

QUIZ CRISTALLOGRAPHIE



EMBL

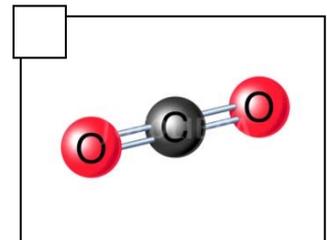
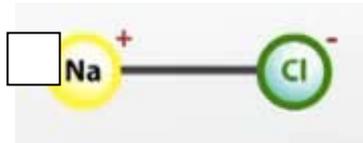
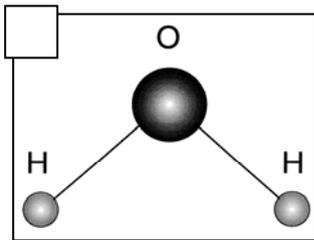


Portes ouvertes sur EPN Science Campus - 18 octobre 2014

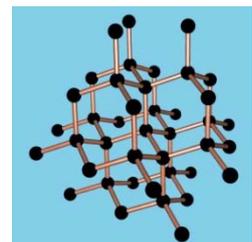
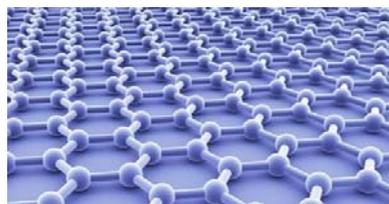
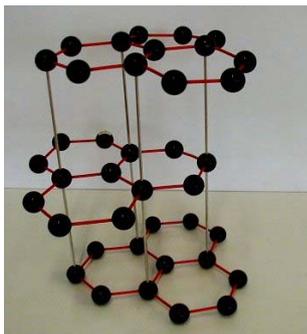
1. Parmi ces trois images, laquelle représente le mieux un cristal ?



2. La matière est formée d'atomes. Quels atomes composent un cristal de glace ?



3. Dans un cristal, les atomes sont organisés très régulièrement. Pourriez-vous reconnaître la structure du diamant, du graphite, du graphène ?
(Tous les atomes sont du carbone).



4. Classez ces trois états de l'eau du moins dense (1) au plus dense (3) :



Glace

Eau

Vapeur

5. De quelle langue vient le mot cristal ?

水晶
chinois

κρύσταλλο
grec

अमलमणि
sanskrit

6. Quelle longueur fait le plus grand cristal naturel connu ?



- 3 mètres
- 6 mètres
- 15 mètres

7. Reconnaissez-vous ces cristaux ? (*Améthyste, Emeraude et Rubis*)



.....

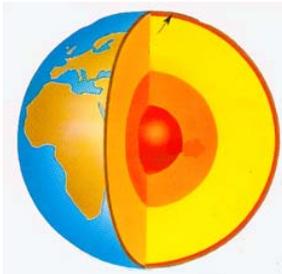


.....



.....

8. Quel est l'élément le plus abondant dans la croûte terrestre ?



- Fer
- Silicium
- Oxygène

9. 2014 est l'année internationale de :

La cristallographie

La physique

La chimie

10. Quelle est la symétrie d'un cristal de neige ?



- Aucune
- Quatre
- Six

11. Quel minéral s'appelle "*crystal de roche*" ?



- Quartz
- Diamant
- Gypse

12. Qui est considéré comme le "*père de la cristallographie moderne*"?

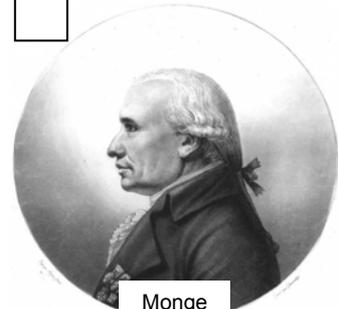
Il a écrit le "Traité de cristallographie" en 1822.



Haüy



Ampère



Monge

13. Saurez-vous reconnaître:

un cristal parfait, un solide cristallisé, un solide amorphe ?



Verre



Grain de sable



Quartz

14. La cristallographie est une science très proche de la physique et de la chimie, mais aussi de la biologie.

Vrai

Faux

15. Les propriétés des matériaux dépendent des atomes qui les composent et de la façon dont ces atomes sont arrangés entre eux.

Vrai

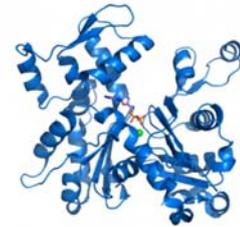
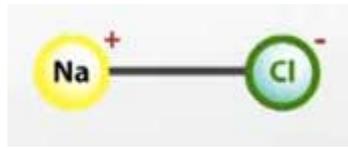
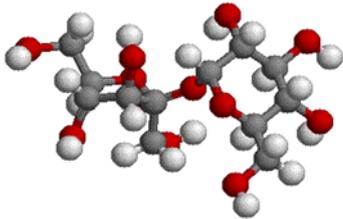
Faux

16. Les cristaux sont des minéraux. On ne trouve pas de cristaux dans la matière vivante.

Vrai

Faux

17. La structure cristalline est un réseau : un même motif se répète par translation dans les trois dimensions de l'espace. Pouvez-vous retrouver le motif (maille élémentaire) d'un cristal de protéine, d'un cristal de sel, d'un cristal de sucre ?



.....

18. Quelle est la plus grande découverte de cristallographie (en 1953) ?



Structure en double hélice de l'ADN



Supraconducteurs



Laser

19. Les atomes et les molécules dans la matière peuvent être plus ou moins ordonnés.

Vrai

Faux

20. L'année internationale de la cristallographie, en 2014, célèbre 100 ans d'études de la matière rendues possibles par une grande découverte en 1912 :

La relativité, par Albert Einstein

La diffraction des rayons X par les cristaux, par Max von Laue

La radioactivité, par Marie Curie

.....
Les gagnants seront tirés au sort parmi les meilleures réponses.
Ils recevront des lots sélectionnés par les instituts.

Nom :

Prénom :

Adresse postale :

.....



ESRF – Groupe Communication – CS40220 – 38043 Grenoble Cedex 9

Réponses au quiz

1. (bonne réponse : la deuxième image)

Le rubis est le plus proche du cristal parfait. Les cailloux et pierres sont formés de très nombreux petits cristaux, appelés « cristallites ». La fleur n'est pas un cristal, mais la matière vivante réserve bien des surprises...

2. (bonne réponse : la première image)

La glace, c'est de l'eau sous forme solide. L'eau est formée de molécules. Chaque molécule d'eau est composée d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène. Sa formule chimique s'écrit H₂O.

3. (à gauche le graphite, au milieu le graphène, à droite le diamant)

Le diamant a une structure très compacte, où chaque atome de carbone est très fortement relié à quatre autres atomes de carbone. Cette structure fait que le diamant est un cristal extrêmement dur. Au contraire, dans le graphite (mine de crayon), chaque atome est fortement lié à trois autres atomes de carbone, mais dans des plans. Les plans sont peu liés les uns avec les autres et peuvent donc se détacher facilement. Le graphène est un cristal en deux dimensions dont l'empilement constitue le graphite.

4. (1 pour la vapeur, 2 pour la glace, 3 pour l'eau)

La vapeur est l'état de l'eau le moins dense. La glace et l'eau liquide ont des densités proches, mais entre les deux, c'est l'eau qui est plus dense : la glace flotte sur l'eau. (image banquise). Cette propriété de l'eau et de la glace est particulière. Généralement le solide est plus dense que le liquide. Cette anomalie de l'eau est liée à ce qu'on appelle « la liaison hydrogène ».

5. (bonne réponse : grec)

Le mot cristal vient du latin *crystallus* (« eau congelée, glace », puis « cristal, objet de cristal »), issu du grec ancien [κρύσταλλος](#) *krystallos* ("glace") dérivé de [κρύος](#), *kryos* (« gel »).

6. (bonne réponse : 15 mètres)

Le plus grand cristal connu fait une quinzaine de mètres de long. Il se trouve dans la grotte de NAICA, au Mexique.

7. (émeraude à gauche, rubis au milieu, améthyste à droite)

8. (bonne réponse : oxygène)

L'élément le plus abondant dans la croûte terrestre est l'oxygène (à 47% en poids). Le deuxième élément le plus abondant est le silicium (à 28%), le troisième plus abondant est l'aluminium (à 8%). Les minéraux présents dans la croûte sont souvent des oxydes, le plus commun étant la silice, ou oxyde de silicium, SiO_2 . Le fer est présent essentiellement dans le noyau.

9. (bonne réponse : la cristallographie)

10. (bonne réponse : six)

Le flocon de neige a six branches (symétrie de rotation d'ordre 6), reflétant la structure hexagonale de la glace 'ordinaire'. En effet, un flocon de neige est un agrégat de minuscules cristaux de glace.

11. (bonne réponse : quartz)

12. (bonne réponse : Haüy)

13. (à gauche solide amorphe, au milieu solide cristallisé, à droite cristal parfait)

14. Vrai

15. Vrai

16. Faux

17. (à gauche sucre, au milieu sel, à droite protéine)

18. (bonne réponse : structure en double hélice de l'ADN)

19. Vrai

20. (bonne réponse : la diffraction des rayons X par les cristaux, par Max von Laue)