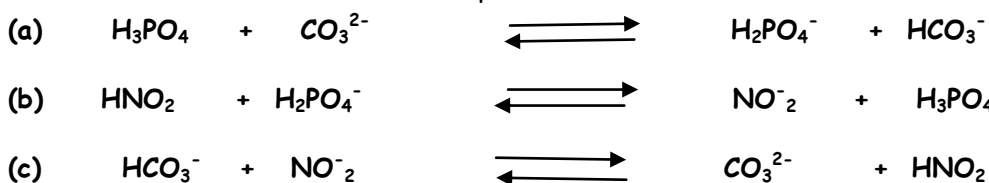


Chimie : Thème : Loi d'action de masse pour les acides et les bases

Exercice n°1 : On donne à 25°C le pKa des couples acide /base suivants :

H_2S/HS^-	pKa=7
$H_3PO_4/H_2PO_4^-$	pKa=2,16
HNO_2/NO_2^-	pKa=3,3
HCO_3^-/CO_3^{2-}	pKa=10,32

On considère les réactions acido-basiques suivantes :



1°) Calculer la constante d'équilibre relative à chacune des réactions précédentes.

2°) Comparer dans chaque cas la force des acides et la force des bases mise en jeu .que peut-on conclure.

3°) Quelle réaction acido -basique peut se produire avec les couples $H_3PO_4/H_2PO_4^-$ et H_2S/HS^-

Exercice n°2 : 1°) a°) Compléter le tableau ci-dessous :

Forme acide	Forme basique	Ka	pKa	pKb
HSO_4^-				12,1
	CH_3NH_2		10,7	
HCO_2H		$1,78 \cdot 10^{-4}$		

b°) Classer ces couples par ordre de force décroissante de l'acide .

c°) Classer les couples par ordre de force décroissante de la base.

d°) comparer les deux classements. Que pouvez vous conclure .

2°) On considère la réaction acido basique mettant en jeu le couples acide / base associés respectivement à CH_3NH_2 et HCO_2H .

a°) Ecrire l'équation de la réaction acido basique en prenant CH_3NH_2 et HCO_2H comme réactifs.

b°) Donner l'expression de la constante d'équilibre K relative à la réaction précédente en fonction des concentrations de toutes les entités présentes à l'équilibre.

c°) En déduire l'expression de K en fonction de K_{a1} et K_{a2} , constante d'acidité des couples associés respectivement à CH_3NH_2 et HCO_2H .

d°) Calculer K .La réaction considérée est - elle totale ou limité ? Justifier.

Exercice n°3 :

Le tableau ci-dessous indique les pK_a de quelques acides faibles à 25°C.

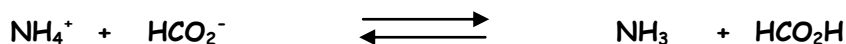
Acide	CH_3CO_2H	$C_2H_5NH_3^+$	$HClO$
pK_a	4,75	10,8	7,5

- 1°) a°) Ecrire l'équation de dissociation ionique de l'acide $C_2H_5NH_3^+$ dans l'eau.
b°) Donner l'expression de sa constante d'acidité K_a .
- 2°) a°) Classer par ordre croissant de leurs forces les trois acides .Justifier .
b°) En déduire un classement par ordre croissant de leurs bases conjuguées.
- 3°) a°) Ecrire l'équation de la réaction acido basique qui fait intervenir les acides CH_3CO_2H et $HClO$.
b°) Montrer que la constante d'équilibre K relative à cette réaction peut s'écrire sous la forme :

$$k = \frac{K_{a_1}(CH_3CO_2)}{K_{a_2}(HClO)} .La\ calculer.$$

Exercice n°4:

On considère la réaction suivante :



- 1°) Montrer que cette réaction est une réaction acido- basique.
- 2°) a°) Quels sont les deux couples acide /base mis en jeu ?
b°) Ecrire l'équation formelle de chaque couple.
- 3°) Appliquer le loi d'action de masse relative à cette réaction .
- 4°) La constante d'équilibre relative à la réaction est $K= 2,8 \cdot 10^{-6}$ et le pK_a auquel appartient HCO_2H est 3,7.
- a°) En exploitant la valeur de K , déduire le couple dont la base est la plus forte.
b°) Déterminer la valeur de pK_a du couple auquel appartient NH_4^+

Exercice n°5 :

On considère les couples acide /base suivants : HF/F^- ; $pK_{a1}=3,2$ et $HC_2O_4^- /C_2O_4^{2-}$; $pK_{a2}=4,2$.

- 1°) a°) Compare la force des acides et des bases de ces deux couples .
b°) Ecrire l'équation de la réaction mettant en jeu ces deux couples .
- 2°) Exprimer la constante d'équilibre K de la réaction précédente en fonction de pK_{a1} et pK_{a2} .La calculer .
- 3°) Quelle réaction se produit spontanément dans les systèmes (S_1) et (S_2) dont la composition est la suivante :

