

PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2. L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.
Chaque candidat utilisera une feuille de papier millimétré.*

EXERCICE 1 (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

A-

1. Donne l'expression de la puissance mécanique P d'une force \vec{F} en fonction du travail mécanique $W(\vec{F})$ et de la durée t mise pour accomplir ce travail.
2. Donne l'unité légale de la masse volumique d'un corps.

B- Une planche de masse 500 g flotte sur l'eau. On donne $g = 10 \text{ N/kg}$

1. Le poids de la planche est :
 - a) $P = 50 \text{ N}$;
 - b) $P = 500 \text{ N}$;
 - c) $P = 5 \text{ N}$;
2. La valeur de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur la planche est :
 - a) $P_A = 500 \text{ N}$;
 - b) $P_A = 5 \text{ N}$;
 - c) $P_A = 50 \text{ N}$;

Recopie le numéro de chaque proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

C- Les propositions suivantes sont relatives à l'énergie mécanique.

Pour chaque proposition, recopie le numéro suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

- 1- L'énergie cinétique est la somme de l'énergie mécanique et de l'énergie potentielle.
- 2- L'énergie mécanique d'un solide se conserve en absence de frottements.
- 3- Lorsqu'un objet descend une pente, son énergie potentielle diminue.
- 4- Un solide immobile au sommet d'une pente possède une énergie cinétique.

CHIMIE (3 points)

A- Recopie le texte ci-dessous en le complétant avec les mots ou groupes de mots suivants :

l'anode ; la cathode ; dihydrogène ; dioxygène.

On réalise l'électrolyse de l'eau pour découvrir ses constituants. Le gaz le plus abondant qui se dégage au cours de cette réaction chimique est le On le recueille à

Le volume de ce gaz est le double de celui du qui se dégage à

B-

1. Donne le nom de la réaction chimique qui permet d'obtenir de l'eau à partir du dihydrogène et du dioxygène.
2. Recopie et équilibre l'équation-bilan de la réaction chimique suivante :



EXERCICE 2 (7 points)

Pour vérifier l'acquisition des habiletés sur les lentilles, votre professeur de Physique-Chimie met à votre disposition un exercice extrait du sujet d'un examen national de BEPC. Dans cet exercice, une lentille convergente (L) de distance focale f donne d'un objet lumineux AB, une image nette A'B' sur un écran. La hauteur de l'objet est 7,5 cm. L'image A'B' de hauteur 15 cm se forme sur l'écran positionné à 45 cm de l'objet lumineux.

AB est placé perpendiculairement à l'axe optique. A est sur l'axe optique et B est au-dessus de l'axe. L'échelle de la représentation est 1/5.

Tu es sollicité (e) pour déterminer la distance focale de la lentille convergente (L).

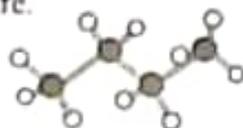
1. Décris une lentille convergente.
2. Reproduis et complète le tableau ci-dessous.

	Objet AB	Image A'B'	Distance objet-image
Mesure réelle en cm			
Mesure sur le dessin en cm			

3. Sur une feuille de papier millimétré :
 - 3.1. représente l'objet AB et l'image A'B'.
 - 3.2. positionne la lentille (L), son foyer image F' et son foyer objet F par le tracé des rayons lumineux particuliers.
4.
 - 4.1. Donne la mesure de la distance focale sur le dessin.
 - 4.2. Détermine la distance focale réelle de la lentille (L).

EXERCICE 3 (5 points)

La maman d'une élève en classe de 3^{ème} utilise une cuisinière à gaz. Au cours de la cuisson d'un repas, elle brûle 1200 cm³ de gaz. Le modèle moléculaire de l'un des constituants de ce gaz est représenté ci-contre.



- Les boules noires représentent les atomes de carbone.
- Les boules blanches représentent les atomes d'hydrogène.

L'élève fait remarquer à sa maman que la combustion du gaz utilisé pour faire la cuisine conduit à la formation de certains produits dont l'un est le dioxyde de carbone.

Soucieuse de la protection de l'environnement, elle te sollicite pour sensibiliser sa maman sur les effets néfastes de la grande production du dioxyde de carbone (gaz à effet de serre) dans le monde.

1. Donne :
 - 1.1. la formule brute de la molécule dont le modèle est représenté ci-dessus.
 - 1.2. le nom et la formule semi-développée de cette molécule.
2. Cite deux conséquences de l'effet de serre.
3. Ecris l'équation-bilan de la combustion complète du butane.
4. Détermine le volume de dioxyde de carbone qui se dégage au cours de la cuisson du repas.

EXERCICE 1 (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

- A- 1. $P = \frac{W(\bar{F})}{t}$ (1 pt) 2. Le kilogramme par mètre-cube (1 pt) **accepter la notation kg/m³**
- B- 1 c) (0,5 pt) 2 b) (0,5 pt)
- C- 1 F (0,5 pt) 2 V (0,5 pt) 3 V (0,5 pt) 4 F (0,5 pt)

CHIMIE (3 points)

- A- (0,5 pt) × 4
On réalise l'électrolyse de l'eau pour découvrir ses constituants. Le gaz le plus abondant qui se dégage au cours de cette réaction chimique est le **dihydrogène**. On le recueille à la **cathode**. Le volume de ce gaz est le double de celui du **dioxygène** qui se dégage à l'**anode**.
- B- 1. La synthèse de l'eau. (0,5 pt) **accepter : La combustion du dihydrogène.**
2. $2 H_2 + O_2 \longrightarrow 2 H_2O$ (0,5 pt)

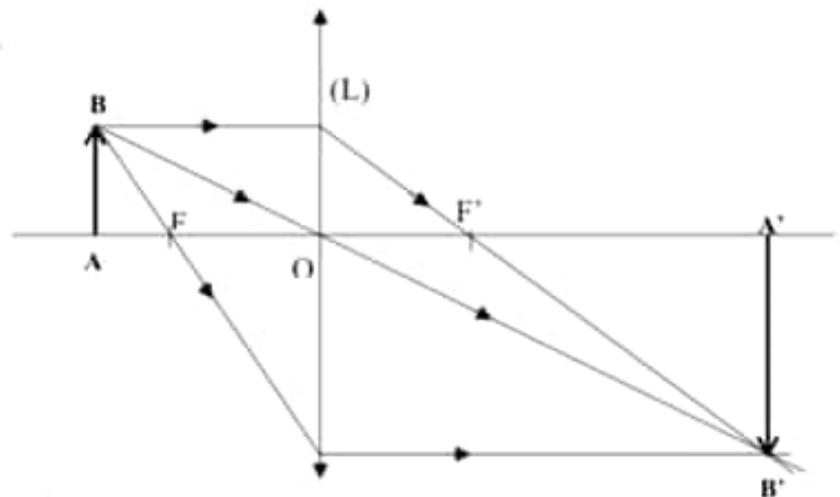
EXERCICE 2 (7 points)

1. Une lentille convergente a les bords minces et le centre épais. (0,5 pt)
2. (0,5 pt) × 3 pour les dimensions sur le dessin.

	Objet AB	Image A'B'	Distance objet-image
Mesure réelle en cm	7,5 cm	15 cm	45 cm
Mesure sur le dessin en cm	1,5 cm	3 cm	9 cm

3. 3.1. et 3.2. Voir feuille millimétrée

- (0,5 pt) × 2 pour AB et A'B'
(0,5 pt) × 2 pour 2 rayons lumineux
(0,5 pt) pour la lentille convergente
(0,5 pt) pour les deux foyers F et F'



4.
4.1 Sur le dessin : $f_d = 2 \text{ cm}$ (0,5 pt)
4.2 Distance focale réelle :

$$f_r = \frac{f_d}{\text{Ech}} \quad (0,5 \text{ pt}) \quad ; \quad f_r = \frac{2 \text{ cm}}{1/5} \quad f_r = 10 \text{ cm} \quad (1 \text{ pt})$$

EXERCICE 3 (5 points)

1.
1.1. Formule brute : C_4H_{10} (0,5 pt)
1.2. Nom: le butane (0,5 pt) **accepter le butane normal ou le n-butane ; $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ (0,5 pt)**
2. Le réchauffement climatique ; le changement climatique ; la sécheresse ; la montée des océans ; les inondations... **accorder (1 pt) pour 2 réponses correctes.**
3. $2 C_4H_{10} + 13 O_2 \longrightarrow 8 CO_2 + 10 H_2O$ (1 pt)

4.
 $\frac{V(C_4H_{10})}{2} = \frac{V(CO_2)}{8}$ (0,5 pt) $V(CO_2) = \frac{8 \times V(C_4H_{10})}{2}$ (0,5 pt) ; $V(CO_2) = \frac{8 \times 1200}{2}$; $V(CO_2) = 4800 \text{ cm}^3$ (0,5 pt)