

Exercice 5**EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION 2008-2009 ZONE NORD****PROPOSITIONS DE REPONSES****Question 1 :**Calcul de v_1 :

10 mL de solution M apporte 10 mmol.

 V_1 mL de solution M apporte V_1 mmol.

Volume total = 100 mL.

$$|NH_3| = \frac{10}{100}$$

$$|NH_4^+| = \frac{v_1}{100}, \text{ le recul d'équilibre est total.}$$

$$[NH_3]_{eq} = [NH_3]_{total} \quad [NH_4^+]_{eq} = [NH_4^+]_{total}$$

$$pH = pKa + \log \frac{|NH_3|}{|NH_4^+|}$$

$$pH = pKa + \log \frac{|NH_3|}{|NH_4^+|}$$

$$pH = pKa + \log \frac{10}{v_1}, \quad \log \frac{10}{v_1} = -0,25, \quad \frac{10}{v_1} = 0,562$$

$$\underline{v_1 = 17,78 \text{ mL}}$$

Calcul de v_2 N_2 mL de solution M apporte N_2 mmol.

Volume total 100 mL

$$|NH_3| = \frac{10 - v_2}{100}$$

$$|NH_4^+| = \frac{v_2}{100}$$

$$pH = pKa + \log \frac{10 - v_2}{v_2}, \quad \log \frac{10 - v_2}{v_2} = -0,25, \quad \frac{10 - v_2}{v_2} = 0,562$$

$$\underline{v_2 = 6,4 \text{ mL}}$$

***Important :** Les propositions de réponses sont données à titre indicatif. Elles n'ont rien d'impératif pour les jurys des concours d'internat en pharmacie qui restent souverains et libres d'établir les grilles de correction et de cotation comme ils le souhaitent.

Exercice 5 (suite)

EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION 2008-2009 ZONE NORD

PROPOSITIONS DE REPONSES

Question 2 :

- Pour le tampon T₁

Les formes ammoniacales apportées sont 10 mmol de NH₃ et 17,78 mmol de NH₄⁺Cl⁻. Le volume est de 100 mL.

$$\text{Molarité du tampon T}_1 = |\text{NH}_3| + |\text{NH}_4^+| = \frac{10}{100} + \frac{17,8}{100} = 0,278 \text{ M}$$

- Pour le tampon T₂ :

Tout ce qui est ammoniacal est apporté par les 10 mmol de NH₃

$$\text{Molarité du tampon T}_1 = \frac{10}{100} = 0,10 \text{ M}$$

Question 3 :

- Tampon T₁ :

Formes en solution NH₃, NH₄⁺ et Cl⁻

$$\begin{aligned} [\text{NH}_3] + [\text{NH}_4^+] + [\text{Cl}^-] &= 0,10 + 2 \times 0,178 \\ &= 0,456 \text{ Osmol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$= 456 \text{ mOsmol.L}^{-1}$$

- Tampon T₂ :

$$[\text{Cl}^-] = \frac{6,4}{100} = 0,064 \text{ M}$$

$$\begin{aligned} [\text{NH}_3] + [\text{NH}_4^+] + [\text{Cl}^-] &= 0,10 + 0,064 = 0,164 \text{ Osmol.L}^{-1} \\ &= 164 \text{ mOsmol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{ou } |\text{NH}_3| + |\text{NH}_4^+| = 0,359 + 2(0,0641) = 0,164 \text{ Osmol.L}^{-1}$$

Question 4 :

Ces tampons T₁ et T₂ de pH = 9,00 sont inutilisables à pH = 6,00.

Le domaine tampon d'un tampon ammoniacal est compris entre 8,25 et 10,25.

***Important :** Les propositions de réponses sont données à titre indicatif. Elles n'ont rien d'impératif pour les jurys des concours d'internat en pharmacie qui restent souverains et libres d'établir les grilles de correction et de cotation comme ils le souhaitent.

Exercice 5 (suite)

EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION 2008-2009 ZONE NORD

PROPOSITIONS DE REPONSES

Question 5 :

Le tampon T₁ contient :
0,1 mmol de NH₃ par mL
et 0,178 mmol de NH₄⁺ par mL.

La solution chlorhydrique de pH = 2,00 contient 0,1 mmol de H₃O⁺ dans les 10 mL.

On veut pH = 8,75 soit x mL le volume de T₁ utilisé

$$pH = 8,75 = 9,25 + \log \frac{0,1x - 0,1}{0,178x + 0,1}$$

$$x = 3,0 \text{ mL}$$

***Important :** Les propositions de réponses sont données à titre indicatif. Elles n'ont rien d'impératif pour les jurys des concours d'internat en pharmacie qui restent souverains et libres d'établir les grilles de correction et de cotation comme ils le souhaitent.