

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

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

1.1-Je recopie et je 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	Neutre	Base	Acide

1.2- Je 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- Je cite dans l'ordre les sept couleurs de la lumière blanche.

Violet, Indigo, Bleu, Vert, Jaune, Orange, Rouge

(1pt)

1.4- Je recopie et je complète les phrases suivantes :

(4x0,25pt)

La distance focale d'une lentille est la distance qui sépare le centre optique ... à son foyer image. L'inverse de la distance focale est la vergence.... Dans le système international, l'unité de la vergence est la dioptrie.... Un conducteur ohmique de résistance R parcouru par un courant électrique d'intensité I dégage de la chaleur ... par effet joule.

1.5- Je réponds par vrai ou faux.

(4x0,25pt)

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

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

VRAI

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

1.5.4- La myopie se corrige par une lentille convergente. FAUX

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

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

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

2.1.1- la masse de « Khémé » nécessaire pour la préparation de la solution.

$$m = C_m \cdot V = 4 \cdot 0,5 = 2 \text{ g} \quad (1pt)$$

2.1.2- la concentration molaire de la solution.

$$C_M = \frac{C_m}{M} \quad \text{AN } C_M = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ mol/L} \quad (1pt)$$

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.

2.2.1- Comment appelle-t-on l'opération effectuée pour préparer la nouvelle solution ?

Dilution (1pt)

2.2.2- Je détermine la concentration molaire de la nouvelle solution. **(01pt)**

On a une dilution : $n_i = n_f$

$$C_i V_i = C_f V_f \text{ donc } C_f = \frac{C_i V_i}{V_f} \text{ AN}$$

$$C_f = \frac{0,1 \cdot 50}{500} = 0,01 \text{ mol/L}$$

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- j'écris l'équation-bilan de la réaction.



2.3.2- je détermine le volume de la solution d'acide chlorhydrique utilisé. **(01pt)**

On a un dosage :

$$C_a V_a = C_b V_b \text{ donc } V_a = \frac{C_b V_b}{C_a} \text{ AN}$$

$$C_f = \frac{0,01 \cdot 25}{0,01} = 25 \text{ mL}$$

Partie 3. Résolution de problème (09 points).

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- le poids de la voiture de la voiture ($g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$).

$$P = m \cdot g \text{ AN } P = 800 \cdot 10 = 8000 \text{ N} \quad (1pt)$$

3.1.2- Je représente sur un schéma le poids \vec{P} de la voiture et la réaction \vec{R} de la route.

On prendra comme échelle : 1 cm pour 4000 N .

(1,5pt)



3.2- La voiture se déplace pendant 5 min .

3.2.1- Je calcule la puissance mécanique de la force motrice.

$$P = f \cdot v \text{ AN } P = 2400 \cdot 20 = 48000 \text{ W}$$

(1pt)



3.2.2- Je détermine le travail accompli par la force motrice.

$$W = F \cdot L = F \cdot V \cdot t \quad \text{AN } W = 2\,400 \cdot 20 \cdot 5 \cdot 60 = 14\,400\,000 \text{ J} = 1,44 \cdot 10^7 \text{ J} \quad (1\text{pt})$$

3.2.3- Je trouve la distance parcourue par la voiture.

$$D = V \cdot t = 20 \cdot 5 \cdot 60 = 6\,000 \text{ m} \quad (1\text{pt})$$

3.3- L'énergie cinétique d'un système dépend de sa masse m et de sa vitesse v .

3.3.1- Je calcule l'énergie cinétique de la voiture.

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \quad \text{AN } E_c = 0,5 \cdot 800 \cdot 20^2 = 160\,000 \text{ J} \quad (1,5\text{pt})$$

3.3.2- A quelle vitesse, en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$, devrait rouler un camion de masse 30 tonnes pour acquérir la même énergie cinétique ?

Soit V la vitesse du camion ; v la vitesse de la voiture ; M : masse du camion et m : masse de la voiture

$$MV^2 = mv^2 \text{ donc } V = v \sqrt{\frac{m}{M}} \quad \text{AN } V = 20 \sqrt{\frac{800}{30\,000}} = 3,27 \text{ m/s} = 11,76 \text{ Km/h} \quad (2\text{pts})$$

FIN DU SUJET