

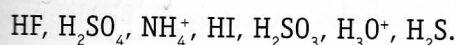
Exercices, problèmes et tâches

1 Déterminer, parmi les espèces suivantes, lesquelles sont des ampholytes :

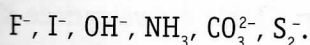
- a) H_3O^+ ;
- b) HSO_3^- ;
- c) NH_4^+ ;
- d) H_2PO_4^- .

Justifier la(les) réponse(s).

2 Classer, en utilisant la table des valeurs des K_a , les acides suivants par ordre de force croissante :



3 Classer, en utilisant la table des valeurs de K_a , les bases suivantes par ordre de force décroissante :



4 Sachant que la valeur du K_a de l'acide HA_1 est inférieure à celle du K_a de l'acide HA_2 :

- a) la base conjuguée de HA_1 sera plus forte que la base conjuguée de HA_2 ;
- b) la base conjuguée de HA_1 sera de force égale à la base conjuguée de HA_2 ;
- c) la base conjuguée de HA_1 sera plus faible que la base conjuguée de HA_2 .

Choisir la proposition correcte et justifier.

5 Selon Brönsted, une base est d'autant plus forte :

- a) qu'elle a fort tendance à capter un proton ;
- b) que son acide conjugué est fort ;
- c) que son K_b est petit ;
- d) qu'elle a fort tendance à donner des protons.

Choisir la proposition correcte.

6 En solution aqueuse, la constante d'acidité de l'acide faible HA a pour expression :

a) $K_a = \frac{[\text{HA}]}{[\text{H}_3\text{O}^+].[A^-]}$ b) $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+].[A^-]}{[\text{HA}]}$

c) $K_a = \frac{[\text{HA}].[A^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$

Choisir la proposition correcte.

7 Sachant que la valeur du K_a de l'acide sulfureux H_2SO_3 vaut $1,6 \cdot 10^{-2}$, calculer la valeur du K_b de sa base conjuguée.

8 Parmi les valeurs de K_b de la base CN^- , choisir la valeur correcte et justifier :

- a) 10^{-7} ;
- b) $5 \cdot 10^{-10}$;
- c) $2 \cdot 10^{-5}$.

9 On considère les acides suivants : HCl , H_3O^+ , HCOOH , $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$, H_2O , NH_4^+ , CH_3-COOH .

- a) Donner leur nom.
- b) Donner le nom de leur base conjuguée.
- c) Écrire les couples acide/base.
- d) Dans la table des valeurs de K_a , rechercher les valeurs des K_a des différents acides.
- e) Classer les acides par acidité croissante.
- f) Décrire brièvement un mode opératoire permettant de vérifier expérimentalement ce classement.

10 Soit les bases suivantes : ion éthanoate $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}^-$, ion cyanure, ion nitrite, ion chlorure, ammoniac.

En utilisant la table des valeurs des K_a :

- a) Écrire la formule de ces bases et la formule de leur acide conjugué sous forme de couple acide-base.
- b) Rechercher les valeurs des K_a des acides correspondants.
- c) Classer les bases par ordre de basicité croissante.

11 Soit les sels suivants : NH_4Cl , KCl , Na_2CO_3 , MgCl_2 , Na_2SO_3 , NaHSO_4 .

- a) Écrire l'équation traduisant leur dissociation dans l'eau.
- b) Écrire les équations traduisant les réactions potentielles des ions avec le solvant H_2O .
- c) Justifier le caractère acido-basique de la solution.



12 Déterminer si l'ion ampholyte HCO_3^- a un comportement acide ou basique en solution aqueuse.