

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE MAI 2019

Toute documentation permise  
Calculatrices non programmables : modèles autorisés seulement  
Durée de l'examen : 3 heures

**14-MI-A1 GÉOLOGIE GÉNÉRALE ET EXPLORATION**

**Question no 1 (10 points sur 100)**

Expliquez pourquoi une roche contenant 2% de nickel sera exploitée si ce métal se présente sous forme de sulfure et ne le sera pas si le Ni est plutôt dans le minéral « olivine » ?

**Question no 2 (10 points sur 100)**

Le drainage minier acide est une problématique environnementale importante de l'exploitation minière. Expliquer le phénomène du drainage minier acide et décrivez deux méthodes de mitigation.

**Question no 3 (20 points sur 100)**

- a) Expliquez le sens des mots suivants : silicium, silicates, silice et quartz.
- b) Pour quelle raison l'aluminium peut-il remplacer le silicium dans le tétraèdre de base des silicates ?
- c) Expliquez pourquoi les minéraux de la classe des silicates sont-ils si importants autant du point de vue de la quantité (volume important de la croûte terrestre) que de la variété (classe des silicates contient plusieurs espèces différentes) ?

#### Question no 4 (20 points sur 100)

Certains minéraux sont susceptibles à l'altération en produisant une chaîne de réaction. L'altération reflète le déséquilibre entre le fluide et la roche qu'il traverse. Pour les minéraux suivants, décrire la chaîne de réaction (modifications minéralogiques – paragenèses d'altération) en précisant le type de réaction impliqué (par exemple : réaction d'hydratation, déshydratation, lessivage, carbonatation,...).

- a) Biotite
- b) Feldspath
- c) Quartz

#### Question no 5 (20 points sur 100)

Les laboratoires d'analyses géochimiques sont soumis à des processus d'assurance et de contrôle de la qualité (QA/QC).

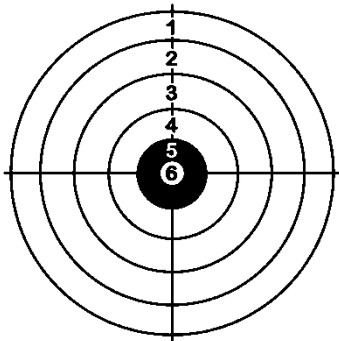
- a) Définissez les termes suivants et indiquez ce qu'ils contrôlent pour l'évaluation de la qualité des analyses.

Blancs :

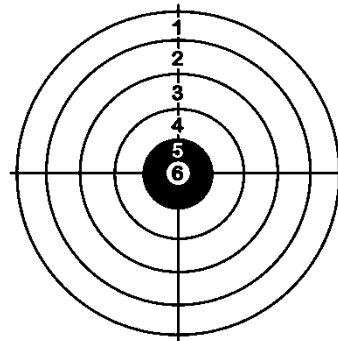
Standards :

Duplicatas :

- b) Dans les cibles suivantes, illustrez les erreurs mentionnées en dessinant la position de 10 à 15 analyses (représentées par des points sur les cibles).



Mauvaise précision  
Bonne justesse (exactitude)



Bonne précision  
Mauvaise justesse (exactitude)

**Question no 6 (20 points sur 100)**

Calculer la densité théorique d'un minerai contenant 5% de Pb, sachant que tous le plomb se retrouve dans la galène (PbS) et que la porosité est nulle. Tous les autres minéraux qui accompagnent la galène ont une densité moyenne de 2,7.

Données :

Masse atomique du Pb = 207,2

Masse atomique du S = 32,1

Densité de la galène = 7,5