

Chimie générale

5/	D	6/	C	7/	C
----	---	----	---	----	---

QCM 5 : D

- 1) Vrai : Plus le pKa d'un couple acide-base est petit, plus l'acide de ce couple sera fort et plus la base sera faible.
- 2) Faux : Une solution est neutre si $[H_3O^+] = [HO^-]$. C'est seulement à 25°C qu'une solution est neutre si $[H_3O^+] = 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$.
- 3) Faux : C'est si les 2 acidités sont éloignées l'une de l'autre ($\Delta pK_a > 2$) que la 1^{ère} acidité fixe le pH. Si les 2 acidités d'un polyacide sont proches l'une de l'autre, on prendra en compte les 2 acidités pour déterminer le pH.
- 4) Faux : H_3PO_4 est un polyacide donc au point équivalent il restera les autres acidités qui diminueront le pH.
- 5) Vrai : Le pH sanguin doit être compris entre 7,35 et 7,45. Au dessus c'est l'alcalose et en dessous c'est l'acidose.

QCM 6 : C

- 1) Faux : C'est le titrage d'un acide faible par une base forte car on voit sur le début de la courbe une forte augmentation du pH. Alors que pour le titrage d'un acide fort par une base forte on n'a pas cette forte augmentation de pH en début de titrage.
- 2) Vrai : Avec la méthode des tangentes, on détermine $V_{eq} = 15 \text{ mL}$ ce qui correspond à un pH de 8,5.
- 3) Vrai : Pour le titrage d'un acide faible par une base forte, le pH du point de demie équivalence ($V_{eq}/2$) est égal au pKa du couple acide-base. (-> À la demie équivalence : $pH = pK_a$)
Ici $V_{eq} = 15 \text{ mL}$ donc à la demie équivalence on a : $V_b = V_{eq}/2 = 7,5 \text{ mL}$. À ce volume, le pH est égal à 4,8.
Donc le pKa du couple acide-base titré vaut 4,8.
- 4) Faux : Au point équivalent on a :

$$C_a \times V_a = C_b \times V_{eq}$$

$$C_a = (C_b \times V_{eq}) / V_a$$

$$C_a = (0,6 \times 15 \times 10^{-3}) / (90 \times 10^{-3}) = 9/90$$

$$C_a = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$$
- 5) Faux : Quand $V_{NaOH} = 15 \text{ mL}$, on a $pH = 8,5$. Donc on fait le calcul :

$$8,5 - \frac{1}{2} (4,8 - \log(0,1)) = 8,5 - \frac{1}{2} (4,8 - (-1)) = 8,5 - \frac{1}{2} (4,8 + 1) = 8,5 - \frac{1}{2} \times 5,8 = 8,5 - 2,9 = 5,6 \neq 0$$

QCM 7 : C

Pour une base forte : $pH = 14 + \log(C)$ (avec C la concentration de la base (en mol.L^{-1}))

$$\log(C) = pH - 14 = 10 - 14 = -4$$

$$C = 10^{-4}$$

Or on sait que : $n = m/M$ (avec n : quantité de matière (en mol) ; m : masse (en g) ; M : masse molaire (en g.mol^{-1}))

$$m = n \times M$$

Et $C = n/V$ (avec V : volume (en L))

$$n = C \times V$$

$$\text{Donc on a : } m = C \times V \times M = 10^{-4} \times 5 \times 40 = 10^{-4} \times 200 = 0,02 \text{ g} = 20 \text{ mg}$$

- Faux
- Faux
- Vrai
- Faux
- Faux