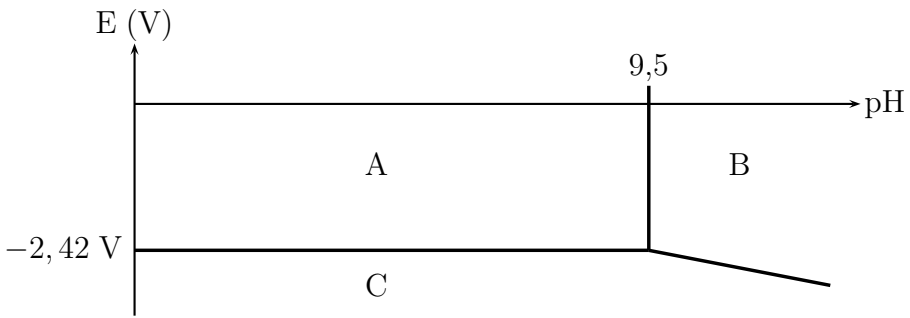


| Notions et contenus                                   | Capacités exigibles   | Détail  |
|---|---|---|
| Principe de construction d'un diagramme potentiel-pH. | Identifier les différents domaines d'un diagramme fourni associé à des espèces chimiques données. | <p>Expliquer comment construire le diagramme de situation.</p> <p>On donne le diagramme E-pH du magnésium tracé pour une concentration de travail <math>c_t</math> en élément magnésium. On considère les espèces <math>\text{Mg(s)}</math>, <math>\text{Mg}^{2+}</math> et <math>\text{Mg(OH)}_2(\text{s})</math>. On donne <math>E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,36 \text{ V}</math>. Tracer le diagramme de situation et identifier les domaines de stabilité des différentes espèces en précisant s'il s'agit de domaines de prédominance ou d'existence.</p>  <p>Le diagramme E-pH du magnésium est représenté sur un graphique où l'axe vertical est le potentiel <math>E</math> (V) et l'axe horizontal est le pH. Une ligne horizontale est tracée à <math>E = -2,42 \text{ V}</math>. Une autre ligne horizontale est tracée à un potentiel supérieur. Une ligne verticale est tracée à <math>\text{pH} = 9,5</math>. Une ligne descendante est tracée à partir de l'intersection de la ligne horizontale supérieure et de la ligne verticale. Les zones sont étiquetées A, B et C.</p> |

| Notions et contenus                                   | Capacités exigibles   | Détail  |
|---|---|---|
| Principe de construction d'un diagramme potentiel-pH. | Déterminer la valeur de la pente d'une frontière dans un diagramme potentiel-pH. Justifier la position d'une frontière verticale. | <p>Préciser les cas où on a une frontière verticale, horizontale ou inclinée.</p> <p>Sur l'exemple du magnésium, en exploitant la frontière entre Mg et <math>Mg^{2+}</math>, déterminer la concentration de travail <math>c_t</math>.<br/>Donner la constante de solubilité de <math>Mg(OH)_2(s)</math>.<br/>Déterminer la pente de la frontière entre les domaines B et C.<br/>Donner le potentiel standard du couple <math>Mg(OH)_2(s)/Mg(s)</math>.</p> |

| Notions et contenus                                | Capacités exigibles  | Détail   |
|--|--|--|
| Lecture et utilisation des diagrammes potentiel-pH | Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes. | Préciser comment opérer.   |
| Diagramme potentiel-pH de l'eau.                   | Prévoir la stabilité des espèces dans l'eau.   | <p>Tracer (en justifiant) sur le diagramme du magnésium celui de l'eau. On rappelle les potentiels standards :</p> $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2(\text{g})) = 0 \text{ V} \quad ; \quad E^\circ(\text{O}_2(\text{g})/\text{H}_2\text{O}) = 1,23 \text{ V}$ <p>De manière générale, définir les domaines de d'immunité, de corrosion et de passivation. L'appliquer au magnésium. Les ions <math>\text{Mg}^{2+}</math> sont-ils stables dans l'eau ?</p> |

| Notions et contenus              | Capacités exigibles  | Détail  |
|----------------------------------|--|---|
| Diagramme potentiel-pH de l'eau. | Prévoir une dismutation ou médismutation en fonction du pH du milieu.  | <p>Définir ces deux termes.</p> <p>On donne le diagramme E-pH du fer avec les espèces <math>\text{Fe(s)}</math>, <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Fe(OH)}_2\text{(s)}</math> et <math>\text{Fe(OH)}_3\text{(s)}</math>. Placer les domaines de stabilité des différentes espèces. Écrire les réactions de dismutation possible en précisant les conditions de pH.</p> <p>Selon le diagramme E-pH du fer, le fer solide est-il stable dans l'eau ? Commenter.</p> |
|                                  | Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques. |   |