

Partie VI - Chlore et eau de Javel

Classification périodique des éléments

Q33 et 34.

Na est sur la troisième période, première colonne (alcalins comme K et Li)

Cl est sur la troisième période, avant-dernière colonne (halogènes comme F, I et Br).

Q35. G dépend de la température, de la concentration des ions et de leurs mobilités.

La cellule A va servir pour la conductimétrie. L'autre cellule est une électrode de verre, utilisée en ph-métrie.

Q36. Par lecture graphique, nous lisons une concentration de 6mmol/L pour une conductivité de 780μS. En tenant compte du facteur de dilution, la concentration de la solution initiale est donc de 6mol/L.

Diagramme potentiel -pH (E-pH) du chlore et de l'iode

Les espèces prises en compte dans les diagrammes E-pH du chlore et de l'iode (**figure 19**) sont respectivement $HClO$, Cl^- , ClO^- , Cl_{2aq} et I_{2aq} , IO_3^- , I^- .

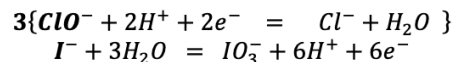
Ces diagrammes sont construits pour une concentration totale en espèce dissoute de 0,1 mol.L⁻¹.

Q37. $HClO$ ($no = +I$), Cl^- ($no = -I$), ClO^- ($no = +I$), Cl_{2aq} ($no = 0$)

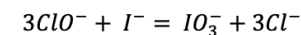
Donc Cl^- est en bas (C), Cl_{2aq} est juste au-dessus (B)

$HClO$ (acide) donc A et ClO^- (base donc D) sont au-dessus.

Q38. On a réaction entre les deux couples (IO_3^- , I^-) et (ClO^- , Cl^-), I^- et ClO^- réagissant entre car ils ont des domaines disjoints. L'ion iodure est en excès car on veut doser l'ion hypochlorite de l'eau de Javel.



Dont le bilan est :

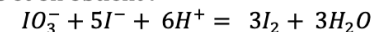


Réaction totale dans le sens direct.

Q39. Réaction entre les couples : (IO_3^- , I_2) et (I_2 , I^-)

L'ion iodate et l'ion iodure réagissent pour former du diiode, réaction opposée à la dismutation, appelée médiamutation.

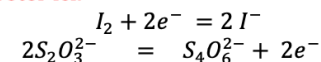
On écrit les deux demi-couples et on obtient :



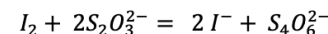
Réaction totale dans le sens direct.

Q40. Si on avait acidifié avant l'ajout des ions iodure, on aurait formation de dichlore peu soluble qui se serait échappé sous forme gazeuse.

Q41. Bizarrement le couple du thiosulfate de sodium n'est pas fourni. Etonnant pour des PSI. Beaucoup d'étudiants ont dû s'arrêter ici.



BILAN :



Réaction totale dans le sens direct.

Q42. Il faut maintenant faire le bilan de matière.

Au départ, $\frac{C_o V_{init}}{100}$ mol de ClO^- qui deviennent $\frac{C_o V_{init}}{300}$ mol de IO_3^- , qui deviennent finalement :

$n_o = \frac{C_o V_{init}}{100}$ mol de I_2 .

Le bilan de matière à l'équivalence pour le dosage final est : $2n_o = C_1 V_{eq}$

On obtient finalement :

$$C_o = 50 \frac{C_1 V_{eq}}{V_{init}}$$