

Série N°2

Ex01 : On considère le tableau suivant :

| Couple A/B |/CH ₃ O ⁻ | HPO ₄ ²⁻ /... | .../NH ₃ | HCO ₂ H/... | .../H ₂ O | .../OH ⁻ |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| pKa | 16 | 12 | 9.25 | 3.7 | 0 | 14 |

- 1- Compléter la notation des couples par la formule de la forme acide ou basique. Classer ces couples par ordre de force croissante de l'acide.
- 2- Calculer la constante de basicité relative à chaque couple.
- 3- Classer ces couples par ordre de force décroissante de la base.
- 4- Comparer les deux classements. Conclure.

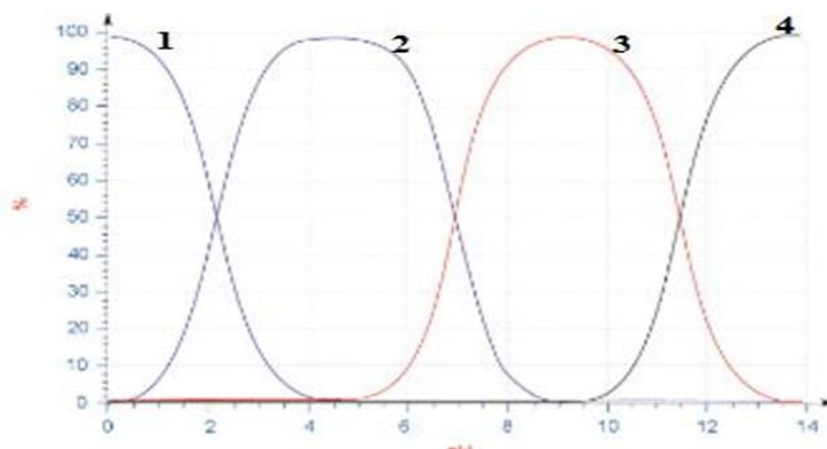
Ex02 : soient les deux couples HNO₂/NO₂⁻ (pKa=3,3) et HCOOH/HCOO⁻ (pKa=3,8) en solution.

- 1) Ecrire l'équation bilan de l'acide nitreux et donner l'expression de sa constante d'acidité.
- 2) Ecrire l'équation bilan de l'acide méthanoïque et donner l'expression de sa constante d'acidité.
- 3) Donner l'équation totale acido-basique (prépondérante) qui se produise dans la solution, calculer la constante d'équilibre K, conclure.

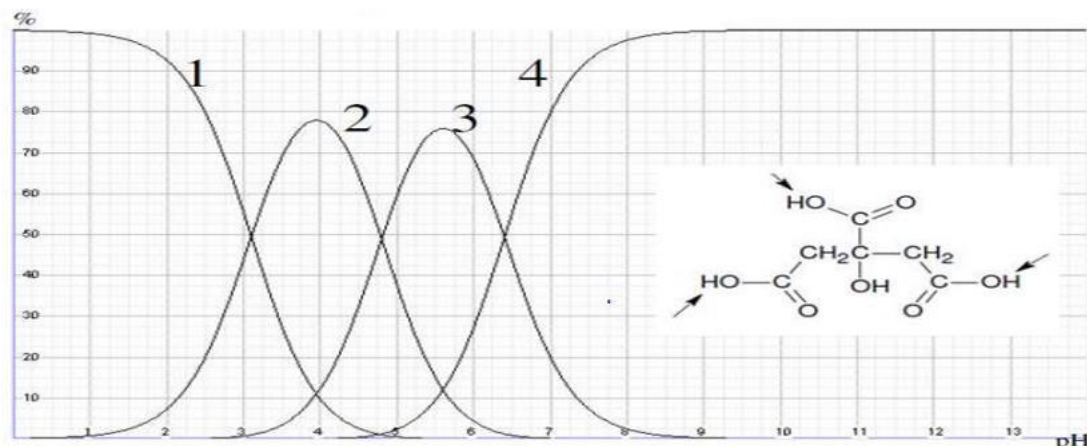
Ex03 : L'acide malonique ou acide propanedioïque de formule HOOC-CH₂-COOH est un diacide caractérisé par ses constantes d'acidité successives pKa₁=2,85 et pKa₂=5,80. Il sera noté H₂A par la suite.

- 1 - Ecrire les équations des réactions de H₂A et HA⁻ avec l'eau : en déduire l'expression de Ka₁ et Ka₂, puis le diagramme de prédominance des espèces.
- 2- Déterminer l'espèce majoritaire dans les trois solutions suivantes S1, S2 et S3 caractérisées par :
 - a- pH (S1) =3,20
 - b- [H₃O⁺] (S2) =2,5 . 10⁻³ mol/L.
 - c- [HO⁻] (S3) =5,2.10⁻¹⁰ mol/L.
- 3 - Déterminer la composition, en pourcentage des concentrations, de la solution S2.

Ex04 : l'acide arsénique est un triacide faible de formule H₃AsO₄ dont le diagramme de distribution des espèces est donné ci-dessous - Attribuer à chacune des courbes de répartition une espèce de l'acide arsénique. - Déterminer le pKa des couples de l'acide arsénique.



Ex05: L'acide citrique de formule $C_6H_8O_7$ est un triacide, que l'on notera H_3A . Son diagramme de répartition en fonction du pH est donné ci-après. Les courbes tracées représentent le pourcentage de chacune des espèces contenant l'espèce «A» lorsque le pH varie



- 1) Identifier chacune des courbes : 1 : 2 : 3 : 4 :
- 2) Donner les constantes pK_{ai} relatives aux trois couples successifs mis en jeu ($i = 1, 2, 3$) en écrivant ces couples : $pK_{a1} (H_3A/.....) = ?$ $pK_{a2} (...../.....) = ?$ $pK_{a3} (...../.....) = ?$.
- 4) $V_0 = 25$ mL de solution ont été préparés en dissolvant dans de l'eau distillée $m_0 = 1,05$ g d'acide citrique monohydraté $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ ($M = 210,14$ g/mol). Calculer la concentration apportée C en acide citrique.
- 5) La solution ainsi obtenue, après agitation et homogénéisation, est très acide : un pH-mètre indique la mesure $pH = 1,9$. Écrire l'équation chimique de la réaction responsable de cette acidité.