

Sujet n° 1 - B.E.P.C 2017 - Physique-chimie

PHYSIQUE 10 points

Partie A : vérification des connaissances

- 1 Recopie puis ordonne les termes ci-dessous afin de retrouver la définition d'une tension alternative.

Prenant alternativement / est une tension variable / des valeurs positives et négatives / Une tension alternative /

- 2 Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

Dans un moteur à piston, le vilebrequin effectue le mouvement de :

- a. Rotation
- b. Translation

- 3 Choisis et recopie le terme juste dans la phrase suivante :

*Une lentille convergente donne une image réelle lorsque la distance objet-lentille est **inférieure/supérieure** à la distance focale.*

- 4 Recopie puis relie par une flèche chaque grandeur physique à son unité légale de mesure.

Grandeurs physiques	Unités légales
Résistance électrique •	• Volt
Tension électrique •	• Ohm

Partie B : application des connaissances

Exercice 1

Calcule l'énergie cinétique d'un mobile de masse 100 kg qui se déplace à une vitesse constante de 6 m/s.

Exercice 2

Calcule le travail effectué par une force d'intensité 90 N dont le point d'application se déplace de 25 m dans sa propre direction.

Partie C : résolution d'un problème

Une élève veut calculer la tension nominale de chacune des 4 lampes identiques montées en série pour qu'elles éclairent normalement. Elle utilise pour cela, un transformateur abaisseur de tension dont la plaque porte l'inscription : 220V/6V.

Aide-la à :

- 1 Donner la signification de 220 V et de 6 V.
- 2 Calculer :
 - a. Le rapport de transformation K de ce transformateur lorsqu'il fonctionne.
 - b. Le nombre de spires de la bobine du secondaire sachant que celle du primaire compte 5500 spires.
 - c. La tension normale de chacune des 4 lampes branchées au secondaire.

CHIMIE 10 points

Partie A : vérification des connaissances

- 1 Définis l'électrolyse de l'eau.
- 2 Nomme la propriété mécanique des métaux qui justifie leur utilisation pour la fabrication des fils électriques.
- 3 Recopie puis complète la phrase suivante par le terme convenable : *saturés* ; *non saturés*.
Les hydrocarbures admettent des réactions d'addition.
- 4 Indique la position des atomes dans la maille cubique à faces centrées.

Partie B : application des connaissances

Exercice 1

Calcule le pH d'une solution acide dont la concentration en ions hydronium (H_3O^+) est égale à 0,001 mol/L.

Exercice 2

Calcule le volume de dihydrogène à la cathode lors de l'électrolyse de l'eau sachant qu'on a recueilli 50 cm³ de dioxygène à l'anode.

Partie C : résolution d'un problème

Une chimiste veut calculer la masse du cuivre contenu dans 5,25 g d'oxyde de cuivre (CuO). Elle réalise pour cela, la réduction de cet oxyde par le carbone (C) à température élevée.

Aide-là à :

1 Écrire l'équation bilan de cette réduction.

2 Calculer :

- a.** La masse de carbone utilisé.
- b.** La masse du dioxyde de carbone dégagé.
- c.** La masse du cuivre obtenu.

On donne :

$M_{\text{CuO}} = 80 \text{ g/mol}$; $M_{\text{Cu}} = 64 \text{ g/mol}$; $M_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g/mol}$; $M_{\text{C}} = 12 \text{ g/mol}$.

