

Correction D'examen : Matériaux et Développement durable

Question :

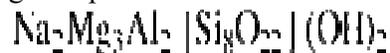
1- Combien de familles de silicates existe-t-il, citer Les ?

- | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 7 |
| <input type="checkbox"/> | 10 | <input type="checkbox"/> | 8 |

Les silicates peuvent avoir 6 structures qui sont: (04 pts)

- 1- Les sorosilicates
- 2- Les Inosilicates
- 3- Les Nésosilicates
- 4- Les Tectosilicates
- 5- les Phyllosilicates
- 6- Les Cyclosilicates

2- Retrouvez l'architecture du glaucophane dont voici la formule structurale : **(1,75pts)**



- | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | Inosilicates simples | <input type="checkbox"/> | Phyllosilicates |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Inosilicates doubles | <input type="checkbox"/> | Tectosilicates |

3- Les olivines sont des Nésosilicates dont il existe une variété ferrifère et une variété magnésienne.

- Ecrivez la formule de la forstérite, sachant qu'il s'agit d'une olivine magnésienne
- Ecrivez la formule de la fayalite, sachant qu'il s'agit d'une olivine ferrifère
- **La formule de la Forstérite, Mg_2SiO_4 (01pt)**
- **La formule de la Fayalite, Fe_2SiO_4 (01pt)**

4- Relier par des flèches les minéraux suivants avec leur classe respective. **(01,5pt)**

Minéraux	Classes
béryl	Cyclosilicates
Zircon	Nésosilicates

	Nésosilicates
Hémimorphite	Sorosilicates
Olivine	Nésosilicates
Forstérite	Nésosilicates

5- Le tétraèdre $(\text{SiO}_4)^{4-}$ est le motif élémentaire commun à tous les cristaux de silicates et à la silice. La classification est basée sur les liaisons possibles entre polyèdres ou entre polyèdres et cations assurant la neutralité et la cohésion.

La mise en commun d'un nombre variable d'Oxygène entre tétraèdres voisins fait distinguer : **(03,75pts)**

Schéma de l'assemblage	Nb d'O communs	Description	Formule (sans cations)	Nom	Exemples
Doc 1	0	Tétraèdres isolés	$(\text{SiO}_4)^{4-}$	Nésosilicates	Olivines, Grenats
Doc 2	2	Chaines simples	$(\text{SiO}_3)^{2-}$	Inosilicates	Pyroxènes
Doc 3	2 ou 3	Chaînes doubles	$(\text{Si}_4\text{O}_{11})^{6-}$	Inosilicates	Amphiboles
Doc 4	3	Couches	$(\text{Si}_4\text{O}_{10})^{4-}$	phyllosilicates	Micas, Argiles
Doc 5	4	charpentes	SiO_2 $(\text{AlSi}_3\text{O}_8)^-$	Tectosilicates	Quartz - Feldspaths

6- Les minéraux argileux appartiennent à la famille des phyllosilicates. Leur structure est un empilement de couches tétraédriques et octaédriques qui forme les feuilletts. Combien des types d'argiles existe-t-il, citer Les avec une explication ?

On distingue 3 grandes familles : les phyllosilicates 1 :1, 2.1 et 2 :1 :1.....

- **Les minéraux à 7 Å de type 1/1 (01pt)**

Ils sont constitués de feuilletts comprenant une couche tétraédrique, accolée à une couche octaédrique, son épaisseur est d'environ 7 Å, l'exemple le plus cité est **la kaolinite**.

- **Les minéraux à 10 Å de type 2/1 (01pt)**

Cette structure comporte trois couches: deux tétraédriques encadrant une couche octaédrique, elle est variable en fonction du contenu de la couche interfoliaire de 9 Å à 15 Å, elle est de :

- 9 Å si l'espace est vide (groupe à pyrophyllites-talcs)
- 10 Å si les cations interfoliaires sont anhydres (cas de K^+ pour le groupe des micas et micas durs).
- 12,5 Å si les cations échangeables interfoliaires sont entourés d'une couche d'eau (cas de Na^+ pour le groupe des smectites et celui des vermiculites).

Le groupe de minéraux à 14Å de type 2/1/1 (01pt)

Cette famille est caractérisée par un feuillet à quatre couches (T, O, T, O) constitué en plus des trois couches de la série 2/1, par une couche octaédrique qui s'insère dans l'espace interfoliaire ; les chlorites, par exemple appartiennent à cette famille. **Exemple : Les chlorites**

7- C'est quoi les "Zéolithe", donner la structure élémentaires des zéolithes ? (01 pt)

Les zéolithes sont des aluminosilicates hydratés. Leur structure est un arrangement tridimensionnel de tétraèdres SiO_4 et AlO_4 liés entre eux par les atomes d'oxygène. Les zéolithes sont des échangeurs de cations et des minéraux microporeux.

8- Quels sont les différents types de la zéolithe ?

On distingue 4 grandes familles des Zéolithes : (03pts)

1- Les Zéolithes de type A

2- Les Zéolithes de type Faujasites

3- Les Zéolithes de type Chabasites

4- Les Zéolithes de type ZSM

Chargé du Module :
Dr.F. ZAHAF

Examen : Matériaux et Développement durable

Question :

1- Combien de familles de silicates existe-t-il, citer Les ?

- | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 7 |
| <input type="checkbox"/> | 10 | <input type="checkbox"/> | 8 |

.....
.....
.....

2- Retrouvez l'architecture du glaucophane dont voici la formule structurale : **(1,25pts)**



- | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | Inosilicates simples | <input type="checkbox"/> | Phyllosilicates |
| <input type="checkbox"/> | Inosilicates doubles | <input type="checkbox"/> | Tectosilicates |

3- Les olivines sont des Nésosilicates dont il existe une variété ferrifère et une variété magnésienne.

- Ecrivez la formule de la forstérite, sachant qu'il s'agit d'une olivine magnésienne
- Ecrivez la formule de la fayalite, sachant qu'il s'agit d'une olivine ferrifère

.....
.....
.....

4- Remplir les minéraux suivants avec leur classe respective.

Minéraux	Classes
béryl	
Zircon	
Fayalite	
Hémimorphite	
Olivine	
Forstérite	

5- Le tétraèdre $(SiO_4)^{4-}$ est le motif élémentaire commun à tous les cristaux de silicates et à la silice. La classification est basée sur les liaisons possibles entre polyèdres ou entre polyèdres et cations assurant la neutralité et la cohésion.

La mise en commun d'un nombre variable d'Oxygène entre tétraèdres voisins fait distinguer :

Schéma de l'assemblage	Nb d'O communs	Description	Formule (sans cations)	Nom	Exemples
Doc 1	.....	Tétraèdres isolés	.....	Nésosilicates	
Doc 2	.....	Chaines simples	.....	Inosilicates	.....
Doc 3	2 ou 3	.....	$(Si_4O_{11})^{6-}$	.....	Amphiboles
Doc 4	3	.....	.....	phyllosilicates	.....
Doc 5	.....	charpentes	..... $(AlSi_3O_8)^-$	.....	Quartz - Feldspaths

6- Les minéraux argileux appartiennent à la famille des phyllosilicates. Leur structure est un empilement de couches tétraédriques et octaédriques qui forme les feuilletts. Combien des types d'argiles existe-t-il, citer Les avec une explication ?

.....

7- C'est quoi les "Zéolithe ", donner la structure élémentaires des zéolithes ?

.....

8- Quels sont les différents types de la zéolithe ?

.....

Chargé du Module :
 Dr.F. ZAHAF