

Calculer le pH d'une solution

On mélange un volume $V_1 = 10\text{mL}$ d'ammoniac NH_3 de concentration $c_1 = 1,0 \cdot 10^{-2}\text{mol/L}$ avec un volume $V_2 = 30\text{mL}$ d'acide chlorhydrique à $c_2 = 5 \cdot 10^{-3}\text{mol/L}$. On cherche le pH de la solution.

On donne $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+, \text{NH}_3) = 9,2$ à 25°C .

- 1 - Écrire l'équation bilan de la réaction se produisant lors du mélange et déterminer la valeur de sa constante d'équilibre. Commenter.
- 2 - Faire un tableau d'avancement en moles.
- 3 - En déduire le pH de la solution.

Lire une courbe de répartition

Le diagramme simulé **figure 8** représente le logarithme décimal des concentrations des espèces H_3O^+ , OH^- , $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$, $\text{HP}_2\text{O}_7^{3-}$ et $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$ en fonction du pH, dans une solution de concentration totale C_p en espèces phosphorées. La valeur numérique de C_p a été choisie pour correspondre à la situation de la question **Q27**.

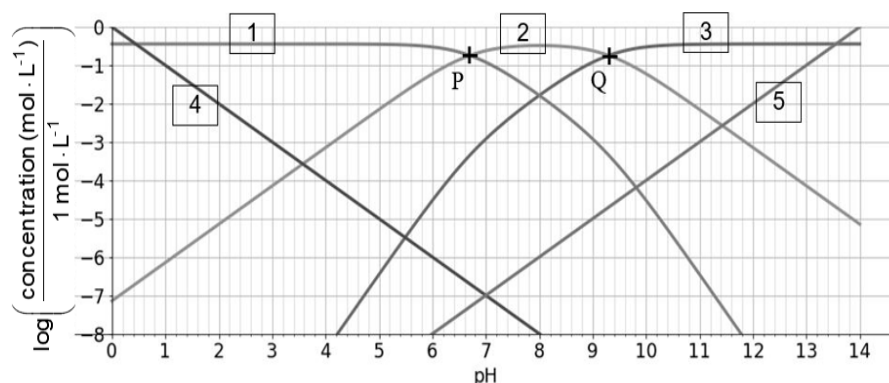
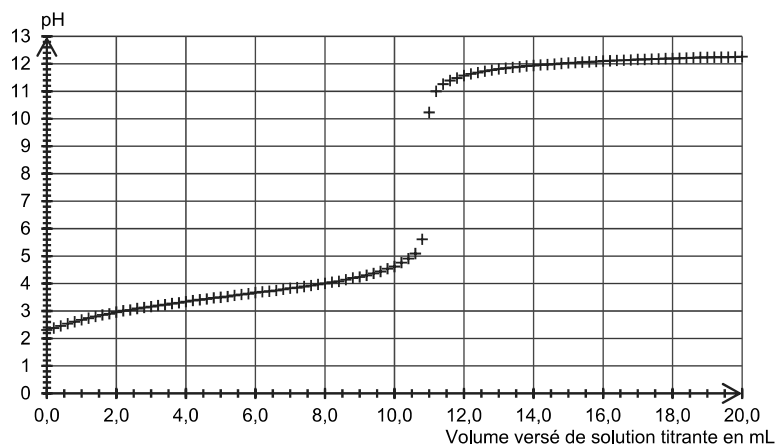


Figure 8 - Diagramme pour les espèces H_3O^+ , OH^- , $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$, $\text{HP}_2\text{O}_7^{3-}$ et $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$

- Q26.** a) Pour chaque numéro de courbe de la **figure 8**, attribuer l'espèce correspondante.
 b) Déterminer C_p par lecture sur le diagramme.
 c) Expliquer à quelles valeurs théoriques correspondent les abscisses des points P et Q.

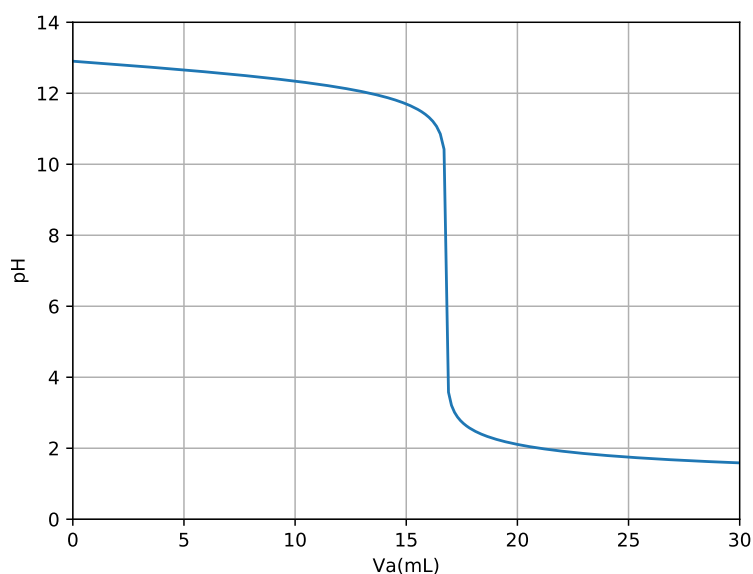
Titration acide faible - base forte :

Pour étudier les propriétés de l'acide méthanoïque HCOOH , on prépare une solution $\mathcal{S}$ en diluant 1mL d'acide méthanoïque concentré commercial dans une fiole jaugée de 250mL. Le titrage d'un volume $V=25,0$ mL de solution $\mathcal{S}$ est suivi par pH-métrie. La solution titrante est une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration $c_b = 0,20\text{mol/L}$.



Titration base forte - acide fort :

On considère le titrage d'un volume $V_b=20\text{mL}$ d'une solution d'hydroxyde de sodium par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $c_a = 0,10\text{mol/L}$.



Capacité d'une pile

On considère la pile schématisée par :



Les concentrations initiales sont :

ion	Hg^{2+}	Hg_2^{2+}	Sn^{4+}	Sn^{2+}
(mol/L)	1	0,01	0,01	1

Les solutions des deux compartiments ont le même volume $V=50$ mL.

1. Déterminer le potentiel initial des deux électrodes.
2. En déduire la polarité de la pile et l'équation bilan de sa réaction de fonctionnement.
3. Déterminer la composition de la pile lorsqu'elle ne débite plus et la charge qui a traversé le circuit au cours de son fonctionnement.

On donne les E° en V des couples suivants : $\text{Hg}^{2+} / \text{Hg}_2^{2+} : 0.91$; $\text{Sn}^{4+} / \text{Sn}^{2+} : 0.15$

Énergie pile

Proposer une relation liant la fem e de la pile, sa capacité Q et l'énergie qu'elle peut libérer.