

Epreuve de moyenne durée n°3

Questions de cours (8 pts)

1- Choix multiples (Attention, une mauvaise réponse équivaut à des points en moins) (1 pt)

1- Le rubis et le saphir sont des variétés de :

- Béryl
- Corindon
- Diamant
- Cordiérite

2- L'ilménite est l'un des principaux minerais de :

- Fer
- Cuivre
- Titane
- Argent

3- Le seul minerai d'étain connu est :

- La cassitérite
- Le rutile
- La pyrolusite
- L'étainite

4- La formule chimique de la sylvite est :

- NaCl
- KCl
- AgCl
- HCl

2- Réponses courtes (2 pts)

- Donnez la formule chimique du cinabre
- Quel est le nom du minéral dont la formule chimique est CaF_2
- Donnez le nom des deux polymorphes de formule chimique : FeS_2
- Donnez le nom des deux polymorphes de formule chimique : CaCO_3
- Donnez le nom des deux polymorphes de formule chimique : C

3- Donnez le nom du minéral (1 pt)

Formule chimique	Nom du minéral
ZnS	
Fe_3O_4	
PbS	
CaCO_3	

4- Complétez les vides (1 pt)

Le minéral dont la formule chimique est $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ s'appelle
 Il appartient à la classe des Cette classe comprend également les minéraux suivants (indiquez les bons minéraux) : CaSO_4 , $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$, $\text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6$

Lorsqu'un minéral comme la scheelite émet de la lumière lorsqu'il est irradié avec des rayons ultraviolet (UV), on dit qu'il est

5- Donnez le nom de la classe du minéral (1 pt)

Formule chimique	Classe
SrSO_4	
$\text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6$	
$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$	
Mg_2SiO_4	

6- Complétez le tableau suivant en donnant le nom du minéral dont les caractéristiques sont données dans la colonne 1 du tableau suivant (1 pt)

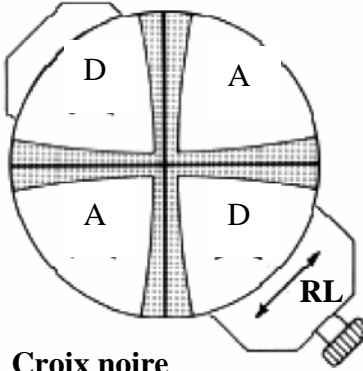
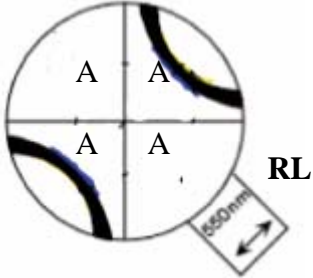
Caractéristiques	Nom du minéral
Minéral qui réagit avec HCl	
Minéral dont la dureté est 9	
Minéral dont la densité dépasse 21	
Un minéral d'Uranium	

7- Associez chaque minéral de la colonne 1 à la classe correspondante donnée dans la colonne 2 (1 pt)

Minéral	Classe
$\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Oxydes, Hydroxydes, Eléments natifs, Nitrates, Tungstates, Phosphates, Vanadates, Arséniates, Borates.
$(\text{Fe},\text{Mn})\text{WO}_4$	
NaNO_3	
$\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	

Exercice 1 (6 pts)

On observe trois (3) minéraux différents A, B et C au microscope polarisant. Pour chaque minéral, on dispose de deux (2) **sections différentes** qu'on observe en LPNA, en LPA et en lumière convergente. Les résultats de ces observations sont consignés dans le tableau suivant :

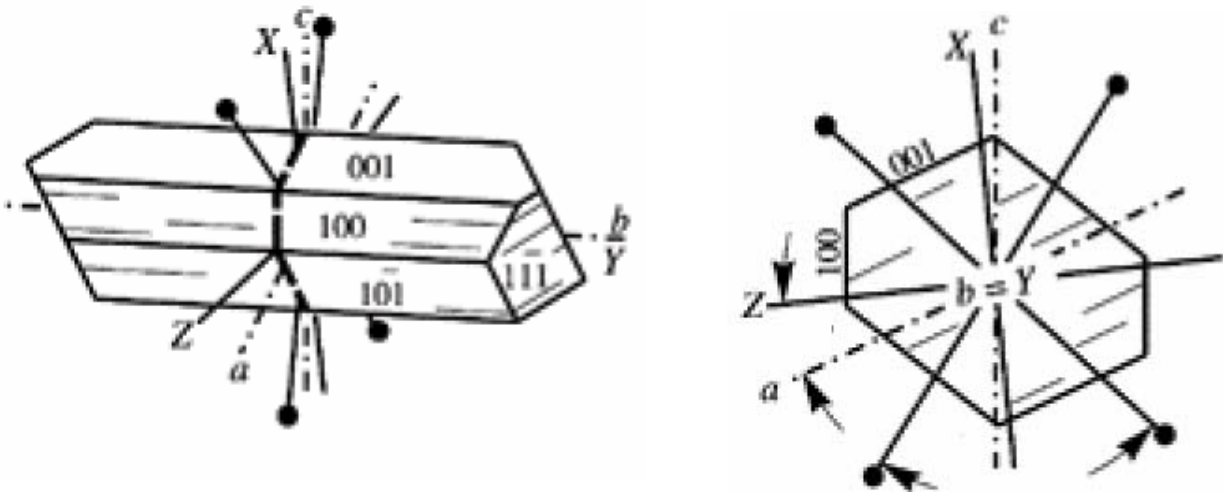
Min	Sec	Observations en LPNA	Observations en LPA	Observations en lumière convergente
A	1	La couleur change du vert au rouge. La valeur des indices de réfraction mesurés sont : 1,55 et 1,64.	Section présentant la biréfringence maximale	Rien
	2	Couleur rouge	Minéral éteint	 <p>Croix noire</p>
B	1	Relief nul. Transparent	Minéral éteint	Rien
	2	Relief nul. Transparent	Minéral éteint	Rien
C	1	La couleur change du jaune au vert.	La couleur d'interférence de la section correspond à un retard $d = 600 \text{ nm}$	
	2	La couleur change du jaune au marron. La valeur des indices de réfraction mesurés sont : 1,51 et 1,61.	Section présentant la biréfringence maximale	Rien

Les minéraux sont montés sur une lame mince avec une épaisseur de 0,03 mm. La résine de la lame mince possède un indice de réfraction égal à 1,54. RL = rayon lent

- 1- Déterminer la classe optique des minéraux A, B et C. Justifiez votre réponse (la justification doit être claire et précise). (1,5 pt)
- 2- Quel est le signe optique des minéraux A et C. Justifiez votre réponse. (1 pt)
- 3- Déterminer la valeur des principaux indices de réfraction des minéraux A, B et C. Justifiez votre réponse. (1,5 pt)
- 4- Quelle est la couleur d'interférence maximale des minéraux A et C en lumière polarisée. Utilisez l'échelle des teintes de Newton. (0,5 pt)
- 5- Donner la formule pléochroïque des minéraux A, B et C. Justifiez votre réponse. (1,5 pt)

Exercice 2 (4 pts)

Etant donné la figure ci-dessus qui représente l'orientation des directions optiques de l'épidote, répondez aux questions suivantes (*toutes les réponses seront clairement argumentées*) :



Données :

$$a = 8 \text{ \AA}, b = 5 \text{ \AA}, c = 10 \text{ \AA}$$

$$\text{Angle (Z.a)} = 20^\circ, \text{Angle (X.c)} = 10^\circ$$

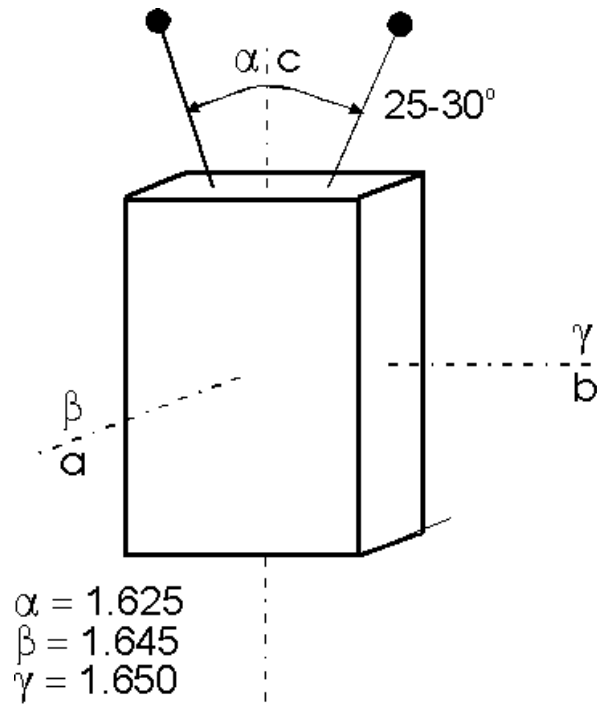
La face (108) présente une biréfringence nulle, et l'indice de réfraction correspondant à cette face = 1,784

Section (010)

1. Dans quel système cristallise ce minéral ? Donnez la valeur des angles entre les axes cristallographiques.
2. Quel est le signe optique de ce minéral? Pourquoi ?
3. La biréfringence de la section montrant des figures d'interférence de la bissectrice aiguë (Bxa) en lumière convergente = 0,013. La biréfringence de la section (010) = 0,046. Déterminer la valeur des principaux indices de réfraction du minéral.

Exercice 3 (2 pts)

Etant donné la figure ci-dessus qui représente l'orientation des directions optiques d'un minéral X.



- 1- Dessiner les figures d'interférences que vous observez en lumière convergente, si la face (001) est parallèle à la platine du microscope, et que le minéral est orienter de telle façon à ce que son rayon rapide soit parallèle au rayon lent de lame auxiliaire. (la figure doit comporter le maximum de détails, notamment les directions des indices, la position de la lame auxiliaire et la direction de son rayon lent.....)
- 2- Si on enlève la lentille de Bertrand en gardant la même section, déterminer la couleur d'interférence observée.

Bonne chance
M.C. CHABOU