

Partie I : Questions de cours

1. Définition d'un minéral et distinction avec un solide amorphe (2 pts)

Un **minéral** est un **solide naturel**, généralement **inorganique**, **homogène**, possédant une **composition chimique définie** et une **structure atomique ordonnée** (structure cristalline). Il est caractérisé à la fois par sa **formule chimique** et son **système cristallin**

Cours de minéralogie L2 Fr

.

Un **solide amorphe** se distingue d'un minéral par l'absence d'ordre dans l'arrangement des atomes. Contrairement à l'état cristallin, les atomes y sont disposés **sans régularité**, donc il ne possède pas de réseau cristallin défini (ex. : opale partiellement amorphe).

2. Types de liaisons chimiques dans les minéraux avec exemples (3 pts)

Les **trois principaux types de liaisons chimiques** rencontrées dans les minéraux sont :

1. Liaison ionique

Elle résulte de l'attraction électrostatique entre ions de charges opposées (cations et anions).

Exemple : Halite NaCl (Na^+ / Cl^-)

Cours de minéralogie L2 Fr

.

2. Liaison de covalence

Elle est due à la mise en commun d'électrons entre atomes de même ou proche électronégativité.

Exemple : Quartz SiO_2 , diamant (C)

Cours de minéralogie L2 Fr

.

3. Liaison métallique

Les électrons de valence sont libres et circulent entre des ions positifs formant un réseau métallique.

Exemple : Or natif (Au), Cuivre natif (Cu)

Cours de minéralogie L2 Fr

.

3. Notion de système cristallin et les sept systèmes avec exemples (3 pts)

Un **système cristallin** est un mode de classement des cristaux basé sur leurs **éléments de symétrie**, les **longueurs des axes cristallographiques** et les **angles entre ces axes**

Cours de minéralogie L2 Fr

.

Les **sept systèmes cristallins** sont :

1. **Cubique (isométrique)** : Halite (NaCl)
2. **Hexagonal** : Béryl
3. **Quadratique (tétragonal)** : Cassitérite (SnO_2)
4. **Rhomboédrique (trigonal)** : Calcite (CaCO_3)
5. **Orthorhombique** : Aragonite (CaCO_3)
6. **Monoclinique** : Gypse ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
7. **Triclinique** : Albite (feldspath)

Cours de minéralogie L2 Fr

Partie II : Propriétés physiques et mécaniques

4. Dureté et échelle de Mohs (3 pts)

a) Définition

La **dureté** est la **résistance d'un minéral au rayage**. Elle est évaluée par comparaison à d'autres minéraux

Cours de minéralogie L2 Fr

.

L'**échelle de Mohs** est une échelle relative de dureté allant de **1 (talc)** à **10 (diamant)**, basée sur la capacité d'un minéral à rayer un autre.

b) Classement par dureté croissante

Gypse (2) < Calcite (3) < Quartz (7) < Corindon (9)

Cours de minéralogie L2 Fr

5. Clivage et cassure (3 pts)

a) Définitions

- **Clivage** : aptitude d'un minéral à se casser suivant des **plans cristallographiques bien définis**, liée à la structure du réseau cristallin.

- **Cassure** : aspect de la surface obtenue lorsqu'un minéral se brise **sans suivre de plans réguliers**

Cours de minéralogie L2 Fr

.

b) Types avec exemples

Cassures :

- Cassure **conchoïdale** : Quartz
- Cassure **terreuse** : Kaolinite

Clivages :

- Clivage **parfait** : Calcite (rhomboédrique)
- Clivage **très parfait** : Micas (feuill