|  |
| --- |
| **Correction du Test de chimie n°1 – CCS Chimie MP 2011**  |

**I.Voir cours ; II.A – Dosage des ions chlorure (méthode de Charpentier-Volhard )**

**II.A.1)** Parmi les différents volumes à prélever, quels sont ceux qui doivent être mesurés de façon précise ? **( 1 pt )** .

Les volumes à prélever de façon précise sont V1 et V0.

Quelle verrerie doit-on utiliser dans ce cas ? **(1 pt )** Les volumes sont prélevés au moyen de pipettes jaugées.

 **II.A.2)** Écrire les équations des réactions intervenant dans les trois étapes de cette méthode. **( 3 pts )**

(1) Ag+ + Cl- = AgCl(s)

(2) Ag+ + SCN- = AgSCN(s)

(3) Fe3+ + SCN- = Fe(SCN)2+

**II.A.3)** A l’équivalence de la réaction (2), support du titrage, les réactifs sont introduits en proportions stoechiométriques

 $\left(n\_{Ag^{+}}\right)\_{2}$ = nSCN = CSCN- x Veq  $\left(n\_{Ag^{+}}\right)\_{res\tan(t)}= n(SCN-)versé=c\_{SCN^{-}}.V\_{eq}$

A.N. : $\left(n\_{Ag^{+}}\right)\_{2}=2,50.10^{-2}×20,0.10^{-3}=5,0.10^{-4}mol$ dans Vo = 50 mL prélevé

Rq : Puisque le volume total de solution est V’o = Vs + V1 + V2 alors qu’on dose juste un prélèvement Vo, la quantité réelle d’ions Ag+ en excès est : (nAg+)restant = (nAg+)2 X $\frac{V\_{0}^{'}}{V\_{0}}$ .

Par stoechiométrie de la réaction ( 1 ), il disparaît autant d’ions chlorures que d’ions Argent : 

Par conservation des noyaux d’argent : On a 

En combinant les deux équations précédentes :

 avec 

* nCl- = CAg+ x V1 - (nAg+)2 X $\frac{V\_{0}^{'}}{V\_{0}}$
* nCl- = CAg+ x V1 - (nAg+)2 X $\frac{V\_{s}^{}+ V\_{1}^{}+ V\_{2}^{}}{V\_{0}}$
* nCl- = CAg+ x V1 - CSCN- x Veq  X $\frac{V\_{s}^{}+ V\_{1}^{}+ V\_{2}^{}}{V\_{0}}$ .

A.N. : .

La masse d’ions chlorure présente dans est donc : , ceci dans 6,33 g de lait en poudre, donc pour 100 g de lait, on a soit 505 mg d’ions chlorure.

Conclusion : La valeur indiquée sur l’étiquette est conforme à celle trouvée par le dosage.

**BONUS :** On a  et l’indicateur coloré est en fait les ions Fe3+ dont la concentration est supposée constante et fournie : . Lorsque la coloration rose saumon est perceptible, on a , on en déduit la concentration en ions SCN-, soit :

.

On peut alors en déduire la concentration en ions Ag+ à l’apparition de la coloration rose saumon grâce à Ks2 :

. La quasi-totalité des ions Ag+ est dosée lorsque la coloration rose saumon apparaît : la méthode est donc précise.