



Nationale

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (B.F.E.M.)
SESSION NORMALE - PREMIER GROUPE D'ÉPREUVES

ÉPREUVE : PHYSIQUE CHIMIE

Durée : 1 heure 30 minutes - coefficient : 2

Partie 1 : Contrôle des connaissances en physique et chimie

(5 points)

1.1-Recopie et complète les phrases par le mot ou le groupe de mots qui convient.

(8x0,25 = 2pts)

1.1.1-L'acide chlorhydrique réagit avec le fer pour donner du chlorure de fer et un dégagement de

1.1.2-Une solution aqueuse est dite lorsque le solvant ne peut plus dissoudre le soluté.

1.1.3-Une solution fait virer le BBT au jaune.

1.1.4-La formule générale des est C_nH_{2n}

1.1.5-Le travail produit par une force constante, colinéaire au déplacement, est proportionnelle à l'intensité de cette force et à la..... du déplacement effectué.

1.1.6-La résistance électrique s'exprime en.....

1.1.7-L'électrisation par frottement est un transfert.....

1.1.8-Le courant électrique est un déplacement dans les électrolytes.

1.2- Réponds par vrai ou faux

(3x0,5 = 1,5 pt)

1.2.1- Une solution d'acide sulfurique est une solution électrolytique.

1.2.2- Deux corps chargés d'électricité de signes contraires se repoussent.

1.2.3- Le wattheure est une unité de puissance.

1.3 Choisis la bonne réponse

(3x0,5 = 1,5pt)

1.3.1- La formule brute de l'acétylène est : a) C_2H_4 ; b) C_2H_2 ;

c) C_2H_6

1.3.2- La relation entre la puissance mécanique P, le travail W d'une force et le temps t mis pour effectuer ce travail s'écrit :

a) $W = \frac{P}{t}$

b) $P = \frac{t}{W}$

c) $P = \frac{W}{t}$

1.3.3- La quantité d'électricité Q qui traverse une section droite pendant une durée t est :

a) $Q = I.t$;

b) $Q = \frac{I}{t}$

c) ; $Q = \frac{t}{I}$

Partie 2 : Problème de chimie

(6 points)

On donne en g/mol : M (Cu) = 63,5 ; M (Zn) = 65 ; M (H) = 1 et $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

Le laiton, un alliage de cuivre (Cu) et de zinc (Zn), est utilisé dans de nombreux domaines en raison de ses propriétés mécaniques et esthétiques.

Pour étudier la composition en masse d'un objet en laiton, un chimiste prélève 1,00 g de cet alliage qu'il plonge dans un tube à essai contenant un excès d'une solution d'acide chlorhydrique ($H^+ + Cl^-$).

2.1- Il observe un dégagement des bulles de gaz et constate un échauffement du tube.

2.1.1- Comment peut-on identifier le gaz qui se dégage ?

(1pt)

2.1.2- Donne le nom du gaz.

(1pt)

2.1.3- Comment appelle-t-on une réaction qui dégage de la chaleur ?

(1pt)

2.2- Après la réaction, il reste un métal au fond du tube. Donne le nom de ce métal. Justifie

(1pt)

2.3- Le volume v du gaz dégagé à la fin de la réaction est 120 mL. Trouve la masse de chacun de ces métaux dans 1,00 g de l'alliage.

(2pts)

Partie 3 : Résolution de problème physique

(9 points)

L'électricité est essentielle dans notre vie quotidienne. Cependant elle présente des dangers si les règles ne sont pas respectées lors de son utilisation.

3.1- Pour déterminer expérimentalement la valeur de la résistance du chauffe-eau de leur laboratoire un groupe d'élèves du CEM Balabé de Thiès et leur professeur de physique chimie, mesurent l'intensité du courant qui parcourt l'appareil et la tension entre ses bornes.

Ils consignent les résultats dans le tableau ci-dessous.

I(A)	0,0	0,5	1,1	1,5	2,0
U(V)	0,0	16,0	35,0	48,0	64,0

3.1.1- Trace la caractéristique $U = f(I)$ de la résistance chauffante du chauffe-eau.

Echelle : 1 cm pour 0,25 A et 1 cm pour 10 V.

(1,5pt)

3.1.2- Détermine graphiquement la valeur de la résistance

(1pt)

3.2- Un conducteur ohmique de résistance $R = 32 \Omega$ est parcouru par un courant d'intensité $I = 500 \text{ mA}$ pendant une durée $t = 5$ minutes. Le conducteur s'échauffe.

3.2.1- Rappelle l'expression de la loi de Joule.

(1pt)

3.2.2- Détermine la puissance électrique de ce conducteur.

(1,5pt)

3.2.3- Détermine l'énergie thermique dissipée dans ce conducteur ohmique en Joules (J) et en kilowattheures (kWh)

(1,5pt)

3.3- Un chauffe-eau porte les indications suivantes : 220 V et 1500 W

3.3.1- Donne la signification de chacune de ces indications.

(1,5pt)

3.3.2- Quel risque court-on en faisant passer un courant d'intensité $I = 10 \text{ A}$ dans ce chauffe-eau ?

(1pt)

FIN DU SUJET

BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES (B.F.E.M.)
SESSION NORMALE - PREMIER GROUPE D'ÉPREUVES
ÉPREUVE : PHYSIQUE CHIMIE
Durée : 1 heure 30 minutes - coefficient : 2

Partie 1. Contrôle des connaissances (Physique et Chimie) (05 points)

1.1- Recopie et complète le tableau ci-dessous en précisant la nature de la solution. (0,75pt)

Flacon	A	B	C
Couleur de la solution en présence de BBT	Vert	Bleue	Jaune
Nature de la solution			

1.2- Choisis la bonne réponse. (5x0,25pt)

1.2.1- La relation entre la masse (m), la masse molaire (M) et la quantité de matière (n) s'écrit :

- a) $n = mM$; b) $m = nM$; c) $M = mn$

1.2.2- Un hydrocarbure a pour formule générale C_nH_{2n-2} . Il appartient à la famille des :

- a) alcènes ; b) alcanes ; c) alcynes.

1.2.3- La combustion du cuivre dans l'air donne l'oxyde cuivrique de formule :

- a) CuO ; b) Cu_2O ; c) CuO_2

1.2.4- A la neutralisation d'un acide par une base :

- a) Les volumes sont égaux. b) Les quantités de matière sont égales. c) Les concentrations sont égales.

1.2.5- L'unité de la quantité de matière dans le système international est :

- a) la mole ; b) le kilogramme ; c) le gramme par mole.

1.3- Cite dans l'ordre les sept couleurs de la lumière blanche. (1pt)

1.4- Recopie et complète les phrases suivantes : (4x0,25pt)

La distance focale d'une lentille est la distance qui sépare le ... à son foyer image. L'inverse de la distance focale est la Dans le système international, l'unité de la vergence est la

Un conducteur ohmique de résistance R parcouru par un courant électrique d'intensité I dégage de la ... par effet joule.

1.5- Réponds par vrai ou faux. (4x0,25pt)

1.5.1- L'unité de la puissance mécanique est le wattheure.

1.5.2- Deux particules électrisées se repoussent parce qu'elles portent des charges électriques de même nature.

1.5.3- Le poids d'un corps est une force de contact.

1.5.4- La myopie se corrige par une lentille convergente.

Partie 2. Exercice d'application de chimie (06 points)

On donne en $g.mol^{-1}$: $M(Na) = 23$; $M(H) = 1$; $M(O) = 16$.

Dans le marché, on vend un produit fortement corrosif appelé « khémé ». Il est utilisé pour fabriquer du savon et pour nettoyer les toilettes. Le « khémé » est de l'hydroxyde de sodium de formule $NaOH$.

2.1- Une ménagère prépare 500 mL de solution aqueuse de « khémé » de concentration massique $4 g.L^{-1}$.

2.1.1- Calcule la masse de « Khémé » nécessaire pour la préparation de la solution. (01pt)

2.1.2- Trouve la concentration molaire de la solution. (01pt)

2.2- On prélève 50 mL de cette solution qu'on verse dans une fiole jaugée de 500 mL. On ajoute de l'eau pure jusqu'au trait de jauge. On obtient une nouvelle solution.

BREVET DE FIN D'ETUDE MOYENNES (B.F.E.M)
SESSION NORMALE -PREMIER GROUPE D'EPREUVES
EPREUVE : PHYSIQUE-CHIMIE
Durée : 1 heure 30 minutes-Coefficient : 2
2/2

- 2.2.1-** Comment appelle-t-on l'opération effectuée pour préparer la nouvelle solution ? (01pt)
2.2.2- Détermine la concentration molaire de la nouvelle solution. (01pt)
2.3- On neutralise 25 mL de cette nouvelle solution par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.
2.3.1- Ecris l'équation-bilan de la réaction. (01pt)
2.3.2- Détermine le volume de la solution d'acide chlorhydrique utilisé. (01pt)

Partie 3, Résolution de problème (09 points).

L'Homme utilise parfois sa force, celle des animaux comme le cheval ou celle des moteurs pour se déplacer, effectuer des travaux, fabriquer des objets, convertir de l'énergie ...

- 3.1-** Une petite voiture de masse $m = 800 \text{ kg}$ assimilable à un point matériel se déplace sur une route rectiligne et horizontale à la vitesse moyenne de 20 m/s . L'intensité de la force motrice développée par le moteur est de 2400 N .
3.1.1- Calcule le poids de la voiture de la voiture ($g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$). (1pt)
3.1.2- Représente sur un schéma le poids \vec{P} de la voiture et la réaction \vec{R} de la route. (1,5pt)
On prendra comme échelle : 1 cm pour 4.000 N .
3.2- La voiture se déplace pendant 5 min .
3.2.1- Calcule la puissance mécanique de la force motrice. (1pt)
3.2.2- Détermine le travail accompli par la force motrice. (1pt)
3.2.3- Trouve la distance parcourue par la voiture. (1pt)
3.3- L'énergie cinétique d'un système dépend de sa masse m et de sa vitesse v .
3.3.1- Calcule l'énergie cinétique de la voiture. (1,5pt)
3.3.2- Déterminer à quelle vitesse, en km.h^{-1} , devrait rouler un camion de masse 30 tonnes pour acquérir la même énergie cinétique. (2pts)

FIN DE SUJET
