

Expérience # 6

Projet d'analyse d'un minerai

1. But

L'expérience visera l'atteinte de plusieurs buts reliés entre eux. L'objectif final consistera à déterminer la teneur en différents métaux dans un minerai extrait du sol québécois, et ce par gravimétrie et par titrimétrie.

2. Théorie

Le sol québécois est un sol riche en minéraux. C'est d'ailleurs pour cette raison que l'on retrouve plusieurs exploitations particulièrement dans les régions nordiques. Le minerai que nous analyserons contient principalement du cuivre, du fer et du zinc dans des proportions individuelles qui varient entre 0,4 et 60%. L'échantillon a été prélevé dans une mine située en Abitibi et a préalablement été broyé en fine poudre afin d'en promouvoir l'homogénéité.

Ces trois métaux sont d'une importance capitale pour les activités de l'homme. En effet, ils entrent dans la composition de plusieurs articles d'usage courant (maisons, voitures, articles ménagers, électronique...). Voici quelques usages de ces métaux :

- Le fer est à la base d'alliages tels la fonte et l'acier dont nous connaissons toutes les utilités.
- Le cuivre est utilisé sur les circuits imprimés (électronique) et dans les fils électriques grâce à sa grande conductibilité. Il est aussi largement utilisé en plomberie grâce à sa malléabilité.
- Le zinc est utilisé dans la fabrication d'alliages tels le laiton et le bronze. On le retrouve aussi dans différents pigments additionnés aux peintures.

Évidemment, la liste des utilités de ces minéraux est beaucoup plus grande que celle énoncée ci-dessus...

Références utiles :

* Skoog, West et Holler, *Chimie analytique, 7^{ième} édition*, De Boeck Université, Paris (1997). Chapitres 5, 6 et 31.

* Protocoles de laboratoire de chimie fondamentale : # 6 (détermination gravimétrique des sulfates), # 7 (titrages volumétriques), # 8 (étude quantitative d'une réaction) et # 11 (courbes de titrage, alcalinité de l'eau).

3. Mode opératoire

Le mode opératoire devra être élaboré par l'étudiant(e). Il sera séparé en deux parties qui seront réalisées dans deux séances de trois heures. L'une d'elle devra être une méthode gravimétrique et l'autre une méthode volumétrique. La troisième séance prévue pour la réalisation du projet (la première semaine) sera accordée pour la préparation des solutions et du matériel nécessaire ainsi que pour la réalisation d'expériences préliminaires.

3.1 Recherche et élaboration des protocoles

Vous devrez consulter différents ouvrages de référence tels : bibliothèque, documents scolaires et internet et trouver des protocoles d'analyse qui peuvent s'appliquer à votre minéral pour déterminer un métal particulier. Une attention particulière devra être apportée aux interférences, aux limites de détection, au temps d'exécution requis et évidemment à la disponibilité des produits chimiques et du matériel.

Vous devrez vous assurer avant d'entrer au laboratoire que les produits et les instruments requis sont disponibles. Pour ce faire, vous dresserez une liste abrégée des produits requis que vous présenterez au technicien ou au professeur. Deux portes documents seront disposés à l'entrée du laboratoire à cet effet (listes à vérifier et listes vérifiées). Il est évident que vous devrez prévoir un délai de vérification (de la part des responsables) et peut-être un délai supplémentaire pour trouver un autre protocole (advenant la non disponibilité des réactifs).

3.2 Essais préliminaires

Vous utiliserez cette période afin de préparer vos solutions et vos échantillons ou prises. Vous pourrez aussi tester l'effet de différentes interférences que vous prévoyez dans l'échantillon analysé.

Laissez cours à votre imagination ☺.

3.3 Application des protocoles d'analyse

Vous expérimenterez vos protocoles : un par volumétrie et l'autre par gravimétrie dans l'ordre que vous choisirez.

4. Cahier de laboratoire

1. Titre de l'expérience
2. But
3. Résumé des manipulations sous la forme d'un organigramme
4. Données et observations

5. Rapport de laboratoire

1. Page titre
2. Liste du matériel et des réactifs (4,0 pts)
Vous devrez dûment compléter cette liste (annexée au protocole) et la présenter à un responsable afin de valider la disponibilité du matériel et des réactifs. Planifiez le temps adéquatement ☺. Toutes les feuilles proposées et initialisées par le responsable du laboratoire devront être annexées à votre rapport de laboratoire.
3. Résumé des manipulations (7,0 pts)
Résumez sommairement les principales étapes de vos deux protocoles et écrivez les réactions chimiques impliquées après les étapes déterminantes.
4. Données et observations (4,0 pts)
5. Calculs (2,0 pts)
Démontrez tous vos calculs (ne calculez pas les IA's mais respectez quand même un nombre de CS raisonnable...)
6. Résultats (3,0 pts) ***** La qualité des résultats est évaluée*****
7. Discussion (4,0 pts)
 - *Rappelez et commentez vos résultats (Fiables? Signification? Expliquez).*
 - *Expliquez vos observations (aspect précipité, ...)*
 - *Quelles étaient les interférences prévues et comment en avez-vous tenu compte?*
 - *Quelles étaient les difficultés rencontrées lors des analyses?*
 - *Suggérez des améliorations aux méthodes (augmenter la précision, réduire le temps d'exécution...)*
8. Références (1,0 pts)

Liste des réactifs et du matériel requis

Détermination de _____ par _____ (Grav. ou Vol.)

Vérifiée par : _____ Date : _____

Réactifs :

D = disponible ND = non disponible

Matériel :

D = disponible ND = non disponible

Équipe : _____

Liste des réactifs et du matériel requis

Détermination de _____ par _____ (Grav. ou Vol.)

Vérifiée par : _____ Date : _____

Réactifs :

D = disponible ND = non disponible

Matériel :

D = disponible ND = non disponible

Équipe : _____
