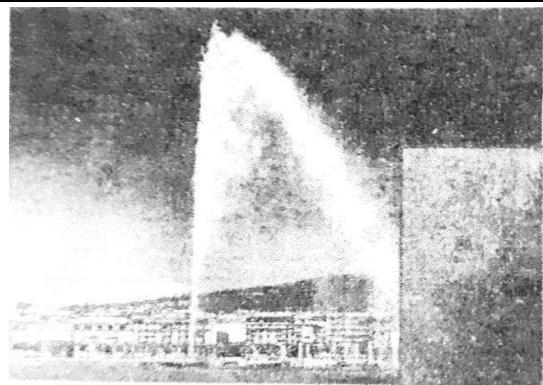


Au cours d'une promenade en ville, deux frères découvrent un jet d'eau (propulsion de l'eau à une hauteur considérable). Emmerveillés, ils se rapprochent du propriétaire de cet ouvrage pour comprendre son fonctionnement, celui-ci leur donne certaines informations contenues dans les documents A et B. Pour un cycle de fonctionnement, la pompe propulse 498 L d'eau. Elle est alimentée par un groupe d'électrogène et le propriétaire estime que le coût énergétique est élevé.



Document A : Caractéristique de la pompe.

Puissance mécanique utile $P_u = 830\text{W}$ rendement (η) des pompes immergées $\eta = 0,79$.

Document B : Caractéristique du groupe électrogène

GENESIS GX2500

- Equipement complet : 2 prises 220V avec disjoncteur de protection et une sortie 12/24 V avec disjoncteur de protection pour la charge de la batterie.
- Moteur essence 4 temps SUZUKY.
- La consommation de carburant en régime normal est de : 6L/h.

Document C : Coût énergétique unitaire pour chaque mode d'alimentations possible.

Eneo : 1kw.h coûte 79Fcf.

Groupe électrogène : 1 L d'essence.

Coûte 650Fcf.

Données :

- Hauteur moyenne du jet : 100 mètres
- Masse volumique de l'eau : $\rho = 1,0\text{kg/L}$
- Intensité de la pesanteur : $g = 10\text{N.kg}^{-1}$
- $1\text{Wh} = 3600\text{J}$.

En exploitant les informations ci-dessus, aidez le propriétaire à choisir le mode d'alimentation en énergie de la pompe qui permet de faire les économies.

Epreuve de chimie

Partie A : Evaluation des ressources.

Exercice 1 : Vérification des savoirs.

1. Dire pourquoi les alcanes sont des composés saturés.
2. Pour la molécule d'acétylène, donner sa structure puis, la longueur de la liaison carbone-carbone.
3. Enoncer la règle de Markovnikov.
4. Donner en fonction de n, le nombre d'atomes, de carbone, la formule générale des alcools à chaîne carbonée saturée.
5. Définir réaction d'oxydoréduction, oxydant.
6. Répondre par vrai ou faux.
 - a. Lorsque la pile débite, il se produit une oxydation au pôle positif.
 - b. Le pont salin permet d'assurer le contact des ions en solution.
 - c. Le nombre d'oxydation d'un élément dans un corps pur simple est nul.
 - d. Doser une solution c'est déterminer sa concentration.

Exercice 2 : Application des savoirs.

1. On donne les potentiels standards : $E^\circ (\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13\text{V}$ et $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{V}$.
Dire en justifiant s'il se déroule une réaction chimique ou non lorsqu'on introduit une lame de cuivre dans une solution de sulfate de plomb.
2. On réalise une pile à partir des deux couples précédents :
 - 2.1. Indiquer le pôle positif et le pôle négatif de cette pile.
 - 2.2. Ecrire l'équation-bilan de fonctionnement de cette pile.
 - 2.3. Calculer sa f.é.m. E.
3. L'équation bilan de la réaction de dosage d'une solution de dichromate de potassium par une solution de sulfate de fer II est : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 21\text{H}_2\text{O}$.
 - 3.1. Ecrire les deux couples mis en jeu.
 - 3.2. Pour un volume $V_0 = 10\text{cm}^3$ de solution de dichromate de potassium utilisée, l'équivalence est obtenue avec un volume $V_r = 20\text{cm}^3$ de solution de sulfate de fer II de concentration $C_r = 0,6\text{ mol/L}$. Déterminer la concentration C_o de la solution de

dichromate de potassium utilisée.

Exercice 3 : Utilisation des savoirs.

Un groupe d'élève de 1^{ère} D réalisent suivant le dispositif ci-dessous, la réaction entre une solution d'acide chlorhydrique et un ruban de magnésium.

1. En observant ce dispositif expérimental, donner un fait visible qui montre qu'une réaction chimique s'est produite.

2. Nommer les verreries représentées par les lettres (a) et (b).

3. L'équation-bilan non équilibrée de la réaction qui se produit est : $Mg + H_3O^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2 + H_2O$.

3.1. Préciser l'oxydant et le réducteur qui interviennent.

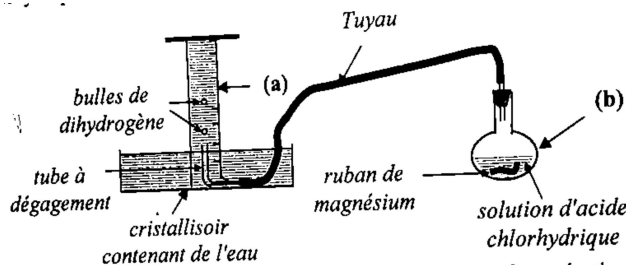
3.2. Equilibrer cette équation-bilan.

4. Sachant que le ballon contient $m = 0,36g$ de magnésium et $V = 50ml$ d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C = 0,4mol.L^{-1}$

4.1. Montrer que le magnésium est en excès.

4.2. Déterminer la masse de magnésium ayant réagi.

4.3. Déterminer le volume molaire V_m dans les conditions de l'expérience sachant qu'on a recueilli $V' = 0,24 L$ de dihydrogène. On donne en $g.mol^{-1}$: $Mg : 24$.



Partie B : Evaluation des compétences.

Il y'a eu un début d'un incendie dans un dépôt d'hydrocarbures au quartier Mvan à Yaoundé. L'arrivée à temps des sapeurs-pompiers a permis d'éviter le pire. Sur le lieu de l'incendie, la police a retrouvé une grande bouteille d'hydrocarbure gazeux à moitié pleine. Suspectant cette bouteille d'être à l'origine de l'incendie, une analyse eudiométrique dans un laboratoire de chimie a été recommandée par l'enquêteur afin de déterminer la formule chimique de son contenu.

Données et informations relatives au contenu de la bouteille pendant l'analyse :

- Volume du contenu gazeux introduit dans l'eudiomètre : $V_1 = 5cm^3$;

- Volume du dioxygène introduit dans l'eudiomètre : $V_2 = 50 cm^3$;

- Volume gazeux résiduel après explosion déclenchée par le passage d'une étincelle électrique et refroidissement (combustion complète) : $V_3 = 40 cm^3$;

- Volume gazeux du dioxygène restant après la combustion complète : $V_4 = 25 cm^3$;

- Volume gazeux absorbable par la potasse en fin de réaction : V_5 , pas donné.

Autres entités disponibles au laboratoire :

- Dichlore ;

- Papier Ph ;

- Verrerie usuelle de chimie ;

- Gants de protection.

1. Propose un protocole afin de vérifier que le contenu de la bouteille est soit alcane, soit un alcène.

2. Exploite les données et informations relative au contenu de la bouteille pendant l'analyse afin de donner une réponse à l'enquêteur.

Epreuve de SVT, éducation à l'environnement, hygiène et biotechnologie

Partie A Evaluation des ressources

I. Evaluation des savoirs.

Exercice1 : Questions à choix multiples (Q.C.M).

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse exacte. Reproduire le tableau ci-après et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste.

1. Au cours d'un cycle cellulaire :

a. La mitose précède l'interphase

c. La mitose suit l'interphase

b. la mitose et l'interphase sont de durées égales.

d. la quantité d'ADN est stable au cours de l'interphase.

2. Le rayonnement solaire :

a. Est le moteur principal des mouvements atmosphériques

c. Intervient dans les phénomènes géologiques internes du globe.

d. Est négligeable dans les phénomènes géologiques externes de la terre.

b. traverse intégralement l'atmosphère terrestre.

3. Une absence d'activité physique et une alimentation déséquilibrée augmentent le risque :

a. Du kwashiorkor

c. Du rachitisme ;

b. d'obésité et donc de survenue du diabète.

d. du scorbut et du béribéri.

4. Le grand réservoir qui permet de stocker le carbone sous forme de combustibles fossiles est :