250$ cm² et $S_2 = 150$ cm²,
- un tube flexible (T) de volume négligeable et qui permet aux deux récipients de communiquer,
- un robinet (R).

I- Le robinet (R) étant fermé, on verse un volume $V = 4 \text{ L}$ d'eau distillée dans le récipient (C_1).

1. Déterminer, en cm, la hauteur h_1 de la colonne d'eau contenue dans le récipient (C_1).

2. Comparer, en justifiant votre réponse, les pressions :

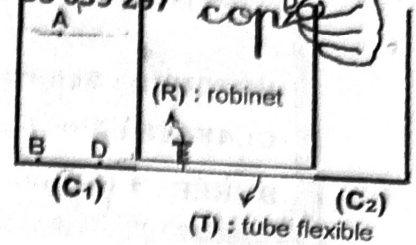
- aux points B et D,
- aux points A et B.

3. a) Quelle est la pression au point A ?

b) Déterminer la différence de pression $p_B - p_A$ entre les points A et B.

4. Déterminer la valeur de la force pressante F qu'exerce l'eau sur la base du récipient (C_1).

58 059 297



(T) : tube flexible

II- Le robinet (R) étant fermé, on ajoute au récipient (C_1), contenant les quatre litres d'eau distillée, un demi-litre d'huile d'olive.

1. Déterminer la pression au point D.

2. Ouvrir ensuite le robinet (R).

Déterminer, lorsque les fluides sont en équilibre, le volume d'eau distillée dans le récipient (C_2).

Exercice n°2 (5 points)

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

On donne :

Masse volumique de la glace dont est constitué l'iceberg : $\rho_{\text{glace}} = 910 \text{ kg.m}^{-3}$

Masse volumique de l'eau de mer : $\rho_{\text{mer}} = 1036 \text{ kg.m}^{-3}$

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

b) Déduire la valeur du poids de cet iceberg.

2. L'iceberg étant en équilibre, on désigne par V_i le volume de sa partie immergée.

a) a) Montrer que : $V_i = \frac{M}{\rho_{\text{mer}}}$

a) Calculer V_i .

b) En déduire le pourcentage, en volume, de la partie de l'iceberg immergée.



58 059 297

<https://www.facebook.com/copiepilotee>

copie
copie