

Concours d'entrée aux lycées d'excellences 2018

A/ Chimie

Exercice 1

On mesure à l'aide d'un pH-mètre d'une solution S_1 de soude. On prélève 5ml de la solution S_1 auquel on ajoute 45ml d'eau pour obtenir une solution S_2 dont on mesure à nouveau le pH. On prélève 5ml de la solution S_3 auquel on ajoute 45ml d'eau pour obtenir une solution S_4 dont on mesure à nouveau le pH. Les valeurs de pH des solutions sont dans le désordre : 9,4 ; 11,4 ; 10,4 et 12,4.

1) Compléter le tableau en attribuant à chaque solution son pH :

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4
pH				

2) Vers quelle valeur de pH tend le pH de la solution si on continue à diluer.

3) Répondre par oui ou non :

3.1) Les solutions précédentes sont acides

3.2) Les solutions précédentes sont basiques

3.3) Les solutions précédentes contiennent autant d'ions d'hydrogène H^+ que d'ions hydroxyde OH^- .

3.4) Les solutions précédentes contiennent plus d'ions OH^- que d'ions H^+ .

Exercice 2

Le butane A de formule C_4H_{10} est utilisé pour le chauffage domestique.

1) La combustion complète d'une masse $m = 522g$ de A produit du dioxyde de carbone et de l'eau

1.1) Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion.

1.2) Trouver les masses m_1 du dioxyde de carbone et m_2 d'eau formées.

2) De nombreuses boissons contiennent du dioxyde de carbone CO_2 . Recopier la proposition Correcte.

2.1) Le CO_2 provoque une détonation en présence d'une flamme.

2.2) Le CO_2 Oxyde de fer.

2.3) Le CO_2 trouble l'eau de chaux.

B/ physique

Exercice 1

L'éclairage d'une mosquée comporte des lampes toutes alimentées par le secteur 220V :

12 lampes de 55W ; 10 lampes de 75W et 5 lampes de 100W.

1) Calculer l'intensité du courant qui traverse chaque type de lampes.

2) Comment sont montées ces lampes ?

3) A la mosquée on utilise aussi un aspirateur électrique portant les indications 220V et 660W.

Calculer l'intensité du courant qui peut traverser la ligne si tous les appareils fonctionnent ensemble.

4) Choisir le calibre du fusible à placer au départ de la ligne parmi les suivants : 5A ; 10A et 20A.

5) Quelle est l'énergie consommée hebdomadairement si tous les appareils fonctionnent 4heures par jours ? La SOMELEC envoie une facture au bout de 10 semaines, quel est le montant de la facture si le KWh est facturé à 59UM et si le prix de la consommation représente 95% de montant global de la facture.

Exercice 2

Un rayon lumineux monochromatique provenant de l'air arrivent sur une plaque de verre d'indice de réfraction $n=1,35$ avec un angle d'incidence $i_1 = 24^\circ$.

1) Que se passe – t – il ? Comment appelle – t – on ce phénomène ?

2) Dessiner le schéma en notant sur celui-ci les mots suivants :

rayon incident ; angle d'incidence i_1 ; angle de réfraction i_2 ; normale à la surface et rayon réfracté.

3) Déterminer la valeur de l'angle de réfraction i_2 . L'indice de réfraction de l'air est $n_{air} = 1$.