



LES TITRAGES

Avez-vous compris les notions essentielles ?

Consignes : Une série de questions vous est proposée.
Les lire attentivement
Réfléchir avant de choisir la ou les bonnes réponses (colonne A)
Lors de la correction valider chaque bonne réponse par un point (colonne B)

Exercice n°1: Évolution des quantités de matières lors d'un titrage

Question n°1:

On veut doser la vitamine C, ou acide ascorbique, contenue dans une ampoule de jus de fruit pour nourrisson à l'aide d'une solution de diiode de concentration $c = 2,0 \text{ mmol.L}^{-1}$.

	A	B
a. La solution à titrer est la solution de diiode		
b. La solution titrante est le jus de fruit		
c. Lors du dosage, le jus de fruit est placé dans un erlenmeyer ou un becher		
d. Lors du dosage, la solution de diiode est placée dans la burette graduée.		

Question n°2:

Lors d'un titrage, l'équivalence est :

a. L'état final dans lequel les quantités des réactifs titrant et titré sont nulles simultanément		
b. Le seul état où les réactifs ont réagi dans les proportions stoechiométriques		
c. L'état où les réactifs ont été introduits dans les proportions stoechiométriques		
d. L'état dans lequel la quantité de réactif titré est égale à la quantité de réactif titrant.		
e. L'état à partir duquel le réactif titré devient le réactif limitant		

Lors du titrage d'une solution d'acide chlorhydrique par une solution d'hydroxyde de sodium la transformation chimique est modélisée par l'équation : $\text{HO}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Question n°3: Avant l'équivalence :

a. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) > 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) > 0$		
b. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) > 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) = 0$		
c. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) = 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) = 0$		

Question n°4: A l'équivalence :

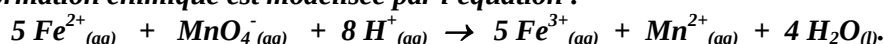
a. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) > 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) > 0$		
b. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) = 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) = 0$		
c. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) > 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) = 0$		

Question n°5: Après l'équivalence :

a. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) > 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) = 0$		
b. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) = 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) > 0$		
c. $n(\text{H}_3\text{O}^+, \text{final}) = 0$ et $n(\text{HO}^-, \text{final}) = 0$		

Question n°6:

Lors du titrage d'une solution de sulfate de fer II par une solution de permanganate de potassium acidifiée, la transformation chimique est modélisée par l'équation :



A l'équivalence :

a. $n(\text{Fe}^{2+}, \text{initial becher}) = n(\text{MnO}_4^-, \text{versé à E})$		
b. $5 n(\text{Fe}^{2+}, \text{initial becher}) = n(\text{MnO}_4^-, \text{versé à E})$		
c. $n(\text{Fe}^{2+}, \text{initial becher}) = 5n(\text{MnO}_4^-, \text{versé à E})$		
d. $n(\text{Fe}^{2+}, \text{final becher}) = 0$		

Question n°7:

Dans un becher, on introduit un volume V d'une solution de chlorure de baryum ($Ba^{2+} + 2 Cl^-$) de concentration c inconnue et un volume V' d'eau.

La solution titrante est une solution de sulfate de sodium ($2 Na^+ + SO_4^{2-}$) de concentration c' .

L'équation de la réaction de titrage est : $Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)}$.

Le volume versé à l'équivalence est V_E .

A	B
---	---

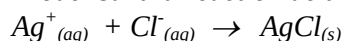
a.	la quantité de matière initiale en ions baryum est égale à : $c \cdot V$		
b.	la quantité de matière initiale en ions baryum est égale à : $c \cdot (V + V')$		
c.	la quantité de matière en ions sulfate versée à l'équivalence est égale à : $c' \cdot (V + V_E)$		
d.	la quantité de matière en ions sulfate versée à l'équivalence est égale à : $c' \cdot V_E$		

Exercice n°2

Analyse d'une courbe de titrage par conductimétrie

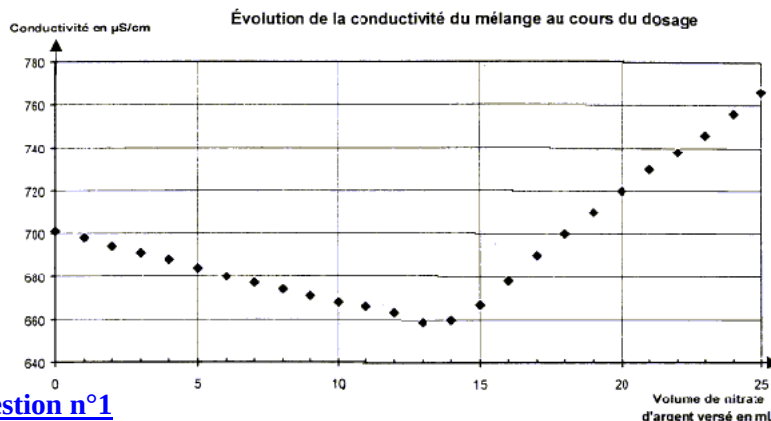
Titration conductimétrique d'une solution de chlorure de sodium $Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ de concentration inconnue par une solution de nitrate d'argent $Ag^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)}$ de concentration connue.

équation modélisant la réaction de titrage :



$$\lambda(Cl^-) = 7,63 \times 10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$$

$$\lambda(NO_3^-) = 7,14 \times 10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$$



Question n°1

a.	Le volume à l'équivalence est déterminé à partir du point le plus bas de la courbe		
b.	Le volume à l'équivalence correspond à l'abscisse du point d'intersection des deux droites que l'on trace pour modéliser la courbe donnant la conductance en fonction du volume versé.		

Avant l'équivalence : (Questions 2,3 et 4)

Question n°2			Question n°3			Question n°4		
Après chaque ajout, les espèces chimiques présentes à l'état final sont:	A	B	Lors de chaque ajout, comment évoluent les quantités de matière des espèces présentes?	A	B	Quelle(s) proposition(s) permet(tent) de justifier l'évolution de la conductance ?	A	B
Ag^+			$n(Ag^+)$ diminue			La quantité des ions présents diminue		
$AgCl$			$n(Na^+)$ reste constante			On remplace un ion Cl^- par un ion NO_3^- dont la conductivité molaire ionique est légèrement plus faible		
Na^+			$n(NO_3^-)$ diminue					
H_2O			$n(Cl^-)$ diminue					
Cl^-						Il se forme une espèce chimique qui conduit le courant électrique		
NO_3^-								

Question n°5			Question n°6			Question n°7		
A l'équivalence, les espèces chimiques présentes sont :	A	B	Comment évoluent les quantités de matière des espèces présentes après l'équivalence lorsque l'on continue à verser le réactif titrant ?	A	B	Quelle(s) proposition(s) permet(tent) de justifier l'évolution de la conductance après l'équivalence?	A	B
Ag^+			$n(Ag^+)$ est nulle			La quantité des ions présents est constante		
$AgCl$			$n(Na^+)$ est nulle			La quantité des ions présents diminue		
Na^+			$n(NO_3^-)$ augmente			La quantité des ions présents augmente		
H_2O			$n(Cl^-)$ est nulle					
Cl^-								
NO_3^-								

Total des points obtenus :

/28