

Corrigé UE 3b : Chimie

QCM 1 : B D

Lors du titrage d'un acide faible par une base forte, on trouve le pK_A de l'acide à la demi-équivalence.

Lors du dosage d'une base faible par un acide fort, le pH à l'équivalence est acide car à l'équivalence, on est en présence d'un acide faible.

Lors du dosage d'un acide fort par une base forte, le pH à l'équivalence est neutre.

QCM 2 : D

La P_{CO_2} est égale à :

$$P_{CO_2} = \frac{[HCO_3^-]}{0,03 \cdot 10^{(pH_2 - pK_{A1})}} = \frac{28}{0,03 \cdot 10^{(7,24 - 6,1)}} = 67,6 \sim 68 \text{ mm Hg}$$

QCM 3 : D

Concours LAS 2020-2021

D'après la loi d'Henderson – Hasselbach :

$$pH = pK_A + \log \left(\frac{[NH_3]_{\text{éq}}}{[NH_4^+]_{\text{éq}}} \right)$$

Soit :

$$\frac{[NH_3]_{\text{éq}}}{[NH_4^+]_{\text{éq}}} = 10^{pH - pK_A} = 10^{8,7 - 9,25} = 0,282$$

D'où : $[NH_3]_{\text{éq}} = 0,282 \times [NH_4^+]_{\text{éq}}$

Soit : $n_{NH_3 \text{ éq}} = 0,282 \times n_{NH_4^+ \text{ éq}}$

Il y a conservation de la matière, donc :

$$n_{NH_3 i} = n_{NH_3 \text{ éq}} + n_{NH_4^+ \text{ éq}}$$

Soit :

$$n_{NH_3 i} = 0,282 \times n_{NH_4^+ \text{ éq}} + n_{NH_4^+ \text{ éq}} = 1,282 \times n_{NH_4^+ \text{ éq}}$$

Il faut dresser un tableau d'avancement :

Etat	Avancement	NH_3	$+ H_3O^+$	$\rightarrow NH_4^+$	$+ H_2O$
E_i	0	$n_{NH_3 i}$	n_{HCl}	0	/
E_f	$x_{\text{éq}}$	$n_{NH_3 \text{ éq}}$	0	$n_{NH_4^+ \text{ éq}}$	/

Il faut verser : $n_{HCl} = n_{NH_4^+}$

Soit : $n_{NH_3 i} = 1,282 \times n_{HCl}$

Donc : $[NH_3]_i \cdot V_1 = 1,25 \times C_{HCl} \cdot V_{HCl}$

Donc : $0,02 \times 50 \cdot 10^{-3} = 1,282 \times 0,05 \times V_3$

Soit : $V_3 = \frac{0,02 \times 50 \cdot 10^{-3}}{1,282 \times 0,05} = 15,6 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 15,6 \text{ mL}$

QCM 4 : D **Concours LAS 2020-2021**

On se retrouve donc à l'équivalence d'un titrage. Donc :

$$C_B = \frac{C_A \cdot V_{A, \text{éq}}}{V_B} = \frac{0,1 \times 8,2 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3}} = 4,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

La masse réelle est :

$$m_{\text{AH}} = n_{\text{AH}} \times M_{\text{AH}} = C_A \times V_{\text{tot}} \times M_{\text{AH}} = 4,1 \cdot 10^{-2} \times 0,05 \times 175 = 0,35875 \text{ g}$$

La pureté est :

$$\% = \frac{m_{\text{AH}}}{m_{\text{pesée}}} \times 100 = \frac{0,35875}{0,5} \times 100 = 71,75$$

QCM 5 : B **Concours LAS 2020-2021**

Le pH est supérieur à 7,4, c'est donc une alcalose.

La concentration de bicarbonate est inférieure à 24 mmol.L⁻¹, c'est donc respiratoire.

QCM 6 : A B D

Une acidémie est caractérisé un pH strictement inférieur à 7,4.

Une acidémie n'est pas caractérisé obligatoirement par une hausse de la P_{CO₂} (exemple de l'acidose métabolique).

- 7-ABCE
- 8-BCDE
- 9-ABC
- 10-ABCD
- 11-ABD
- 12-ABCE
- 13-E
- 14-AD
- 15-ACE
- 16-AC
- 17-C
- 18-BC
- 19-D
- 20-CE

- 21) A C E
- 22) A C E
- 23) D E
- 24) D
- 25) B D