 Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Centre de Recursos Pedagògics
del Segrià

RELACIÓ ENTRE PROPIETATS FÍSiques I TIPUS DE CRISTALL.

PRÀCTICA: QUÍMICA

NIVELL: BUP i COU

MARGARITA CALAFELL
Dra. C. Químiques
Prof. ETSEIT

RELACIÓ ENTRE PROPIETATS FÍSQUES I TIPUS DE CRISTALL.

OBJECTIU DE LA PRÀCTICA

Comprovar les diferents propietats físiques (p. de fusió, solubilitat, conductivitat elèctrica, fragilitat, esfoliabilitat) de diversos cristalls. Relacionar aquestes propietats amb l'estructura del cristall.

PRINCIPIS TEÒRICS

Els cristalls poden ser classificats, segons el tipus d'enllaç que presentin els seus constituents, en cristalls iònics, covalents, metàl·lics o moleculars. Cada un d'aquests tipus presenta propietats físiques diferents:

Propietat	Iònic	Molecular	Covalent	Metàl·lic
P. de Fusió	Alt	Baix	Molt Alt	Medi Alt
Solubilitat	Aigua i Polars	No Polars	Insoluble	Insoluble
Conductivitat	Fosos i Dissolts	Molt Baixa	Molt Baixa	Bona
Duresa	Durs i Fràgils	Tous i Fràgils	Durs i Fràgils (alguns esfoliables)	Tous i Mal·leables

L'explicació d'aquestes diferències son les forces d'enllaç entre les unitats de la retícula cristal·lina:

	Iònic	Molecular	Covalent	Metàl·lic
Unitats Retícul	Ions	Mol·lècules	Àtoms	Ions Positius
Forces d'Enllaç	Electrostàtiques	van der Waals	Covalents	Mar d'Electrons

PRODUCTES

Clorur de sodi cristal·lí
Sofre
Algunes mines de llapis
Sorra neta
Boles de naftalina
Iode sòlid
Encenalls de zinc
Toluen
Vaselina líquida
Àcid clorhídric 1M

MATERIAL

1 vas de precipitat de 250 mL
1 gradeta amb tubs d'assaig pirex
1 bec Bunsen
1 termòmetre de 0-300°C
2 electrodes de grafit
1 gresol de pocellana
1 trípode
1 triangle refractari
1 pila plana de 1.5 Vols.
1 bombeta de 2W amb portalàmpades
1 morter d'agata
1 reixeta
Un tros de fil elèctric
1 lupa

MÈTODE EXPERIMENTAL

Assaig de fragilitat

En el morter d'agata assageu el comportament de les diferents substàncies (clorur de sodi, iode, sofre, sorra, naltalina, zinc i grafit) agafant-ne una mica i aixafant-la amb la mà de morter. Apunteu les observacions.

Assaig del punt de fusió

Munteu el bec Bunsen amb el trípede i la reixeta, poseu-hi a sobre el vas de precipitats amb la vaselina fins a la meitat. Poseu en set tubs d'assaig una mica de cada substància aixafada (un tub per a cada substància), poseu els tubs dins la vaselina, poseu-hi també el termòmetre i comenceu a escalfar a poc a poc. Escalfeu fins a 200°C , i apunteu les temperatures que van fonent les diferents substàncies, apunteu també les substàncies que no han fos a 200°C . Observeu el tub del sofre i apunteu les variacions que veieu (d'estat i de color) a les diferents temperatures.

Traieu el tub del iode, i observeu l'aspecte de les parets del tub, apunteu l'observació.

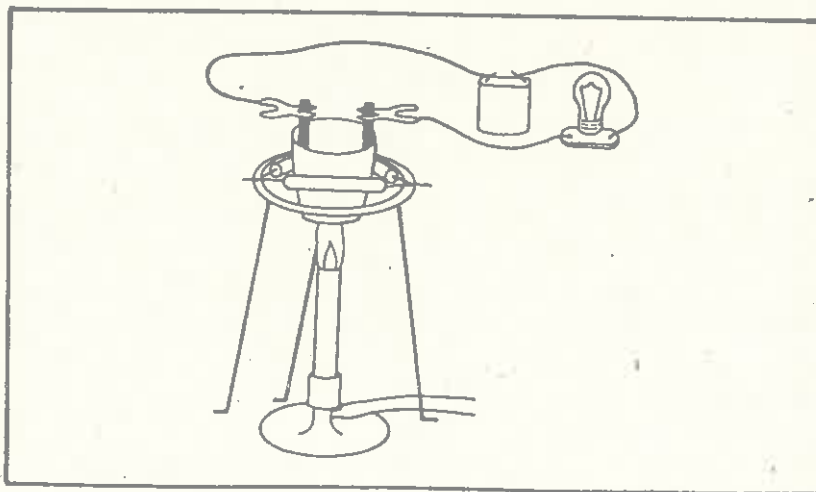
Poseu sofre en un altre tub i introduïu-lo en la vaselina calenta, tot just es fongui el sofre traiu-lo i observeu, amb la lupa, els diferents tipus de cristalls que es formen en anar-se refredant el tub, anoteu-ho.

Assaig de solubilitat

Poseu en set tubs d'assaig una mica de cada substància aixafada (un tub per a cada substància), i afegiu 2 mL d'aigua destil·lada a cada tub i observeu quines substàncies es dissolen. Apunteu el resultat. Repetiu l'operació però afegint-hi 2 mL de toluè en lloc de l'aigua. Apunteu el resultat. Repetiu l'operació però aquesta vegada provant de dissoldre amb àcid clorhídric 1M. Apunteu el resultat.

Assaig de conductivitat

Munteu el gresol en el trípede amb el triangle refractari. Poseu-hi les dissolucions aquoses de les substàncies que s'han dissolt en aigua, una rera l'altre, poseu-hi els electrodes de grafit de manera que no es toquin, connecteu la pila, els electrodes i la bombeta com a la figura. Anoteu quines dissolucions deixen passar el corrent.



Traieu les dissolucions dels gresol, aixugueu-lo bé i poseu-hi, una a una, les substàncies que han fos. Munteu els electrodes com a l'assaig anterior, i escalfeu la substància fins a fusió. Anoteu les substàncies que deixen passar el corrent. Connecteu directament la pila amb les substàncies que no han fos i observeu si hi ha alguna que deixa passar el corrent.

SEGURETAT I RESIDUS

- El sofre pot irritar pell i mucoses (X_i)
- La naftalina és nociva per inhalació (X_n)
- El iode és irritant (X_i), nociu per inhalació i contacte amb la pell (X_n)
- El tolué és inflamable (F), nociu per inhalació i contacte amb la pell (X_n)
- L'àcid clorhídric, encara que diluït, és corrosiu (C)
- Aboqueu els residus en els recipients retolats

BIBLIOGRAFIA

A. Caamaño, D. Obach i A. Servent
Química COU. Ed. TEIDE

INFORME PAUTAT

Completa el quadre següent amb les dades experimentals que has obtingut:

Propietat	Clorur de sodi	Iode	Sofre	Naftalina	Sorra	Zinc	Grafit
P. de Fusió							
Solubilitat							
Conductivitat							
Duresa							

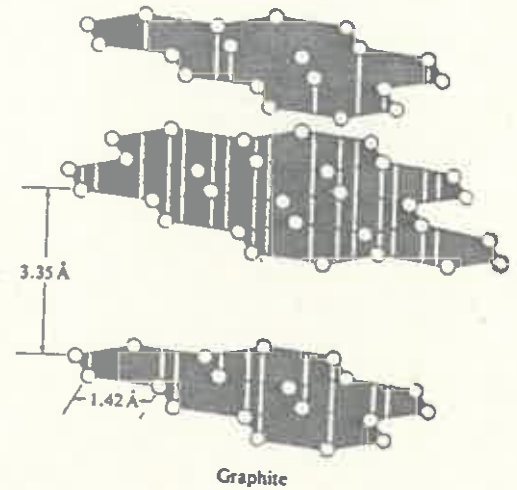
Segons les dades anteriors, com classificaries aquestes substàncies? (posa una creu on correspongui):

Substància	Iònic	Molecular	Covalent	Metàl·lic
clorur de sodi				
iode				
sofre				
sorra				
naftalina				
zinc				
grafit				

En l'assaig del Punt de Fusió, què indica el comportament del sofre en refredar-se? (què has vist amb la lupa?). Explica-ho breument:

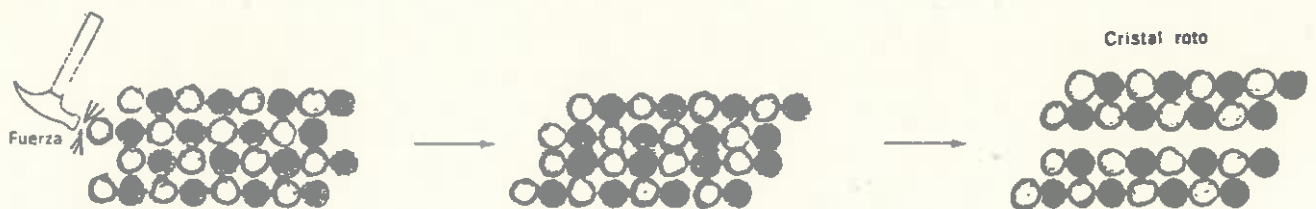
En l'assaig del Punt de Fusió, què indica el que has vist en el tub del iode?. Explica-ho breument:

El grafit, degut a la seva propietat esfoliable, es fa servir per escriure i dibuixar, i com a lubricant. Explica sobre la figura, i basant-te en la seva estructura molecular, què li dona aquesta propietat.



Aquestes dues figures il.lustren per què es comporten de diferent manera, davant les deformacions, els cristalls iònics i els cristalls metàl.lics: Dóna una explicació breu de la il.lustració.

(a) Cristal iónico



(b) Metal



Dóna una explicació molecular de per què es dissolen els cristalls iònics en aigua

És un procés físic o químic?.....

Per què?

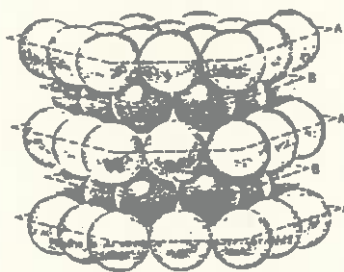
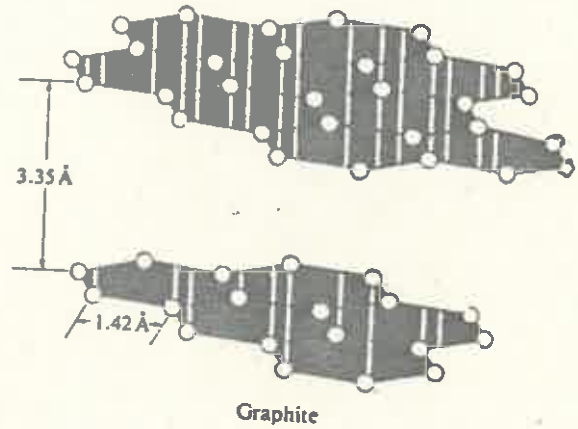
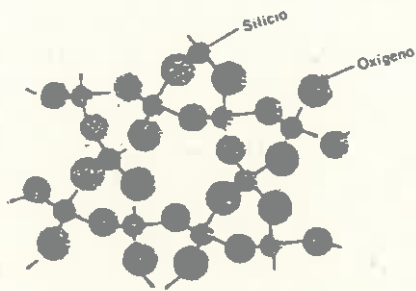
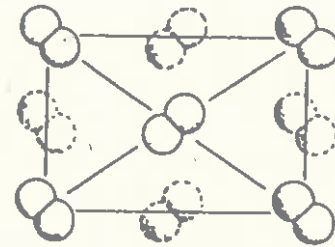
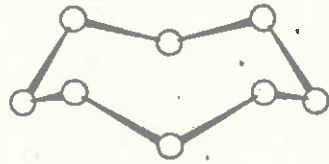
Per què no es dissolen en aigua els cristalls covalents i els cristalls metàl·lics?

Dóna una explicació molecular de per què els cristalls iònics, tant dissolts com fosos, són conductors:

Per què els cristalls covalents no són conductors?

Per què els cristalls metàl·lics són conductors en estat sòlid i els iònics no?

Les següents figures representen: una molècula anular de S_8 , l'estructura del iode cristal·lí, l'estructura del diòxid de silici (sorra) cristal·lí, l'estructura del grafit, i l'estructura hexagonal del zinc. Quants tipus d'enllaços presenten aquestes substàncies?:



Substància	iònic	covalent	london	dipol dipol	metàlic

Quan es fa una dissolució o un canvi d'estat, quins enllaços es trenquen o debiliten?

Substància	iònic	covalent	london	dipol dipol	metàlic

Què s'observa quan es posa àcid clorhídric en el zinc?

És un procés físic o químic?.....

Per què?

Formula la reacció: