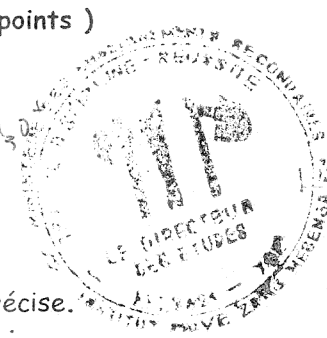


MINESEC	INSTITUT PRIVE ZANG MEBENGA B.P : 3621 Yaoundé Face château d'eau Mimboman Novembre 2020	Année scolaire : 2020-2021
DPT : PCT		Evaluation N°1
CLASSE : T _{C,D}		Durée : 2 heures
EPREUVE : CHIMIE		Coef : 2

Partie A : Evaluation des ressources (12 points)

EXERCICE-1 : VERIFICATION DES SAVOIRS (5 points)

- 1-Définir l'autoprotolyse de l'eau et écrire son équation-bilan. $H_2O + H^+ \rightleftharpoons H_3O^+$ 1 pt
- 2-Définir : produit ionique de l'eau et donner son expression. 1 pt
- 3-Donner les valeurs du K_e et du pK_e à 25°C. 0,5 pt
- 4-Définir pH d'une solution. 0,5 pt
- 5-Citer les méthodes de mesure du pH d'une solution et préciser la plus précise. 0,75 pt
- 6-Expliquer le fait que la molécule d'eau soit polaire. 0,5 pt
- 7-Choisir la bonne réponse parmi celles proposées : La valeur du K_e à 80°C est égale à : 0,25 pt
 i) $1,5 \times 10^{-15}$; ii) $1,0 \times 10^{-14}$; iii) $2,5 \times 10^{-14}$
- 8-Ecrire les relations traduisant une solution neutre à toute température dans les deux cas suivants :
 - 8.1-Du point de vu pH ; 0,25 pt
 - 8.2-Du point de vu concentration molaire. 0,25 pt



EXERCICE-2 : Application des savoir-faire (7 points)

- 1-Dans une fiole jaugée de 250 mL, on mélange :
 - Un volume $V_1 = 40$ mL de solution d'acide chlorhydrique HCl de concentration $C_1 = 0.3$ mol/L.
 - Un volume $V_2 = 25$ mL de solution d'acide sulfurique H_2SO_4 de concentration $C_2 = 0.2$ mol/L.
 - Une masse $m_3 = 1$ g de chlorure de calcium $CaCl_2$ solide.
 - Une masse $m_4 = 2$ g de nitrate de calcium $Ca(NO_3)_2$ solide.
 On complète le volume avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge après avoir homogénéisé.
 - 1.1-Ecrire les équations-bilans de mise en solution de chacun de ces quatre solutés. 1 pt
 - 1.2-Déterminer la concentration molaire de chaque ion dans le mélange. 1 pt
 - 1.3-Vérifier que la solution obtenue à la fin du mélange est électriquement neutre. 0,5 pt
 - 1.4-Déterminer le pH de la solution. 0,5 pt

N.B : On admettra qu'il ne se produit aucune réaction entre les différents ions et que la dissolution des solutés est totale.

- 2- Une eau distillée a un pH = 6,6 à 50°C.
 - 2.1-Déterminer les valeurs du K_e et pK_e à cette température. 0,5 pt
 - 2.2- Après avoir écrit, l'équation-bilan de l'autoprotolyse de l'eau, déterminer le pourcentage de molécules d'eau ionisées dans une eau pure à 50°C. Interpréter ce résultat. 0,75pt
 - 2.3-A cette température, une solution est telle que $[HO^-] = 9,6 \times 10^2 [H_3O^+]$
 - 2.3.1-Dire avec justification si cette solution est acide, basique ou neutre. 0,25 pt
 - 2.3.2-Déterminer le pH de cette solution, à cette température. 0,5 pt

- 3-Mélange des solutions d'acide chlorhydriques.
 - 3.1-On mélange un volume $V_1 = 100$ mL d'une solution S_1 d'acide chlorhydrique de $pH_1 = 2,4$ avec un volume $V_2 = 200$ mL d'une solution S_2 d'acide chlorhydrique de pH_2 inconnu. On obtient une solution de $pH_3 = 2,7$. Déterminer le pH_2 de la solution S_2 . 1 pt

M a 2

3.2-On mélange un volume $V_1 = 200 \text{ mL}$ d'une solution S_1 d'acide chlorhydrique de $\text{pH}_1 = 2,4$ avec un volume $V_2 = 200 \text{ mL}$ d'une solution S_2 d'acide chlorhydrique de $\text{pH}_2 = 3,6$.

Déterminer le pH_3 de la solution obtenue.

1 pt

Partie B : Evaluation des compétences (8 points)

EXERCICE-3 : Utilisation des acquis (4 points)

Situation-problème.

Pour les travaux de dégraissage de ses appareils électroménagers, Harmony, achète une solution commerciale d'hydroxyde de sodium (NaOH) appelée lessive de soude. Le flacon de cette solution, porte les indications suivantes : titre massique 30% et densité 1,6. Mais, le vendeur lui rappelle qu'il ne pourra pas utiliser directement cette solution, car très concentrée et corrosive. Et qu'il lui faut une solution de concentration molaire $1,2 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Mais Harmony, n'a pas de connaissance en chimie lui permettant de préparer cette solution nécessaire et fait appel à vous.

Tâche-1 : Aider Harmony à préparer 1 L de solution diluée de concentration $C = 1,2 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ à partir de cette solution commerciale.

Tâche-2 : Décrire succinctement le mode opératoire de cette opération

EXERCICE-4 : utilisation des acquis dans le contexte expérimental (4 points)

Situation-problème.

L'obésité est en progression constante à cause en partie des boissons gazeuses sucrées. L'OMS recommande de ne pas dépasser la dose de 50 g de sucre par jour. Gabi boit par jour trois verres de coca-cola de 250 mL chacun. Les informations sur le coca-cola consommé par Gabi sont données sur la photo ci-dessous. Il est inquiet pour sa santé et voudrait savoir si sa consommation est dans les normes de l'OMS, sachant qu'il ne consomme plus d'autres produits sucrés.

consoGlobe
consommer mieux vivre mieux

Coca-Cola
pour 1 litre
une recette secrète ?

E150d (79 mg)
colorant «caramel» amoniac + sulfites
cancérogène
en Californie obligation - de 29 mg/canette

acidifiants

vanille

light : édulcorants
• 61% de risque d'AVC
étude américaine menée par
Dr. Gardner à Miami sur
des sodas light

feuilles de coca ?

16 morceaux de sucres
- dépendance
- risque de diabète
- risque d'obésité

aspartame
potémique 1951 nocif ?

Acésulfame potassium
(E950) cancérogène ?

caféine
addiction

2,5 L d'eau
utilisés pour la production

2 milliards de bouteilles vendues dans le monde !
10 000 litres d'eau par seconde
4 milliards de dollars de chiffre d'affaires

<http://www.consoGlobe.com/en-substances-que-nous-cache-coca-cola-03>

*Revel : au sein de
la quel l'insoluble est
2 molécule d'eau*

Tâche-1: Déterminer la concentration pondérale en sucre de ce coca-cola, sachant qu'un morceau de sucre a une masse de 5 g

Tâche-2 : Aider Gabi à vérifier si sa dose journalière de sucre est dans les normes fixées par l'OMS.

Thibaut ENDA.