Sujet bac 2016 - Série C

CHIMIE 8 points

Partie A : vérification des connaissances

VALÉRIEN EBERLIN HTTP://MATHS.CONGO.FREE.FR

1 Question à alternative vrai ou faux

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Exemple : **1. c = vrai**.

1. a. La réaction de saponification d'un ester est totale.

1. b. La dilution d'une solution d'acide faible augmente sa force.

2 Texte à trous

Complète la phrase suivante par quatre des cinq mots suivants : *réduction* ; *oxydation* ; *réaction* ; *transfert* ; *libération*.

Une ····· d'oxydoréduction est une réaction de ····· d'électrons au cours de laquelle il y a simultanément ····· du réducteur et ····· de l'oxydant.

3 Appariement

Associe un élément-question de la colonne A à un élément-réponse de la colonne B. Exemple : $a_5 = b_6$

Colonne A	**Colonne B**
a_1 : énergie d'ionisation de l'atome d'hydrogène	b_1 : $E^0 = 0,17\,V$
a_2 : énergie au repos d'un noyau	b_2 : $E_0 = mc^2$
a_3 : force électromotrice d'une pile	b_3 : $E = 13,6\,eV$
a_4 : potentiel redox d'un couple	b_4 : $E^0\,(Cu^{2+}/Cu) - E^0(Z_n{}^{2+}/Z_n)$

VALÉRIEN EBERLIN HTTP://MATHS.CONGO.FREE.FR

Partie B : application des connaissances

On prépare une solution S_1 en dissolvant du gaz ammoniac (NH_3) de volume V_1 dans 2 litres d'eau. La concentration de cette solution est de $2,08.10^{-4}$ mol/L et son pH = 9,7.

1 **a.** Calcule la valeur de V_1 dans les C.N.T.P.

b. Écris l'équation de dissociation de l'ammoniac dans l'eau.

c. Calcule les concentrations de toutes les espèces chimiques présentes dans la solution S_1.

d. Déduis-en le pKa du couple acide-base correspondant.

2 On prélève 20 mL de la solution S_1, on y verse une solution d'acide chlorhydrique de concentration $4{,}16.10^{-4}\,\text{mol/L}$ et de volume V.

On obtient une solution S_2 dont le pH est égal au pKa.

a. Nomme la solution S_2.

b. Calcule la valeur de V.

Donnée : $V_m = 22{,}4\,\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

VALÉRIEN EBERLIN HTTP ://MATHS.CONGO.FREE.FR

PHYSIQUE 12 points

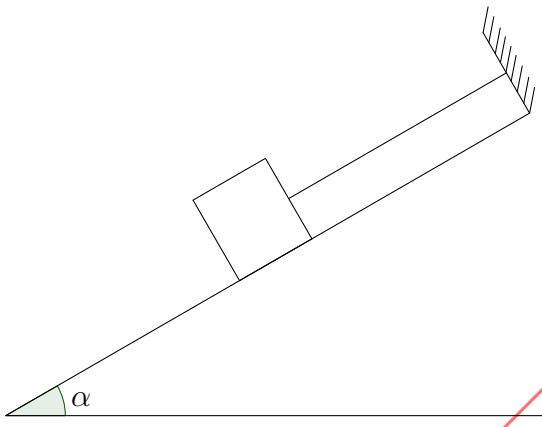
Partie A : vérification des connaissances

1 Questions à réponse courte

Donne la définition de l'interfrange.

2 Schéma à compléter

Reproduis et complète le schéma suivant par les forces appliquées au solide (on néglige les frottements).



VALÉRIEN EBERLIN HTTP ://MATHS.CONGO.FREE.FR

3 Réarrangement

Recopie et ordonne la phrase suivante :

Dans un circuit capacitif	est	l'impédance de la bobine	supérieure à
l'impédance du condensateur			

Partie B : application des connaissances

Un dipôle MN contient en série un condensateur ohmique de résistance $R = 50\,\Omega$ et une bobine d'induction $L = 0,25\,\text{H}$ et de résistance r. Ce dipôle est alimenté par une tension sinusoïdale $U(t) = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V).

VALÉRIEN EBERLIN HTTP ://MATHS.CONGO.FREE.FR

1 Sachant que l'intensité efficace du courant est égale à 2A ;
Détermine :

- **a.** L'impédance du dipôle MN.
- **b.** La valeur de r.
- **c.** La puissance moyenne consommée par ce dipôle.

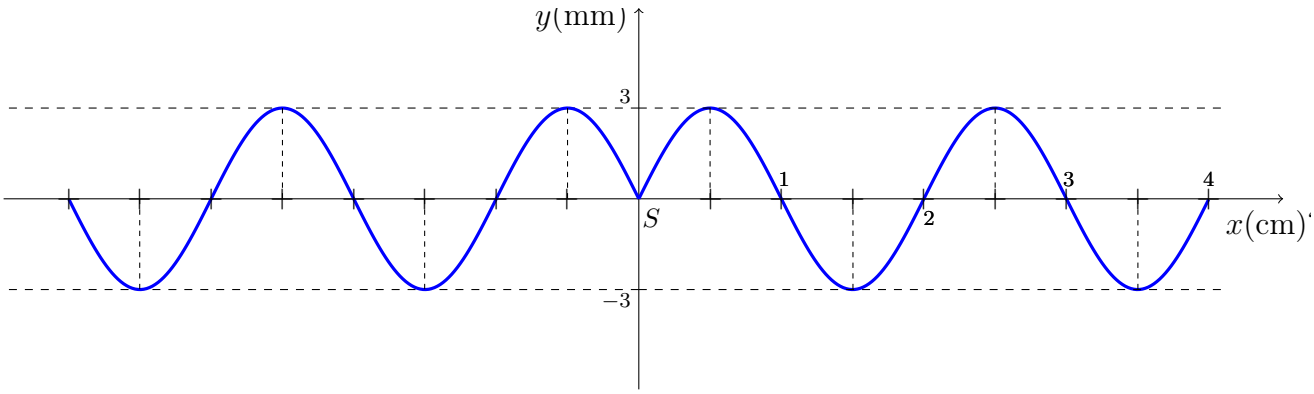
2 On ajoute aux éléments du dipôle précédent entre M et N, un condensateur de capacité C. Ce dipôle est alimenté par la tension sinusoïdale précédente. On constate que l'intensité efficace du courant devient maximale.
Détermine :

- **a.** La valeur de C.
- **b.** L'impédance du dipôle MN.
- **c.** L'intensité instantanée $i(t)$ du courant qui traverse ce dipôle.

Partie C : résolution d'un problème

On veut comparer le mouvement d'un point de la surface de l'eau et celui de la source où débute le mouvement. Pour cela, on considère une lame vibrante animée d'un mouvement sinusoïdal de fréquence $N = 50\,\text{Hz}$, qui est reliée à une pointe qui frappe verticalement la surface d'une nappe d'eau en un point S. La figure suivante représente la coupe transversale de la surface de l'eau à un instant t_1.

VALÉRIEN EBERLIN HTTP ://MATHS.CONGO.FREE.FR



VALÉRIEN EBERLIN
HTTP ://MATHS.CONGO.FREE.FR

1 Détermine :

- **a.** L'amplitude du mouvement.
- **b.** La longueur d'onde.
- **c.** La célérité c des ondes.

2 Établis l'équation horaire du mouvement de S, sachant qu'à l'instant $t = 0$, S passe par la position d'équilibre en allant dans le sens des élongations positives.

3 Soit un point P de la surface de l'eau situé à 4,5 cm de la source S.

- **a.** Établis l'équation horaire du mouvement de P.
- **b.** Compare les mouvements de P et S.

VALÉRIEN EBERLIN
HTTP ://MATHS.CONGO.FREE.FR