**Université Mostafa Benboulaid, Batna 2, Faculté de médecine, Département de pharmacie Module de Chimie générale pharmaceutique, Responsables : Pr Bitam.F, Dr. Mezaache.R**

**TD 4**

**Les équilibres, les acides et les bases**

**Exercice 1 : les équilibres**

1. Remplacez le point d’interrogation par le symbole approprié ( ou  ) pour expliquer si les réactions sont complètes ou bien limitées à un équilibre .

Mg (s) + 2 HCl (aq) ? MgCl2 (aq) + H2 (g) ( réaction exothermique )

N2 (g) + Cr2O3 (s) + 4 H2O (l) ? (NH4)2Cr2O7 (s), (réaction endothermique )

CaCO3(s) ? CaO(s) + CO2(g) (réaction endothermique)

1. Soit la réaction suivante de photosynthèse des plantes :

C6H12O6(s)+6O2(g) 6CO2(g)+6H2O(l)

1. Si on rajoute du C6H12O6(s) on augmente le rendement de la réaction.
2. Si on rajoute de l’O2, on diminue le rendement de la réaction
3. Une élévation de la température va augmenter le rendement de la réaction
4. Une augmentation de la concentration de CO2 va diminuer le rendement

**Exercice2 :**

Pour éviter la variation du pH du sang, l’hémoglobine contenue dans ce dernier et la respiration interviennent pour éliminer l’excès de dioxyde de carbone. Le transport des gaz dissous dans le sang peut être modélisé par l’équilibre (1) : HbO2 +CO2 ⇄ HbCO2 +O2 (1) où Hb représente l’hémoglobine du sang.

Répondre qualitativement aux questions suivantes :

1. Au voisinage du poumon, la quantité de O2 dissous augmente : Dans quel sens l’équilibre (1) est déplacé ?
2. Au voisinage du muscle, la quantité de CO2 dissous augmente : Dans quel sens est déplacé l’équilibre (1) ?
3. Expliquer comment la respiration permet de maintenir constante la valeur du pH sanguin.

**Exercice 3 : Les acides et les bases**

1. Sous sa forme acide non dissociée (AH), l’acide acétylsalicylique (aspirine) qui possède un Ka= 2,8.10-5 à 37°C, peut traverser la muqueuse de l’estomac. Le rapport de la concentration de l’anion (A-)à celle de l’acide non dissocié (AH), lorsque le pH du contenu stomacal est égal à 2,1 est :
2. 2,83
3. 2,45
4. 35,28.10-4
5. 1,5.10-3

**B) Les solutions tampons** :

1. Le pH d’une solution contenant un volume final de 1L d’eau et 10-3mole de HCl (acide fort) est égale à 3 (PH= 3).
2. La préparation d’une solution tampon acétate en dissolvant dans 1 L d'eau ;10-2 mole de CH3COOH et 10-2 mole de CH3COONa (pKa = 4,75), le pH de cette solution tampon est égale à 4,75.
3. En ajoutant à la solution tampon précédente (Question B), 10-3 mole d'HCl, le pH obtenu sera 6.
4. Le pH d’une solution d’un acide faible et et de sa base conjuguée est toujours donné par : pH = pKa+log [A-]/[AH]

**Dosage :**

**Exercice 4 :**

Médicament créé en 1925 par M. Roger, pharmacien à Orléans, le Synthol est une solution alcoolisée utilisée en application locale pour calmer les douleurs, décongestionner et désinfecter. La notice donne la composition du médicament : Pour 100 g de solution, la composition en substance active est :

Levomenthol : 0,2600 g ; Vératrole : 0,2600 g ; Résorcinol : 0,0210 g ; Acide salicylique : 0,0105 g.



Les autres composants sont l'huile essentielle de géranium, l'huile essentielle de cédrat, le jaune de quinoléine (E104). Toutes les espèces chimiques présentes dans le Synthol sont solubilisées dans un solvant à base d'éthanol à 96% et d'eau purifiée (titre alcoolique 34,5% en volume). Après une étude de quelques composés du Synthol, on vérifiera par un dosage la teneur en acide salicylique de la solution commerciale.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Dosage de l'acide salicylique dans le Synthol***.  Formule brute de l'acide salicylique : C7H6O3 ; Masse molaire de l'acide salicylique : MA = 138 g/mol. Masse volumique de la solution pharmaceutique : r = 0,950 g/ml.  On admet que l'acide salicylique est le seul composé acide dans la solution pharmaceutique A l'aide des informations fournies sur la notice et des données ci-dessus   1. Calculer la quantité de matière d'acide salicylique contenu dans un volume VA = 100,0 ml de Synthol, et la concentration de l’acide salicylique correspondante   Pour vérifier cette valeur, on souhaite effectuer un dosage acido-basique avec une solution d'hydroxyde de sodium (Na++ HO-). Le volume de Synthol dosé est VA = 100,0 ml, CB= 0,1. 10-2 M (Ve= 7ml)  2-donner le pH au point de demi équivalence dans ce cas de dosage  3-donner le PH au point d’équivalence  4-Choisir, en le justifiant, l'indicateur coloré approprié pour ce dosage, dans la liste ci-dessous.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Nom de l'indicateur coloré | Teinte acide | Zone de virage | Teinte basique | | hélianthine | rouge | 3,1 - 4,4 | jaune | | bleu de bromothymol | jaune | 6,0 - 7,6 | bleu | | phénolphtaléine | incolore | 8,2 - 10,0 | rose | |