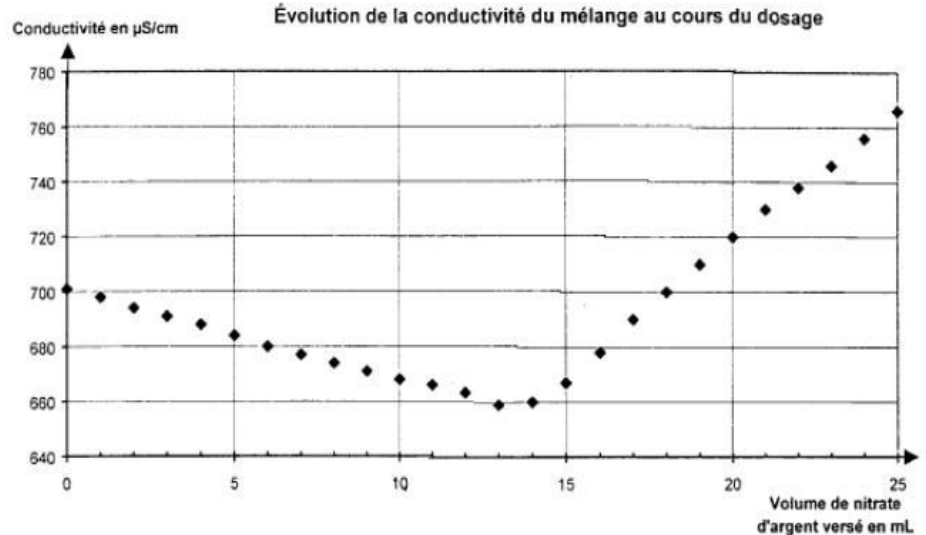


Entraînement pour l'interrogation de cours du mercredi 1^{er} avril

1) On titre les ions chlorure dans un volume de 18 mL d'une eau naturelle par une solution de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$). Du chlorure d'argent $\text{AgCl}(\text{s})$ précipite. On donne les conductivités ioniques molaires de quelques ions :

Ion	Potassium	Chlorure	Citrate	Gluconate	Argent	Nitrate
Formule	K^+	Cl^-	Ci^{3-}	gluc^-	Ag^+	NO_3^-
λ en $\text{mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$	7,35	7,63	21,0	1,50	6,19	7,14

- Rappeler les conditions pour qu'une réaction soit support de titrage.
- La solution de nitrate d'argent utilisée a une concentration de $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. En déduire la concentration en ions chlorure de l'eau naturelle sachant que l'on a obtenu les résultats ci-contre.
- Justifier les signes respectifs des pentes des deux asymptotes de la courbe de titrage.
- Calculer graphiquement le coefficient de la première asymptote (de gauche) en utilisant les unités du SI.



2) La fréquence du son émis par une corde

vibrante vaut : $f = \frac{1}{2L} \times \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ avec F tension de

la corde, μ masse linéique de la corde et L

longueur vibrante de la corde. Une corde émet un son de fréquence f_1 égale à 468 Hz. On triple sa tension et on double sa longueur vibrante. Déterminer la fréquence f_2 du nouveau son émis.

3) a) Un atome de carbone a un nombre A égale à 14 et un nombre Z égale à 6. Donner la composition de cet atome.

b) Quel est le courant en mA passant à travers une ampoule de 3 W alimentée par un générateur délivrant une tension de 5 V ? On rappelle que $P = U \cdot I$.

c) Quelle est la charge de l'électron ? Que vaut la charge d'un ion Al^{3+} ? Que vaut la charge d'un photon ? Et sa masse ?

4) a) Ecrire la réaction d'oxydoréduction entre les ions dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ du couple $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})/\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ avec le dihydrogène H_2 du couple $\text{H}_2\text{O}(\text{l})/\text{H}_2(\text{g})$. Qui oxyde ? Qui subit une réduction ?

b) Si 4 mol d'ions dichromate sont consommées, quel volume de dihydrogène va-t-on obtenir ($V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$) ?

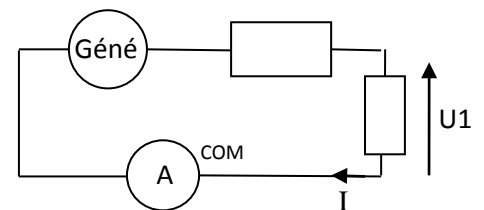
5) 1) Une bière à 5,0 degrés signifie qu'elle contient un pourcentage volumique en éthanol égale à 5,0%. Calculer la concentration molaire en éthanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (densité 0,79, masse molaire 46 g.mol^{-1}) dans cette bière à 5,0° de densité 0,93.

6) On considère le circuit suivant :

a) L'ampèremètre affiche « 7 mA ». En déduire le signe de I en justifiant.

b) En déduire les bornes + et - du générateur sans justifier sur le schéma.

c) On veut connaître la valeur de la tension U_1 , indiquer les branchements à faire en précisant les bornes sans justifier.



7) Convertir

a) $13,8 \cdot 10^8 \text{ J}$ en kW.h

b) 540 mg.cL^{-1} en tonnes. m^{-3}

c) 38 km.h^{-1} en mm.min^{-1}

8) On crée une pile avec les couples suivants : $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})/\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ et $\text{ZnO}(\text{gel})/\text{Zn}(\text{s})$. C'est Zn qui est un des réactifs.

a) Ecrire l'équation de la pile. Qui est réduit ? Par qui ? En quoi ?

b) Faire un schéma rapide de la pile et y faire figurer les couples, l'anode, la cathode, le pôle + de la pile ainsi que le sens du $i > 0$, celui des électrons, celui des cations et anions dans le pont. Ne pas justifier.

c) La pile débite pendant $D = 2\text{h}30\text{min}$ avec un courant $I = 47 \text{ mA}$. Déterminer la quantité d'électrons échangée (faire éventuellement un tableau d'avancement au brouillon) puis la quantité de matière de zinc consommée. On donne $1 \text{ faraday} = F = 96,5 \cdot 10^3 \text{ C.mol}^{-1}$.