

B.E.P.C BLANC (Session de février 2026)

ÉPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

Classe 3^{ème}

DURÉE : 1h 30 min

Coefficient : 1

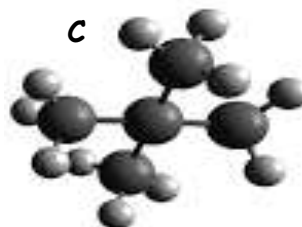
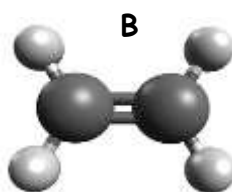
Consignes :

- Repérer les réponses en respectant la numérotation des questions de l'énoncé.
- Encadrer les expressions littérales et souligner les résultats numériques.
- Exprimer tout résultat numérique en respectant le nombre de chiffres significatifs de l'énoncé.

ENONCE 1 : (Items : 3,75 points / Respect des consignes : 0,5 point)

Lors d'une sortie pédagogique à la raffinerie de Port- Gentil, des élèves d'un collège de la place ont pu observer et identifier certains hydrocarbures extraits du pétrole brut. Au cours de la visite, ils assistent à la combustion complète du propane et souhaitent écrire l'équation -bilan de cette combustion. L'agent de l'usine leur distribue une fiche présentant les modèles moléculaires des hydrocarbures couramment utilisés.

- Une boule **noire** représente un **atome de carbone** et une boule **blanche** un **atome d'hydrogène**.



- 1) Sur la fiche présentée, les élèves constatent que ces hydrocarbures ont des structures différentes . Certaines molécules ont été identifiées comme des alcanes et d'autres comme des alcènes.
 - 1.1) Définir un hydrocarbure.
 - 1.2) Justifier que la molécule B est un alcène.
- 2) Les élèves constatent également que les molécules A et C sont des isomères d'un alcane de formule brute C_5H_{12} .
 - 2.1) Nommer cet alcane.
 - 2.2) Ecrire les formules développées planes de tous les isomères de cet alcane.
- 3) Sous la conduite de l'agent de l'usine, un groupe d'élèves réalise la combustion complète du propane de formule C_3H_8 dans le dioxygène de l'air. Les élèves observent un dégagement de chaleur.
 - 3.1) Nommer les produits formés lors de la combustion complète d'un alcane.
 - 3.2) Ecrire l'équation bilan de la combustion complète du propane.

ENONCE 2 : (Items : 3,75 points / Respect des consignes : 0,5 point)

A la pharmacie du bord de mer à Libreville, un pharmacien demande à son stagiaire de préparer une solution buvable de glucose pour un nourrisson souffrant de déshydratation. Le pharmacien impose deux conditions :

- La solution doit être homogène avec un pH proche de 7.
- La solution doit avoir une concentration massique en glucose comprise entre 13,5 g/ L et 20 g/ L pour être efficace et sans risque pour le nourrisson.

La pharmacie dispose des sachets de glucose en poudre de 7,5 g et de 12 g.

I. Le stagiaire prépare une première solution de glucose de pH = 7.

1.1) Nommer l'appareil de mesure du pH d'une solution.

1.2) Comparer le nombre N_1 d'ions hydrogène au nombre N_2 d'ions hydroxyde dans la solution ainsi préparée.

II. Après cette préparation, il constate que cette solution de pH = 7 est trop concentrée en glucose. Pour corriger cela, il ajoute une quantité précise d'eau distillée afin de ramener sa concentration dans l'intervalle recommandé.

2.1) Définir la dilution.

2.2) Préciser comment varie le pH de la solution diluée.

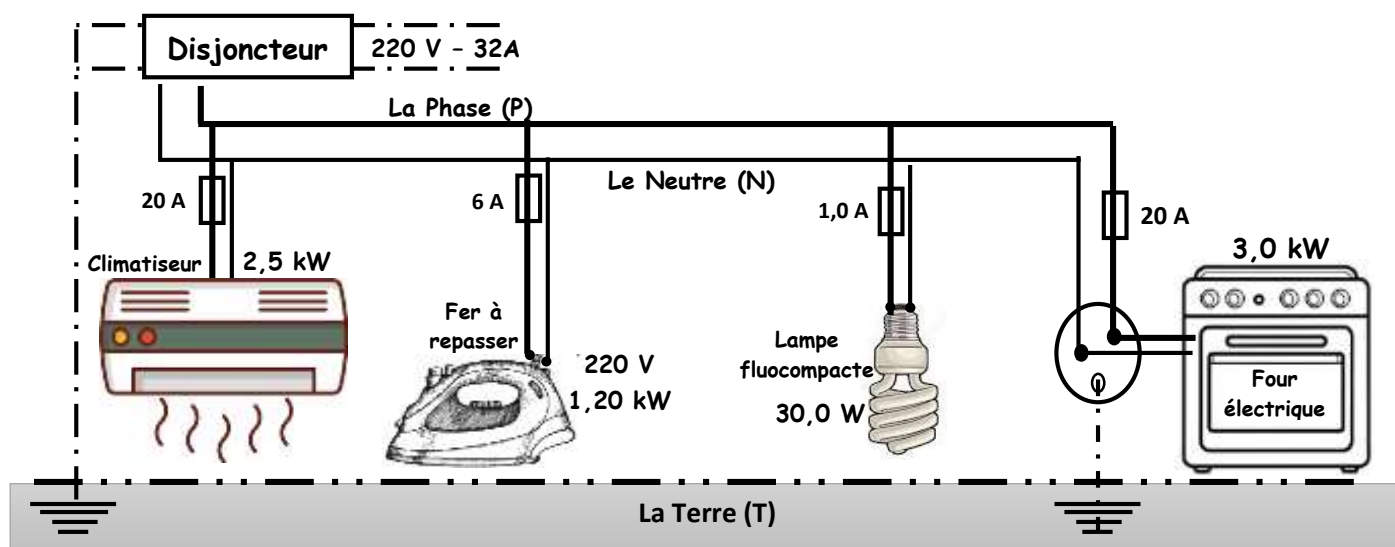
III. N'étant pas sûr de sa méthode de dilution, le stagiaire utilise un sachet de 7,5 g de glucose qu'il dissout dans 500 mL d'eau pour préparer une autre solution.

3.1) Définir la concentration massique d'une solution.

3.2) En calculant la concentration massique, justifier si la solution préparée est adaptée au nourrisson et conforme aux exigences du pharmacien.

ENONCE 3 : (Items : 5,25 points / Respect des consignes : 0,5 point)

Suite aux coupures répétées d'électricité observées ces derniers mois, M. BONUS constate la nécessité de renforcer la protection de son installation domestique. Il souhaite également déterminer sa consommation mensuelle d'électricité liée à l'utilisation du climatiseur. L'électricien qu'il sollicite lui présente alors le schéma de l'installation électrique renforcée. (voir schéma ci-dessous)



- 1) **L'électricien se propose de déterminer l'intensité du courant qui traverse le fer à repasser.**
 - 1.1. Donner la signification des indications **220V** et **1,20 kW** marquées sur le fer à repasser.
 - 1.2. Justifier que le fer à repasser est un appareil à effet joule.
 - 1.3. Déterminer l'intensité I du courant traversant le fer à repasser.
- 2) **En mesurant l'intensité efficace du courant qui traverse le fer à repasser, l'électricien trouve $I = 5,50 \text{ A}$.**
 - 2.1. Donner le rôle d'un fusible.
 - 2.2. En observant le schéma de l'installation électrique, justifier le choix du fusible de calibre 6A utilisé sur la ligne d'alimentation du fer à repasser.
 - 2.3. Déterminer en kilowatts (kW), la puissance totale P_T consommée par l'installation électrique.

3) **M. BONUS** informe l'électricien que le climatiseur de puissance 2,5 kW fonctionne chaque jour pendant 8,0 h .

3.1. Donner l'unité légale de l'énergie électrique.

3.2. Montrer que l'énergie électrique consommée par le climatiseur en un mois de 30 jours est

$$E = 6,0 \times 10^2 \text{ kWh.}$$

3.3. Calculer le coût de la consommation mensuelle de ce climatiseur sachant que le prix unitaire du kWh, toutes taxes comprises, est de 115 FCFA.

ENONCE 4 : (Items : 5,25 points / Respect des consignes : 0,5 point)

Un forestier souhaite implanter un site de transformation du bois d'ébène en bordure d'un bras de mer à Mayumba. Il se demande s'il est possible d'acheminer les billes de bois par flottaison. Il sollicite les services d'un cabinet d'étude afin d'analyser le comportement d'un échantillon de bois dans différents liquides.

Données : Intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N/kg}$

Masse volumique de l'eau de mer à Mayumba : $a_L = 1,03 \text{ g/cm}^3$

I. Le cabinet mesure l'intensité du poids de l'échantillon du bois d'ébène et trouve $P = 2,64 \text{ N}$.

1.1. Nommer l'appareil de mesure utilisé.

1.2. Déterminer la masse m de l'échantillon.

1.3. Préciser si la masse de cet échantillon du bois varie lorsqu'on le transporte à Libreville. Justifier.

II. Avant l'étude en eau de mer, une étude préliminaire est réalisée sur le comportement du bois dans l'eau distillée. L'échantillon du bois de poids $P = 2,64 \text{ N}$ est totalement immergé dans une bassine d'eau distillée. Après immersion, le cabinet joint un schéma du bois immergé, comme l'indique la figure ci-dessous.

2.1. Définir la poussée d'Archimède.

2.2. Donner les caractéristiques de la poussée d'Archimède exercée sur le bois (direction, sens et intensité)

2.3. Sur le schéma (de la feuille annexe) fourni par le cabinet, représenter le vecteur poids \vec{P} du bois.

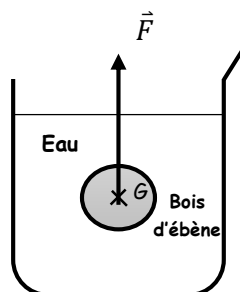
III. Après l'étude préliminaire en eau distillée, le cabinet poursuit son analyse afin d'étudier le comportement de l'échantillon du bois dans l'eau de mer. La masse réelle de l'échantillon obtenue est $m = 264 \text{ g}$ et son volume mesuré par la méthode de déplacement de l'eau vaut $V = 240 \text{ cm}^3$.

3.1. Donner l'unité légale de la masse volumique.

3.2. Montrer que la masse volumique du bois d'ébène est $a_b = 1,10 \text{ g/cm}^3$.

3.3. Justifier s'il est possible d'acheminer ces billes de bois par flottaison sur l'eau de mer à Mayumba.

A découper et à coller sur la feuille de composition après avoir représenté le poids \vec{P}



$$L(\vec{F}) = 2,0 \text{ cm}$$

Echelle : 1,0 cm pour 1,2 N

Feuille annexe