

Exercice 1 :autres séries WORD et PDF : <https://spbiof.blogspot.com/>

Prime les réactions dont les équations sont données ci-dessous, quelles sont les réactions acido-basique ?

1- $NH_4^+_{(aq)} + HO^-_{aq} \rightarrow NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$	2- $CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} \rightarrow CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)}$
3- $Ag^+_{(aq)} + HO^-_{aq} \rightarrow AgOH_{(s)}$	4- $CH_3COOH_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightarrow NH_4^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$

Exercice 2 :

Demi-équation	base	acide	Couple
.....			HCl / Cl ⁻
.....		CH ₃ COOH	
HSO ₄ ⁻ SO ₄ ²⁻ + H ⁺			
.....			H ₃ O ⁺ /H ₂ O

Partie I :

- 1- Complétez le tableau suivant :
- 2- Les spasmes musculaires chez les sportifs sont dus à la formation d'acide lactique $C_3H_6O_{3(aq)}$ dans les muscles : Donner la formule chimique de la base conjuguée de cet acide,
- 3- L'acide lactique réagit avec les ions hydrogénocarbonate $HCO^-_{3(aq)}$ dans le sang :
Etablir les demi-équations, puis l'équation de la réaction globale qui a eu lieu,
- 4- L'acide lactique réagit également avec les ions hydrogénophosphates $HPO^{2-}_{4(aq)}$:
 - a- Quels sont les deux couples acide-base réagissant ?
 - b- Écrire les deux demi-équations du proton et en déduire l'équation globale,
 - c- Donner le tableau d'avancement de la réaction qui a eu lieu et exprimer les quantités des matières de chaque espèce chimique à l'état intermédiaire en fonction de l'avancement de la réaction x,

Partie II :

- 1- Etablir les demi-équations acido-basiques relatives à L'acide perchlorique HClO₄, puis à L'ion nitrite NO₂⁻,
- 2- En déduire l'équation de la réaction entre l'acide perchlorique et l'ion nitrite,
- 3- On donne l'équation suivante : $NH_3 + CH_3CO_2H \rightarrow NH_4^+ + CH_3CO_2^-$:
Identifier les deux couples acide/base mis en jeu et écrire les demi-équations correspondantes.

Partie III : On prépare une solution A en dissolvant 2,7 g de chlorure d'ammonium, NH₄Cl, dans V_A = 100 ml d'eau et on prépare également une solution B de soude NaOH, son volume V_B = 100 ml, et sa concentration molaire. C_B = 10⁻² mol/L. Et on donne : M(NH₄Cl) = 53,5 g/mol, M(NaOH) = 40 g/mol

- 1- Écrire les équations de la dissolution du chlorure d'ammonium et de l'hydroxyde de sodium dans l'eau,
- 2- Calculer ensuite la concentration des ions NH₄⁺ dans la solution A,
- 3- Quelle est la masse m_B d'hydroxyde de sodium nécessaire pour préparer la solution B,
- 4- Calculez ensuite la concentration d'ions HO⁻ présents dans la solution B,
- 5- On prend un volume V = 20ml de solution B et on l'ajoute à la solution A :
 - a- Établir l'équation de la réaction qui a lieu après avoir déterminé les couples acide-base des deux réactifs,
 - b- Dresser le tableau descriptif de cette réaction et en déduire x_{max} la valeur de l'avancement maximale,
 - c- Exprimer les concentrations d'ions présents dans le mélange en fonction de x_{max},
 - d- Calculer les concentrations des ions NH₄⁺, Cl⁻, Na⁺ et HO⁻ en fin de réaction, calculer les quantités de ces ions.

Exercice 3 :

Partie I : Nous préparons une solution aqueuse d'acide nitrique (HNO_3) à partir d'une solution commerciale d'acide nitrique concentré et d'eau :

- 1- Donner la définition d'un acide et d'une base selon le théorème de Bronsted. Nommez les couples acido-basiques impliqués dans la réaction. Écrire les deux demi-équation,
- 2- En déduire l'équation de la réaction acido-basique entre l'eau et l'acide nitrique, pour laquelle l'eau joue le rôle de l'acide ou le rôle de la base dans ce cas ? Justifiez.

Partie II :

Le rouge de phénol est un réactif coloré, sa formule acide, HRh , est jaune, et sa formule basique, Rh^- , est rouge :

- 1- Donnez l'équation de la réaction entre l'acide nitrique et le rouge de phénol et déterminez la couleur du mélange obtenu en justifiant votre réponse ?
- 2- Donnez l'équation de la réaction entre les ions hydroxydes (OH^-) et le rouge de phénol et déterminer la couleur du mélange obtenu Justifier votre réponse ?.

Exercice 4 :

On prépare une solution aqueuse d'acide chlorhydrique à partir d'une solution d'acide chlorhydrique commercialisée. Son flacon porte les mentions suivantes : $d=1,14$; $p=54\%$; $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol}$:

- 1- Montrer que la concentration de $C_{(\text{HCl})}$ pour la solution commerciale est $C_{(\text{HCl})} = 16,87 \text{ mol/L}$,
- 2- Écrire l'équation de la réaction acido-basique entre l'acide chlorhydrique et l'eau après avoir identifié les deux couples impliqués dans la réaction,
- 3- A l'aide d'une pipette étalon adaptée, on prend un volume $V = 15 \text{ mL}$ d'acide commercial, et on le met dans une fiole jaugée étalon de volume $V' = 150 \text{ mL}$ qui contient déjà 50 mL d'eau distillée, puis on ajoute cette dernière jusqu'à la ligne de flacons standard. Quel est le nom de ce processus ? Calculer C_1 la concentration de la solution obtenue,
- 4- On mélange un volume $V_1 = 20 \text{ mL}$ de cette solution obtenue avec un volume V_2 d'une solution aqueuse de soude de concentration $C_2 = 1.0 \text{ mol/L}$:
 - a- Donner les deux couples acide-base qui participent à la réaction lors du mélange des deux solutions, en déduire l'équation de la réaction qui a eu lieu. Calculer les concentrations initiales des réactifs,
 - b- Calculer le volume V_2 de la solution de soude nécessaire pour consommer tous les ions oxonium du volume V_1 de la solution HCl .

Exercice 5 :

On dissout un volume $V_{(\text{HCl})} = 4,81 \text{ L}$ de chlorure d'hydrogène gazeux dans $V_s = 200 \text{ mL}$ d'eau pour obtenir une solution S d'acide chlorhydrique :

- 1- Donner la formule du chlorure d'hydrogène. Puis donner le couple acido-basique associé,
- 2- Quel est le rôle de l'eau (acide ou basique) ? donner le couple de l'eau qui participe dans la réaction ?
- 3- Établir les deux demi-équations correspondant aux deux couples précédents, puis en déduire l'équation de la réaction qui a eu lieu,
- 4- Calculer la quantité de matière initiale pour le chlorure d'hydrogène gazeux puis construire le tableau descriptif de la réaction qui a eu lieu,
- 5- En déduire la concentration molaire de la solution S. Calculer ensuite les concentrations de chacun des ions présents dans la solution S. on donne : $V_m = 24 \text{ L/mol}$

Exercice 6 :

Les comprimés effervescents de vitamine B5, contiennent acide pantothénique $\text{C}_9\text{H}_{17}\text{NO}_5$ et le pantothénate de sodium $\text{NaC}_9\text{H}_{16}\text{NO}_5$ est le sel de sodium de la vitamine B5, ce dernier est employé comme additif alimentaire :

- 1- Écrire l'équation de dissolution de pantothénate de sodium dans l'eau,
- 2- Identifier le couple acide / base mettant en jeu l'acide pantothénique et écrire la demi-équation acido-basique correspondante,
- 3- On fait réagir une masse $m = 3 \text{ g}$ d'acide pantothénique avec 150 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium (Na^+ , HO^-) de concentration $c = 0.25 \text{ mol/L}$:
 - a- Identifier les couples acide / base mis en jeu, puis écrire l'équation de la réaction envisagée,
 - b- Établir un tableau d'avancement et déterminer l'avancement maximal de la réaction. Quel est le réactif limitant ?

Exercice 7 :

On considère l'acide éthanóïque CH_3CO_2H (ou acide acétique) et l'ammoniac NH_3 :

- 1- Quelles sont les espèces conjuguées de l'acide éthanóïque d'une part et de l'ammoniac d'autre part ? Ecrire les couples acido-basiques correspondants,
- 2- Ecrire l'équation de la réaction de l'acide éthanóïque avec l'eau,
- 3- A l'aide des demi-équations acido-basiques des couples mis en jeu, écrire l'équation de la réaction de l'ammoniac avec l'eau,
- 4- On dispose de solutions aqueuses d'acide éthanóïque CH_3CO_2H , d'ammoniac NH_3 , d'éthanoate de sodium ($CH_3CO_2^- + Na^+$) et de chlorure d'ammonium ($NH_4^+ + Cl^-$). Donner la formule de chacune de ces solutions,
- 5- Laquelle de ces solutions pourrait réagir avec la solution d'ammoniac ? Ecrire l'équation de la réaction,
- 6- Laquelle de ces solutions pourrait réagir avec la solution d'éthanoate de sodium ? Pour quoi?
- 7- Ecrire l'équation de la réaction.

" Il est facile de nager quand on vous tient le menton "