

Jeudi 29 mars 2023

Lycée Classique d'Abidjan
Prof : M. Antoine KOUASSI

**DEVOIR
PHYSIQUE – CHIMIE**

Classe : 1^{ère} C₁
Durée : 1h 30 min

PHYSIQUE 10 points

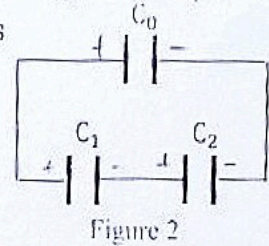
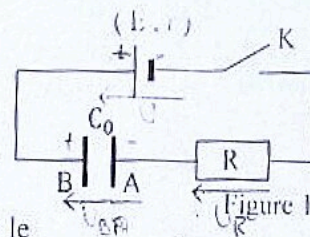
Après avoir étudié les propriétés des condensateurs, il vous est demandé de résoudre cet exercice trouvé dans une annale.

On considère un premier condensateur plan, à air, dont les surfaces en regard ont une surface $S = 10^{-2} \text{ m}^2$, et séparées d'une distance $e = 1 \text{ mm}$.

Un deuxième condensateur de capacité $C_0 = 8,85 \cdot 10^{-11} \text{ F}$ initialement déchargé, est monté dans le circuit de la figure 1. A la date $t_0 = 0 \text{ s}$, on ferme K.

On donne : $E = 12 \text{ V}$, $r = 5 \Omega$, $R = 200 \Omega$, $\epsilon_0 = \frac{1}{36 \pi \cdot 10^9} \text{ (S.I.)}$

1. Détermine la capacité C du premier condensateur.
2. Pour le deuxième condensateur :
 - 2.1. Nomme le phénomène qui se produit dans le cas de la figure 1.
 - 2.2. Détermine l'intensité I_0 qui circule dans ce circuit juste après t_0 .
 - 2.3. Calcule la tension U_f aux bornes du condensateur en fin de charge.
 - 2.4. Détermine les charges Q_A et Q_B portées par les armatures A et B.
3. A la date $t'_0 = 0 \text{ s}$, on retire le condensateur chargé précédent et on le monte dans le circuit de la figure 2 où deux condensateurs de capacités $C_1 = 3 \cdot 10^{-11} \text{ F}$ et $C_2 = 4 \cdot 10^{-11} \text{ F}$ initialement déchargés sont montés (figure 2).



- 3.1. Calcule la capacité équivalente C' à C_1 et C_2 .
- 3.2. A l'équilibre électrique, détermine les charges Q_1 et Q_2 des condensateurs C_1 et C_2 ainsi que les tensions U_1 et U_2 à leurs bornes.

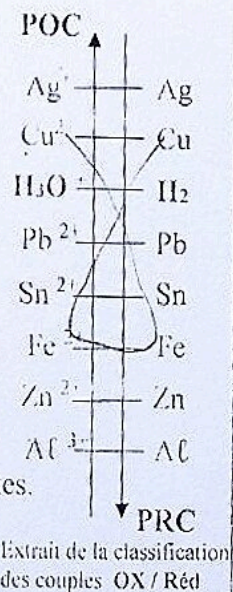
CHIMIE 10 points

On dispose d'une médaille en bronze remportée lors de la Coupe d'Afrique des Nations. Cette médaille pèse $m_0 = 240 \text{ g}$ et est un alliage constitué en masse de 50% de cuivre, 20% de zinc et 20% d'étain (Sn) et 10% de fer.

1. Calcule la masse de chacun des métaux de l'alliage dans cette médaille.

N.B. : Les parties 2, 3 et 4 sont indépendantes.

2. On plonge longtemps cette médaille dans un excès de sulfate de fer II.
 - 2.1. Ecris l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction spontanée produite.
 - 2.2. Calcule la masse m_1 du résidu solide obtenu en fin de réaction.
3. On plonge longtemps cette médaille dans un excès de nitrate d'argent.
 - 3.1. Ecris les équations bilans des réactions d'oxydoréduction spontanées produites.
 - 3.2. Calcule la masse m_2 du résidu solide obtenu en fin de réaction. Précise le nom de ce solide.
4. On plonge longtemps cette médaille dans un excès d'acide chlorhydrique.
 - 4.1. Ecris les équations bilans des réactions d'oxydoréductions spontanées produites.
 - 4.2. Calcule la masse m_3 du résidu solide obtenu en fin de réaction. Précise le nom de ce solide.
 - 4.3. Calcule le volume total de gaz dégagé en fin de réaction.



Extrait de la classification des couples OX / Réd

On donne : $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ et

Cu : 63,5 Zn : 65,4 Fe : 56 Ag : 108 Sn : 118,7 (en g.mol^{-1}).