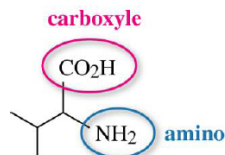


CORRECTION EXERCICES ACIDITE

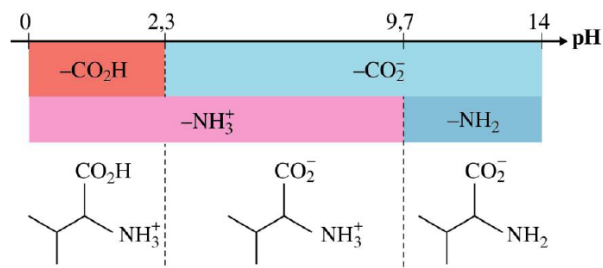
4. p354 :

4. a. Les groupes carboxyle CO_2H et amine NH_2 ont des propriétés acido-basiques.



b. Le $\text{p}K_a$ du couple $-\text{CO}_2\text{H}/-\text{CO}_2^-$ vaut 2,3 ; celui du couple $-\text{NH}_3^+/-\text{NH}_2$ vaut 9,7.

c. On trace les domaines de prédominance de l'acide et de la base de chaque couple puis on combine les deux diagrammes :



14. p358 :

14. a. $\text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{NO}_2^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$.

b. On utilise la relation $K_a = \frac{[\text{NO}_2^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HNO}_2]}$.

D'après l'équation de la réaction précédente, la réaction produit autant d'ions NO_2^- que d'ions H_3O^+ donc dans la solution : $[\text{NO}_2^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$.

D'où : $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]^2}{[\text{HNO}_2]}$.

A.N. : $K_a = \frac{(3,1 \times 10^{-4})^2}{1,9 \times 10^{-4}} = 5,1 \times 10^{-4}$.

c. $\text{p}K_a = -\log K_a$.

A.N. : $\text{p}K_a = 3,3$.

15. p358 :

15. a. Une solution tampon est une solution dont le pH varie peu suite à l'addition d'une quantité modérée d'acide ou de base ou suite à une dilution modérée.

b. $\text{pH} = \text{p}K_a + \log \left(\frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]} \right)$.

c. Le pH souhaité est supérieur au $\text{p}K_a$, ce qui correspond à une situation où la base est majoritaire. Il faut donc introduire davantage de base.

22. p359 :

22. a. Couples : $\text{H}_3\text{A}/\text{H}_2\text{A}^-$; $\text{H}_2\text{A}^-/\text{HA}^{2-}$; $\text{HA}^{2-}/\text{A}^{3-}$ (on obtient la formule de la base à partir de l'acide en retirant un atome d'hydrogène et en diminuant la charge d'une unité).

b. L'espèce la plus acide H_2A est majoritaire en milieu très acide. Celle qui lui succède lorsque le pH augmente est sa base conjuguée, etc.

D'où :

- courbe rouge : H_3A
- courbe verte H_2A^-
- courbe violette : HA^{2-}
- courbe bleue : A^{3-}

c. $\text{pH} = \text{p}K_a + \log \left(\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}\right)$ en notant HA l'acide et A^- sa base conjuguée.

d. Les concentrations sont égales lorsque le pH est égal au $\text{p}K_a$ du couple.

e. L'intersection des courbes, représentant les proportions d'un acide et de sa base conjuguée, correspond à l'égalité de leurs concentrations. L'abscisse de l'intersection des courbes donne donc le $\text{p}K_a$ du couple considéré.

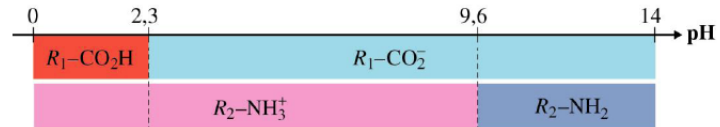
Couple	$\text{H}_3\text{A}/\text{H}_2\text{A}^-$	$\text{H}_2\text{A}^-/\text{HA}^{2-}$	$\text{HA}^{2-}/\text{A}^{3-}$
$\text{p}K_a$	3,1	4,8	6,4

29. p359 :

29. Voici les modifications apportées dans le manuel élève :

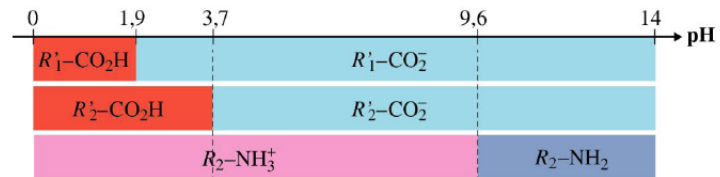
- la « valine » remplace partout dans l'exercice la « proline » ;
- $pK_{a1} = 2,3$ et $pK_{a2} = 9,6$.

1. a.

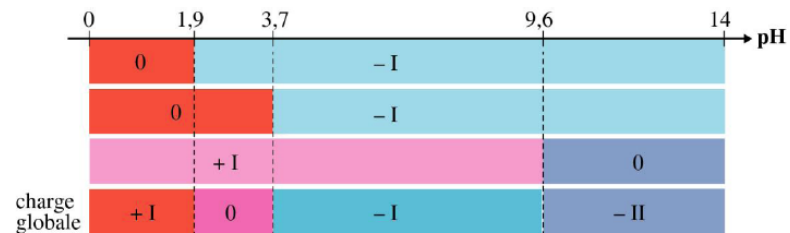


b. Dans l'intervalle $[0 ; 2,3]$, le groupe carboxyle est neutre et le groupe amino possède une charge $+I$. L'acide aminé possède donc une charge globale $+I$.
 Dans l'intervalle $[2,3 ; 9,6]$, le groupe carboxyle possède une charge $-I$ et le groupe amino possède une charge $+I$. L'acide aminé possède donc une charge globale $-I + I = 0$.
 Dans l'intervalle $[9,6 ; 14]$, le groupe carboxyle possède une charge $-I$ et le groupe amino est neutre. L'acide aminé possède donc une charge globale $-I$.

2. a.



b. Sur le diagramme ci-dessous on a remplacé les différentes formes par leur charge. Sur la dernière ligne on fait la somme des charges pour déterminer la charge globale de l'acide aspartique pour chacun des 4 intervalles de pH déterminés :



c. À un pH égal à 7,0 par exemple, la valine est neutre et l'acide aspartique présente une charge $-I$.