

Compte-rendu de travaux pratiques de chimie

Argentométrie

Benjamin LOISON et Alice MILFORD ASSEO (MPSI 1)

13 avril 2019

1 Dosage de la solution AgNO_3

1.1 Préparer par pesée une solution KCl

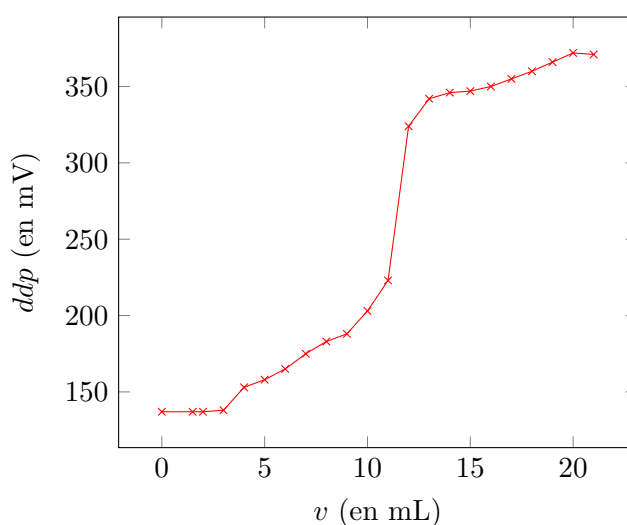
La masse molaire de KCl est $M(\text{KCl}) = 74.56 \text{ g/mol}$.

La masse KCl a prélevé vaut: $m(\text{KCl}) = \frac{74.56}{20} = 3.728 \approx 3.73 \text{ g}$.

On prépare la solution de la dissolution de KCl dans 50 mL.

1.2 Dosage de Mohr

v (en mL)	ddp (en mV)
0	137
1.5	137
2	137
3	138
4	153
5	158
6	165
7	175
8	183
9	188
10	203
11	223
12	324
13	342
14	346
15	347
16	350
17	355
18	360
19	366
20	372
21	371



On prélève 10 mL de la solution préparée, on la dilue en remplissant la fiole jaugée de 100 mL avec de l'eau distillée. On obtient une solution de concentration à 0.1 mol/L.

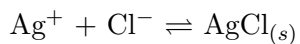
On prélève de nouveau 10 mL de cette dernière solution et on la redilue pour obtenir à la fin une solution de concentration 10^{-2} mol/L de KCl.

On verse 10 mL de la solution dans un bécher, on ajoute quelques gouttes de Ag_2CrO_4 (3 gouttes) à la solution à doser (la concentration en KCl est de 10^{-2} mol/L) et environ 20 à 25 mL d'eau distillée.

On dose avec une solution titrante de AgNO_3 .

On remplit la rallonge de KNO_3 pour empêcher le contact entre Cl^- et Ag^+ , pour éviter la précipitation d' AgCl .

La réaction qui a lieu lors du dosage est la suivante:



On a alors $K_s = [\text{Cl}^-][\text{Ag}^+]$.

A l'équivalence, on a: $xv_0 = c_1v_{eq}$

D'où: $x = \frac{c_1v_{eq}}{v_0}$.

- Tant que $v \leq v_{eq}$:

On a alors $[\text{Ag}^+] = \frac{K_s}{[\text{Cl}^-]}$

et $[\text{Cl}^-] = \frac{c_1v - v_0x}{v + v_0}$.

On a: $u_{total} = u_{Ag} + u_{ref} = 197 + 0.8 + 0.06 * \log\left(\frac{K_s}{[\text{Cl}^-]}\right) = 197.8 + 0.06 * \log\left(\frac{K_s(v + v_0)}{c_1v - v_0x}\right)$

- Si $v \geq v_{eq}$:

On a alors $[\text{Ag}^+] = \frac{c_1v - xv_0}{v + v_0}$

$u_{total} = 197.8 + 0.06 * \log\left(\frac{c_1v - xv_0}{v + v_0}\right)$

On a d'après la courbe, $v_{eq} = 11.5$ mL.

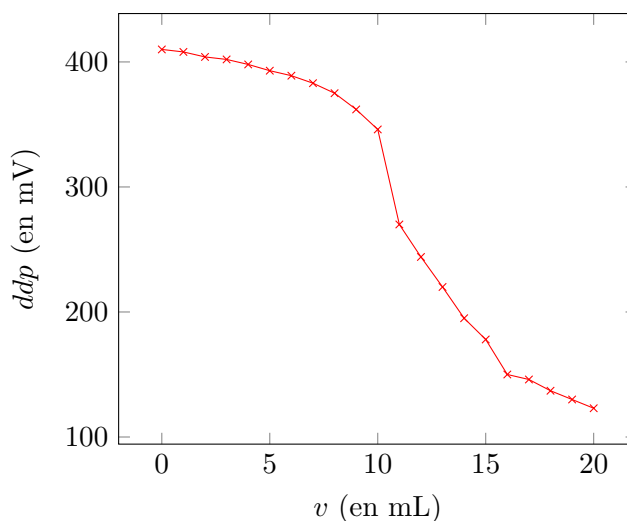
On a $x = \frac{c_1v_{eq}}{v_0} = \frac{10^{-2} * 11.5 * 10^{-3}}{30 * 10^{-3}} = 3.8 * 10^{-3}$ mol/L.

L'électrode de référence permet de mesurer une différence de potentiel, en gardant un potentiel invariant pour l'électrode de référence. Cependant celui-ci peut-être un peu modifié s'il y a variation de température.

2 Autres dosages par précipitation

2.1 Dosage d'une solution KSCN

v (en mL)	ddp (en mV)
0	410
1	408
2	404
3	402
4	398
5	393
6	389
7	383
8	375
9	362
10	346
11	270
12	244
13	220
14	195
15	178
16	150
17	146
18	137
19	130
20	123



Dans un bécher, on verse 10 mL d' AgNO_3 , acidifié par environ 1 à 2 mL de HNO_3 concentré, on ajoute au

mélange quelques gouttes de Fe^{3+} (4 gouttes) et 13 mL d'eau distillée.

On verse la solution de KSCN dans la burette et on commence le dosage.

A l'équivalence, on a: $v_{eq} = 10.5 \text{ mL}$.

On a alors $v_0 c_0 = c_1 v_{eq}$

donc $c_0 = \frac{c_1 v_{eq}}{v_0} = \frac{10^{-2} * 10.5 * 10^{-3}}{24 * 10^{-3}} = 5 * 10^{-3} \text{ mol/L}$.

Donc la concentration de la solution de KSCN est $c_0 = 4.4 * 10^{-3} \text{ mol/L}$.

Il est nécessaire de se placer en milieu acide pour ne pas avoir la précipitation de $\text{Fe}(\text{OH})_3$

2.2 Dosage d'une solution KSCN et KI par AgNO_3

v (en mL)	ddp (en mV)
0	-199
1	-200
2	-215
3	-211
4	-206
5	-201
6	-195
7	-188
8	-177
9	-158
10	-87
11	52
12	56
13	59
14	63
15	68
16	73
17	81
18	92
19	113
20	228
21	329
22	357
23	371
24	379
25	385

