

Acide base QCM (Bac 2001)

L'exercice est un questionnaire à choix multiples. A chaque question peuvent correspondre aucune, une ou plusieurs propositions exactes. Pour chacune des questions, chaque proposition doit être étudiée. Aucune justification n'est demandée. Il s'agit de monoacides de formule générale AH. Le logarithme décimal est noté log.

Remarque: le taux d'avancement n'est plus au programme TS 2012, néanmoins son expression est simple. Le taux d'avancement final τ_f est égal au rapport entre l'avancement final x_f et la valeur de l'avancement maximal x_{\max} :

$$\tau_f = \frac{x_f}{x_{\max}}; \text{ si la réaction est totale } x_f = x_{\max} \text{ alors}$$

$$\tau_f = 1; \text{ si la réaction est partielle}$$

$$x_f < x_{\max} \text{ donc } \tau_f < 1$$

Q1

Une solution aqueuse d'un monoacide a pour concentration

$$c = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}; V = 100 \text{ mL}$$

a) si la concentration en ion oxonium finale $[H_3O^+]_f = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, alors la réaction est totale.

b) si le taux d'avancement finale $\tau_f = 1$ alors l'avancement finale $x_f = 10^{-3} \text{ mol}$.

c) si la constante d'acidité de l'acide est $K_a = 10^{-3}$ et que le pH est 4 alors la concentration en base $[A^-]$ est 10 fois supérieure à la concentration en acide conjugué $[AH]$;

d) si $\tau_f = 0,5$ alors le nombre de mole d'ion H_3O^+ final est $n(H_3O^+)_f = 0,25 \text{ mol}$;

Q 2

Parmi les couples acide/base ci-dessous, quel est ou quels sont, celui ou ceux correctement écrit(s) ?

a) H_2O / H_3O^+ ;

b) H_2O / HO^- ;

c) H_3O^+ / HO^- ;

d) HO^- / H_3O^+

Q3

La relation qui relie le pH d'une solution d'acide faible HA au pK_a du couple HA/ A^- peut toujours s'écrire :

a) $pK_a = pH + \log([A^-]/[AH])$

b) $pH = pK_a - ([AH]/[A^-])$

c) $pK_a = pH + \log([A^-].[H_3O^+]/[HA])$

d) $pH = pK_a + \log([A^-]/[H_3O^+])$

Q4

Soient deux acides 1 et 2 tel que le taux d'avancement final de leur réaction avec l'eau vérifie la relation suivante:

$$\tau_f(1) > \tau_f(2).$$

a) l'acide 1 possède le pH le moins élevé;

b) l'acide 2 possède le pH le plus petit;

c) Quel est l'âge de monique?

d) la constante d'acidité de l'acide 1 est :

$$K_a(1) = \frac{\tau_f(1)}{c \cdot (1 - \tau_f(1))}$$

Q5

Soit une solution d'acide HA dont le pK_a du couple associé vaut 4,2:

a) l'espèce A^- prédomine pour $pH = 6,2$;

b) l'espèce HA prédomine pour $pH = 5,5$;

c) les espèces A^- et HA sont en quantité égale à $pH = 4,2$;

d) aucune des espèces A^- et HA ne prédomine à $pH = 7,0$;

Q6

Une base est une espèce chimique capable:

a) d'accepter un proton;

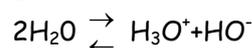
b) de céder un électron;

c) de céder un proton;

d) d'accepter un électron;

Q7

Soit la réaction d'équation bilan.



a) elle correspond à la réaction entre un acide et une base;

- b) la constante associée vaut 10^{-14} à 25°C ;
- c) elle est appelée réaction d'autoprotolyse de l'eau
- d) elle n'a lieu que dans l'eau pure.