

MATIERE	SCIENCES PHYSIQUES
SESSION	2010

SUJET

EXERCICE DE CHIMIE

Les deux parties sont indépendantes et obligatoires

A – On brûle complètement 4,48L du gaz méthane de formule CH_4 avec le dioxygène. On obtient du dioxyde de carbone et de l'eau.

- 1 – Écrivez la formule générale des alcanes.
- 2 – Comment identifier le dioxyde de carbone ?
- 3 – Écrivez l'équation bilan de la combustion complète du méthane.
- 4 – Calculez la masse de l'eau obtenue.

On donne : $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$; $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$; Volume molaire d'un gaz : $V = 22,4\text{ L/mol}$

B – On dissout 4 g de cristaux d'hydrogène de sodium NaOH dans de l'eau distillée. On obtient une solution aqueuse de volume 100ml. On ajoute 3 gouttes de BBT dans la solution.

- 1 – Donnez la teinte prise par la solution.
- 2 – Précisez le pH de la solution.
- 3 – Écrivez l'équation de dissolution totale.
- 4 – Calculez la masse molaire de l'hydroxyde de sodium.
- 5 – Calculez le nombre de mole de l'hydrogène de sodium dissous.
- 6 – Calculez la concentration molaire de la solution.

On donne : $M(\text{Na}) = 23\text{g/mol}$; $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$; $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$.

EXERCICE DE MÉCANIQUE

Une boule de masse 200g de volume 250 cm^3 et de centre de gravité G est suspendu à un support par un fil (voir figure ci-contre)



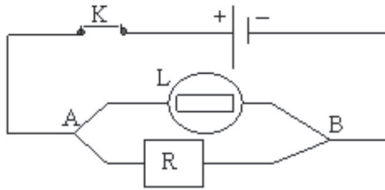
- 1 – Calculez la masse volumique de la boule.
- 2 – Calculez le poids de la boule.
- 3 – Quelles sont les deux forces qui s'exercent sur la boule ?
- 4 – Représentez ces 2 forces à l'échelle 1cm pour 1N.
- 5 – On coupe le fil, la boule tombe d'une hauteur 0,5m dans un récipient contenant de l'eau.

- a) Calculez le travail effectué par le poids.
- b) La boule flotte. Pourquoi ?
- c) Calculez le volume de l'eau déplacée.

On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$ (1pt) Masse volumique de l'eau = 1 g/cm^3

EXERCICE D'ÉLECTRICITÉ

On considère le montage d'un circuit électrique ci-dessous.



- 1 – Comment sont branchés la lampe et le résistor ?
- 2 – Reproduisez le schéma et y placez deux ampèremètres A et A_1 qui mesurent respectivement l'intensité du courant principal et l'intensité du courant qui passe dans la lampe.
- 3 – L'ampèremètre A indique 50mA et l'ampèremètre A_1 indique 300mA. Calculez l'intensité du courant qui passe dans le résistor.
- 4 – On donne $U_{AB} = 6 \text{ V}$
 - a) Calculez la résistance de la lampe.
 - b) Sachant que $R = 30 \Omega$. Calculer la résistance équivalente de la lampe et du résistor.
 - c) Calculez la puissance électrique consommée par le résistor.

EXERCICE D'OPTIQUE

- 1 – Énoncez la 2^{ème} loi de la réflexion de la lumière.
- 2 – Un rayon lumineux frappe sur une surface libre de l'eau. Quel est le phénomène physique qui se produit ?
- 3 – Énoncez les 7 couleurs de la lumière blanche.