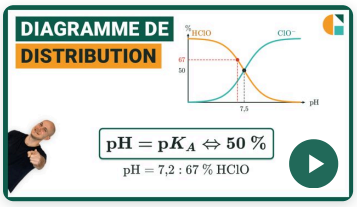
Exercices corrigés

Lire un diagramme de distribution d'un couple acide-base

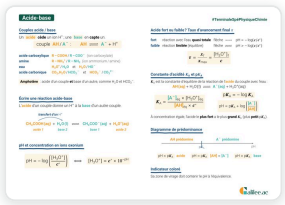
Acides, bases et pH • Compétence 6 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T1-6



La fiche de cours

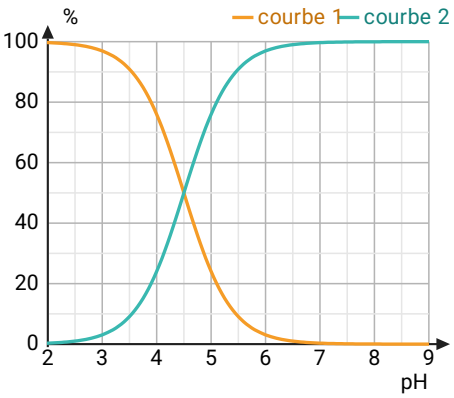
Tout le chapitre sur une page.

galilee.ac/F/acide-base

Exercice 1

Lire le pKA au croisement

Le graphique est le diagramme de distribution d'un couple acide-base AH/A^- : il donne le pourcentage de chacune des deux formes en fonction du pH.
Donnée : $\mathrm{p}K_\mathrm{A} = -\log K_\mathrm{A}$.



1) Lire le $\mathrm{p}K_\mathrm{A}$ du couple sur le graphique. Justifier.

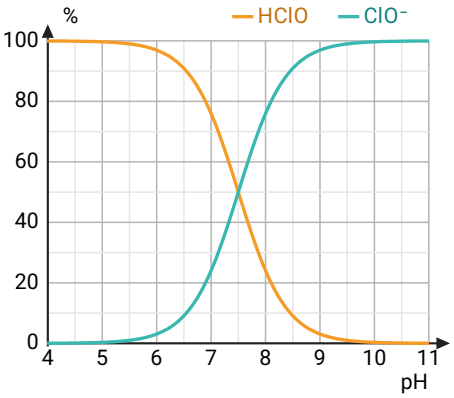
2) Calculer la constante d'acidité K_A du couple.

3) Quelle courbe représente la forme acide du couple ? Justifier.

Exercice 2

Le chlore actif d'une piscine

Dans une piscine, le chlore est présent sous les formes HClO (acide hypochloreux, désinfectant) et ClO^- (ion hypochlorite). Le graphique donne leur diagramme de distribution. L'eau a un pH de $7{,}4$ et contient en tout $2{,}0\ \mathrm{mg \cdot L^{-1}}$ de chlore.



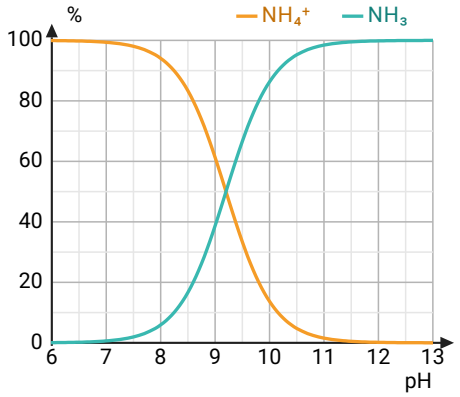
1) Lire sur le graphique le pourcentage du chlore sous la forme HClO.

2) Calculer la concentration en chlore désinfectant, en milligrammes par litre.

3) Quelle espèce prédomine à ce pH ? Justifier.

Exercice 3 L'ammoniac de l'aquarium

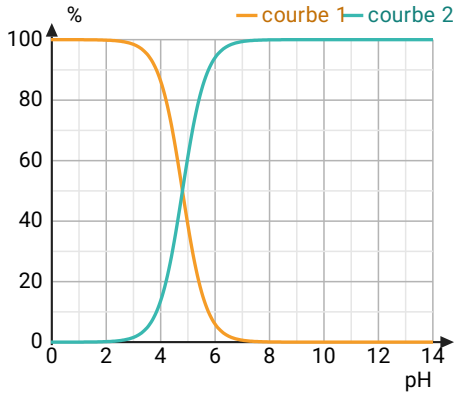
Les déchets des poissons libèrent dans l'eau d'un aquarium des ions ammonium $\mathrm{NH_4^+}$ et de l'ammoniac $\mathrm{NH_3}$, toxique pour les poissons. Le graphique donne le diagramme de distribution du couple $\mathrm{NH_4^+/NH_3}$. L'eau a un pH de $8{,}5$ et contient en tout $0{,}60\ \mathrm{mg \cdot L^{-1}}$ des deux espèces.



1) Lire sur le graphique le pourcentage du couple sous la forme $\mathrm{NH_3}$.
2) Calculer la concentration en ammoniac, en milligrammes par litre.
3) Si le pH de l'aquarium augmente, comment varie la part d'ammoniac ? Justifier.

Exercice 4 Type bac : identifier un acide

Le graphique est le diagramme de distribution d'un couple acide-base inconnu : la courbe 1 est celle de la forme acide, la courbe 2 celle de la forme basique. Données, $\mathrm{p}K_\mathrm{A}$: acide salicylique 3,0; acide lactique 3,9; acide éthanoïque 4,8; acide hypochloreux 7,5; ion ammonium 9,2.



1) Lire le $\mathrm{p}K_\mathrm{A}$ du couple sur le graphique.
2) Identifier l'acide du couple.
3) Lire le pourcentage de la forme acide dans une solution de pH égal à $5{,}8$.
4) À partir de quel pH la forme basique représente-t-elle plus de 90 % du couple ?

Lire un diagramme de distribution d'un couple acide-base

Exercice 1 Lire le pKA au croisement

1) Au croisement, il y a 50 % de chaque forme : $[\mathrm{A^-}] = [\mathrm{AH}]$, donc $\mathrm{pH} = \mathrm{p}K_\mathrm{A}$. On lit l'abscisse du croisement : $\mathrm{p}K_\mathrm{A} \approx 4{,}5$.

$\boxed{\mathrm{p}K_\mathrm{A} \approx 4{,}5}$

2) $\boxed{K_\mathrm{A} = 10^{-\mathrm{p}K_\mathrm{A}} = 10^{-4{,}5} \approx 3{,}2 \times 10^{-5}}$

3) En milieu très acide (petits pH), le couple est presque entièrement sous sa forme acide : la courbe de l'acide part de 100 % et décroît. C'est la courbe 1.

$\boxed{\text{la courbe 1}}$

Exercice 2 Le chlore actif d'une piscine

1) On monte de $\mathrm{pH} = 7{,}4$ jusqu'à la courbe de HClO (celle qui décroît) : environ 56 %.

$\boxed{\approx 56\ \%}$

2) Seule cette part du chlore désinfecte :

$\boxed{2{,}0 \times \dfrac{56}{100} \approx 1{,}1\ \mathrm{mg \cdot L^{-1}}}$

3) Les courbes se croisent à $\mathrm{pH} = \mathrm{p}K_\mathrm{A} = 7{,}5$. En dessous, HClO prédomine ; au-dessus, c'est $\mathrm{ClO^-}$. Ici : l'acide hypochloreux HClO.

$\boxed{\mathrm{HClO}}$

Exercice 3 L'ammoniac de l'aquarium

1) L'ammoniac est la base du couple : sa courbe est celle qui croît. À $\mathrm{pH} = 8{,}5$, on lit environ 17 %.

$\boxed{\approx 17\ \%}$

2) On applique ce pourcentage à la concentration totale :

$\boxed{0{,}60 \times \dfrac{17}{100} \approx 0{,}10\ \mathrm{mg \cdot L^{-1}}}$

3) La courbe de $\mathrm{NH_3}$ est croissante : plus le pH est élevé, plus la forme basique, toxique, est abondante.

$\boxed{\text{elle augmente}}$

Exercice 4 Type bac : identifier un acide

1) Les deux courbes se croisent à 50 % : à cet endroit $\mathrm{pH} = \mathrm{p}K_\mathrm{A}$. On lit une abscisse proche de 4,8.

$\boxed{\mathrm{p}K_\mathrm{A} \approx 4{,}8}$

Exercice 4 (suite) Type bac : identifier un acide

2) Dans la table, cette valeur est celle du couple dont l'acide est : acide éthanoïque.

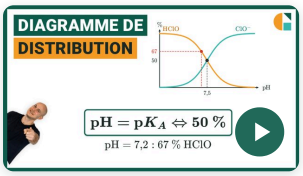
$\boxed{\text{l'acide éthanoïque}}$

3) On monte de $\text{pH} = 5{,}8$ jusqu'à la courbe 1 : environ 9,1 %. Le calcul le confirme : à une unité de pH du $\text{p}K_\text{A}$, une forme est dix fois plus concentrée que l'autre, soit 91 % et 9 %.

$\boxed{\approx 9\ \%}$

4) On cherche le pH où la courbe 2 atteint 90 % : environ 5,8. Par le calcul, $\dfrac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]} = 9$, donc $\text{pH} = \text{p}K_\text{A} + \log 9$.

$\boxed{\text{pH} \approx 5{,}8}$



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T1-6

Diagramme de distribution acide-base : exercices corrigés PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Diagramme de distribution d'un couple acide-base : reconnaître la courbe de la forme acide et celle de la forme basique, lire le pKA au croisement des courbes, lire le pourcentage d'une espèce à un pH donné, en déduire une concentration (chlore actif d'une piscine, ammoniac d'un aquarium) et identifier un acide grâce à son pKA. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.