



Exercices de la séquence 3

Réactions acido-basiques en solution aqueuse.

EXERCICE 1 : couples acide / base conjugués (1)

1. Compléter le tableau suivant en ajoutant l'espèce conjuguée manquante :

Acides	$HClO$		$H_2PO_4^-$			HNO_3
Bases		CH_3NH_2		SO_3^{2-}	$H_2PO_4^-$	

2. Y a-t-il une espèce amphotère dans ce tableau ? Si oui, l'identifier.

EXERCICE 2 : couples acide base conjugués (2)

Écrire les couples mises en jeu dans les transformations suivantes.

- $HSO_4^- + H_2O \rightarrow H_3O^+ + SO_4^{2-}$
- $CH_3COO^- + HIO_3 \rightleftharpoons CH_3COOH + IO_3^-$
- $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons HO^- + NH_4^+$

EXERCICE 3 : réaction totale ou équilibrée

Écrire les équations de réaction avec l'eau des espèces chimiques suivantes :

- Acide sulfurique (acide fort) H_2SO_4
- L'ion nitrite (base faible) NO_2^-
- Acide méthanoïque (acide faible) $HCOOH$

EXERCICE 4 : classement par acidité croissante

On dispose au laboratoire de 4 solutions A,B,C et D et des informations figurant dans le tableau ci-dessous.

Classez les 4 solutions par ordre d'acidité croissante. On complètera pour cela **les cases utiles** laissées vides dans le tableau.

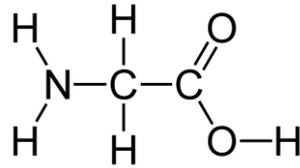
On donne : $K_e = 1,0 \times 10^{-14}$ à la température considérée.

	pH	$[H_3O^+]$	$[HO^-]$
Solution A		$6,3 \times 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	
Solution B			$2,2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
Solution C		$7,3 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	
Solution D	3,4		



EXERCICE 5 : diagramme de prédominance

La glycine est le plus petit des acides α -aminés. Sa formule est :



1. Sur sa représentation développée ci-dessus, identifier les groupes fonctionnels présents dans la glycine.
2. Quels caractères (acide ou basique) ont chacun de ces groupes fonctionnels ?

Comme tous les acides aminés, la glycine présente 2 acidités et donc possède 2 pKa.

- $H_2Gly / HGly^{+-}$ $pKa_1 = 2,4$
- $HGly^{+-} / Gly^-$ $pKa_2 = 9,7$

3. Définir le pKa d'un couple.
4. Représenter le diagramme de prédominance de cet acide aminé.
5. Sous quelle forme va-t-on trouver la glycine dans les milieux suivants :
 - dans le sang ($pH_{\text{sang}} = 7,4$) ;
 - dans l'estomac ($pH_{\text{estomac}} = 1,5$) ;
 - dans une solution d'ammoniaque ($pH_{\text{ammoniaque}} = 9,7$) ?

EXERCICE 6 : vrai ou faux ?

1. Plus une solution est basique plus son pH est grand.
2. Quand la concentration en ion oxonium augmente, le pH augmente
3. Pour que l'espèce basique d'un couple soit majoritaire dans une solution, il faut $pH < pKa$
4. Lors de la dilution d'une solution acide, le pH augmente toujours.
5. Si l'on ajoute quelques gouttes d'une base forte dans une solution tampon, le pH de la solution augmente fortement.