

MINESEC	INSTITUT PRIVE ZANG MEBENGA B.P : 3621 Yaoundé Face château d'eau Mimboman Novembre 2020	Année scolaire : 2020-2021
DPT : PCT		Evaluation N°2
CLASSE : T _{C,D}		Durée : 3 heures
EPREUVE : CHIMIE		Coef : 2



PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (12 points)

EXERCICE-1: VERIFICATION DES SAVOIRS (4 points)

- 1-Définir : couple acide/base ; ampholyte 1 pt
- 2-Donner l'expression générale de la constante d'acidité d'un couple acide/base. 0,5 pt
- 3-Donner les deux couples acide/base auxquels appartient la molécule d'eau. Donner les expressions et les valeurs des K_a de chacun de ces couples de l'eau à 25°C. 1 pt
- 4-Choisir la bonne réponse parmi celles proposées :
 - 4.1-Le pH d'une solution aqueuse d'un acide fort H_2A de concentration molaire $C = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ est égal à :
a) 2,3 ; b) 2 ; c) 11,7 0,25 pt
 - 4.2-Le coefficient d'ionisation de l'acide benzoïque C_6H_5-COOH dans une solution aqueuse centimolaire et de $pH = 3,1$ est :
i) 5,1% ; ii) 7,9% ; iii) 100% 0,25 pt
 - 4.3-La relation entre le pH d'une solution et le pK_a d'un couple acide/base noté A/B est :
a) $pK_a = pH + \log \frac{B}{A}$; b) $pH = pK_a - \log \frac{A}{B}$; c) $pH = pK_a + \log \frac{B}{A}$ 0,25 pt
 - 4.4-Lorsqu'on ajoute 80 mL d'eau distillée à 10 mL une solution aqueuse décimolaire d'acide chlorhydrique, le pH de la solution obtenu est :
a) 1,9 ; b) 2 ; c) 8,2 0,5 pt
- 5-Un indicateur coloré est constitué d'un couple acide faible/base faible de $pK_a = 3,4$. L'espèce acide a une teinte rouge alors que l'espèce basique a une teinte jaune. Lorsqu'on verse cet indicateur dans une solution de $pH = 5,2$ cette dernière prend une couleur :
a) rouge ; b) jaune ; c) teinte sensible 0,25 pt

EXERCICE-2 : APPLICATION DES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE (4 points)

- 1-L'ion hydrogencarbonate de formule HCO_3^- est un ampholyte.
 - 1.1-Illustrer le caractère amphotère de cet ion par des équations-bilans. 1 pt
 - 1.2-Ecrire les deux couples acide/base auxquels appartient cet ion. 0,5 pt
- 2-Une solution aqueuse de méthylamine CH_3-NH_2 a un $pH = 11,35$ et $pK_a (CH_3-NH_3^+/CH_3-NH_2) = 10,7$ à 25°C
 - 2.1-Ecrire avec justification, l'équation-bilan de la réaction entre la méthylamine et l'eau. 0,5 pt
 - 2.2-Calculer les concentrations molaires de toutes les espèces chimiques en solution. 1 pt
 - 2.3-Déterminer la concentration molaire de la solution. 0,5 pt
 - 2.4-Déterminer le coefficient d'ionisation de la méthylamine dans l'eau ; Interpréter. 0,5 pt

EXERCICE-3 : UTILISATION DES SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

- 1-Harmony et Gabi dissolvent totalement une masse $m = 204 \text{ mg}$ de cristaux d'éthanolate de sodium C_2H_5ONa dans un volume $V = 300 \text{ mL}$ d'eau distillée. La solution obtenue a un $pH = 12$ à 25°C.
 - 1.1-Déterminer la concentration molaire C_b de la solution. 0,5 pt
 - 1.2-Justifier par calcul, si l'ion éthanolate $C_2H_5O^-$ est une base forte ou faible. 0,5 pt
 - 1.3-Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui se produit lors de la mise en solution de ce soluté. 0,5 pt
 - 1.4-Calculer les concentrations molaires des espèces en solution autre que H_3O^+ et HO^- . 0,5 pt

2-A 25°C, la solubilité dans l'eau de l'aspirine de formule $C_9H_8O_4$ est de 1 g pour 300 mL : cela signifie qu'il peut s'en dissoudre 1 g dans 300 mL de solution. Pour une masse supérieure d'aspirine, la solution de volume 300 mL est dite « saturée » :

2.1-Déterminer la concentration molaire maximale d'une solution aqueuse d'aspirine. 0,5 pt

2.2-On prépare, à 25°C, une solution aqueuse d'aspirine par dissolution de 1,20 g de cristaux d'aspirine pure dans 400 mL d'eau distillée.

2.2.1-Déterminer la concentration molaire de cette solution. 0,5 pt

2.2.2-Dire en justifiant si la solution ainsi préparée est saturée ou non. 0,25 pt

2.2.3-Déterminer la masse d'aspirine qu'il faut ajouter à cette solution avant d'atteindre la saturation.

0,75 pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (8 points)

Situation-problème 1.

Les diabétiques peuvent être affectés par des malaises sérieux au réveil ou après un gros effort physique intense. Ces malaises sont dus à une teneur en glucose dans le sang, ou glycémie, trop faible. Les victimes d'un malaise hypoglycémique peuvent prendre du sucre pour ramener leur glycémie à un niveau normal correspondant à une concentration en glucose dans le sang égale à $C = 5,55 \times 10^{-3}$ mol/L. Roger est diabétique, il a fait un malaise après avoir effectué le déménagement toute la journée. Sa prise de glycémie, révèle que celle-ci est égale à 0,2 g/L. il voudrait prendre du glucose pour ramener sa glycémie à un niveau normal, mais ne connaît pas la masse précise qu'il faut prendre, et vous sollicite en aide.

Tâche: Aider Roger à déterminer la masse de glucose $C_6H_{12}O_6$ qu'il doit absorber pour retrouver un état normal. 4 pts

Donnée : Volume du sang chez un adulte : $V = 5,5$ L.

Situation-problème-2.

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
E150d (79 mg)
colorant alimentaire autorisé - sulfites
cardiotopique
en Californie obligation de 20 mg/parcette

acidifiants
vanille
light : édulcorants
= 11 % de sucre d'origine
plante sucrée pour améliorer son
Pl. Gardener & Mann pour
des sucres light

feuilles de coca ?

Coca-Cola
pour 1 litre
une recette secrète ?

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

aspartame
patronique (PS) autorisé

Acésulfame potassium
(E950) controversé ?

caféine
34 mg/100 ml

2,5L d'eau
utilisés pour la production

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

<http://www.consoGlobe.com/les-sucres-sucres-que-peut-coca-cola-light> 47 milliards de dollars de chiffre d'affaires

Tâche-1: Déterminer la concentration pondérale en sucre de ce coca-cola, sachant qu'un morceau de sucre a une masse de 5 g. 2 pts

Tâche-2 : Aider Gabi à vérifier si sa dose journalière de sucre est dans les normes fixées par l'OMS. 1 pt

Présentation : 1 pt

Masses molaires en g/mol : Na : 23 ; C : 12 ; O : 16 ;
H : 1

Thibaut ENDA.