

FORMULACIÓ I NOMENCLATURA INORGÀNICA

1. Elements i estats d'oxidació.
2. Combinacions binàries amb l'hidrogen.
 - 2.a. Hidrurs metàl·lics.
 - 2.b. Hidrurs no metàl·lics.
3. Sals binàries.
4. Combinacions binàries amb l'oxigen.
 - 4.a. Òxids.
 - 4.b. Peròxids.
5. Hidròxids.
6. Oxoàcids.
7. Oxoanions i oxisals.
8. Exercicis de recapitulació.

1. Elements i estats d'oxidació.

1.a. Els elements.

Els *elements* són substàncies pures que no poden descompondre's en altres més senzilles per mètodes químics. N'existeixen poc més d'un centenar; la resta de substàncies que ens envolten són diverses combinacions entre elements diferents i s'anomenen *compostos*. Cada element es representa amb un símbol que té una o dues lletres.

Els elements coneguts els troben a la *Taula Periòdica dels Elements* on s'ordenen atenent a dos criteris:

- a) Ordre creixent de massa atòmica.
- b) Agrupar en columnes aquells elements que tenen propietats químiques similars.

Hi ha dos grans grups d'elements els *metalls* i els *no metalls*. La major part dels elements coneguts són *metalls*. A la taula periòdica els *no metalls* estan localitzats a la dreta i apareixen ombrejats. Hi ha un grup d'elements que tenen caràcter metàl·lic i no metàl·lic segons amb qui es combinen, són els anomenats *semimetalls*.

Els elements *metàl·lics* es caracteritzen perquè tenen tendència a perdre *electrons* i quedar carregats *positivament* formant ions positius (cations). Direm que són *poc electronegatius*. En canvi, els *no metalls* tenen tendència a *captar electrons* i formar ions negatius (anions), direm que són *electronegatius*.

A.1. Escriu els símbols dels següents elements:
fòsfor, coure, molibdè, calci, sodi, rubidi, seleni, iode, sofre, alumini.

A.2. Escriu el nom dels elements representats pels símbols: H, C, Ag, Mn, Cr, Sr, Cs, B, Br, Hg.

1.b. Estats d'oxidació.

Quan un àtom d'un elements, inicialment neutre, perd o guanya electrons adquirint càrrega elèctrica, es forma un **ió monoatòmic**.

De l'atracció electrostàtica entre ions o de la unió d'àtoms de diferent electronegativitat, en resulten compostos, que són elèctricament neutres. L'objectiu de la formulació i la nomenclatura químiques és adquirir un llenguatge químic que permeti atribuir a cada compost un nom i una única fórmula.

En un compost determinat, a cada element se li pot atribuir un estat d'oxidació. Segons la IUPAC l'estat d'oxidació d'un element és *la càrrega que tindria un àtom d'aquest element si els electrons dels enllaços que forma amb la resta d'elements del compost s'assignassen a l'àtom més electronegatiu*. L'estat d'oxidació no sempre té sentit químic, és un concepte convencional però molt útil a l'hora de formular. Si ens fixem en el compost NaCl, el sodi té estat +1 i el Cl -1.

Alguns estats d'oxidació d'alguns elements són únics però d'altres en tenen més d'un i per això cal conèixer-los. A continuació es donen els estats d'oxidació més usuals dels elements més corrents:

METALLS.

València 1: Li, Na, K, Cs, Rb, Fr i Ag

València 3: B, Al, Ga

Valències 1 i 2: Cu, Hg

Valències: 2 i 3: Fe, Co, Ni

Valències 2,3 i (4,6,7): Mn.

Valències 3 i 4: Ti

València 2: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra i Zn, Cd.

Valències 2 i 4: Sn, Pb, Pt, Pd

Valències 1 i 3: Au

Valències 2,3 i (6): Cr.

Valències 2,3 i (4,5): V

NO METALLS.

Valències -1, 1,3,5 i 7: Cl, Br, I

Valències -2, 2,4 i 6: S, Se, Te.

Valències 2 i 4 :C(-4) , Si, Ge

València -1: F

Valències -3, 3 i 5: N, P, As, Sb , Bi (3 i 5)

L'oxigen O té valència -2 i l'hidrogen H +1 o -1.

En alguns casos podem determinar l'estat d'oxidació d'un element en un compost sabent els estats d'oxidació de l'H i O i que la suma total dels estats d'oxidació ha d'ésser igual a la càrrega de la molècula o ió.

A.3.Determineu l'estat d'oxidació dels elements que estan combinats amb l'H i O:
CoO, Cu₂O , HClO, HNO₃ , HCl, Cl₂.

2. Combinacions binàries amb l'hidrogen.

Es coneixen amb el nom d'hidrurs els compostos resultants de la combinació de l'hidrogen amb un altre element.

2.b.1. Hidrurs no metàl·lics de caràcter àcid.

Són compostos formats per la combinació de l'hidrogen amb un no metall més electronegatiu que l'hidrogen. Aquests no metalls es troben situats a la dreta de l'hidrogen en la sèrie anterior.

FORMULACIÓ:

En aquests compostos el *no metall* té l'únic estat d'oxidació *negatiu* que presenta. L'H actua amb valència +1 i s'escriu a l'esquerra. Per exemple : H₂S, HCl, H₂Se, etc.

NOMENCLATURA:

S'anomena amb l'arrel del nom de l'element més electronegatiu acabat en **-ur** seguit del terme **d'hidrogen**. Per exemple:

H₂S: Sulfur d'hidrogen.

HCl: Clorur d'hidrogen.

Aquestes substàncies solen ser gasos però en dissolució aquosa es comporten com a àcids i s'acostuma a anomenar de manera diferent a les dissolucions d'aquests gasos. S'usa el terme **àcid** seguit del prefix del no metall i del sufix **hídric**. Per exemple:

H₂S(aq): àcid sulfhídric

HCl(aq): àcid clorhídric.

2.b.2. Hidrus no metàl·lics no àcids.

Són combinacions dels no metalls menys electronegatius que l'hidrogen i la formulació i nomenclatura es fa igual que en els metalls. No obstant solen emprar-se uns noms vulgars per a algunes combinacions que cal recordar:

BH₃: borà (Trihidrur de bor)

CH₄ : metà

NH₃ amoníac (trihidrur de nitrogen)

SiH₄: silà (Tetrahidrur de silici)

PH₃ fosfina (Trihidrur de fósfor)

AsH₃: arsina (trihidrur d'arsènic)

SbH₃ estibina (trihidrur d'antimoni).

A.6. Formula els següents compostos: *àcid selenhídric, àcid iodhídric, àcid sulfhídric, àcid bromhídric, àcid clorhídric, àcid tel·lurhídric, àcid fluorhídric.*

A.7. Formula els següents compostos: *sulfur d'hidrogen, clorur d'hidrogen, iodur d'hidrogen, fluorur d'hidrogen, tel·lurur d'hidrogen, bromur d'hidrogen, seleniur d'hidrogen.*

A.8. Anomena els compostos següents: *HBr(aq), H₂S(aq), HCl, H₂Te, HF(aq), HI(aq), H₂Se, HBr.*

3. Sals binàries.

Tal com hem comentat anteriorment, els no metalls amb estat d'oxidació negatiu poden formar anions monoatòmics. Aquests anions s'anomenen amb l'arrel corresponent al nom de l'element i la terminació **-ur**.

Quan es combinen amb cations metàl·lics, el compost que resulta és una **sal** i s'anomena amb el nom de l'anió (-), seguit del nom del catió(+). En resum una **sal** és una combinació d'un *metall* i un *no metall*:

SAL BINÀRIA= METALL +NO METALL

FORMULACIÓ:

S'escriu a l'esquerra el símbol del metall i a la dreta el del no metall i s'intercanvien les valències. Recordeu que la valència del no metall és l'única que té amb signe -, mentre que el metall pot tindre'n més d'una positiva. Per exemple : NaCl, FeCl₂, FeCl₃, SnI₂, etc..

NOMENCLATURA:

Tant per la nomenclatura de *Stock* com per l'*estequiomètrica*, s'usa el sufix **-ur** amb l'arrel del nom metall seguit del nom del metall. Per exemple:

	<i>Stock</i>	<i>Estequiomètrica</i>
FeI ₂ :	Iodur de ferro(II)	diiodur de ferro
Fe ₂ Se ₃ :	Seleniur de ferro(III)	triseleniur de diferro .

MOLT IMPORTANT: Si el metall sols té un únic estat d'oxidació no cal especificar-lo ja que sols pot formar una única sal. Per exemple:

CaCl₂: Clor**ur** de calci NaCl: Clor**ur** de sodi

A.9. Formula els següents compostos: *diclorur de calci, seleniur de plom (II) , iodur de ferro (III), bromur d'hidrogen, nitrur de sodi, tel-lurur de cobalt (ii), triclorur de bor.*

A.10. Anomena els següents compostos per ambdós mètodes, excepte els que sols tenen una valència: *AuCl₃, Fe₂Se₃, Na₂Te, KI, CaF₂, H₂Se, CoBr₂, HF, SrS, NiCl₂*

4. Combinacions binàries amb l'oxigen.

4.a. Òxids.

Són combinacions d'un element amb oxigen. En aquestes combinacions l'oxigen actua sempre amb valència -2 i l'altre element amb alguna de les seues valències positives.

FORMULACIÓ:

Com l'oxigen és, després del F, l'element més electronegatiu aquest s'escriurà a la dreta , de manera que la fórmula general d'un òxid serà:



on X és el símbol de l'element i x la valència. Si aquesta és divisible per 2 la fórmula pot simplificar-se

NOMENCLATURA:

Per anomenar un òxid farem ús del terme **òxid de** i a continuació el nom de l'element que l'acompanya.

En el mètode de *Stock* s'indica la valència de l'element entre parèntesi i en xifres romanes.

En el mètode *estequiomètric* s'usa els prefixes per indicar el nombre d'àtoms d'oxigen i d'element que figuren a la fórmula.

	<i>Stock</i>	<i>Estequiomètrica.</i>
FeO	òxid de ferro (II)	monòxid de ferro
Fe ₂ O ₃	òxid de ferro(III)	triòxid de diferro

MOLT IMPORTANT: Si un element sols presenta un únic estat d'oxidació sols pot formar un òxid, de manera que no caldrà especificar quin és. Per exemple:

CaO: òxid de calci

Na₂O: òxid de sodi

A.11. Formula els compostos següents: *triòxid de diníquel, òxid de zinc, òxid d'estronci, monòxid de mercuri, triòxid de dior, monòxid de crom, triòxid de dicobalt, diòxid d'estany, òxid de calci, òxid de franci., òxid de nitrogen (V), òxid de liti, òxid de brom (III), , òxid de tel·luri (VI)*

A.12. Anomena els següents compostos pels dos mètodes estudiats excepte aquells que sols presenten una valència: *I₂O, Cl₂O₅, Au₂O₃, Rb₂O, As₂O₅, TiO₂, CO₂, Cu₂O, TeO₃, CaO.*

4.b. Peròxids.

Els peròxids són substàncies que resulten de combinar l'agrupació aniònica O₂⁻² amb hidrogen o amb cations metàl·lics. En aquests casos l'oxigen tindria estat d'oxidació -1. Com allò que caracteritza els peròxids és l'agrupació aniònica O₂⁻², aquesta ha d'estar present en la fórmula i **no pot simplificar-se**. Per exemple:

La nomenclatura és idèntica a la dels òxids sols que en comptes de nomenar-los com a *òxids de* es fa com a **peròxid de**. Exemples:

CuO₂ : **peròxid de coure (II)**

Fe₂(O₂)₃ : **peròxid de ferro (III)**

MOLT IMPORTANT: En aquells metalls que sols presenten una única valència no cal especificar-la. Exemple:

Na₂O₂ : **peròxid de sodi**

CaO₂ : **peròxid de calci**

A.13. Formula: *peròxid d'estronci, peròxid de crom (II), peròxid de liti, peròxid de plata, peròxid d'alumini, peròxid de cobalt (II).*

5. Hidròxids.

Els hidròxids compostos formats per la combinació d'un catió metàl·lic amb l'ió **hidròxid OH**.

La majoria dels òxids metàl·lics quan són dissolts en aigua formen hidròxids i aquestes dissolucions tenen caràcter bàsic.

FORMULACIÓ:

La fórmula general d'un hidròxid és: $X(OH)_x$ on X és un metall i x la seua valència.

NOMENCLATURA:

S'usa el terme **hidròxid de** en ambdós mètodes però en el de *Stock* donem l'estat d'oxidació del metall entre parèntesi i en l'*estequiomètric* indiquem amb els prefixes el nombre d'ions OH^- . Per exemple:

	<i>Stock</i>	<i>Estequiomètrica</i>
Fe(OH) ₂ :	Hidròxid de ferro (II)	dihidròxid de ferro.
CuOH:	hidròxid de coure(I)	Monohidròxid de coure.

MOLT IMPORTANT: Si un metall sols té un únic estat d'oxidació no cal especificar-lo. Per exemple:

Ca(OH)₂ : Hidròxid de calci

Zn(OH)₂: Hidròxid de zinc.

A.14. Formuleu els següents compostos: *hidròxid de magnesi, trihidròxid de cobalt, hidròxid de zinc, hidròxid d'alumini, hidròxid d'or (I), dihidròxid de ferro, hidròxid de rubidi, tetrahidròxid de platí.*

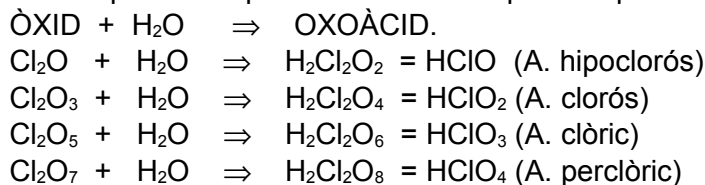
A.15. Anomena els següents compostos pels dos mètodes estudiats excepte aquells que sols tinguen una única valència: *Hg(OH)₂, Co(OH)₃, Ba(OH)₂, CsOH, Fe(OH)₃, Zn(OH)₂, Sn(OH)₂, Pb(OH)₄, Pt(OH)₂.*

6. Oxoàcids.

Els oxoàcids són compostos de fórmula general $H_x E_y O_z$, on E és un element no metàl·lic amb estat d'oxidació positiu o bé Cr o Mn que també formen àcids.

6.a. Oxoàcids simples.

La fórmula d'un oxoàcid pot obtindre's addicionant una molècula d'aigua a l'òxid de l'element E. Per exemple el clor pot formar 4 òxids i per tant pot formar 4 àcids:

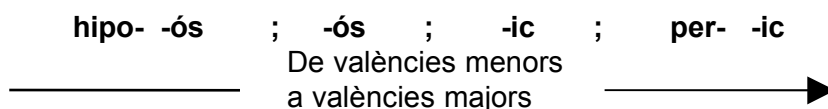


Per anomenar-los s'usen tres nomenclatures diferents: la *tradicional*, i dues nomenclatures *sistemàtiques*.

Tot i que les nomenclatures sistemàtiques són molt més simples de memoritzar donen lloc a noms molt llargs que en la pràctica gairebé ningú no usa. Per aquesta raó la nomenclatura *tradicional* encara es fa servir en el oxoàcids i ens veiem obligats a estudiar-la en aquest cas.

6.a.1. Nomenclatura tradicional.NOMENCLATURA:

En aquesta nomenclatura s'indica l'estat d'oxidació de l'element fent ús d'un prefixes i sufixes d'acord amb el següent ordre:



La següent taula indica com s'han d'assignar els prefixes i sufixes quan l'element té menys de 4 valències:

VALÈNCIAS POSSIBLES		PREFIXE	SUFIXE	EXEMPLE
2	1	HIPO-	-OS	HClO: Ac. hipoclorós. H ₂ SO ₂ : Ac. hiposulfurós.
4	3		-OS	HClO ₂ : Ac. clorós. HNO ₂ : Ac. nítrós H ₂ SO ₃ : Ac. sulfurós.
6	5		-IC	HClO ₃ : Ac. clòric. HNO ₃ : Ac. nítric. H ₂ SO ₄ : Ac. sulfúric.
	7	PER-	-IC	HClO ₄ : Ac. perclòric.

Observeu com quan té tres valències es fan servir els tres primers sufixes, mentre quan té dos sols els central **-ós** i **-ic**

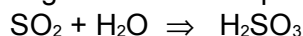
FORMULACIÓ:

Per formular un oxoàcid hem de seguir els següents passos:

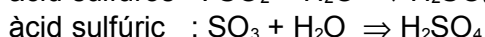
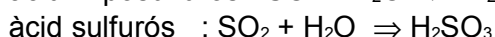
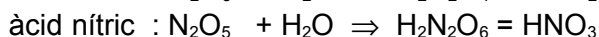
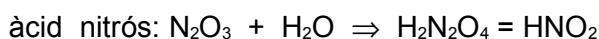
1. Determinar a partir del nom l'estat d'oxidació de l'element. Per exemple: en l'àcid sulfurós intervé el S que té els estats 2, 4 i 6. Com el sufix és **-os** correspon al segon (4).

2. Formular l'òxid de l'element amb eixe estat d'oxidació. Per exemple : SO₂.

3. Addionar-li una molècula d'aigua a l'òxid i simplificar si s'escau. Per exemple:



Exemples:

OXOÀCIDS DEL CROM I MANGANÉS.

El Cr i el Mn tenen uns estats d'oxidació més elevats. En aquests estats formen àcids oxoàcids molt utilitzats. El Cr forma àcids amb valència +6 i el Mn amb valència +7. Aquests àcids són:



A.16. Busqueu l'estat d'oxidació de l'element central en els oxoàcids següents: H_2CO_3 , H_2TeO_3 , $HClO_4$, H_2CrO_4 , HIO_3 , H_2SeO_3 , $HBrO$, HNO_2 .

A.17. Anomena els oxoàcids següents tot indicant en quin estat d'oxidació actuen els elements que intervien en la fórmula: HNO_3 , $HBrO_2$, HIO , $HClO_3$, $HBrO_4$, H_2TeO_4 , $HBrO$, H_2SeO_4 , HIO_3 , $HClO_2$.

A.18. Formula els següents àcids: àcid nítric, àcid hipoiodós, àcid clòric, àcid perbròmic, àcid tel·lúric, àcid hipobromós, àcid selènic, àcid iòdic, àcid clorós.

6.a.2. Nomenclatura sistemàtica.

Es llig la fórmula començant per dreta. Indicant el prefixe de l'oxigen i l'estat d'oxidació del *no metall* acabat amb *-at*, seguit de *d'hidrogen*.

H_2SO_4 : tetraoxosulfat d'hidrogen.

H_3PO_4 : tetraoxofosfat d'hidrogen.

H_2CO_3 : trioxocarbonat d'hidrogen

HIO : monoxiodat d'hidrogen

A.19. Anomena els oxoàcids següents tot indicant en quin estat d'oxidació actuen els elements que intervien en la fórmula: HNO_3 , $HBrO_2$, HIO , $HClO_3$, $HBrO_4$, H_2TeO_4 , $HBrO$, H_2SeO_4 , HIO_3 , $HClO_2$.

A.20. Formula els següents àcids: trioxonitrat d'hidrogen, dioxobromat d'hidrogen, oxiodat d'hidrogen, trioxoclorat d'hidrogen, tetraoxobromat d'hidrogen, tetraoxotel·lúric d'hidrogen, oxobromat d'hidrogen, tetraoxoseleniat d'hidrogen, trioxiodat d'hidrogen, dioxoclorat d'hidrogen.

6.a.3. Nomenclatura funcional.

En aquesta nomenclatura tots els oxoàcids porten la terminació *-ic*, però s'especifica l'estat d'oxidació de l'element entre parèntesi. S'ha de precedir el nom del mot **àcid**. Es llegeix la fórmula indicant la quantitat de cada un dels àtoms de l'anió mitjançant els prefixos corresponents. Per exemple:

H_2SO_4 : àcid tetraoxosulfúric (VI)

H_3PO_4 : àcid tetraoxofosfòric (V)

H_2CO_3 : àcid trioxocarbònic (IV)

HIO : àcid oxiodic (I)

A.21. Anomena els oxoàcids següents tot indicant en quin estat d'oxidació actuen els elements que intervien en la fórmula: HNO_3 , $HBrO_2$, HIO , $HClO_3$, $HBrO_4$, H_2TeO_4 , $HBrO$, H_2SeO_4 , HIO_3 , $HClO_2$.

A.22. Formula els següents àcids: àcid trioxonitric (II), àcid dioxobromic (III), àcid oxiodic (I), àcid trioxocloric (V), àcid tetraoxobromic (VII), àcid tetraoxotel·lúric (VI), àcid oxobromic (I), àcid tetraoxoselènic (VI), àcid trioxiodic (V), àcid dioxocloric (III).

6.b. Oxoàcids polihidratats.

La fórmula de tots els oxoàcids estudiats fins ara, la podem obtenir a partir d'un òxid no metàl·lic que ha addicionat *una molècula d'aigua*. Alguns no metalls poden formar també àcids que es distingeixen dels anterior pel seu contingut d'aigua, però que mantenen el mateix estat d'oxidació. El que conté menys quantitat d'aigua s'anomena amb el prefix **meta-**, mentre que el que n'ha addicionat més s'anomena amb l'ajut del prefix **orto-**.

Aquesta diferència sols afecta a la **nomenclatura tradicional** ja que en les nomenclatures sistemàtiques no es fan aquestes diferències.

A continuació es descriuen els àcids polihidratats més importants.

ÀCIDS DEL FÓSFOR I ARSÈNIC.

Amb 1 molècula d'H₂O : $P_2O_5 + 1 H_2O \Rightarrow H_2P_2O_6 = HPO_3$ (àcid **metafosfòric**)

Amb 2 molècules d'H₂O : $P_2O_5 + 2 H_2O \Rightarrow H_4P_2O_7$ (àcid **pirofosfòric**)

Amb 3 molècules d'H₂O : $P_2O_5 + 3 H_2O \Rightarrow H_3PO_4$ (àcid **ortofosfòric** o fosfòric)

ÀCIDS DEL SILICI

Amb 1 molècula d'H₂O $SiO_2 + 1 H_2O \Rightarrow H_2SiO_3$ (àcid **metasilícic**)

Amb 2 molècules d'H₂O : $SiO_2 + 2 H_2O \Rightarrow H_2SiO_4$ (àcid **ortosilícic**)

A.23. Anomena els següents àcids pel mètode tradicional: H_2SiO_3 , HPO_3 , H_3PO_3 , H_3PO_4 , H_3AsO_4 , H_3AsO_3 , H_6TeO_6 , H_5IO_6 .

A.24. Formula els següents àcids : àcid *metasilícic*, àcid *metabòric*, àcid *ortofosfòric* (o *fosfòric*), àcid *ortoarsènic* (o *arsènic*), àcid *ortoarsenós*, àcid *ortotel·lúric*, àcid *ortoperiòdic*.

7. Oxoanions i oxisals

7.a. Oxoanions.

Quan un oxoàcid perd hidrogen en forma de H⁺ (protó) es converteix en un *oxoanió*, de càrrega igual al nombre de protons perduts.

Estudiem a continuació com s'anomenen aquests anions en la nomenclatura tradicional.

7.a.1. Nomenclatura tradicional.

En aquesta nomenclatura els anions s'anomenen amb terminacions diferents relacionades amb el nom de l'àcid del qual provenen. Recordem que aquesta nomenclatura indica l'estat d'oxidació de l'element característic d'un compost a través de prefixos i sufixos. L'anió que s'obté de l'àcid, el nom del qual acabava en **-ós**, s'anomena amb la terminació **-it**. L'anió resultant de l'àcid, el nom del qual acabava en **-ic** s'anomena amb la terminació **-at**.

Per exemple:

HNO_2 àcid **nitrós**

H_2CO_3 àcid **carbònic**

NO_2^- : ió **nitrit**

CO_3^{2-} : ió **carbonat**

7.a.2. Nomenclatura de Stock.

Ací no distingim els anions per les terminacions, ja que l'estat d'oxidació de l'element característic s'indica amb xifres romanes entre parèntesi. Per anomenar un oxoanió, primer cal citar el nombre d'àtoms d'oxigen amb l'ajut dels prefixos **di-**, **tri-**, **tetra-**, etc. i després l'arrel del nom de l'element característic acabada en **-at** seguit del seu estat d'oxidació.

Per exemple:

HNO_2 : àcid dioxonítric (III)
dioxonitrat(III) d'hidrogen

NO_2^- : ió dioxonitrat(III)

H_2CO_3 : àcid trioxocarbònic(IV)
dioxocarbonat (IV) d'hidrogen

CO_3^{2-} : ió trioxocarbonat (IV)
 HCO_3^- : ió hidrogen trioxocarbonat (IV)

H_3PO_4 : àcid trioxofosfòric (V)
Tetraoxofosfat (V) d'hidrogen

PO_4^{3-} : ió tetraoxofosfat (V)
 HPO_4^{2-} : ió hidrogen tetraoxofosfat (V)

A.25. Formula i anomena els anions derivats dels compostos: *àcid bròmic, àcid sulfúric, àcid nítric, àcid periòdic, àcid ortosilícic, àcid fosfòric, àcid clorós, àcid tel·lúric, àcid hipoiodós, àcid nítric.*

A.26. Formula els següents anions: *perclorat, iodit, perbromat, nitrat, carbonat, sulfit, selenit, metasilicat, ortoarsenat, sulfat.*

A.27. Formula i anomena els anions derivats dels àcids: *àcid trioxoclòric (V), àcid tetraoxofosfat(V) d'hidrogen, àcid permangànic, àcid trioxonítric (V).*

A.28. Anomena els següents anions en nomenclatura tradicional: *ClO^- , BrO_2^- , IO_3^- , SeO_4^{2-} , ClO_3^- , BrO^- , TeO_4^{2-} , PO_4^{3-} , NO_2^- , ClO_4^- .*

7.b. Oxisals.

La unió d'un oxoanió amb un catió metàl·lic dóna un tipus de compost anomenat **sal** (oxosal). Per formular la sal, s'ha de col·locar sempre el catió metàl·lic a l'*esquerra* i l'anió a la *dreta*.

L'anió i el catió s'anomenaran utilitzant qualsevol de les nomenclatures conegudes. En el cas de seguir la nomenclatura estequiomètrica cal indicar amb els prefixos corresponents les proporcions amb les quals, l'anió i el catió, participen en el compost.

FORMULACIÓ:

Per tal de veure com es formulen en els tres sistemes les oxosals anem a formular algunes sals.

Nom tradicional(no admés): Sulfat curprós.

L'anió deriva de l'àcid sulfúric, és a dir H_2SO_4 . \Rightarrow anió sulfat: SO_4^{2-}

El catió és el Cu amb la menor de les seues valències (**-ós**) \Rightarrow catió cuprós : Cu^{+1}

Així la sal serà : $\text{Cu}_2 \text{SO}_4$

Nomenclatura de Stock: Teraoxosulfat(VI) de coure (I)

Nomenclatura estequiomètrica: tetraoxosulfat de dicoure.

Altres exemples:

	Tradicional	Stock	Estequiomètrica
BaTeO ₃	Tel·lurit de bari	trioxotel·lurat(IV) de bari	trioxotel·lurat de bari
Cu ₃ (PO ₄) ₂	Fosfat cúpric	tetraoxofosfat(V) de coure(II)	bis(tetraoxofosfat) de Tricoure
NaHCO ₃	Bicarbonat de sodi	Hidrogencarbonat(IV) de sodi	Hidrogencarbonat(IV) de sodi

NOMENCLATURA:

Anem a anomenar a mode d'exemple el compost Fe₂(SO₄)₃ .

Primer haurem d'identificar l'anió i el catió i nomenar-los en cadascuna de les nomenclatures estudiades:

Anió: SO₄⁻² Catió : Fe⁺³

L'anió deriva de l'acid H₂SO₄ = àcid sulfúric / tetraoxosulfat(VI) d'hidrogen per tant el nom de l'anió serà: sulfat / tetraoxosulfat(VI)

El catió és el Fe⁺³ amb la seua valència major = fèrric / ferro(III)

Nom tradicional: Sulfat fèrric

Nom Stock : Tetraoxosulfat(VI) de ferro(III)

Nom estequiomètric: tris(tetraoxosulfat) de diferro

A.29. Formula: *clorit níquelós, trixonitral(V) de cobalt(III), tris(tetraoxosulfat) de dialumini, tetraoxoiodat(V) de potassi, carbonat de sodi, nitrit d'estronci, selenat d'argent, dioxobromat(III) de liti, sulfat de calci.*

A.30. Anomena els següents compostos pels tres mètodes: Ni(ClO₂)₂ , Co(NO₃)₃ , Al₂(SO₄)₃ , KIO₄ , Na₂CO₃ , SrNO₂ , Ag₂SeO₄ , LiBrO₂ , CaSO₃

8.Exercicis de recapitulació.

R.1.Formula els següents compostos:

- | | | |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| a) Àcid clorhídric | b) Hidrur de bari | c) Seleniur d'hidrogen |
| d) Trihidrur de crom | e) Hidrur de coure (I) | f) Hidrur de plom (IV) |
| g) Amoníac | h) Hidrur d'alumini. | i) Silà. |

R.2.Anomeneu els següents compostos:

- | | | |
|-----------------|------------|------------|
| a) H_2Se (aq) | b) BeH_2 | c) HCl |
| d) BH_3 | e) HF | f) ZnH_2 |
| g) HBr (aq) | h) LiH | i) CoH_3 |

R.3.Formula els següents compostos:

- | | | |
|----------------------|---------------------------|------------------------|
| a) bromur de potassi | b) diclorur de ferro, | c) fluorur d'estronci. |
| d) iodur de potassi, | e) seleniur de coure (II) | f) sulfur de cesi. |
| g) iodur de sodi | h) dibromur de ferro. | i) sulfur d'hidrogen. |

R.4.Anomena els següents compostos pels dos mètodes estudiats excepte aquells que sols tinguen una única valència.

- | | | |
|--------------|-------------|-------------|
| a) Al_2S_3 | b) $BeCl_2$ | c) $CaSe$ |
| d) $SnTe_2$ | e) $CuBr$ | f) $BaCl_2$ |
| g) $ZnTe$ | h) BCl_3 | i) $CrSe$ |

R.5. Formuleu els següents compostos:

- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) òxid de titani(III) | b) òxid de plata | c) diòxid de seleni |
| d) òxid de clor(VII) | e) pentaòxid de dibrom | f) òxid de zinc |
| g) òxid de crom (III) | h) peròxid d'hidrogen | i) peròxid de coure(II) |

R.6. Anomena els següents compostos pels dos mètodes estudiats excepte aquells que sols tinguen una única valència.

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| a) Cl_2O_3 | b) P_2O_5 | c) TeO_2 |
| d) Na_2O_2 | e) Li_2O | f) Br_2O_7 |
| g) Cu_2O_2 | h) Cr_2O_3 | i) Au_2O_3 |

R.7.Formuleu els següents compostos:

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| a) Hidròxid de beril.li | b) hidròxid de coure (II) | c) hidròxid de potassi. |
| d) dihidròxid de crom | e) hidròxid de mercuri (I) | f) hidròxid de plata. |
| g) hidròxid de cobalt (III) | h) hidròxid de coure (I) | i) hidròxid d'estany (IV) |

R.8. Anomena els següents compostos pels dos mètodes estudiats excepte aquells que sols tinguen una única valència.

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a) $Ca(OH)_2$ | b) NaOH | c) $Al(OH)_3$ |
| d) $Zn(OH)_2$ | e) $Sn(OH)_2$ | f) $Fe(OH)_3$ |
| g) $CuOH$ | h) $Cr(OH)_2$ | i) $CsOH$ |

R.9.Formula els següents compostos:

- | | | |
|----------------------------|-------------------------|----------------------|
| a) òxid de coure (I) | b) àcid sulfhídric | c) sulfur de sodi |
| d) hidròxid de cobalt(III) | e) iodur de crom(II) | f) monòxi de coure |
| g) triòxid de dicrom | h) peròxid de ferro(II) | i) dibromur de crom. |

Solucions als exercicis de recapitulació.

R.1.

- a) HCl(aq) b) BaH₂ c) H₂Se d) CrH₃ e) CuH
f) PbH₄ g) NH₃ h) AlH₃ i) SiH₄

R.2.

- a) àcid selenhídric b) hidrur de beril.li c) clorur d'hidrogen
d) borà e) fluorur d'hidrogen f) hidrur de zinc
g) àcid bromhídric h) hidrur de liti i) trihidrur de cobalt / hidrur de cobalt(III)

R.3

- a) KBr b) FeCl₂ c) SrF₂ d) KI e) CuSe
f) Cs₂S g) NaI h) FeBr₂ i) H₂S

R.4.

- a) sulfur d'alumini b) clorur de beril.li c) seleniur de calci
d) tel.lurur d'estany (IV) / ditel.lurur d'estany e) bromur de coure (I) / monobromur de coure
f) clorur de bari g) tel.lurur de zinc h) clorur de bor
i) seleniur de crom (II) / monoseleniur de crom.

R.5.

- a) Ti₂O₃ b) Ag₂O c) SeO₂ d) Cl₂O₅ e) Br₂O₅
f) ZnO g) Cr₂O₃ h) H₂O₂ i) CuO₂

R.6.

- a) Triòxid de diclor / òxid de clor (III) b) pentaòxid de difòsfor / òxid de fòsfor (V)
c) diòxid de tel.lur / òxid de tel.lur (IV) d) peròxid de sodi
e) òxid de liti f) heptaòxid de dibrom / òxid de brom (VII)
g) peròxid de dicoure / peròxid de coure (I)

R.7.

- a) Be(OH)₂ b) Cu(OH)₂ c) KOH d) Cr(OH)₂ e) HgOH
f) AgOH g) Co(OH)₃ h) CuOH i) Sn(OH)₄

R.8.

- a) Hidròxid de calci b) hidròxid de sodi c) hidròxid d'alumini
d) hidròxid de zinc e) hidròxid d'estany (II) / dihidròxid d'estany
f) hidròxid de ferro (III) / trihidròxid de ferro g) monohidròxid de coure / hidròxid de coure (I)
h) dihidròxid de crom / hidròxid de crom (II) i) hidròxid de cesi.

R.9.

- a) Cu₂O b) H₂S(aq) c) Na₂S d) Co(OH)₃ e) CrI₂
f) CuO g) Cr₂O₃ h) Fe₂(O₂)₃ i) CrBr₂

R.10. Anomena els següents compostos pels dos mètodes estudiats excepte aquells que sols tinguen una única valència.

- | | | |
|-----------------------------------|---------|-------------------------------------|
| a) CuO | b) NaCl | c) H ₂ S (aq) |
| d) BH ₃ | e) HI | f) Fe(O ₂) ₃ |
| g) Fe ₂ S ₃ | h) CrO | i) HCl |

R.11. Anomeneu els següents compostos pels tres mètodes estudiats:

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| a) HIO ₃ | b) H ₂ SeO ₂ | c) HClO ₃ |
| d) HBO ₂ | e) H ₃ BO ₃ | f) H ₄ SiO ₄ |
| g) H ₂ SiO ₃ | h) H ₂ SeO ₃ | i) H ₃ AsO ₄ |

R.12. Formuleu els següents àcids:

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| a) A hiposeleniós | b) A trioxofosfòric (V) | c) A ortosilícic |
| d) decaoxotricromat(VI) d'hidrogen | e) A clòric | f) Heptaoxoantimoni (V) d'hidrog. |
| g) A. tetraoxomangànic (VII) | h) À ortofosfòric | i) A. hipoclorós |

R.13. Anomeneu els següents oxoanions pel mètode tradicional i de Stock

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) IO ₃ ⁻ | b) SeO ₄ ⁻² | c) ClO ₃ ⁻¹ |
| d) CO ₃ ⁻² | e) SO ₂ ⁻² | f) MnO ₄ ⁻² |
| g) PO ₄ ⁻³ | h) SiO ₄ ⁻⁴ | i) IO ⁻¹ |

R.14. Formuleu els següents oxoanions:

- | | | |
|------------------------|-------------------------|---------------------|
| a) Ió dioxonitrat(III) | b) Ió carbonat | c) Ió ortosilicat |
| d) Ió oxoclorat (I) | e) Ió tetraoxofosfat(V) | f) Ió hipoclorit |
| g) Ió selenat | h) Ió nitrat | i) Ió ortoarseniat. |

R.15. Anomeneu les següents sals pels mètodes estudiats:

- | | | |
|---------------------------------------|--|--|
| a) Al(ClO ₃) ₃ | b) KMnO ₄ | c) Ca ₃ (PO ₄) ₂ |
| d) CuSO ₄ | e) Fe ₂ (SO ₃) ₃ | f) K ₂ CrO ₄ |
| g) Co(NO ₃) ₂ | h) SrNO ₂ | i) CaCO ₃ |

R.16. Formuleu les següents oxosals:

- | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| a) Nitrit ferrós | b) tetraoxofosfat(V) de calci | c) tris(trioxocarbonat) de diferro |
| d) sulfat níquelic | e) trioxosulfat(IV) de potassi | f) tris(trioxonitrat) d'or |
| g) carbonat fèrric | h) trioxocarbonat (IV) de ferro(III) | i) bis(dioxonitrat) de ferro |

Solucions als exercicis de recapitulació.

R.10.

- a) Monòxid de coure / Òxid de coure (II) b) Clorur de Sodi
c) Àcid sulfhídric d) Borà.
e) Iodur d'hidrogen f) Peròxid de ferro(III)
g) Trisulfur de diferro/ Sulfur de ferro(III) h) Monòxid de crom/Òxid de crom(II)
i) Clorur d'hidrogen.

R.11.

- a) Àcid iòdic / A. Trioxoiòdic(V) / Trioxoiodat d'hidrogen
b) A. hiposeleniós / A. dioxoselènic (II) / Dioxoseleniat de dihidrogen
c) À. clòric / A. trioxoclòric (V) / Trioxoclorat d'hidrogen
d) A. metabòric / A. dioxobòric / Dioxoborat d'hidrogen
e) A. ortobòric o bòric / A. trioxobòric / Trioxoborat de trihidrogen
f) A. ortosilícic / A. tetraoxosilícic / Tetraoxosilicat de tetrahidrogen
g) A. metasilícic / A. trioxosilícic / Trioxosilicat de dihidrogen
h) A. selènic / A. trioxoselènic (IV) / Trioxoseleniat de dihidrogen
i) A. ortofosfòric o fosfòric / A. tetraoxofosfòric (V) / Tetraoxofosfat de trihidrogen

R.12.

- a) H_2SeO_2 b) H_3PO_3 c) H_4SiO_4 d) $\text{H}_2\text{Cr}_3\text{O}_{10}$
e) HClO_3 f) H_4SbO_7 g) HMnO_4 h) H_3PO_4
i) HClO

R.13.

- a) Ió iodat / trioxoiodat (V) b) Ió seleniat / tetraoxoseleniat (VI)
c) Ió clorat / trioxoclorat (V) d) Ió carbonat / trioxocarbonat (V)
e) Ió hiposulfit / dioxosulfat (II) f) Ió permanganat / tetraoxomanganat (VII)
g) Ió ortofosfat / tetraoxofosfat (V) h) Ió ortosilicat / tetraoxosilicat (IV)
i) Ió hipoiodit / oxoiodat (I)

R.14.

- a) NO_2^- b) CO_3^{2-} c) SiO_4^{2-} d) ClO^- e) PO_4^{3-}
f) ClO^- g) SeO_4^{2-} h) NO_3^- i) AsO_4^{3-}

R.15.

- a) Hipoclorit d'alumini / oxoclorat (I) d'alumini / tris(oxoclorat) d'alumini
b) Permanganat de potassi / tetraoxoclorat (VII) de potassi /
c) Fosfat de calci / tetraoxofosfat(V) de calci / dis(tetraoxofosfat) de tricalci
d) Sulfat de cúpric / tetraoxosulfat(VII) de coure (II) / tetraoxosulfat de coure
e) Sulfit fèrric / trioxosulfat (IV) de ferro(III) / tris(trioxosulfat) de diferro
f) Cromat de potassi / tetraoxocromat (VI) de potassi / tetraoxocromat de dipotassi
g) Nitrat cobàltic / trioxonitrat (V) de cobalt (II) / dis(trioxonitrat) de cobalt
h) Nitrit de estronci / dioxonitrat(III) de estronci / dioxonitrat d'estronci
i) Carbonat de calci / trioxocarbonat (IV) de calci/ trioxocarbonat de calci

R.16.

- a) $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$ b) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ c) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$
d) $\text{Ni}_2(\text{SO}_4)_3$ e) KSO_3 f) $\text{Au}(\text{NO}_3)_3$
g) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ h) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ i) $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$