

## Fiche descriptive – Capsule vidéo orientante

### Cours concerné

Chimie des solutions (202-NYB)

### Profession présentée

Ingénieur électrique (électronique)

### Hyperlien vers la capsule vidéo

<http://youtu.be/0lhUh01raMc>

### Concept exploré et lien avec la pratique

Piles électrochimiques, en lien avec l'emmagasinage de l'énergie électrique.

### Problèmes à résoudre

- Donnez le symbole de la pile obtenue à partir des deux couples redox suivants :  
 $\text{CrO}_4^{2-} / \text{Cr}(\text{OH})_3$  et  $\text{ClO}^- / \text{Cl}_2$
- Calculez sa F.É.M. standard.

### Indices

Pour résoudre ce problème, **si vous avez des difficultés à démarrer**, vous devriez considérer les étapes suivantes :

- Il faut consulter un tableau de potentiels standards d'électrode afin de déterminer lequel des deux couples redox constituera la cathode (celui dont le potentiel d'électrode est le plus élevé), et lequel constituera l'anode (celui dont le potentiel d'électrode est le plus bas).
- Il faut ensuite équilibrer séparément les demi-réactions d'oxydation (anode) et de réduction (cathode), afin de déterminer les substances qui se retrouveront dans chaque demi-pile. **Pour chaque demi-réaction, séparément**, on procède de la manière suivante :
  - Après avoir déterminé le nombre d'oxydation de l'atome dont la valeur change, il faut déterminer le nombre d'électrons qui sera gagné/perdu pour un atome unique.
  - Il faut ensuite remplacer les atomes utilisés jusqu'à maintenant par les espèces réelles qui les contiennent, soient celles qui se trouvaient dans les couples redox. Il faut s'assurer que le nombre d'atomes dont le nombre d'oxydation change est conservé.
  - Il ne reste plus qu'à équilibrer les charges excédentaires (avec des ions  $\text{OH}^-$  puisque nous sommes en milieu basique, dû à la présence du  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ) puis les autres atomes (O et H avec des molécules  $\text{H}_2\text{O}$ ).
- Pour écrire le symbole de la pile formée, on doit insérer toutes les espèces présentes dans la demi-réaction d'oxydation (anode) du côté gauche du symbole  $\parallel$ , et toutes les espèces présentes dans la demi-réaction de réduction (cathode) du côté droit du symbole  $\parallel$ . Le symbole  $\parallel$  sera donc écrit au milieu du symbole de la pile complète, et représentera le pont électrolytique qui met en contact les solutions contenues dans les deux demi-piles (jonction interne).
- Il s'agit maintenant d'ajouter toutes les substances incluses dans l'une des demi-réactions, d'un côté du symbole  $\parallel$ , en les séparant les unes des autres lorsqu'il y a un changement de phase, et ce par le symbole  $|$ , soit un trait vertical. On se rend au bout lorsqu'on atteint une phase solide conductrice (métal solide), qui fera la jonction externe avec l'autre demi-pile. On fait de même de l'autre côté du symbole  $\parallel$ .

### Réponses aux problèmes

- $\text{Pt} \mid \text{Cr}(\text{OH})_3 \mid \text{CrO}_4^{2-}, \text{OH}^- \parallel \text{ClO}^-, \text{OH}^- \mid \text{Cl}_2 \mid \text{Pt}$
- $\Delta E^\circ = 0,53 \text{ V}$

## Présentation de la profession (description des tâches, salaire, etc.)

### Ingénieur électrique (électronique)

Personne qui étudie, conçoit et met à l'essai des installations et des éléments électroniques utilisés dans des domaines tels que la télécommunication, l'instrumentation, l'aérospatiale et la technologie des ordinateurs en vue d'assurer la fabrication d'appareils de qualité conformes aux normes de sécurité établies et aux normes environnementales.

- Dirige des recherches en matière de faisabilité, de conception, d'exploitation et de performance des systèmes électroniques de communication, d'instrumentation, de contrôle et d'automatisation.
- Prépare des devis de conception pour les systèmes et les installations électroniques.
- Conçoit des circuits, des composants, des réseaux et des installations électroniques.
- Estime provisoirement les coûts et le temps de fabrication d'appareils et d'éléments électroniques.
- Met au point des appareils d'essai et documente les procédures pour évaluer les circuits électroniques.
- Surveille le montage de prototypes de circuits et de commandes utilisés dans des appareils tels que les radars, les instruments de télémétrie, le matériel de navigation, etc.
- Surveille la fabrication, l'essai et l'installation d'éléments et d'appareils électroniques afin d'assurer une fabrication de haute qualité et la conformité aux spécifications techniques et aux normes de sécurité.
- Élabore des normes d'entretien et d'exploitation pour les systèmes et les appareils électroniques.
- Recherche la cause des défaillances du matériel électronique.
- Rédige des rapports, des fiches de fonctionnement, des guides sur l'évaluation, la modification, l'entretien et la réparation d'installations et d'éléments électroniques.
- Prépare des documents contractuels et évalue des soumissions.
- Supervise et coordonne le travail des techniciens, des analystes, des spécialistes et d'autres ingénieurs.

### Formation

Génie aérospatial / Génie aéronautique / Génie astronautique / Génie électrique (informatique, microélectronique, télécommunications) / Génie électromécanique (1er cycle universitaire)

### Champs d'action

Réseaux de télécommunication, divertissements (radios, jeux vidéos, etc.), systèmes de régulation et de commande aéronautique, aérospatiale, énergie et puissance (centrale électrique, éolienne), ligne de montage, robotique, conception de produits électroniques (ordinateurs, imprimantes, etc.).

### Catégorie d'employeurs

- Entreprises spécialisées dans les services informatiques
- Fabricants d'appareils de télécommunication
- Fabricants de matériel audio et vidéo
- Fabricants de matériel de commande électronique
- Fabrication de produits aérospaciaux et de leurs pièces
- Gouvernement fédéral
- Gouvernement provincial
- Industries de fabrication d'instruments de précision
- Usines de fabrication d'instruments et d'appareils de navigation aérienne

### Salaire (2015)

Entre 38 000\$ et 125 000\$

### Champs d'intérêt

- Aimer accomplir des tâches de création artistique.
- Aimer travailler avec les chiffres ou les mathématiques.
- Aimer travailler physiquement ou manipuler des instruments.
- Aimer comprendre les phénomènes et résoudre les situations problématiques.

### Conditions particulières (capacités physiques)

<b>Vision :</b>	Être capable de voir de près
<b>Perception sensorielle :</b>	Être capable de distinguer les couleurs Être capable de communiquer verbalement
<b>Position corporelle :</b>	Être capable de travailler en position assise ET debout ou en marche
<b>Coordination des membres :</b>	Être capable de coordonner les mouvements de ses membres supérieurs
<b>Force physique :</b>	Être capable de soulever un poids jusqu'à environ 5 kg

Sources : [www.reperes.qc.ca](http://www.reperes.qc.ca)

### Statistiques intéressantes sur la profession (2015-2019)

Les perspectives d'emploi sont favorables pour l'ensemble des régions du Québec.  
Pour l'ensemble du Québec, les demandes de main-d'œuvre seront modérées durant cette période.

Sources : [www.reperes.qc.ca](http://www.reperes.qc.ca)