EXAMEN	EPREUVE	CLASSE	COEFFICIENT	SESSION	DUREE
1ème EVALUATION	CHIMIE	Tle D_2	2	Octobre 2019	3h

Données : *Tout au long de cette épreuve, l'apprenant travaillera dans les conditions normales de température et de pression (CNTP) avec un volume molaire $V_m = 22{,}4L/mol$; les masses molaires des éléments étant : M(Na) = 23g/mol ; M(O) = 16g/mol ; M(H) = 1g/mol ; M(C) = 12g/mol ; M(N) = 14g/mol ; M(Ba) = 137,33g/mol ;la masse volumique de l'eau $\rho_e = 1000g/L$.*

<u>EXERCICE 1</u> : Connaissances du cours (5 points)

1. Définir les termes suivants : réaction d'autoprotolyse ; acide fort, teinte sensible, solution aqueuse. **(0.25ptx4=1pt)**
2. Q.C.M : **(0.25ptx2=0.5pt)**

2.1Face au solide ionique Na_2SO_4 , l'eau est un solvant : (a)polaire ; (b) ionisant ; (c) dissociant.

2.2 Pour un diacide de concentration C comprise entre 10^{-6} mol/L et 10^{-1} mol/L :a)pH= -log2C ; b) pH= -logC ;c) pH= -logC^2.

3. Avec quoi peut-on mesurer le pH d'une solution ? **(0.25ptx2=0.5pt)**
4. Après avoir déduit les pH des solutions dont la valeur du pH n'a pas été donnée, classer par ordre croissant d'acidité, les solutions suivantes caractérisées à 25°C.

S_1 : $[H_3O^+]$=0,05mol/L ; S_2: pH=8,3 ; S_3 : $[H_3O^+]$= $[HO^-]$; S_4 : $[HO^-]$= 1,5x$10^{-4}mol/L$; S_5 : pH=2,8. **1pt**

5. On dissout 5 g d'hydroxyde de baryum $Ba(OH)_2$dans 500 Cm^3 d'eau distillée. Déterminer la concentration molaire de cette solution. **(0.5pt)**
6. Reproduire et compléter le tableau suivant pour des solutions aqueuses dont $K_e = 7{,}2 \times 10^{-6}$ **(0.25ptx6=1.5pt)**

pH	4,5	
$[H_3O^+]$ (mol/L)		
$[HO^-]$(mol/L)		0,004
Solution acide/basique		

<u>EXERCICE 2</u> : Détermination de la formule brute d'un composé (4 points)

On veut déterminer la formule brute d'un composé organique (A). On procède par une analyse qualitative et quantitative. En effet, l'oxydation d'un gramme du composé (A) donne 1,818g d'un gaz qui trouble l'eau de chaux et 1,54g d'un composé absorbé par la ponce sulfurique. Par ailleurs un mélange chauffé d'un gramme du composé (A) et de quelques millilitres de chaux sodée dégage un gaz qui fait vire au marron le réactif de Nessler. La masse du gaz dégagé est 0,116g.

1) Déduire de l'analyse qualitative les différents éléments contenus dans le composé (A). **0.75pt**

2) Déterminer le pourcentage massique de chaque élément contenus dans le composé (A). **1.5pts**

3) Le composé (A) contient –il de l'oxygène ? Justifier votre réponse. **(0.25+0.25=0.5pt)**

4) Déterminer la formule brute du composé (A), sachant qu'il contient 2 atomes de l'élément indiqué par le réactif de Nessler. **1.25pt**

<u>EXERCICE 3</u> : Détermination du pH d'un mélange d'acide (6 points)

En solution aqueuse, l'acide phosphorique est totalement dissocié en ions hydroniums et en ions phosphates. Il en est de même de l'acide nitrique, dissocié en ions hydroniums et en ions nitrates. Dans 2 fioles jaugées de 500mL,

on introduit une solution d'acide phosphorique de volume $V_1 = 40mL$, de concentration $C_1 = 0{,}04mol/L$ dans l'une des fioles puis, on met une solution d'acide nitrique de volume $V_2 = 25mL$, de concentration $C_2 = 0{,}03mol/L$ dans l'autre fiole jaugée. Une fois que cette première étape soit finie, on prélève 20mL de chacune de ces solutions, qu'on mélange dans une fiole jaugée.

1. a-Ecrire les équations de dissolution de ces deux composés. **(0.5ptx2=1pt)**
1. b-Faire le bilan des différentes espèces chimiques présentes dans le mélange. **1.25pts**
2. Déterminer la quantité de matière de chacune des espèces présentes dans les deux premières solutions et en déduire leurs concentrations. **3pts**
3. Déterminer les pH de chacune des solutions préparées et du mélange. **0.75pt**

<u>EXERCICE 4.</u> TYPE EXPERIMENTAL : Préparation d'une solution de soude (5 pts)

Au laboratoire du lycée de Biyem-Assi, lors d'une séance de travaux pratique, le professeur montre aux apprenants une série de produits dont les étiquettes portent les pictogrammes représentés dans le tableau I. Le dit professeur demande par la suite aux apprenants de préparer une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (**soude caustique**) à partir d'une solution commerciale d'hydroxyde de sodium dont l'étiquette porte les pictogrammes N°6 et N°1, ainsi que les informations suivantes : Masse molaire : 40g/mol, Densité : 0,40, Pourcentage massique : 40%.

1. Donner la signification des pictogrammes du tableau I et donner leurs significations.**1.5pts**

2. Quelle est la concentration C_0 de la solution commerciale ?**0.5pt**

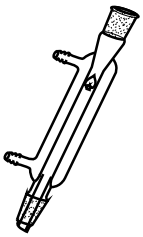
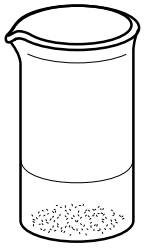
3. Indiquer les consignes de sécurité à prendre en manipulant le flacon contenant la solution comerciale.**0.5pt**

4. Quel volume V_0 de solution commerciale faut-il prélever pour préparer un volume $V_f = 500mL$ de solution de soude de pH=13 à 25°C? **1pt**

5. Décrire brièvement comment on peut préparer un volume $V_f = 500mL$ d'une solution aqueuse de NaOH de pH=13, à partir de la solution commerciale indiquée à l'énoncé en précisant les Verreries utilisées avec les volumes exacts. **1pt**

6. Identifier les autres verreries du tableau I qui ne vous seront pas utiles lors de la préparation de la solution de la question 5. **0.5pt**

Tableau I :

VERRERIE DE LABORATOIRE	a)	b)	c) 	d)	e)	f) 
PICTOGRAMMES	1)	2)	3)	4)	5)	6)

Examinateur: M. NGOLO ELE Eric G.