

Science Physique

Probatoire Scientifique Session de 2003

Série E

CHIMIE : 8points

1. On prépare de l'acétylène (éthyne) par action de l'eau sur du carbure, de calcium. Il se forme aussi de l'hydroxyde de calcium $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
 - 1.1. Ecrire l'équation bilan de cette réaction.
 - 1.2. On additionne du chlorure d'hydrogène à l'éthyne obtenu. On obtient du chlorure de vinyle. Ecrire l'équation bilan de cette réaction.
 - 1.3. On polymérise le chlorure de vinyle et on obtient des macromolécules d'indice de polymérisation n . Ecrire l'équation de la réaction.
2. L'acide nitrique dilué et froid attaque le cuivre.
 - 2.1. On dit que cette réaction est une réaction d'oxydoréduction. Mettre en évidence l'oxydation et la réduction.
 - 2.2. Ecrire et équilibrer l'équation de la réaction.
3. Quelle masse de chlorure de potassium contient autant de potassium qu'un kilogramme d'engrais de formule 20-20-15?

On donne: $O = 16\text{g/mol}^{-1}$; $K = 39\text{g/mol}^{-1}$ $Cl = 35,5\text{g/mol}^{-1}$

PHYSIQUE 12 points

EXERCICE I :

4points

Un électrolyseur à sulfate de cuivre et anode en cuivre est traversé par un courant d'intensité I . En 10 min. il se dépose une masse de cuivre égale à 0,10 g sur la cathode. L'énergie consommée durant cette période est de 1000 J.

1. Ecrire les équations des réactions aux électrodes.
2. Calculer l'intensité I du courant.
3. Calculer la tension U entre les électrodes.
4. Quelles sont les caractéristiques de cet électrolyseur ?

$$Cu = 63,5\text{g/mol}$$

EXERCICE II :

4 points

Une lentille mince très convergente a pour distance focale $f = 5,0\text{mm}$. Un objet AB de 0,2 mm de hauteur est placé à 5,14mm de son centre optique.

1. Quels sont la nature, le sens et la taille de l'image A'B' ?
2. Une autre lentille mince convergente dont l'axe optique coïncide avec celui de la précédente, a pour distance focale 19mm. La distance entre les centres optiques des lentilles est 20 cm. A'B' joue le rôle d'objet pour cette seconde lentille. Quels sont la nature, le sens et la taille de l'image A''B'' ?
3. Construire l'image A''B'' de AB. Citer un appareil utilisant ce principe.

EXERCICE III :

4 points

La capacité d'un condensateur variable à air peut varier de $1,0 \times 10^{10}\text{F}$ à $5 \times 10^{10}\text{F}$ lorsqu'on tourne un bouton solidaire des armatures mobiles.

On fixe la capacité à $5,0 \times 10^{-10}\text{F}$ et on charge le condensateur en le connectant à un générateur maintenant à ses bornes une ddp $U=200\text{ V}$.

1. Quelle est la charge finale du condensateur?
2. Le générateur est déconnecté et la capacité est modifiée pour prendre la valeur de $1,0 \times 10^{-10}\text{F}$
 - 2.1. En supposant qu'aucune charge n'est perdue par les armatures, quelle est maintenant la ddp entre elles ?
 - 2.2. Quel est le travail fourni par l'opérateur pour changer la valeur de la capacité?

CollectionBrain