



Exercice 1

1. Compléter les phrases à trous

- 1.1. La vergence d'une lentille est d'autant plus faible que sa distance focale est, son expression est.....
- 1.2. Dans le système international, la est l'unité de quantité de matière. Elle représente particules identiques.
- 1.3. Le nombre de mole de soluté par litre de solution représente.....de la solution. Cette grandeur s'exprime en
- 1.4. Le rendement (r) d'une transformation d'énergie en une autre forme de d'énergie est toujours inférieure ou égale à, il a pour expression.....

2.

C(mol/L)	Cm(g/L)	M(g/mol)
5		40
	20	

- 2.1. Que représente chacune de ces grandeurs ?
- 2.2. Ecrire la relation qui existe entre ces grandeurs.
- 2.3. Compléter le tableau.

Exercice 2

Un courant continu a une intensité $I = 0,4 \text{ A}$.

- 1. Calculer la quantité d'électricité Q débitée en 8 secondes.
- 2. Déterminer le nombre d'électrons (n) traversant une section du conducteur pendant ce temps.
- 3. On désire mesurer un courant de 300 mA à l'aide d'un ampèremètre dont le cadran comporte 100 divisions. Les calibres de l'ampèremètre sont les suivants : 5 A ; 500 mA ; 50 mA.
 - 3.1. Comment doit-on brancher l'ampèremètre dans le circuit ?
 - 3.2. Quel calibre doit-on choisir ? Justifier votre réponse.

Exercice 3 :

On mélange une masse m_1 d'eau prise à 25 °C et une masse m_2 d'eau chaude. La température finale du mélange est 50 °C. Sachant que la quantité de chaleur Q_1 reçue par m_1 est 42000 joules. Calculer:

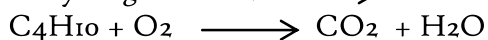
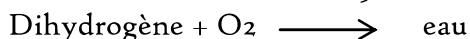
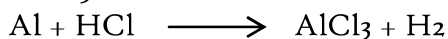
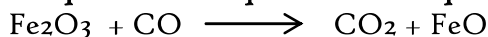
- 3.1- la masse m_1 .
 - 3.2- la température initiale de l'eau chaude.
- On donne $m_2 = 250 \text{ grammes}$; $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ joules}$.

Exercice 4 :

On expose pendant plusieurs jours deux plaques de fer et d'aluminium à l'air libre.

- 1. Décrire ce qui se passe.
 - 1.1. Ecrire l' ou les équation(s)-bilan.
 - 1.2. Laquelle de ces plaques nécessite une protection ? Proposer un moyen, de protection.

2. Equilibrer les équations chimiques suivantes :



- 3. Ecrire l'équation bilan de la combustion complète dans le dioxygène de l'alcane dont la molécule contient 12 atomes d'hydrogène.

- 3.1. Quel volume de dioxygène faut-il pour brûler 3 moles de cet alcane dans les conditions normales de température et de pression ?
- 3.2. Calculer la masse d'eau obtenue.

$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$

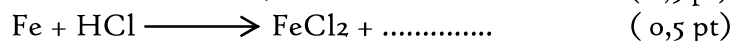
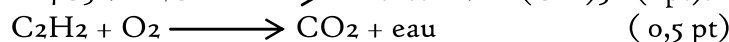
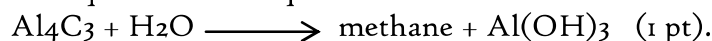
EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES - DURÉE 1 H 30 MIN (SÉNÉGAL 2002)

cissdoro.e-monsite.com

Exercice 1 :

1. Les alcènes appartiennent à la famille des hydrocarbures. En déduire la formule générale d'un alcène. (0,5 pt).
2. Citer un exemple d'alcène. (0,25 pt). Ecrire sa formule chimique. (0,25 pt).
3. Donner le nom de chacun des composés représentés par les formules chimiques suivantes : C_4H_{10} ; ZnO ; Fe_3O_4 ; C_3H_6 (1 pt).
4. Après avoir précisé les formules chimiques du méthane et de l'eau, compléter puis équilibrer les équations chimiques suivantes :



Exercice 2 :

$M(Zn) = 65 \text{ g/mol}$; $M(Cl) = 35,5 \text{ g/mol}$

La réaction s'est déroulée dans les conditions normales de température et de pression.

On fait agir une solution diluée d'acide chlorhydrique sur 32,5 grammes de zinc

1. Ecrire l'équation de cette réaction. (1 pt)
2. L'un des produits formés est un sel : donner son nom (0,5 pt)
3. Préciser le nom du gaz formé et déterminer son volume. (1,5 pt)
4. Calculer la masse (m) du composé ionique (sel) formé (1 pt).

Exercice 3 :

$m = 200 \text{ grammes}$; $h = 40 \text{ mètres}$; $g = 10 \text{ N/kg}$

Une boule de masse m suspendue à un ressort est en équilibre à une hauteur h du sol.

1. Représenter à l'équilibre le ressort portant la masse sur un schéma. (0,5 pt).
2. Nommer les forces qui s'exercent sur la boule. (1 pt)
3. Déterminer leur intensité et conclure. (1 pt).
4. Représenter sur votre schéma les forces qui s'exercent sur la boule en prenant pour échelle 1 cm pour 1 N. (1,5 pt).
5. Quelle forme d'énergie est stockée par le système boule - sol. (1 pt)
6. Donner l'expression de cette énergie. (0,5 pt) puis calculer sa valeur en joules. (0,5 pt).

Exercice 4 :

NB : Prendre une échelle convenable (à préciser) pour la construction des images. Ceci permettra de déterminer graphiquement la longueur et la position de l'image dans chacun des deux cas a. et b. .

La distance focale d'une lentille convergente mesure $f = 10 \text{ cm}$.

1. Calculer la vergence de la lentille. (1 pt)
2. Construire graphiquement l'image A'B' d'un objet linéaire AB de longueur $l = 30 \text{ cm}$, placé perpendiculairement à l'axe optique de la lentille, dans les cas suivants :
 - a. AB placé à 5 cm du centre optique. (1,5 pt)
 - b. AB placé à 20 cm du centre optique. (1,5 pt)
3. Préciser les caractéristiques de l'image obtenue dans chacun des deux cas précédents ; il s'agit de la nature, de la longueur et de la position de l'image. (2 pts).

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES – DURÉE 1 H 30 MIN (SÉNÉGAL 2003)

NB : Les exercices 1, 2, 3 et 4 sont indépendants les uns des autres. Pour la rédaction, prendre soin de préciser les numéros des exercices et des questions

Exercice 1 : (4,5 pts)

On mélange une masse m_1 d'eau chaude prise à une température $\theta_1 = 80^\circ\text{C}$ et une masse m_2 d'eau froide à la température $\theta_2 = 20^\circ\text{C}$.

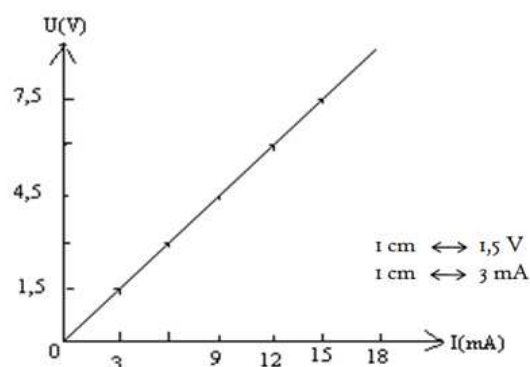
On obtient, ainsi, une masse d'eau $m = 1200$ grammes à la température finale $\theta_f = 30^\circ\text{C}$.

1. Ecrire l'expression de la quantité de chaleur Q_1 perdue par l'eau chaude et l'expression de la quantité de chaleur Q_2 reçue par l'eau froide. (2 pts)
2. Calculer les masses m_1 et m_2 d'eau utilisée. (2,5 pts)

Exercice 2 : (5,5 pts)

Le graphique ci-dessous représente la caractéristique d'un résistor.

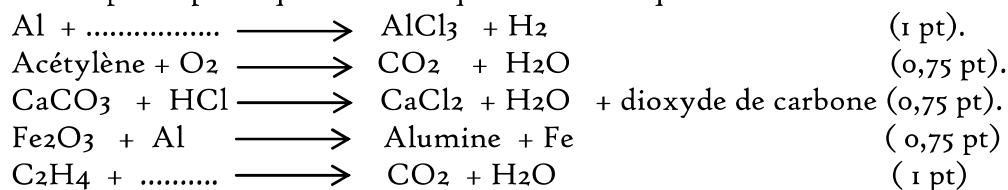
1. Faire le schéma permettant de réaliser cette expérience. (1 pt)
2. Le résistor est-il un conducteur ohmique ? Justifier votre réponse ? (0,5 pt)
3. Déterminer graphiquement la tension aux bornes du résistor lorsqu'il est traversé par un courant de 6 mA. (1 pt)
4. On applique maintenant une tension de 7 V aux bornes du résistor. Quelle est l'intensité I du courant qui le traverse ? (2 pts)
5. Laquelle des valeurs suivantes représente la valeur de la résistance du résistor : 5 Ω , 50 Ω , 500 Ω , 5000 Ω ? (1 pt)



Exercice 3: (5 pts)

1. Donner les formules chimiques de: l'acétylène, le dioxyde de carbone, l'alumine (0,75 pt)

2. Compléter puis équilibrer les équations chimiques suivantes :



Exercice 4: (5 pts)

$M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$; $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$

On dissout 20 grammes d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans de l'eau pure pour obtenir 400 mL de solution (S_1). Calculer :

- 1) La concentration massique de la solution S_1 . (1,5 pt)
- 2) La concentration molaire volumique (molarité) de S_1 . (1,5 pt)
- 3) On neutralise la solution S_1 par une solution décimolaire d'acide chlorhydrique (S_2). Calculer le volume et la concentration massique de S_2 (2 pts)

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}

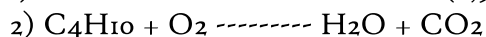
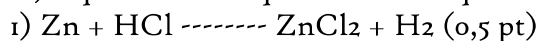
BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES – DURÉE 1 H 30 MIN (SÉNÉGAL 2004)

On donne : $M(\text{Fe})=56 \text{ g/mol}$; $M(\text{O})=16 \text{ g/mol}$; $M(\text{H})=1 \text{ g/mol}$; $M(\text{C})=12 \text{ g/mol}$

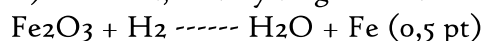
Exercice 1 (06 points)

cissdoro.e-monsite.com

A) Equilibrer les équations chimiques suivantes :



B) A chaud, le dihydrogène réduit l'oxyde ferrique (Fe_2O_3) selon l'équation :



B.1 : Equilibrer cette équation.

B.2 : Calculer la masse de fer obtenue par réduction de 160 g d'oxyde ferrique. (02 pt)

B.3 : le fer ainsi produit est attaqué par de l'acide chlorhydrique (HCl) dilué et à froid et en excès.

a) Ecrire l'équation bilan de la réaction de l'acide chlorhydrique avec le fer. (0,5 pt)

b) En déduire la masse de dihydrogène recueillie. (02 pts)

Exercice 2 (04 points)

Un alcane A est utilisé pour le chauffage domestique. La masse molaire moléculaire de A est de $M(\text{A}) = 58 \text{ g/mol}$.

2-1) Rappeler la formule générale des alcanes. (0,5 pt)

2-2) Trouver la formule brute de l'alcane A et donner son nom. (1,5 pt)

2-3) La combustion complète d'une masse m de l'alcane A produit 100 litres de dioxyde de carbone dans des conditions où le volume molaire vaut $25 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

a) Ecrire l'équation bilan de la réaction. (0,5 pt)

b) Trouver la masse m de l'alcane brûlée. (1,5 pt)

Exercice 3 (05 points)

Un objet AB de hauteur 2,5 cm est placé devant une lentille convergente perpendiculairement à son axe optique, le point A se trouvant sur cet axe.

La vergence de la lentille est de 10 dioptries.

5.1 Calculer la distance focale de la lentille. (01 pt)

3.2 Construire, à l'échelle 1/5, l'image A_4B_4 de l'objet AB dans les cas suivants :

a. AB est placé à 15 cm devant la lentille. (02 pts)

b. AB est à 5 cm devant la lentille. (02 pts)

Dans les deux cas on précisera, à l'aide du schéma, les caractéristiques de l'image $A'B'$.

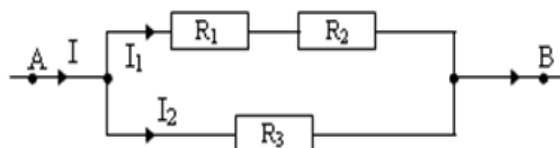
Exercice 4 (05 points)

On considère la portion de circuit schématisé ci-dessous : tous les dipôles sont des conducteurs ohmiques. On donne $R_1 = 25 \Omega$; $R_2 = 15 \Omega$; $R_3 = 10 \Omega$. La tension établie entre A et B vaut $U_{AB} = 8 \text{ V}$.

4.1 Déterminer la résistance équivalente à la portion de circuit AB. (2 pts)

4.2 Calculer l'intensité du courant I puis celle du courant I_2 . En déduire la valeur de I_1 . (1,5 pts)

4.3 Evaluer la tension aux bornes de chaque résistor. (1,5 pts)



EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES – DURÉE 1 H 30 MIN (SÉNÉGAL 2005)

Exercice 1 (4 points)

cissdoro.e-monsite.com

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : $M(C) = 12$; $M(H) = 1$; $M(Zn) = 65$; $M(S) = 32$; $M(O) = 16$

Dans un ballon contenant 3,25 g de zinc pur, on verse 250 mL d'une solution d'acide sulfurique de concentration molaire $8 \cdot 10^{-2}$ mol/L.

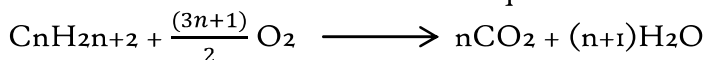
1.1 : Ecrire l'équation bilan de la réaction à froid entre l'acide sulfurique dilué et le zinc. (1 pt)

1.2 : Montrer que toute la masse de zinc ne réagit pas. (1,5 pt)

1.3 : Calculer la masse de sulfate de zinc formé. (1,5 pt)

Exercice 2 (4 points)

Les alcanes brûlent à l'air ou dans le dioxygène pur en dégageant beaucoup de chaleur. Ils sont ainsi utilisés comme des combustibles. L'équation bilan de la combustion complète d'un alcane s'écrit



2.1) La combustion complète de 1,16 g d'un alcane produit 3,52 g de dioxyde de carbone et 1,8 g d'eau.

2.1.1) Vérifier que la formule brute de l'alcane est C_4H_{10} . (1,5 pt)

2.1.2) Comment mettre en évidence qualitativement le dioxyde de carbone ? (1 pt)

2.2) Une bouteille de cuisine contient 13 kg de cet alcane. Calculer le volume de dioxygène nécessaire à la combustion complète de l'alcane contenu dans cette bouteille.

On prendra : volume molaire $V_M = 24$ L/mol (1,5 pt)

Exercice 3 (6 points)

On considère le circuit électrique schématisé ci - dessous : les trois lampes L_1 , L_2 et L_3 sont identiques. La tension aux bornes du générateur G est maintenue constante et égale à 4,5 V.

3-1 : Déterminer la tension aux bornes de chacune des lampes dans les cas suivants ;

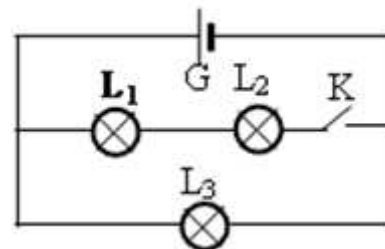
a) L'interrupteur K est fermé.

b) L'interrupteur K est ouvert. (2 pts)

3-2 : Dans la suite on considère que l'interrupteur K est ouvert

3.2-1 : Reproduire le schéma ci - contre en ne considérant que la lampe qui fonctionne. Représenter sur ce schéma un ampèremètre permettant de mesurer l'intensité du courant dans le circuit et un voltmètre qui permet de mesurer la tension aux bornes de la lampe. (2 pts)

3.2-2 : Sachant que l'ampèremètre indique 150 mA et le voltmètre 4,5 V, trouver la résistance R de la lampe (2 pts)



Exercice 4 (6 points)

Un dynamomètre comportant un ressort de raideur $K = 150$ N/m pend verticalement à l'extrémité fixe d'une potence. Initialement le ressort n'est ni allongé, ni étiré. Un corps de masse 450 g est accroché à l'extrémité libre du ressort.

4-1) Faire un schéma représentant le corps en équilibre et les forces qui lui sont appliquées. (2 pts)

4-2) Calculer l'allongement (Δl) subit par le ressort dans ces conditions. (2 pts)

4-3) Calculer le travail effectué par le poids du corps lors de la déformation du ressort. Préciser la nature motrice ou résistante de ce travail en le justifiant. (2 pts)

On prendra $g = 10$ N.kg⁻¹

ÉPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (SÉNÉGAL 2006)



Exercice 1

Une lentille L a une distance focale de 5cm.

4.1) Calculer la vergence de la lentille. (01 pt)

4.2) Faire une construction graphique sur votre feuille de copie à l'échelle 1/2. Placer, sur la figure, l'axe optique, le centre optique, les foyers objet F et image F'. (01 pt)

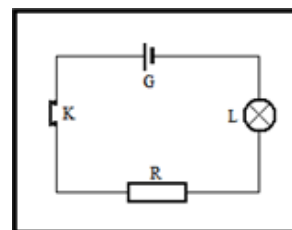
4.3) Sur un écran placé à une distance réelle de 12 cm du centre optique de cette lentille, on recueille une image A'B' d'un objet lumineux AB perpendiculaire à l'axe optique, A étant sur l'axe. L'image A'B' a une hauteur réelle de 4 cm.

a) Représenter l'écran et l'image A'B' sur la figure précédente en tenant compte de l'échelle (02 pts)

b) Placer l'objet AB sur la figure et déterminer graphiquement sa hauteur réelle. (02 pts)

Exercice 2

On utilise le circuit série constitué d'un générateur G, d'un conducteur ohmique de résistance R, d'une lampe L et d'un interrupteur K (figure ci-dessous).



3-1 : On place convenablement un ampèremètre et un voltmètre aux bornes du conducteur ohmique. Refaire le schéma sur votre feuille de copie en y faisant figurer les appareils de mesure. (1,5 pt)

3.2 : L'ampèremètre indique 750 mA et le voltmètre 9 V. en déduire la résistance R du conducteur ohmique. (01 pt)

3.3 : Evaluer l'énergie dissipée par effet joule au niveau du conducteur ohmique au bout de 6 h. (1,5 pt)

3.4 : La tension aux bornes de la lampe étant de 3 V, calculer la tension délivrée par le générateur (on néglige la tension aux bornes de l'ampèremètre). (02 pts)

Exercice 3 :

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : M(C) = 12 ; M(H) = 1 ; M(O) = 16 ; M(Na) = 23
On prélève 100 mL de solution d'hydroxyde de sodium ou soude (NaOH) de concentration molaire 0,5 mol/L

1.1 : Calculer la quantité de matière de soluté NaOH dissoute dans cette solution. (01 pt)

1.2 : Calculer la concentration massique de cette solution de soude.(01 pt)

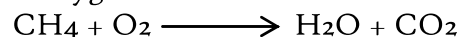
1.3 : Cette solution est utilisée pour doser une solution d'acide chlorhydrique HCl de volume 10 mL.

a) Ecrire l'équation bilan de la réaction de dosage. (01 pt)

b) Sachant qu'il a fallu 15 mL de la solution de base pour atteindre l'équivalence, calculer la concentration molaire de l'acide chlorhydrique. (01 pt)

Exercice 4

2.1 On donne ci-après l'équation de la réaction de combustion d'un hydrocarbure dans le dioxygène :



Recopier l'équation, l'équilibrer et écrire en dessous des formules les noms des réactifs et des produits correspondants. (02 pts)

2.2 La réaction est réalisée dans les conditions où le volume molaire vaut 24 L, sachant qu'un volume de 96 L de dioxygène a été utilisé, calculer :

a) La quantité de matière de dioxygène utilisée,

b) La quantité de matière et la masse du composé CH₄ brûlé. (02 pts)

ÉPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (SÉNÉGAL 2007)

Exercice 1 (04 points)

On dispose au laboratoire de quatre flacons notés A, B, C et D contenant des solutions aqueuses différentes. Ces solutions sont, dans un ordre quelconque, une solution d'acide chlorhydrique, une solution d'hydroxyde de sodium, une de chlorure de sodium et une de nitrate de potassium.

Les étiquettes des flacons étant perdues, le laborantin se propose de réaliser des tests afin d'identifier la solution contenue dans chaque flacon, il fait un prélèvement de chaque solution, y ajoute quelques gouttes de bleu de bromothymol (BBT) et note la couleur obtenue.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Solution	Couleur en présence de BBT
Solution du flacon A	verte
Solution du flacon B	jaune
Solution du flacon C	bleue
Solution du flacon D	verte

cissdoro.e-monsite.com

1.1 : Préciser les solutions contenues dans les flacons B et C. (02 pts)

1.2 : Le test au BBT est-il suffisant pour identifier la solution contenue dans chaque flacon ? (01 pt)

1.3 : On mélange 50 mL de la solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ avec 10 mL de la solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ et quelques gouttes de BBT, Comparer les quantités de matière (nombre de moles) d'acide et de base mises en présence. En déduire la teinte prise par le BBT dans ce mélange. (01 pt)

Exercice 2 (04 points)

Un expérimentateur introduit de la grenaille de zinc dans une éprouvette et y ajoute une solution d'acide chlorhydrique. Le volume de la solution d'acide nécessaire pour faire réagir complètement la masse de zinc introduite vaut 25 mL.

2.1 : Ecrire l'équation - bilan de la réaction de l'acide avec le zinc. (01 pt)

2.2 : Sachant qu'il s'est formé 1,36 g de chlorure de zinc, vérifier par le calcul que la quantité de matière de chlorure de zinc ainsi obtenue est de $0,01 \text{ mol}$. (01 pt)

2.3 : En déduire la quantité de matière d'acide utilisée et la concentration molaire de l'acide. (02 pts)

On donne : $M(\text{Zn}) = 65 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice 3 : (06 points)

La pile d'une montre électronique se vide en libérant une quantité d'électricité de $Q = 187 \text{ C}$.

La pile débite un courant d'intensité $2 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$. On suppose qu'elle fonctionne de façon continue.

3.1 : Calculer la quantité d'électricité débitée par la pile pendant un jour. (02 pts)

3.2 : Calculer, en jours puis en années, la durée de fonctionnement de la pile. (02 pts)

3.3 : On suppose que la tension aux bornes du circuit alimenté par la pile reste égale à 1 V.

Calculer l'énergie électrique consommée par jour dans ce circuit. (02 pts)

Exercice 4

Un objet de masse $m = 0,25 \text{ kg}$ est abandonné sans vitesse initiale ($v = 0$) à une altitude de 600 m du sol. L'objet est soumis à la seule action de son poids. Dans ses conditions l'énergie mécanique E_m est constante. C'est dire que lors de la chute, la somme de l'énergie cinétique E_c de l'objet et de l'énergie potentielle de pesanteur E_p reste constante ($E_c + E_p = E_m = \text{constante}$).

4.1 : Soit v la vitesse du solide à l'altitude h . Rappeler l'expression de l'énergie cinétique (E_c) ; rappeler aussi l'expression de l'énergie potentielle (E_p) à l'altitude h . (01 pts)

4.2 : Que vaut l'énergie cinétique de l'objet à l'altitude de 600 m ? Calculer l'énergie potentielle à cette altitude. En déduire la valeur de l'énergie mécanique. Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$. (03 pts).

4.3 : Recopier alors et compléter le tableau ci-dessous en donnant les valeurs respectives de E_p , E_c et E_m à chaque altitude. Comparer la variation de E_c et celle de E_p au cours de la chute. (02 pts)

Altitude	$E_p(\text{J})$	$E_c(\text{J})$	$E_m(\text{J})$
600 m			
0 m			

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES 1^{ER} GROUPE : NIVEAU 3^{ÈME}**BREVET DE FIN D'ÉTUDE MOYEN (SÉNÉGAL 2008) : DURÉE 1 H 30 MIN**

cissdoro.e-monsite.com

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : $M(C) : 12$; $M(H) : 1$; $M(O) : 16$; $M(Na) : 23$ **Exercice 1 : (4,25 points)**

Pour préparer une solution S d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration $C_b = 5,10^{-2}$ mol/L on pèse une masse m d'hydroxyde de sodium que l'on fait dissoudre par $V = 1200$ mL d'eau pure. On considère que la dissolution a lieu sans variation de volume.

1. Calculer la concentration massique de la solution S. En déduire la valeur de la masse m (2 pts)
2. On répartit la solution S en trois parties A, B et C de volumes $V_A = 400$ mL, $V_B = 300$ mL et $V_C = 500$ mL.
 - 2.1 : Déterminer la quantité de matière d'hydroxyde de sodium présente dans chaque partie. (0,75 pt)
 - 2.2 : Dans chaque partie on ajoute 0,02 mol d'acide chlorhydrique.
 - a) Préciser, avec justification à l'appui, le caractère acide, basique ou neutre de chacun des mélanges obtenus. (0,75 pt)
 - b) Proposer un test simple permettant de vérifier le caractère acide, basique ou neutre de ces mélanges. (0,75 pt)

Exercice 2 : (3,75 points)

1. Les hydrocarbures sont nombreux et variés. Leur intérêt réside, entre autres, dans la production d'énergie, notamment pour le chauffage domestique.

L'éthylène est un hydrocarbure de la classe des alcènes. Sa molécule contient deux atomes de carbone.

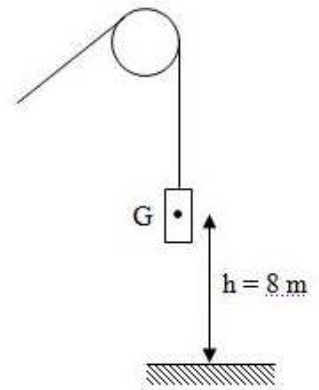
- 1.1 : Rappeler la définition d'un hydrocarbure. (1 pt)
- 1.2 : Rappeler la formule générale des alcènes. En déduire celle de l'éthylène. (01 pt)
2. Le butane (C_4H_{10}) est le principal hydrocarbure utilisé dans nos foyers pour le chauffage domestique.
 - 2.1 : Écrire l'équation - bilan de cette réaction. (1 pt)
 - 2.2 : Calculer la masse de butane que l'on peut brûler avec $2,4$ m³ de dioxygène, volume pris dans les conditions où le volume molaire vaut $V_m = 24$ L/mol. (0,75 pt)

Exercice 3 : (6 points)

1. Un ouvrier maintient en équilibre un solide S de masse $m = 5$ kg par l'intermédiaire d'un fil passant sur la gorge d'une poulie. Le centre de gravité du solide est situé à une distance $h = 8$ m du sol (voir schéma).

On prendra $g = 10$ N/kg

- 1.1 : Sur votre feuille de copie, représenter les forces qui s'exercent sur le solide en équilibre (1 pt)
- 1.2 : Calculer l'énergie potentielle de pesanteur du solide à cette position (2 pts)
2. L'ouvrier fait descendre le solide jusqu'à ce que le centre de gravité soit à $h' = 3$ m du sol.
 - 2.1 : Calculer la nouvelle valeur de l'énergie potentielle de pesanteur. En déduire la diminution de l'énergie potentielle de pesanteur entre les deux positions. (2 pts)
 - 2.2 : Calculer le travail du poids au cours de la descente. (1 pt)

**Exercice 4 : (6 points)**

Au réveil, pour préparer son bain, Fatou introduit dans une marmite 4 L d'eau prise à 20 °C qu'elle chauffe jusqu'à 80 °C.

- 4.1 : Calculer la quantité de chaleur absorbée par les 4 L d'eau chauffée dans la marmite. (3 pts)
- 4.2 : Fatou verse alors l'eau ainsi chauffée dans une baignoire contenant 6 L d'eau à 20 °C. Trouver la température d'équilibre du mélange contenu dans la baignoire. (3 pts)

On donne : masse volumique de l'eau $\rho = 1$ kg.L⁻¹ ; chaleur massique de l'eau : $C = 4180$ J.kg⁻¹.C⁻¹

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES 1^{ER} GROUPE : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (SÉNÉGAL 2009) : DURÉE 1 H 30 MIN

Exercice 1 (4 points)

cissdoro.e-monsite.com

La combustion complète de l'acétylène produit une quantité de chaleur qui permet d'atteindre des températures élevées. Cette combustion est utilisée, dans le chalumeau oxyacétylénique, pour effectuer des soudures métalliques.

L'acétylène, encore appelé éthyne, a pour formule brute C_2H_2 .

1.1 A quelle famille d'hydrocarbures appartient l'acétylène ? Ecrire la formule générale des hydrocarbures de cette famille. (01 pt)

1.2 Ecrire l'équation-bilan de la combustion complète de l'acétylène dans le dioxygène. (01,5 pt)

1.3 On procède à la combustion complète de 44,8 L du gaz acétylène, volume mesuré dans les conditions normales de température et de pression.

1.3.1 Calculer le volume de dioxygène gazeux nécessaire pour cette combustion. (01 pt)

1.3.2 Calculer la quantité de chaleur dégagée lors de cette réaction sachant que la combustion complète d'un litre d'acétylène produit une quantité de chaleur de 58 kJ. (0,5 pt)

Exercice 2 (4 points)

On prépare une solution d'acide chlorhydrique de volume $V = 400$ mL en dissolvant 0,24 mol de gaz chlorhydrique dans l'eau pure.

2.1 Calculer la concentration molaire volumique de la solution d'acide. (01 pt)

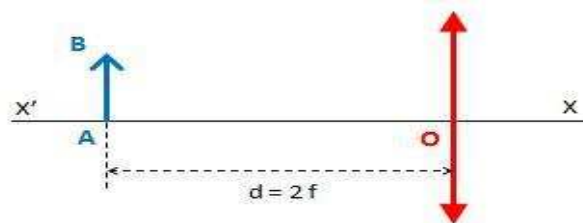
2.2 Calculer la masse du gaz chlorhydrique dissous. (01 pt)

2.3 Calculer la concentration massique de la solution d'acide. (01 pt)

2.4 On prélève 10 mL de la solution d'acide chlorhydrique que l'on dose par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $2 \cdot 10^{-1}$ mol.L⁻¹. Calculer le volume de base versé à l'équivalence. (01 pt)

Exercice 3 (6 points)

On considère une lentille convergente de distance focale f .



Un objet AB est placé devant la lentille et à une distance $d = 2f$ du centre optique O de la lentille, le point A étant situé sur l'axe optique $X'X$, comme indiqué sur le schéma ci-contre :

3.1 Reproduire le schéma et placer les foyers de la lentille. Construire l'image A_1B_1 de l'objet AB donnée par la lentille.

Préciser s'il s'agit d'une image réelle ou virtuelle. (03 pt)

3.2 Déterminer graphiquement le rapport $\left| \frac{A_1B_1}{AB} \right|$ (02 pt)

3.3 : Quelle serait la vergence de la lentille si sa distance focale était de 2 cm ? (01 pt)

Exercice 4 (6 points)

En travaux pratiques, un groupe d'élèves se propose de vérifier la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique.

4.1 Énoncer la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique et donner son expression. (02 pt)

4.2 Faire l'inventaire du matériel dont le groupe d'élèves a besoin et proposer un schéma du montage expérimental à réaliser. (02 pt)

4.3 Le conducteur ohmique de résistance $R = 20 \Omega$ est parcouru par un courant d'intensité $I = 600$ mA durant $t = 30$ minutes.

4.3.1 Calculer la tension entre les bornes du conducteur ohmique. (01 pt)

4.3.2 Calculer l'énergie électrique reçue par le conducteur ohmique durant l'expérience. Sous quelle forme est dissipée cette énergie ? (01 pt)

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES 2^{ÈME} GROUPE : NIVEAU 3^{ÈME}

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (SÉNÉGAL 2010)

cissdoro.e-monsite.com

Exercice 1 :

1. Recopier puis compléter les phrases suivantes :

- a) Un composé dont la molécule est formée d'atomes d'hydrogène et d'atomes de carbone est un
- b) Les ions Caractérisent les solutions basiques.

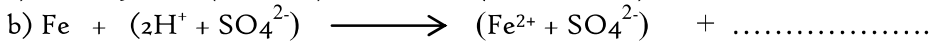
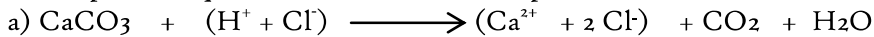
2. Choisir la bonne réponse et justifier.

2.1 : On dispose d'une solution de volume 20 ml et de molarité 0,4 mol.L⁻¹. On la divise en deux parties d'égal volume. La molarité de chaque partie est : a) 0,2 mol.L⁻¹, b) 0,4 mol.L⁻¹, c) 0,8 mol.L⁻¹.

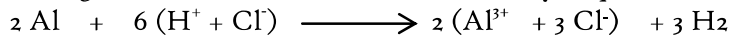
2.2 : Si on ajoute 0,2 mol d'hydroxyde de sodium solide à 200 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de molarité 5 mol.L⁻¹, sans variation de volume de la solution, la concentration molaire de la nouvelle solution est de : a) 5,2 mol.L⁻¹, b) 5 mol.L⁻¹, c) 6 mol.L⁻¹.

Exercice 2 :

1. Recopier les équations suivantes, les compléter éventuellement et les équilibrer.



2. L'équation globale de la réaction de l'acide chlorhydrique sur l'aluminium s'écrit :



2.1) Quelle masse d'aluminium faut-il utiliser pour obtenir 7,2 L de dihydrogène?

2.2) Sachant que toute cette masse de métal a réagi avec 600 mL d'acide, calculer la concentration molaire volumique de la solution d'acide chlorhydrique.

On donne : Volume molaire $V_m = 24 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Al}) = 27 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Exercice 3 :

Répondre par « vrai » ou « faux »

- Le wattheure est une unité de puissance.
- L'énergie acquise par un corps du fait de son mouvement est appelée énergie potentielle.
- Le poids d'un corps en chute libre sans vitesse initiale effectue un travail moteur.
- Une lentille convergente donne d'un objet placé entre le foyer-objet et le centre optique une image réelle et renversée.

Exercice 4 :

A l'aide d'un générateur, de deux résistors de résistances respectives R_1 et R_2 et de fils de connexion, on réalise successivement deux montages :

- Montage A : Les dipôles sont en série - Montage B : les dipôles sont en parallèle.

1. Représenter les schémas des montages A et B.

2. Si U la tension aux bornes du générateur ; U_1 et U_2 les tensions respectives aux bornes de R_1 et R_2 ; I l'intensité débitée par le générateur ; I_1 et I_2 les intensités respectives des courants parcourant R_1 et R_2 . Indiquer, pour chacune des relations suivantes, le montage auquel on peut l'appliquer :

- a) $U = U_1 + U_2$ b) $I = I_1 + I_2$ c) $U = U_1 = U_2$ d) $I = I_1 = I_2$

3. Déterminer la résistance équivalente des résistances R_1 et R_2 pour chaque montage avec $R_1 = 20 \Omega$, et $R_2 = 30 \Omega$

4. La tension U aux bornes du générateur vaut 12 V. Calculer l'intensité du courant qui parcourt chaque résistor dans chaque montage.

Fin de sujet