

UF1. NF1. Introducció a la ciència de materials**1. Materials**

1. Indica quines d'aquestes substàncies s'utilitzen com materials.

1.1. Aigua: *En estat líquid no s'utilitza com a material.*

1.2. Marbre: *Si s'utilitza com material*

1.3. Butà: *No s'utilitza com material*

1.4. Etanol *No s'utilitza com material*

1.5. Acer *Si s'utilitza com material*

1.6. Fusta de pi *Si s'utilitza com material*

1.7. Or *Si s'utilitza com material*

1.8. Oli de girasol *No s'utilitza com material*

1.9. Gel *Si s'utilitza com material*

2. Quina és la propietat rellevant dels materials indicats en els objectes descrits. Indica també alguna propietat secundària.

Algunes propostes poden ser:

2.1. Coure en un cable elèctric.

Propietat rellevant: conductivitat elèctrica.

Propietat secundària: es poden fer fils flexibles amb facilitat, no es corroeix amb facilitat.

2.2. Paper en un llibre.

Propietats rellevants: es pot imprimir amb tinta, es poden fer fulls

Propietats secundàries: flexible, lleuger, estable

2.3. Vidre en una finestra.

Propietat rellevant: transparent, aïllant tèrmic

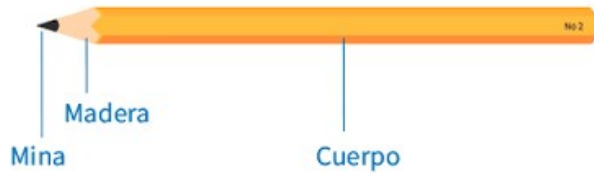
Propietat secundària: duresa, es pot laminar

2.4. Plàstic de les bosses de compra.

Propietat rellevant: transparent, aïllant tèrmic

Propietat secundària: duresa, es pot laminar

3. Descriu un llapis des del punt de vista dels materials que el formen i les seves propietats.



El llapis està format per dues parts el cos i la mina.

El cos es de fusta que li dona rigidesa, lleugeresa i és de tracte agradable.

La mina està feta de grafit amb diferent proporció d'argila. El grafit per la seva estructura en capes pot deixar anar material que es queda al paper. La duresa depèn de la quantitat d'additius que tingui

2. Enllaç Químic I.

4. Indica si les següents afirmacions són correctes o incorrectes.

4.1. En la naturalesa la situació més habitual és trobar els àtoms lliures.

Incorrecte. La major part dels àtoms es troben enllaçats, només els gasos nobles es troben lliures.

4.2. Els gasos nobles es troben gairebé sempre formant compostos.

Incorrecte. Els gasos nobles són molt inerts gairebé no formen compostos.

4.3. Els àtoms s'uneixen formant un enllaç per arribar a una situació de més energia.

Incorrecte. Quan es forma un enllaç l'energia es redueix.

4.4. Els elements del grup de l'oxigen, en general, són més electronegatius que els metalls.

Correcte

4.5. L'enllaç iònic es produeix entre elements amb poca diferència d'electronegativitat.

Incorrecte. L'enllaç iònic requereix la màxima diferència d'electronegativitats.

4.6. En l'enllaç iònic es deu a l'atracció electrostàtica entre ions de diferent signe.

Correcte

4.7. Els cations (ions positius), es formen pel guany d'electrons per part d'un àtom.

Incorrecte, els cations es formen per la pèrdua d'electrons.

4.8. Els compostos iònics tenen punts de fusió elevats.

Correcte

5. Per què els compostos iònics són aïllants en estat sòlid?

Degut a que les càrregues que els formen estan fixes. Per conduir el corrent elèctric s'ha de produir un moviment de les càrregues.

6. Per què els compostos iònics són fràgils?

Un cop pot desplaçar els ions de forma que quedin enfrontats ions del mateix signe i això produirà el trencament

7. Explica perquè els compostos iònics són solubles en aigua.

Quan un compost iònic quan es posa en contacte amb un dissolvent polar les molècules d'aquest s'orienten de forma que la part positiva s'orienta cap als anions i la negativa cap als cations. Si l'energia de solvatació és superior a l'energia reticular es dissol.

8. Explica un experiment senzill per diferenciar sucre de la sal sense tastar-la.

La sal és una substància iònica i si es dissol en aigua conduirà el corrent elèctric. Amb un senzill circuit elèctric es pot comprovar. Si es fa la mateixa prova amb el sucre es veu que no condueix el corrent.

Una altra prova seria escalfar el sòlid, el sucre caramel·litzarà a poc més de 100°C i la sal fondrà a 801°C

3. Enllaç Químic II.

9. Per què els metalls, en general, són molt densos?

Els metalls són tan densos degut a la compactació dels cations. Els metalls es van fent més densos a mesura que es van fent més pesants.

10. Quina és la causa de la bona conductivitat elèctrica dels metalls?

Els electrons deslocalitzats que formen el núvol, aquests electrons tenen una gran mobilitat i això fa que hi hagi aquesta conductivitat elèctrica.

11. Quina és la causa de la bona conductivitat tèrmica dels metalls?

La conductivitat tèrmica és la capacitat per a transferir energia cinètica d'unes partícules a les adjacents i els electrons lliures contribueixen en gran mesura.

12. Què és la ductilitat i la mal·leabilitat?

La ductilitat és la capacitat que té un material per estirar-se en fils.

La mal·leabilitat és la capacitat d'un material per fer lamines.

13. Per què els metalls són mal·leables?

Quan s'aplica una força sobre un metall els cations que formen la xarxa cristal·lina es desplacen però el nivell electrònic continua donant-los estabilitat i no es trenquen, d'aquesta manera es poden fer làmines.

14. Busca el punt de fusió del sodi, del gal·li, del ferro i del tungstè.

Sodi: 97,8°C

Gal·li: 29,76°C

Ferro: 1538°C

Tungstè: 3422°C

15. Busca la densitat del sodi, del sodi, del gal·li, del ferro i del tungstè.

Sodi: 0,97g/cm³

Gal·li: 5,91g/cm³

Ferro: 7,875g/cm³

Tungstè: 19,35g/cm³

16. Busca la composició de l'or blanc.

L'or blanc està format per or (75%) i la resta serà plati, zinc i níquel

17. Indica si és correcta la següent afirmació: tots els metalls tenen la mateixa estructura cristal·lina.

Incorrecta. Hi ha diferents estructures cristal·lines (cúbic centrat en el cos, cúbic centrat en les cares i hexagonal compacte.

4. Enllaç Químic III.

18. Indica si les següents afirmacions són vertaderes o falses.

- a) L'enllaç covalent només és dona entre àtoms iguals.

Falsa, l'enllaç covalent es pot produir també entre àtoms diferents que tinguin una electronegativitat semblant.

- b) Les forces intermoleculares entre substàncies covalents moleculars és més gran entre molècules polars.

Fals

- c) Els compostos covalents moleculars tenen punts de fusió alts.

Falsa. Com les interaccions intermoleculares són molt febles els punts de fusió són molt baixos.

- d) El grafit és una substància covalent que condueix el corrent elèctric.

Cert.

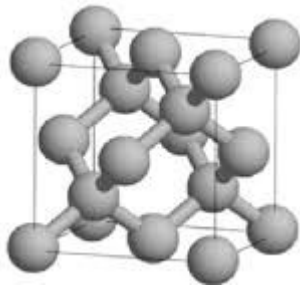
e) El SiO_2 és un compost covalent molecular.

Fals, aquest compost forma una estructura gegant.

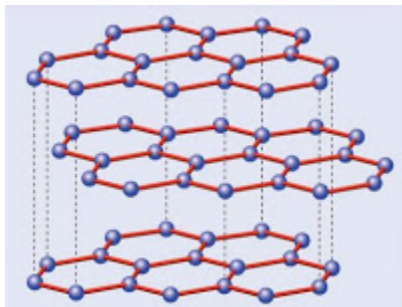
19. Explica per què el diamant és un material dur i el grafit és tou tenint la mateixa composició.

El diamant i el grafit són dues formes al·lotròpiques del C però amb estructures molt diferents.

En el cas del diamant formen la següent estructura que dona una gran resistència en les tres direccions de l'espai i això dona una gran duresa.



En el cas del grafit l'estructura és laminar això fa que les capes llisquin i per tant el grafit és tou.



20. Explica per què el diamant és aïllant de electricitat i el grafit és conductor tenint la mateixa composició.

El grafit té electrons deslocalitzats en cada capa i això facilita la conducció de l'electricitat.

El diamant no té electrons deslocalitzats, és un aïllant.

21. El Cl_2 és un gas, el Br_2 és un líquid i el I_2 és un sòlid, les tres substàncies són covalents apolars. Quina és la causa del diferent estat físic d'aquestes substàncies?

Està causat per les diferents masses moleculars va creixent del clor al iode passant pel brom.

22. Indica si les següents substàncies són conductores o aïllants.

22.1. Llautó *Conductor, és un aliatge metàl·lic.*

22.2. Butà (C_4H_{10}) *Aïllant és una substància covalent.*

22.3. Clorur de sodi (NaCl) *Conductor si està fos o en dissolució. Si està en estat sòlid serà aïllant.*

22.4. Mercuri *Conductor, és un metall.*

22.5. Nitrogen (N₂) *Aïllant és una substància covalent.*

5. Estructura cristal·lina

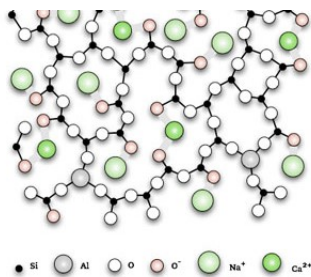
23. Què és l'estructura cristal·lina d'una substància?

És l'estructura ordenada formant xarxes d'algunes substàncies sòlides.

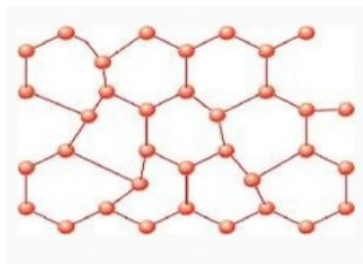
24. Indica si és vertader o fals.

- a) Els sòlids cristal·lins tenen punts de fusió definits. *Vertader.*
- b) En un sòlid amorf la cel·la unitat es repeteix. *Fals, això passa en els sòlids cristal·lins.*
- c) El quars és un sòlid amorf. *Fals, el quars és cristal·lí*

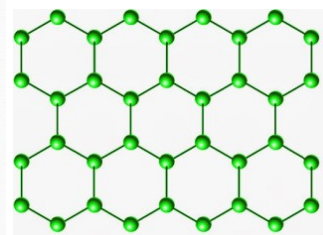
25. Identifica en les següents figures els sòlids amorfs i els sòlids cristal·lins.



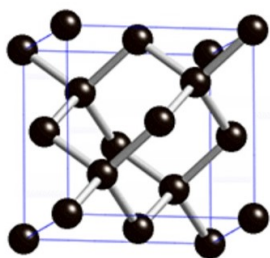
Sòlid amorf



Sòlid amorf

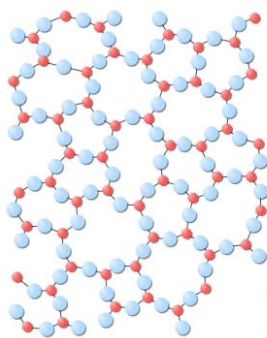


Sòlid cristal·lí

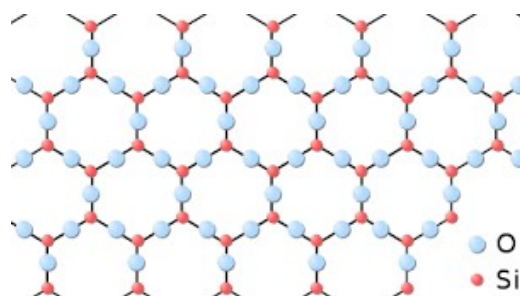


Sòlid cristal·lí

26. Quina estructura correspon a un vidre



Vidre (sòlid amorf)



Sòlid cristal·lí