

Devoir surveillé – Conductivité électrique des solutions

Solutions ioniques et conduction du courant électrique

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 4^e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Lecture d'un tableau de mesures

(4 pts)

- a) Un professeur teste six liquides avec le même montage (générateur 6 V, ampèremètre, électrodes en graphite).

Liquide	Intensité (mA)
Eau distillée	0
Eau sucrée (50 g/L)	0
Eau du robinet	3
Vinaigre	38
Eau salée (10 g/L)	95
Eau salée (30 g/L)	210

Quels liquides sont conducteurs ? Lequel est le meilleur conducteur ?

- b) Pourquoi l'eau sucrée, pourtant très concentrée (50 g/L), ne conduit-elle pas le courant ?
c) Compare les deux eaux salées : que montre cette comparaison ?
d) Un élève conclut : « l'eau du robinet ne conduit pas, il n'y a que 3 mA ». Corrige-le en une phrase.

Exercice 2 – Dissolution de solides ioniques

(4 pts)

- a) Chlorure de potassium : $\text{KCl} \rightarrow \dots + \dots$ c) Sulfate de sodium : $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots + \dots$
b) Chlorure de magnésium : $\text{MgCl}_2 \rightarrow \dots + \dots$ d) Un solide donne $\text{Al}^{3+} + 3 \text{Cl}^-$: quelle est sa formule ?

Exercice 3 – Concentration massique et dilution

(4 pts)

- a) Un élève dissout 3 g de chlorure de sodium et complète avec de l'eau jusqu'à 250 mL. Calcule la concentration massique de sa solution.
b) Il prélève 40 mL de cette solution. Quelle masse de sel contient ce prélèvement ?
c) Il verse ces 40 mL dans un bécher et ajoute de l'eau jusqu'à 400 mL. Quelle est la nouvelle concentration ? Par combien la solution a-t-elle été diluée ?
d) Dans le même montage, la solution de départ donnait 60 mA. Sans calcul, l'intensité obtenue avec la solution diluée sera-t-elle plus grande, plus petite ou égale ? Justifie.

Exercice 4 – Interpréter une migration d'ions*(4 pts)*

- a) Sur une bande de papier imbibée d'eau salée, on dépose au centre une goutte de sulfate de cuivre (bleue) et une goutte de permanganate de potassium (violette), puis on relie les extrémités à un générateur. Après quelques minutes, la tache violette s'est déplacée vers l'extrémité A et la tache bleue vers l'extrémité B. Nomme l'ion responsable de chaque couleur et indique sa charge.
- b) Laquelle des extrémités, A ou B, est reliée à la borne + du générateur ? Justifie.
- c) Pourquoi les taches ne bougent-elles pas si le papier est imbibé d'eau distillée ?
- d) Dans les fils de connexion, qui transporte le courant ? Et dans le papier ?

Exercice 5 – Eau et sécurité électrique*(4 pts)*

- a) Pourquoi est-il dangereux d'utiliser un sèche-cheveux branché au bord d'une baignoire pleine ?
- b) « L'eau pure est isolante, donc l'eau du bain ne présente aucun danger. » Explique l'erreur de ce raisonnement.
- c) L'eau de mer contient environ 35 g/L de sels, une eau de pluie environ 0,05 g/L. Combien de fois l'eau de mer est-elle plus concentrée en ions ?
- d) Un secouriste ne touche jamais une personne électrisée avant d'avoir coupé le courant. Explique pourquoi, à l'aide du chapitre.

Bon courage !