



TEMA CLAU 1: Els electròlits. Com escriure correctament una reacció de dissociació

Paula Jara Boguña

Teresa Balanyà Martí

M.Teresa Coll Ausio

Patricia Jiménez de Ridder

Assignatura: Químic I – codi 390105

Titulació: Enginyeria Agroalimentària

Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona (EEABB)

13/02/2023




UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola d'Enginyeria Agroalimentària
i de Biosistemes de Barcelona



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

The background of the slide is a vibrant, abstract pattern of blue ink splatters and swirls in water. The colors range from light, airy blues to deep, dark blues, creating a complex, organic texture. The ink appears to be in motion, with some areas showing more concentrated, darker spots and others being more diffuse and wispy.

Què passa quan es dissol un
compost en aigua?

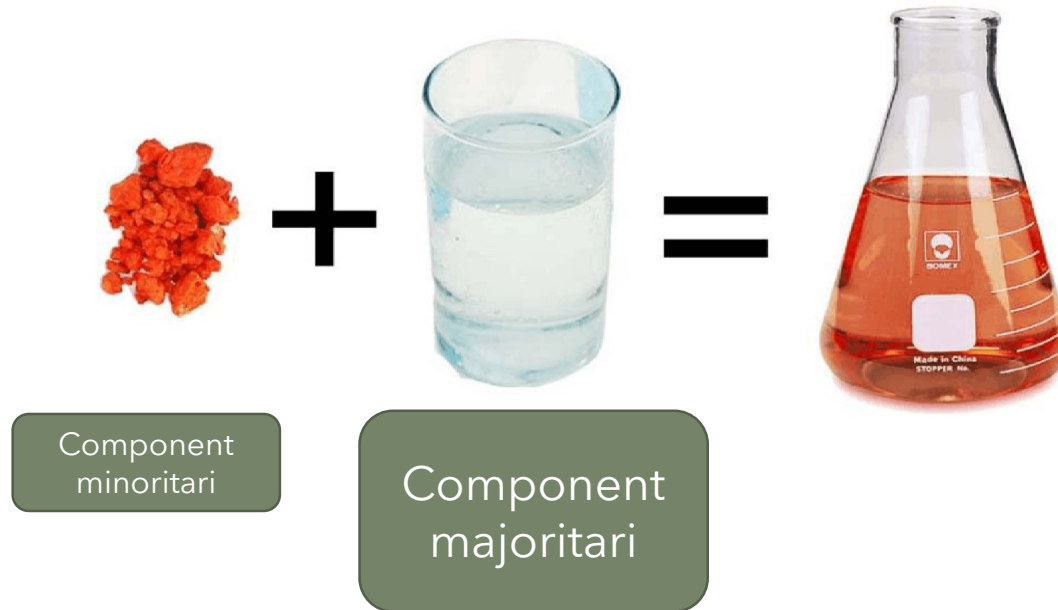
Depèn de com sigui el **solut**...

Les solucions

Una solució és una mescla **homogènia**

↳ Composta per solut i dissolvent → Quan el dissolvent és aigua → Solució aquosa

SOLUT DISSOLVENT SOLUCIÓ



Els soluts

Quan es produeix la dissolució, les molècules del solut es separen i es mesclen homogèniament entre les molècules del dissolvent.

Les partícules de solut tenen mida molecular aproximadament i **no sedimenten** (ni sotmeses a forces centrífugues)

El solut és la substància que es dissol formant una solució

Que pot ser

Qualsevol substància química diferent al dissolvent

En forma

Sòlida



Líquida



Gasosa



Els soluts

El solut és la substància que es dissol en un dissolvent



Hem de tenir en compte

SOLUBILITAT

Massa (g) que es dissol en 100 mL d'aigua a una temperatura determinada

INSOLUBLE



Si **NO** es pot dissoldre molta quantitat de solut

Això es tradueix en que a la mescla pot quedar una part del solut intacta i l'altre en solució

SOLUBLE



Si es pot **dissoldre molta quantitat de solut**

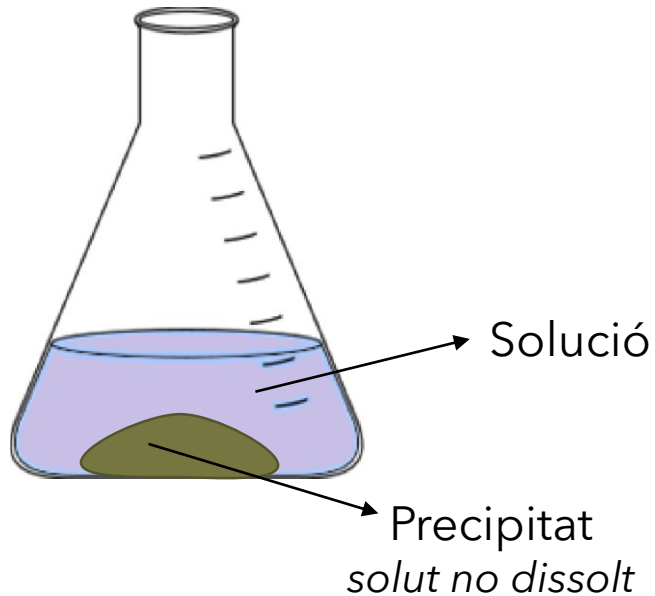
Això es tradueix en que a la mescla el solut es pot dissoldre totalment en el dissolvent

Els soluts

INSOLUBLE



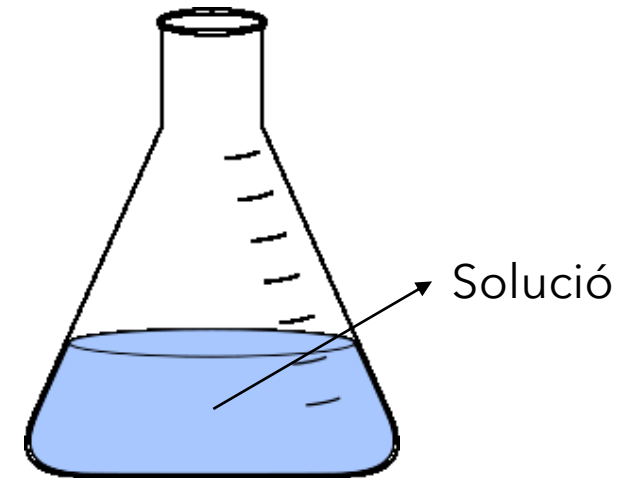
Si **NO** es pot dissoldre molta
quantitat de solut



SOLUBLE



Si es pot **dissoldre molta**
quantitat de solut



Ens centrarem saber que
passa en soluts **solubles**

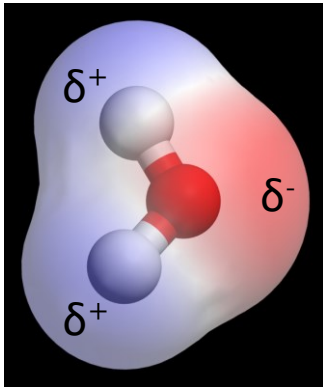
és a dir

Un cop el solut s'ha dissolt completament

Per què l'aigua és un bon dissolvent?

1. És una **molècula polar** →

La molècula és angular, els e- compartits entre els àtoms d'hidrogen i oxigen estan més desplaçats cap a l'oxigen perquè és més electronegatiu



Pol
POSITIU

Pol
NEGATIU

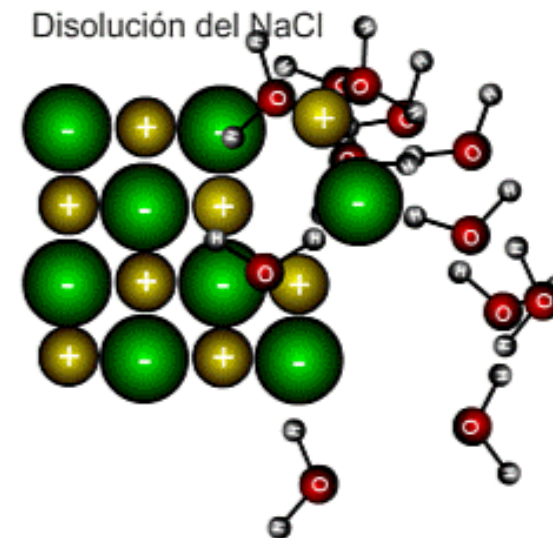
↓
Provoca

Càrrega **negativa** parcial sobre l'oxigen i càrrega parcial **positiva** sobre cada hidrogen

Els pols de les molècules d'aigua poden interaccionar amb els ions

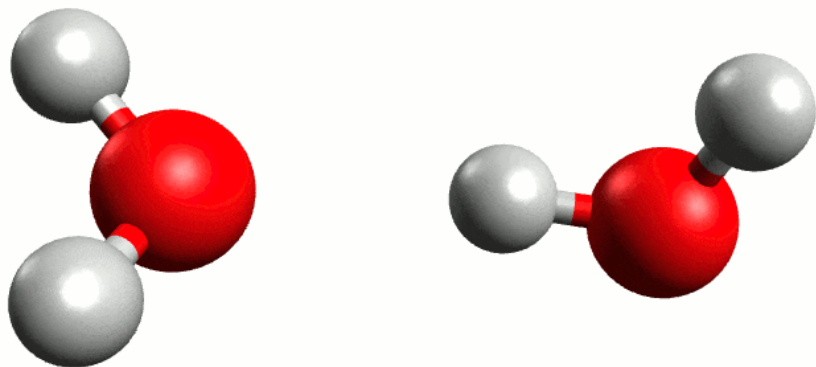
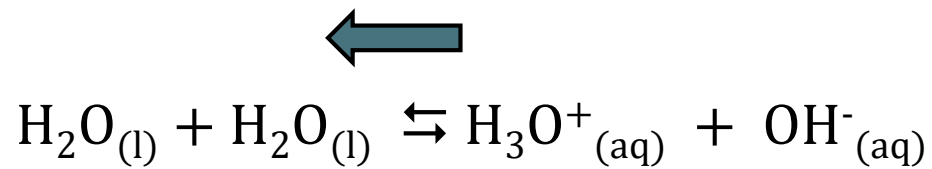
→ S'orienten en funció de la càrrega de l'ió i l'envolten

↓
Interacciona la càrrega de l'ió amb la càrrega del pol
(**sempre càrrega + amb -**)



Per què l'aigua és un bon dissolvent?

2. Reacció d'autoionització



És una reacció reversible

L'equilibri està molt desplaçat a l'esquerra de la reacció, és a dir, té poca concentració de ions

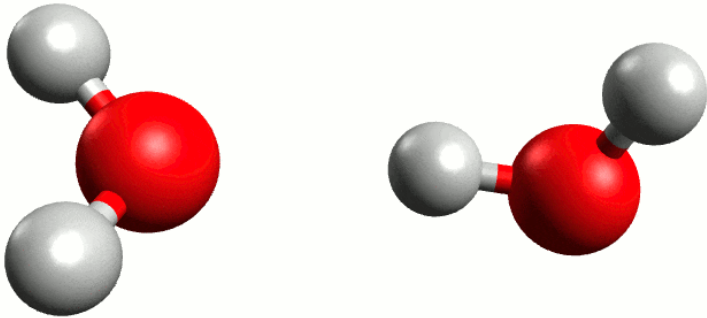
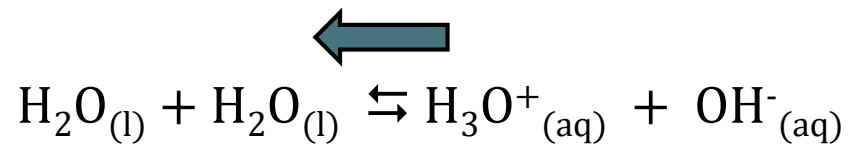
S'estima que l'aigua pura (a 25°C) té una concentració de ions de **10⁻⁷ M**

Una quantitat que moltes vegades es despreciable

L'aigua pura és neutre (pH=7)

Per què l'aigua és un bon dissolvent?

2. Reacció d'**autoionització** $\xrightarrow{\text{per tant}}$ L'aigua interacciona entre si formant ions



Si l'aigua es pura hi ha tants **pocs ions** en solució que moltes vegades no es tenen en compte.

Amb aquest mateix mecanisme pot interaccionar amb altres compostos

Pot **cedir** o **agafar** protons (H^+) a altres substàncies

↳ En funció de la naturalesa que tingui la substància amb la que la mescles

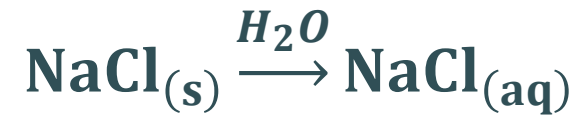
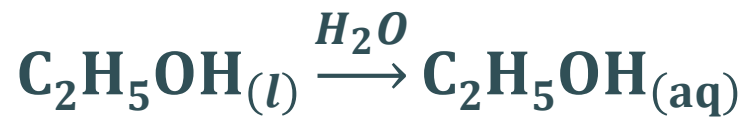
Si és una substància àcida o bàsica

Què passa quan es dissol un solut en aigua?

Al dissoldre un solut en aigua es dona:

↳ **1r** Reacció de dissolució → Quan passa de compost pur a **aquós**.

Aquesta reacció va molt lligada a la solubilitat de cada compost.



Es pot produir una segona reacció → Reacció de **DISSOCIACIÓ**

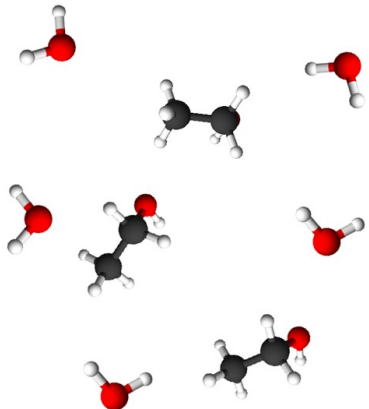
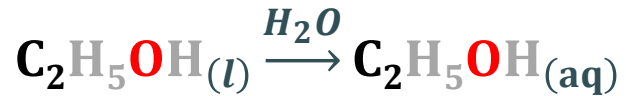
Què passa quan es dissol un solut en aigua?

Al dissoldre un solut en aigua es dona:

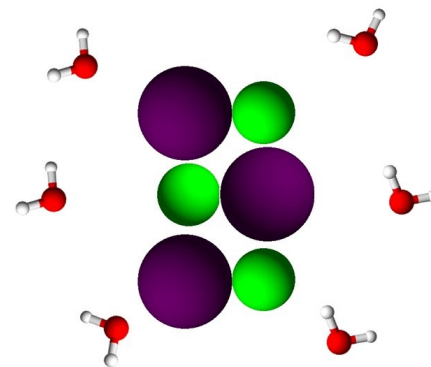
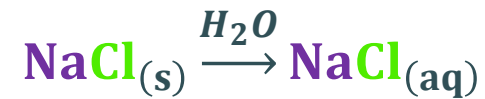
És important **no confondre** les reaccions de dissolució i dissociació

↳ **2n** Reacció de dissociació → Quan el compost es **separa en ions** dins el dissolvent, després de que s'hagi dissolt.

Aquesta reacció va molt lligada a la capacitat de formar ions de cada compost.



No hi ha dissociació



Hi ha dissociació

De què depèn que es doni la dissociació?

No es poden **dissociar** tots els compostos!

Perquè es doni la dissociació

→ S'han de separar les unitats dels compostos del solut **en ions**

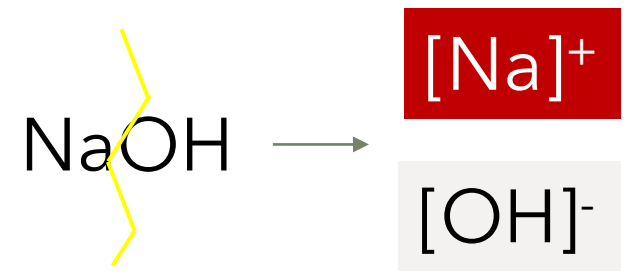
↓
Es **trenquen els enllaços** d'entre alguns àtoms de les molècules del solut

Es poden trencar

Enllaços **iònics**



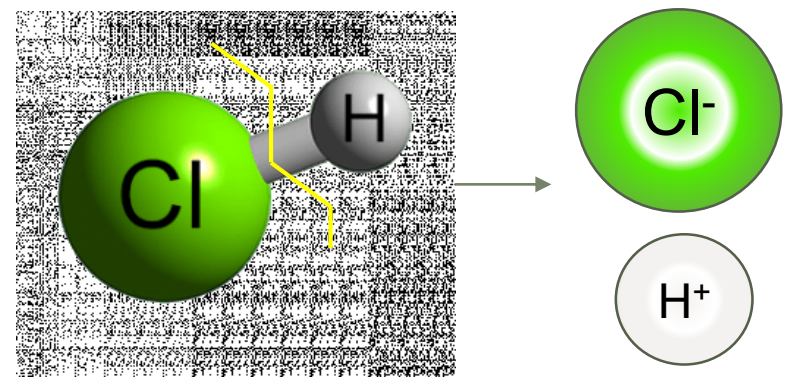
Compostos iònics



Enllaços **covalents**



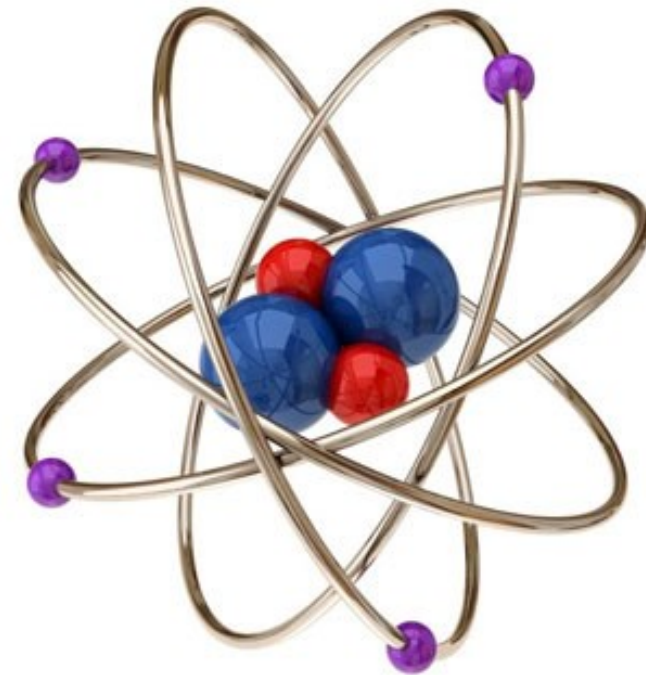
Compostos moleculars



Tipus d'enllaços

La matèria està composta per àtoms.

Cada àtom té un nombre de protons (p+) i electrons (e-) diferent...



Grup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	8	9	X	11 B	12 B	III B	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A	
1	H 1,008 Hidrogeno																	He 4,003 Helio	
2	Li 6,94 Liti	Be 9,01 Beril·li												B 10,81 Bor	C 12,01 Carbono	N 14,01 Nitrogeno	O 16,00 Oxigeno	F 18,99 Fluor	Ne 20,18 Neon
3	Na 22,99 Sodi	Mg 24,31 Magnesi											Al 26,98 Alumini	Si 28,09 Silici	P 30,97 Fosfor	S 32,07 Azufre	Cl 35,45 Clor	Ar 39,95 Argon	
4	K 39,10 Potassi	Ca 40,08 Calcio	Sc 44,96 Escandi	Ti 47,90 Titanio	V 50,94 Vanadi	Cr 52,00 Crom	Mn 54,94 Manganes	Fe 55,85 Hierro	Co 58,93 Cobalto	Ni 58,70 Niquel	Cu 63,55 Cobre	Zn 65,38 Zinc	Ga 69,72 Gallio	Ge 72,59 Germanio	As 74,92 Arsenic	Se 78,96 Seleni	Br 79,90 Bromo	Kr 83,80 Cripton	
5	Rb 85,47 Rubidi	Sr 87,62 Estronci	Y 88,91 Itri	Zr 91,22 Zirconio	Nb 92,21 Niobi	Mo 95,94 Molibdeno	Tc (97) Tecneci	Ru 101,07 Rutenio	Rh 102,91 Rodi	Pd 106,42 Paladi	Ag 107,87 Plata	Cd 112,40 Cadmio	In 114,82 Indio	Sn 118,81 Estany	Sb 121,75 Antimoni	Te 127,60 Teluri	I 126,90 Yodo	Xe 131,30 Xenon	
6	Cs 132,91 Cesi	Ba 137,33 Bari	La 138,91 Lantani	Hf 178,49 Hafni	Ta 180,95 Tantali	W 183,85 Volframi	Re 186,21 Reni	Os 190,24 Osmi	Ir 192,22 Iridi	Pt 195,09 Platina	Au 196,97 Or	Hg 200,59 Mercuri	Tl 204,37 Talli	Pb 207,19 Plom	Bi 208,98 Bismut	Po (209) Poloni	At (210) Astati	Rn (222) Radon	
7	Fr (223) Franci	Ra (226) Radi	Ac (227) Actini	Rf (261) Rutherfordi	Db (262) Dubni	Sg (263) Seaborgi	Bh (264) Bohri	Hs (265) Hassio	Mt (268) Meitneri	Ds (281) Darmstadtio	Rg (282) Roentgeni	Cn (285) Copernic	Uut (284) Ununtrio	Uuq (289) Ununquadi	Uup (288) Ununpentio	Uuh (293) Ununhexio	Uus (291) Ununseptio	Uuo (294) Ununoctio	

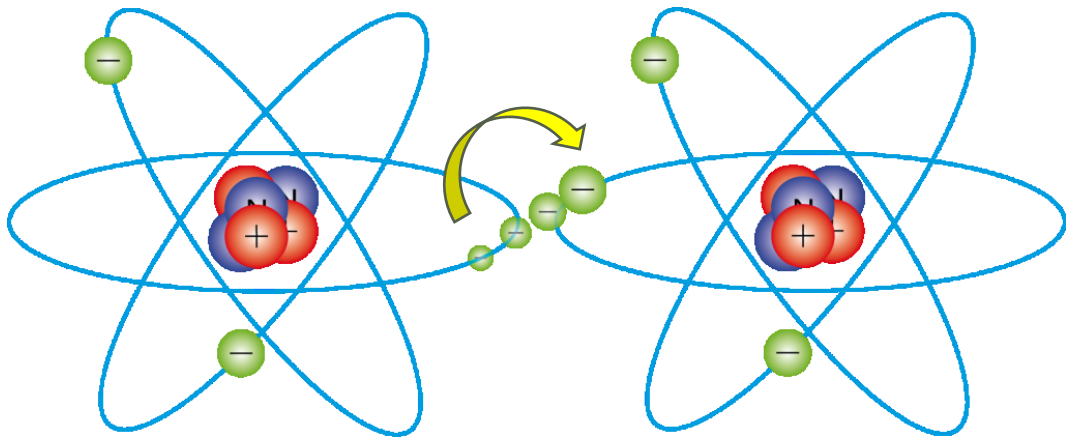
6	Lantànids	Ce 140,12 Celi	Pr 140,91 Praseodimi	Nd 144,24 Neodimi	Pm (145) Prometi	Sm 150,35 Samar	Eu 151,96 Europi	Gd 157,25 Gadoli	Tb 158,93 Terbi	Dy 162,50 Disprosi	Ho 164,93 Holmi	Er 167,26 Erb	Tm 168,93 Tul	Yb 173,04 Yb	Lu 174,97 Luteci
7	Actinids	Th 232,04 Tor	Pa (231) Protactini	U 238,03 Uran	Np (237) Neptuni	Pu (244) Plutoni	Am (243) Americi	Cm (247) Cur	Bk (247) Berkeli	Cf (251) Californi	Es (254) Einsteini	Fm (257) Fermi	Md (258) Mendelevi	No (259) Nobel	Lr (260) Lawrenci

... i això és el que defineix cada element de la taula periòdica.

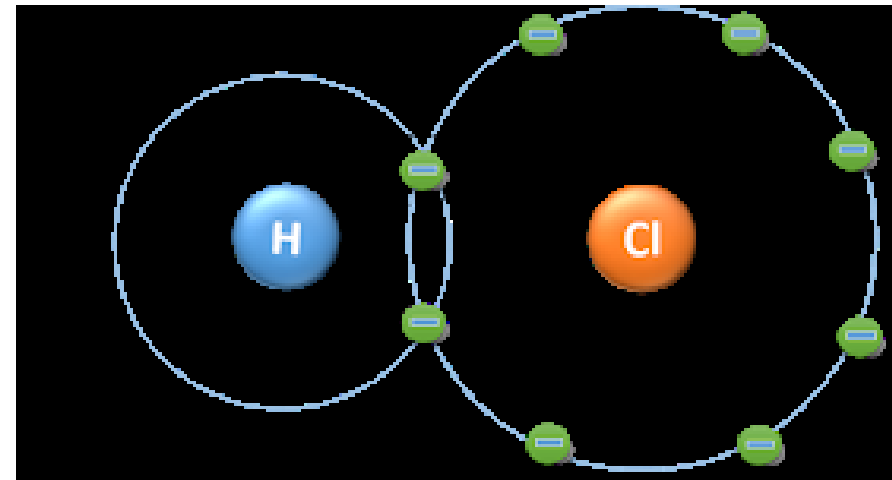
Tipus d'enllaços

Els àtoms interaccionen entre si → Busquen aconseguir completar la capa de valència
↓
Com interaccionen? ↓
Volen assolir l'estructura de gas noble

Es **transfereixen** e-
d'un àtom a un altre



Es **comparteixen** parelles
d'e- d'un àtom a un altre



Tipus d'enllaços

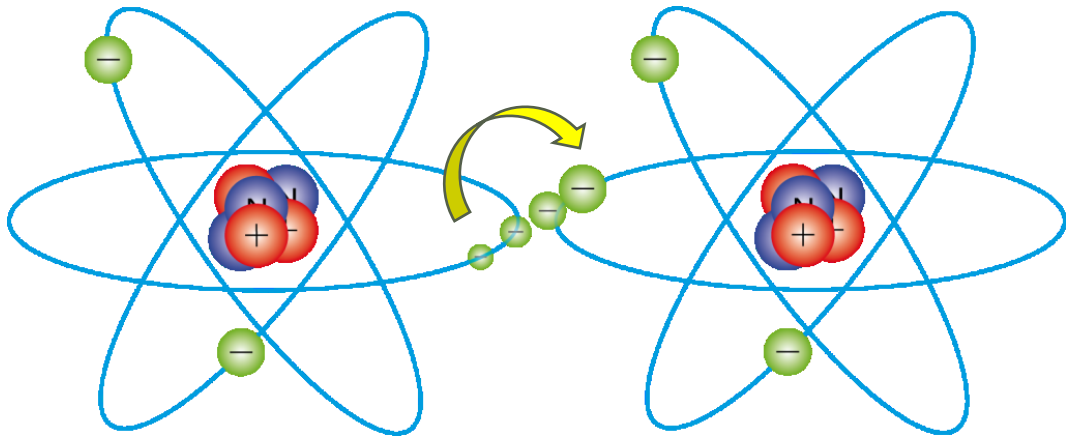
Els àtoms interaccionen entre si

Busquen aconseguir completar la capa de valència

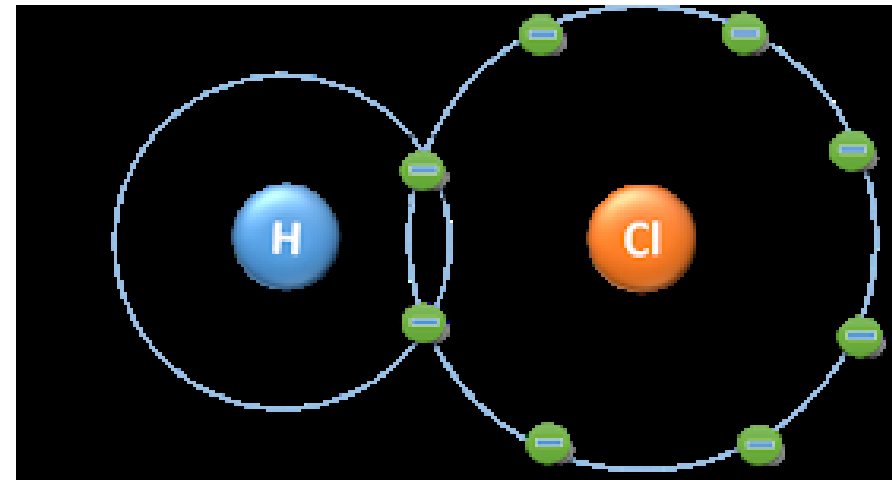
Com interaccionen?

Volen assolir l'estructura de gas noble

Es **transfereixen** e-
d'un àtom a un altre



Es **comparteixen** parelles
d'e- d'un àtom a un altre



Els ions

Es transfereixen e⁻ d'un àtom a un altre



Es formen **ions**



Els ions són àtoms que tenen **càrrega**



Aquesta càrrega és deguda al balanç entre e⁻ i p⁺

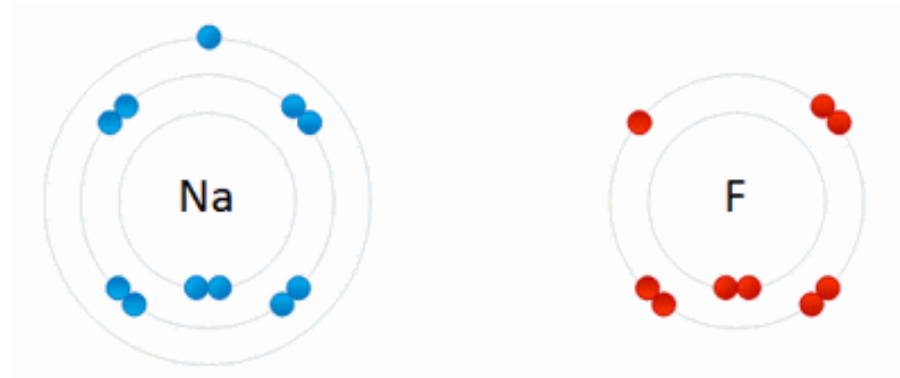
Si un àtom té **menys**

e⁻ que p⁺



CATIÓ

Càrrega neta **positiva**



Si un àtom té **més**

e⁻ que p⁺



ANIÓ

Càrrega neta **negativa**

Els ions

CATIÓ

Càrrega neta **positiva**

↓ *habitualment*

Metalls

(tendència a perdre e-)

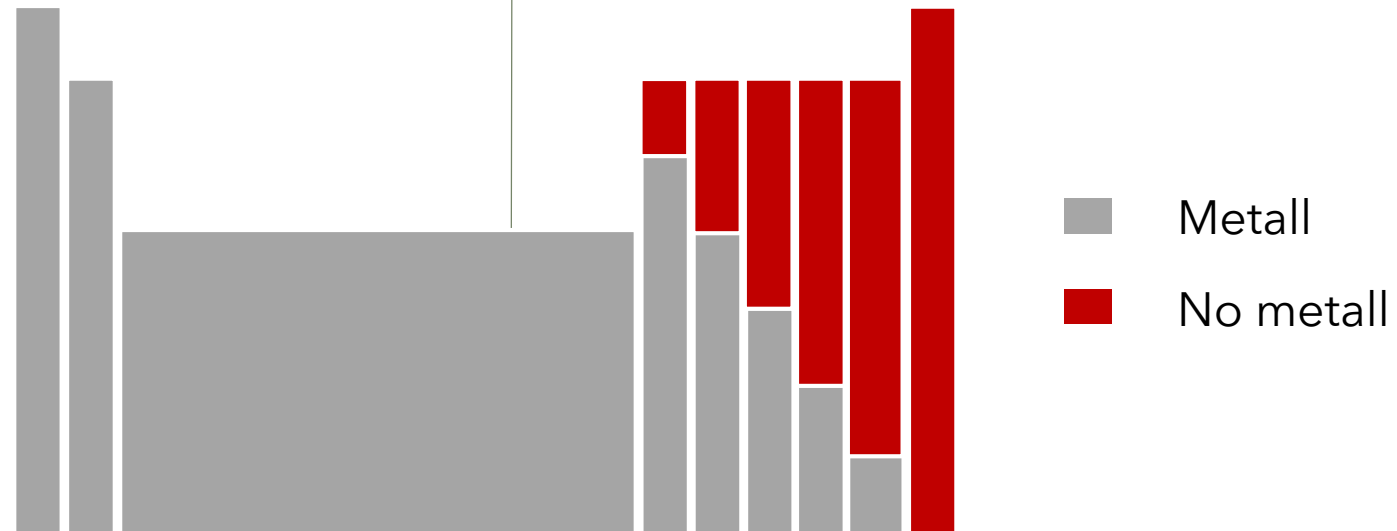
ANIÓ

Càrrega neta **negativa**

↓ *habitualment*

No metalls

(tendència a guanyar e-)



**Els gasos nobles NO formen ions

Enllaç iònic

Un compost **iònic** → Substància formada per 2 o més ions

Unit per forces electroestàtiques d'atracció → **Enllaç iònic**

Són enllaços **fàcils de trencar** en dissolució per la interacció ió-aigua.

Format per un METALL - NO METALL

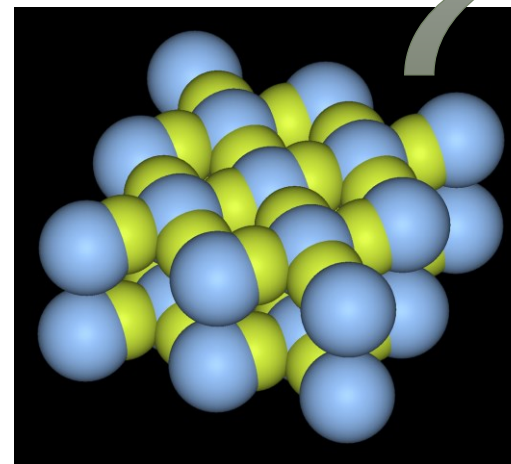
Podem separar un compost iònic en una unitat amb càrrega positiva (catió) i una amb càrrega negativa (anió).

Formen xarxa cristal·lina d'àtoms

Principalment els compostos iònics són

SALS

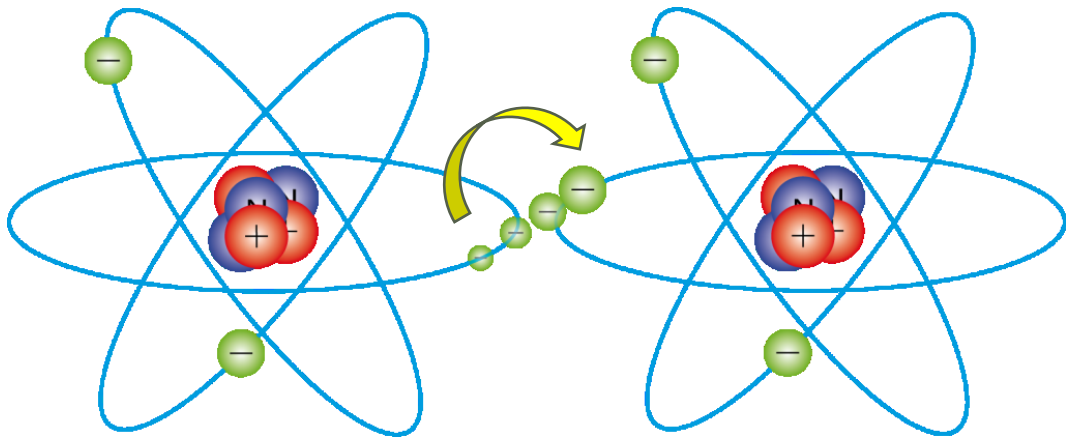
EL COMPOST IÒNIC ES **DISSOCIA**
COMPLETAMENT EN AIGUA



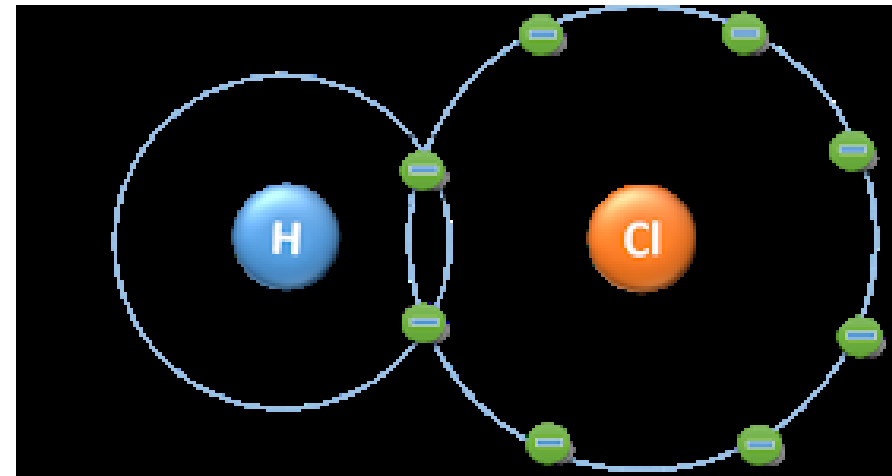
Tipus d'enllaços

Els àtoms interaccionen entre si → Busquen aconseguir completar la capa de valència
↓
Com interaccionen? ↓
Volen assolir l'estructura de gas noble

Es **transfereixen** e-
d'un àtom a un altre



Es **comparteixen** parelles
d'e- d'un àtom a un altre



Enllaç covalent

Es comparteixen parelles d'e- d'un àtom a un altre



Formen una **molècula** entre els àtoms que comparteixen e-

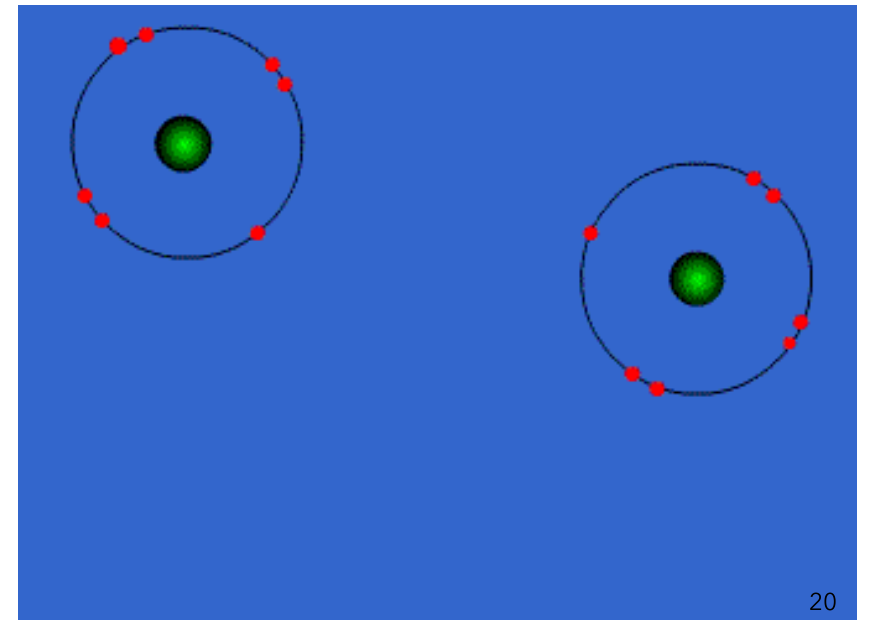
Units per l'enllaç **covalent**



Enllaç **molt fort**, necessita molta energia per ser trencat.

Format per un NO METALL - NO METALL

EL COMPOST MOLECULAR EN AIGUA ES POT:
- **DISSOCIAR COMPLETAMENT**
- **DISSOCIAR PARCIALMENT**
- **NO ES DISSOCIA**



Reacció de dissociació

Per què s'anomena **electròlit**?
Perquè la solució formada és conductora de l'electricitat per la presència de ions.

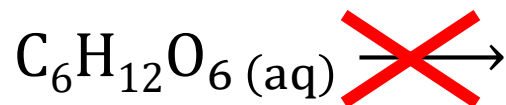
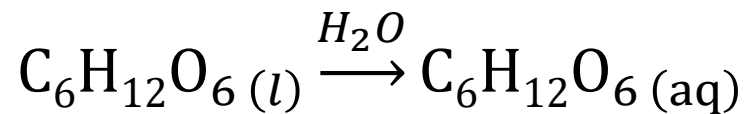
Reacció de dissociació

Procés de formació de **ions** per la dissolució d'un solut

Si el solut **NO** forma ions

NO és un **ELECTRÒLIT**

No es dissocien, no formen ions quan es barregen amb aigua

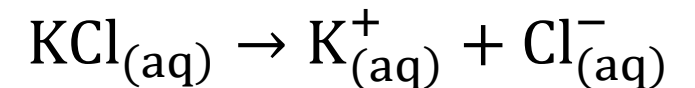
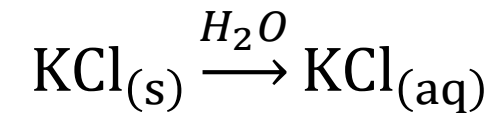


$C_6H_{12}O_6$ (sucre) es dissol però no es dissocia en aigua.

Si el solut forma ions

és un **ELECTRÒLIT**

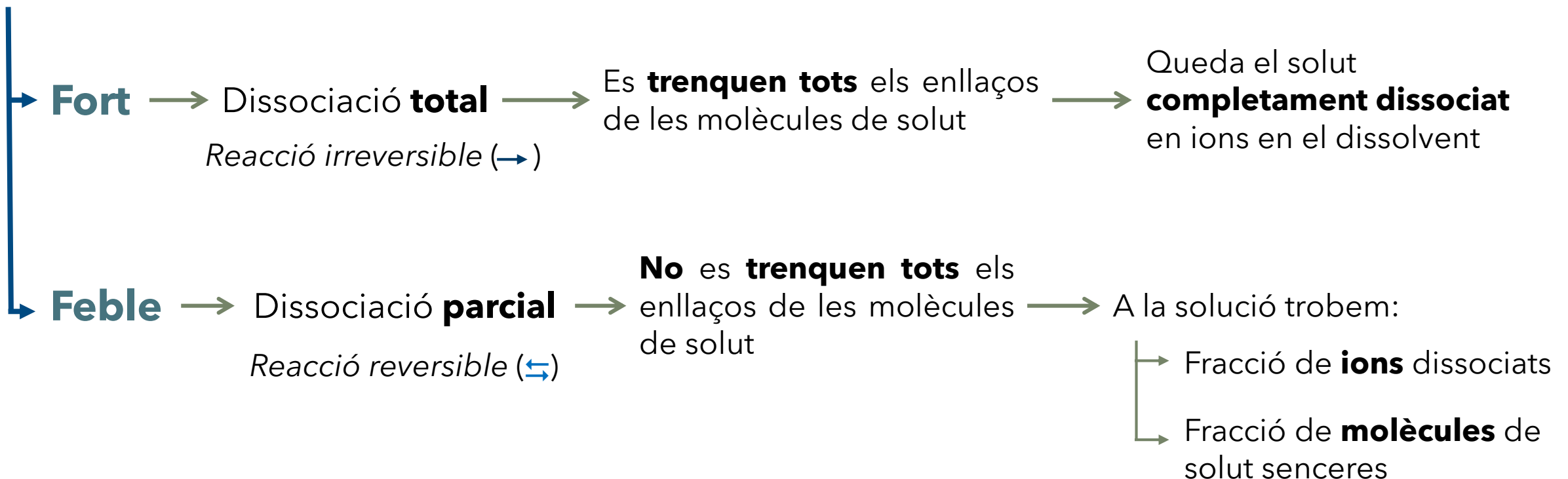
Es dissocia en un **anió** i un **catió**



Els electròlits

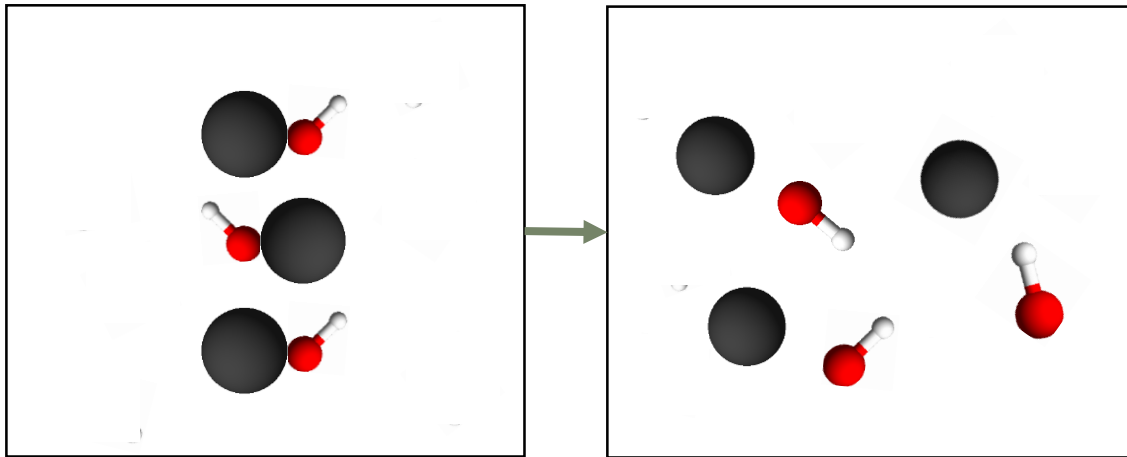
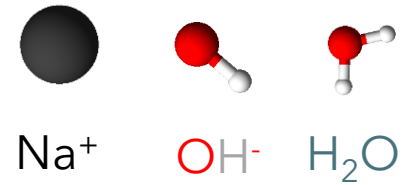
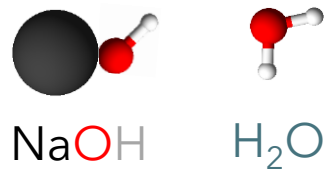
El solut es dissocia? **Si** → **ELECTRÒLIT**

Tipus d'electròlits



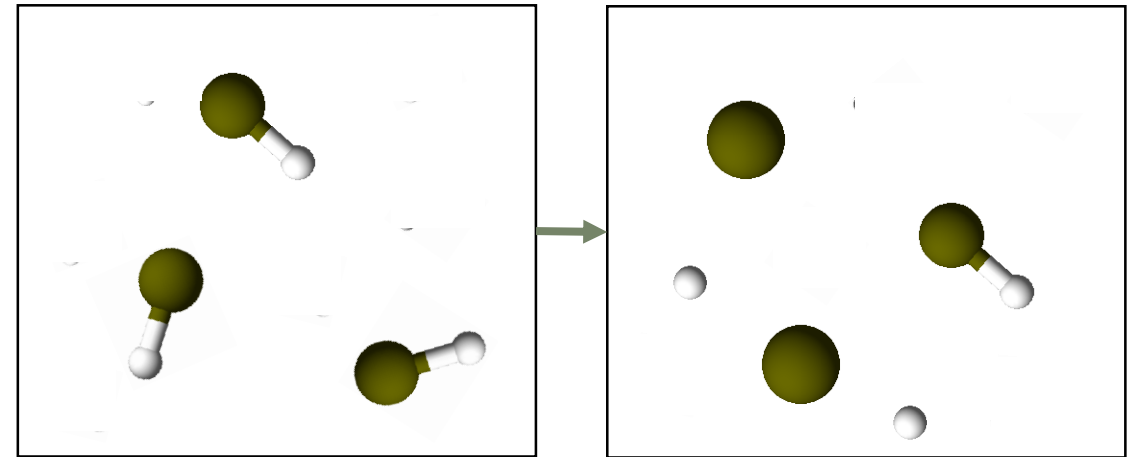
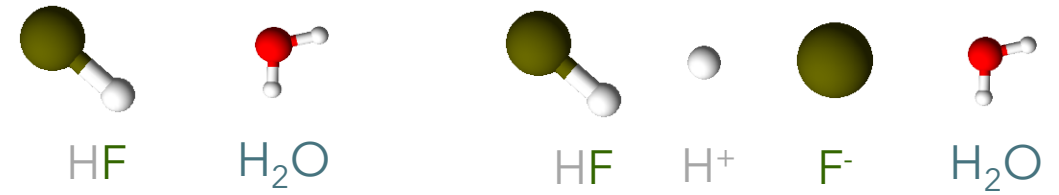
Els electròlits

ELECTRÒLIT FORT



Dissociació total

ELECTRÒLIT FEBLE

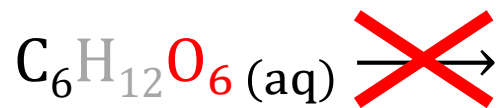
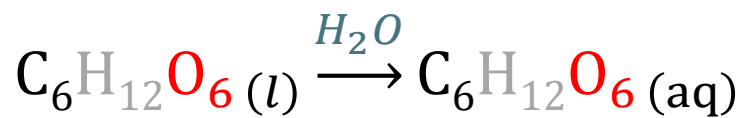
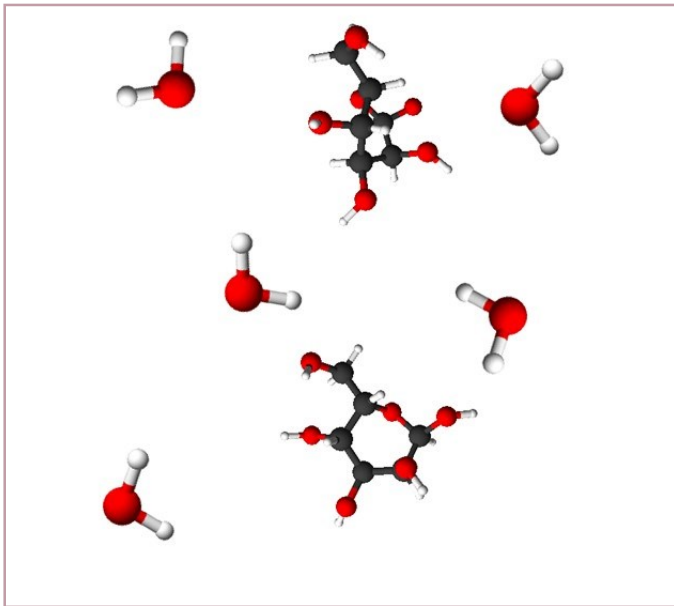


Dissociació parcial

Reacció de dissociació

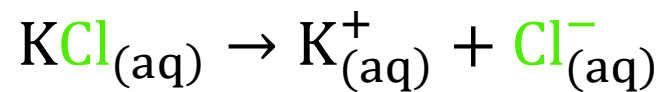
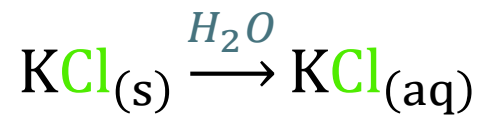
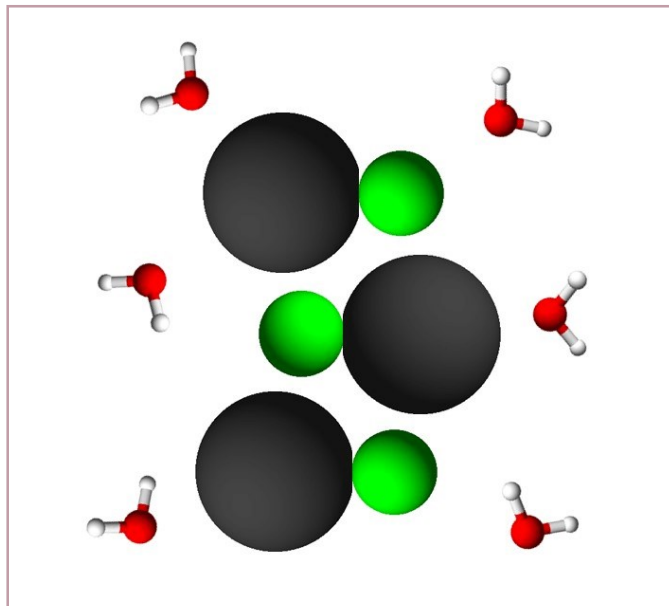
Per tant la dissociació en funció del SOLUT...

NO ELECTRÒLIT

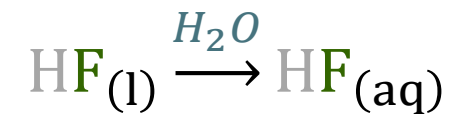
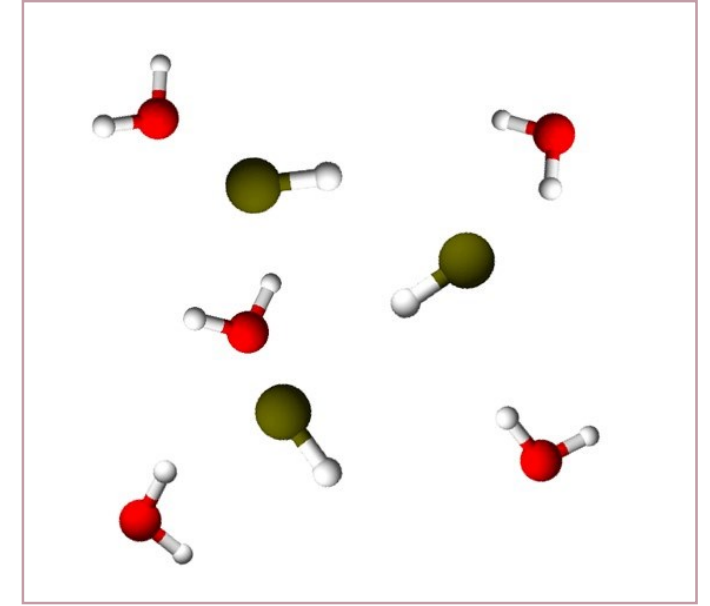


No hi ha dissociació

ELECTRÒLIT FORT



ELECTRÒLIT FEBLE



Famílies químiques principals

Per tant, per saber que li passa a cada compost en solució els hem de saber classificar, és a dir, saber a quina família pertanyen. A continuació, presentem les 3 famílies principals:

FAMIÍLIA	TIPUS DE COMPOST	TIPUS DE DISSOCIACIÓ
Sals	lònic	Total
Bases (hidròxids)	lònic	Total
Àcids	Molecular	Total/Parcial

The background of the slide is a vibrant, abstract pattern of blue ink splatters and swirls in water. The colors range from light, airy blues to deep, dark blues, creating a dynamic and fluid visual texture. The ink appears to be in motion, with some areas showing more concentrated, darker spots and others being more diffuse and wispy.

RESUM

Què passa quan es dissol un compost en aigua?

Depèn de com sigui el **solut**...

SOLUCIONS AQUOSES

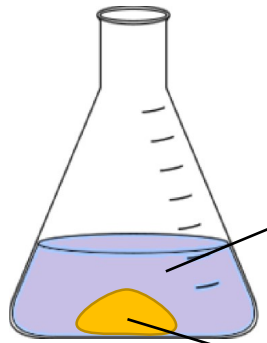
SOLUT

AIGUA

segons la seva solubilitat es classifica

Insoluble

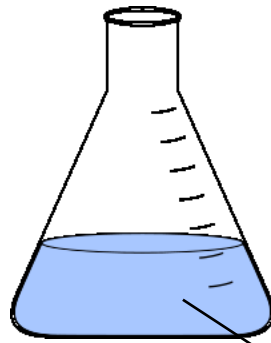
Soluble



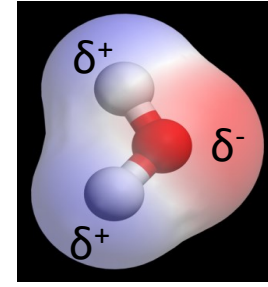
Solució

Precipitat

solut no dissolt



Solució



interacciona amb

Polar

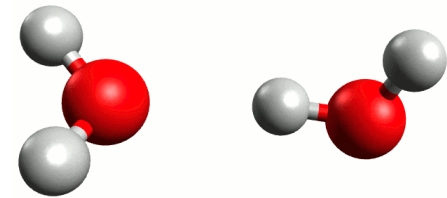
IONS

H₂O

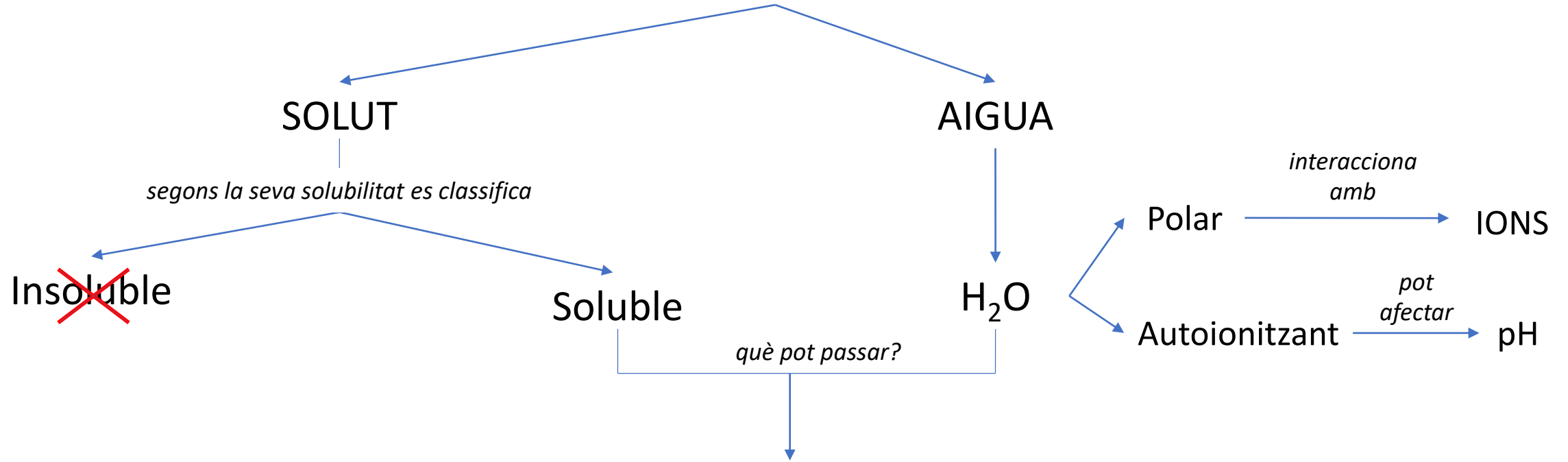
Autoionitzant

pot afectar

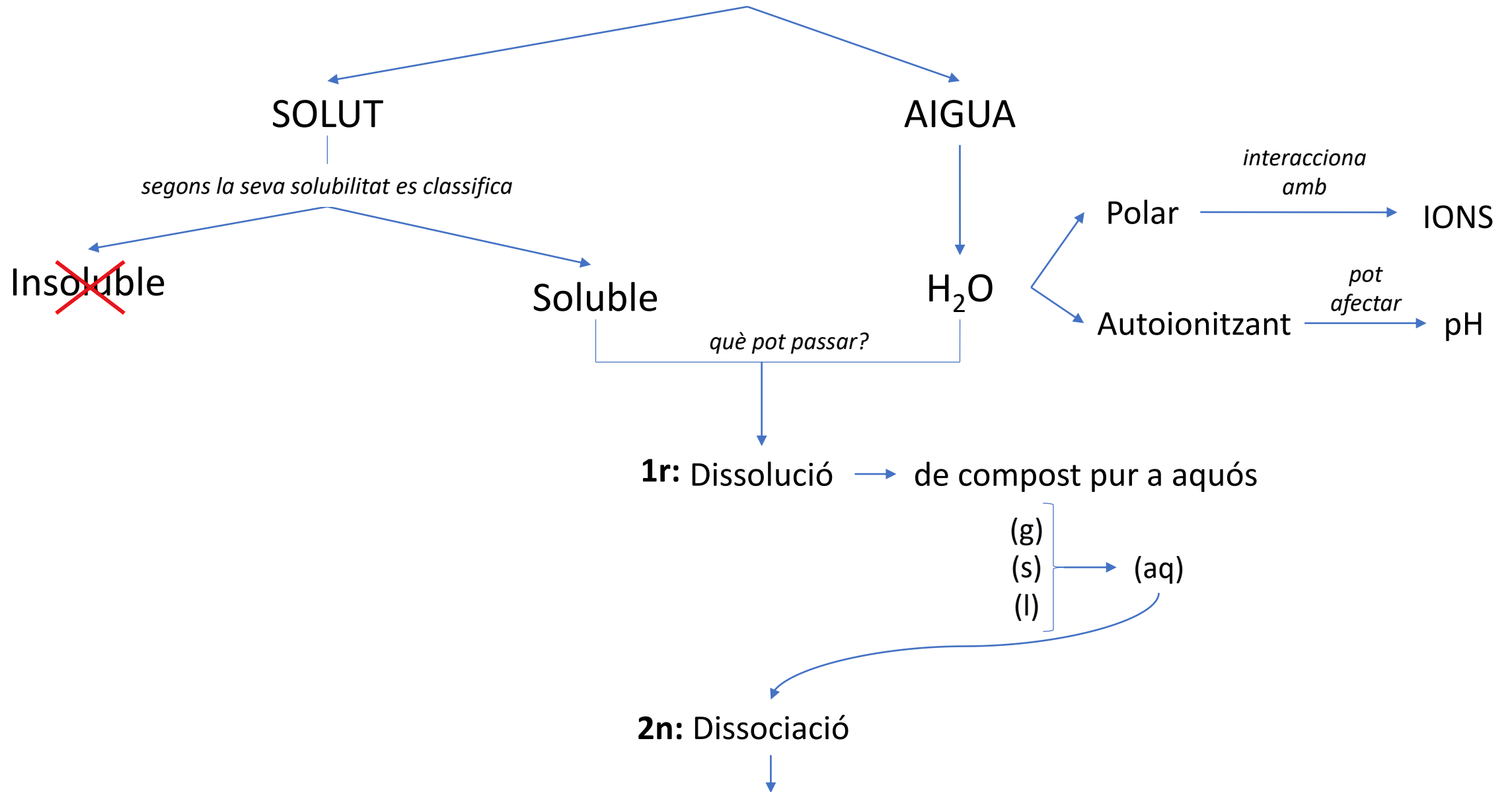
pH



SOLUCIONS AQUOSES



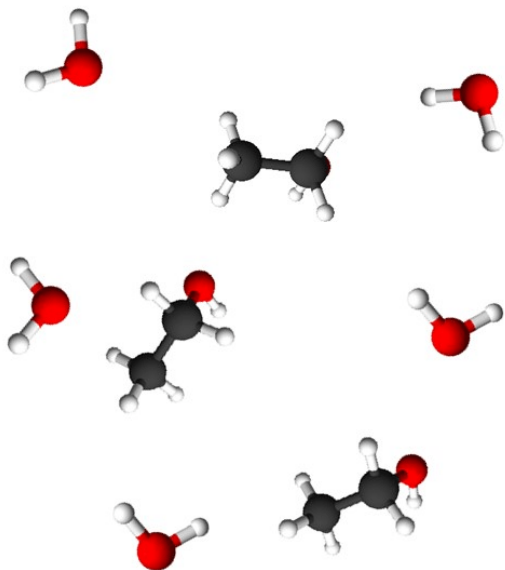
SOLUCIONS AQUOSES



Dissociació

si NO es dissocia

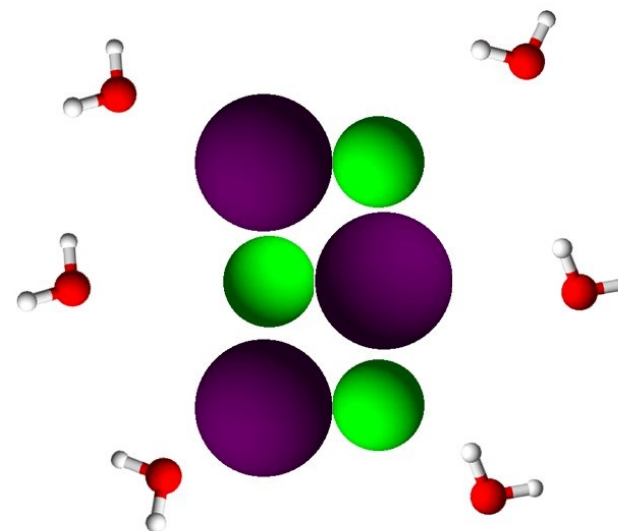
No electròlit

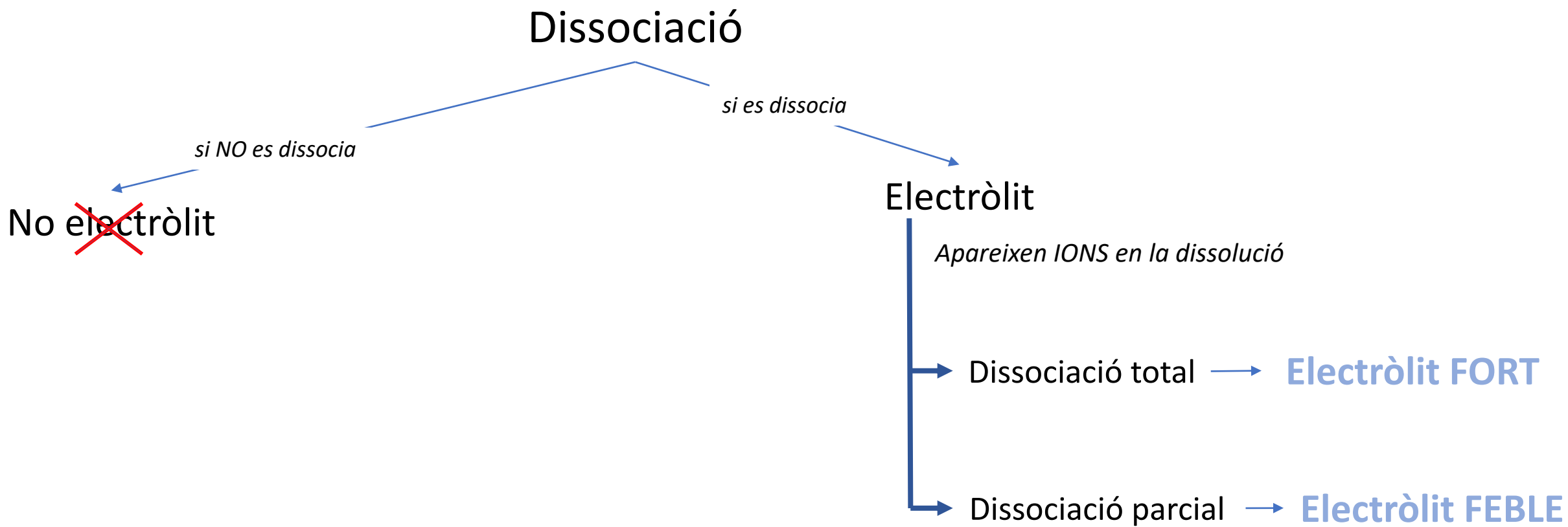


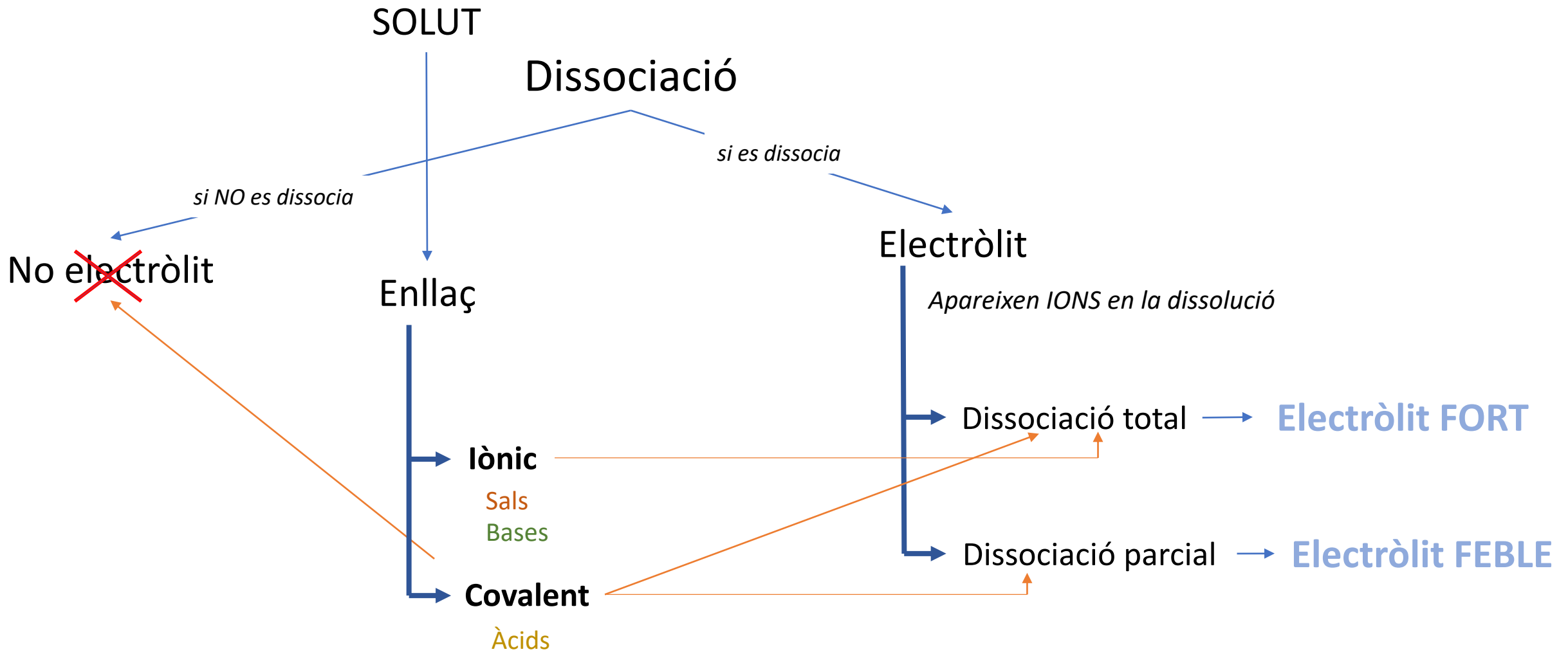
si es dissocia

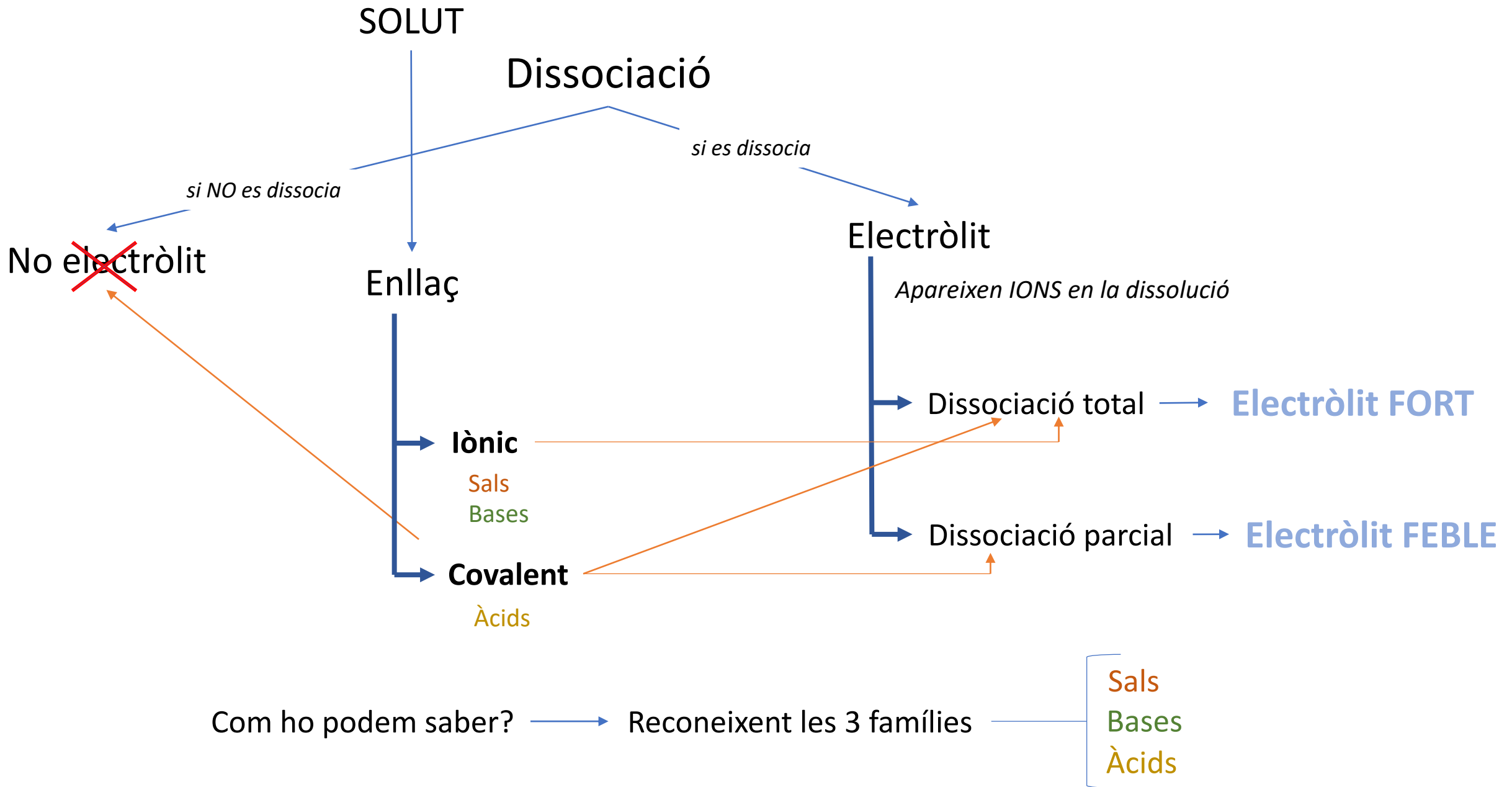
Electròlit

Apareixen IONS en la dissolució





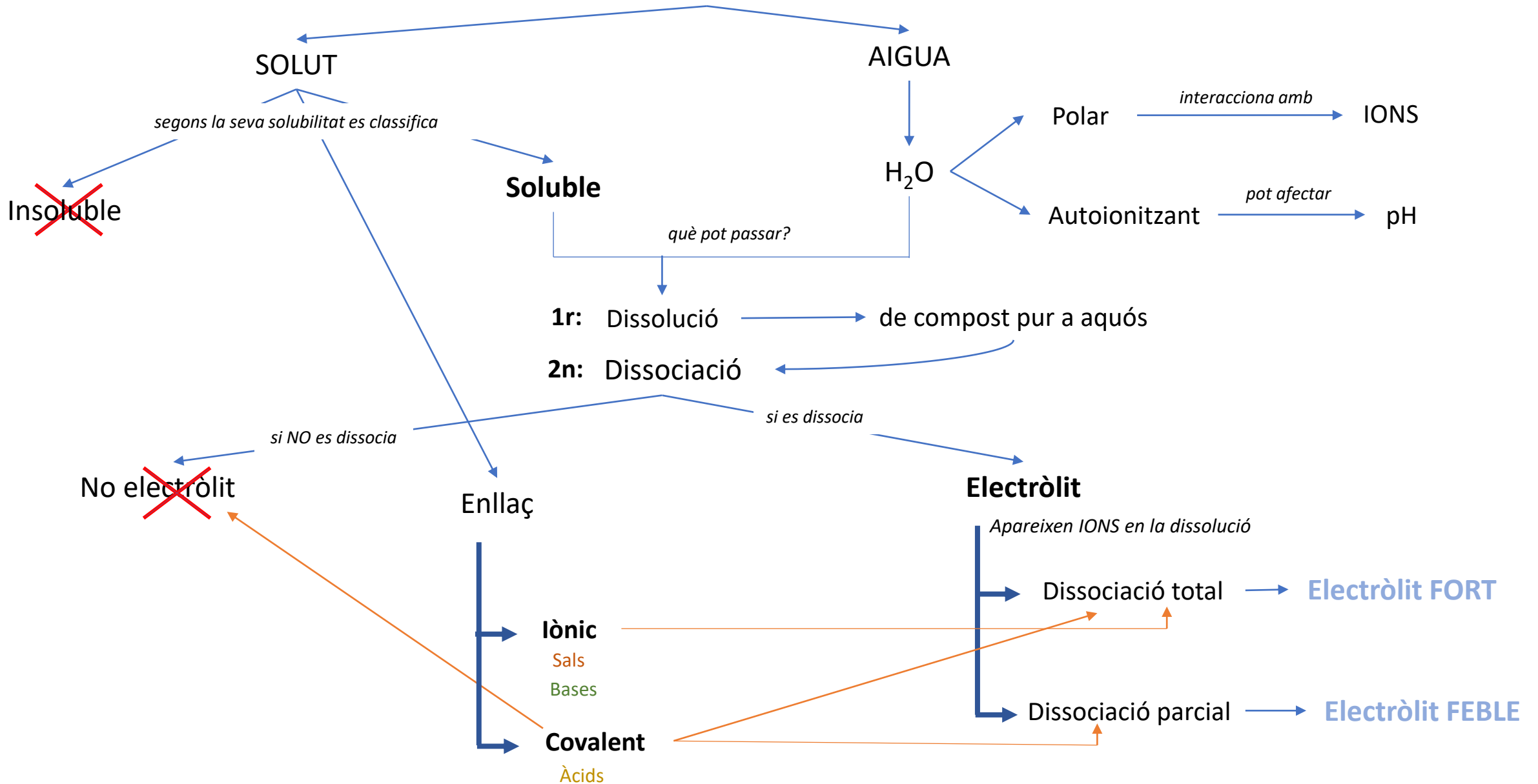




Per tant, per saber que li passa a cada compost en solució els hem de saber classificar, és a dir, saber a quina família pertanyen. A continuació, presentem les 3 famílies principals:

FAMÍLIA	TIPUS DE COMPOST	TIPUS DE DISSOCIACIÓ
Sals	lònic	Total
Bases (hidròxids)	lònic	Total
Àcids	Molecular	Total/Parcial

SOLUCIONS AQUOSES



L'elaboració d'aquest document forma part del **Projecte ICEGAP**
(Ajuts a la millora docent de la UPC-Convocatòria 2019)

Autora

Paula Jara Boguña

Revisió

Patricia Jiménez De Ridder

Teresa Balanya Marti

Teresa Coll Ausio