

APRÈN EL
QUE ÉS BÀSIC

FÍSICA I QUÍMICA 4

PROPOSTA DIDÀCTICA

eso

Cristina Gispert



Trobaràs els recursos digitals a www.ecasals.net/professors/fisicaiquimica4eso
També pots accedir al format digital del llibre a www.ecasals.net/livre/fisicaiquimica4eso

Casals



Editorial Casals, fundada el 1870

Aquest llibre té una versió digital integrada amb el llibre de l'alumne a www.ecasals.net l'ISBN de la qual és 978-84-218-4801-2.

Edició: Beatriz Arroyo i Teresa Sandiumenge
Correcció lingüística: Eva Carrió
Disseny de coberta: BPMO Edigrup
Disseny interior: 3.14 Serveis Editorials
Maquetació: Fotoletra, S. A.
Fotografia: ACI, AGE-Fotostock, Commons, Prisma i arxiu editorial.
Il·lustració: A. Blasco, A.G., arxiu editorial

© C. Gispert

© Editorial Casals, S. A.

Casp, 79 – 08013 Barcelona

Tel.: 902 107 007 Fax: 93 265 68 95 <http://www.editorialcasals.com> <http://www.ecasals.net>

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat d'excepció prevista per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar fragments d'aquesta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

No és permesa la reproducció total o parcial d'aquest llibre, ni el seu tractament informàtic, ni la transmissió en cap forma o per qualsevol mitjà, sigui electrònic, mecànic, per fotocòpia, per enregistrament o per altres mètodes sense el permís previ i per escrit dels titulars del *copyright*.

ÍNDIX

Unitat 1. El moviment	5
Unitat 2. Les forces	14
Unitat 3. Dinàmica	23
Unitat 4. Estàtica de fluids	32
Unitat 5. Treball, energia i calor	40
Unitat 6. L'energia de les ones. El so	49
Unitat 7. Fenòmens lluminosos	57
Unitat 8. La taula periòdica. Enllaç químic. Formulació	66
Unitat 9. Àcids, bases i sals	75
Unitat 10. Química del carboni	83

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Com es van classificar els elements?

1. Respon aquestes preguntes:

a) Quins elements es coneixien a l'edat antiga?

b) Quants elements es coneixien en el primer terç del segle XIX?

c) Com es van designar els grups de tres elements que tenien propietats similars?

d) En què consistia la llei de les octaves?

2. Al llarg dels anys s'han anat descobrint elements i s'han anat classificant segons diverses teories. Relaciona cada un d'aquests científics amb la teoria que va formular:

- | | |
|---------------------|--|
| 1. J. W. Dobereiner | A. Va publicar la llei de les octaves. |
| 2. J. A. Newlands | B. Va publicar la llei de les tríades. |
| 3. Mendeléiev | C. Va publicar la taula periòdica. |

3. Relaciona cada teoria amb el seu contingut de la segona columna:

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Llei de les tríades | A. Hi ha 63 elements ordenats de manera que els que tenen propietats semblants queden situats en un mateix grup. |
| 2. Llei de les octaves | B. Si s'ordenen els elements per ordre creixent de les seves masses atòmiques, després de cada set elements, el vuitè repeteix aproximadament les propietats del primer. |
| 3. La taula periòdica | C. Hi ha diversos grups de tres elements que tenen propietats similars. |

4. Respon aquestes preguntes:

a) Quants elements es coneixien quan Mendeléiev va donar a conèixer la seva taula?

b) Com va anomenar el gal·li i el germani?

c) Quina característica tenia la classificació de Mendeléiev?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

La taula periòdica moderna

Cal que recordis:

Períodes: els elements estan alineats en files horitzontals i numerades de la fila 1 a la 7.

Grups o famílies: són els conjunts d'elements de cada columna que presenten determinades similituds. Es numeren de l'1 al 18.

1. Observa la taula periòdica i completa, segons correspongui, el grup, el nom i els elements representatius:

Grup	Nom	Elements representatius
1	Metalls alcalins	
2		Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
13	Família del bor	
	Família del carboni	C, Si, Ge, Sn, Pb
15		N, P, As, Sb, Bi
16	Família dels calcògens	
17		F, Cl, Br, I, At
18	Gasos nobles	

2. Respon aquestes preguntes, segons la teoria de Bohr:

a) Com es col·loquen els electrons al voltant del nucli?

b) Quants electrons conté cada nivell d'energia?

c) Quants electrons tenen els metalls alcalins a l'últim nivell d'energia?

d) Quants electrons tenen els metalls alcalinoterris a l'últim nivell d'energia?

3. Sabent que en la taula periòdica moderna els elements estan ordenats per ordre creixent del seu nombre atòmic, consulta la taula periòdica i ordena aquests elements posant també el símbol i el nombre atòmic que els correspon (segueix l'exemple): fòsfor, carboni, magnesi, argó, liti, nitrogen, sofre, alumini, oxigen, beril·li, fluor, silici, bor, clor, neó i sodi.

Li 3	Be						

4. Relaciona cada concepte de la primera columna amb la definició correcta de la segona columna:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. Gasos nobles | A. Són elements obtinguts als laboratoris de física nuclear. |
| 2. Metalls de transició | B. Els formen elements metàl·lics situats al mig de la taula periòdica, entre els grups 2 i 13. |
| 3. Lantànids i actínids | C. Són gasos monoatòmics, difícilment reaccionen amb altres elements. |
| 4. Elements artificials | D. Els elements que formen cada família tenen propietats molt semblants, per això s'agrupen i s'estudien conjuntament. |

5. Escriu cinc elements que pertanyin a cada grup:

Alcalins					
Metall de transició					
Lantànids					
Alcalinoterris					
Gasos nobles					

6. De les propietats següents, marca les que corresponguin als elements metàl·lics i les que corresponguin als no metàl·lics:

	Metalls	No-metalls
a) A temperatura ordinària són sòlids.		
b) Poden ser líquids, sòlids o gas a temperatura ordinària.		
c) Són mal·leables i dúctils.		
d) La majoria no són bons conductors de la calor i l'electricitat.		
e) Formen aliatges.		
f) Són bons conductors de la calor i l'electricitat.		
g) Tenen una brillantor característica.		
h) Tenen densitat i punts de fusió elevats.		

7. Busca en aquesta sopa de lletres almenys cinc conceptes relacionats amb la taula periòdica.

L	R	E	L	M	E	Y	I	F	C	O
A	C	T	I	N	I	D	W	H	P	M
N	N	C	U	A	C	T	U	U	E	P
T	J	M	A	L	L	A	N	M	R	O
A	I	E	L	L	X	R	L	I	I	S
N	Q	T	I	A	C	O	I	W	O	I
I	A	A	A	J	O	O	G	T	D	E
D	D	L	T	A	L	I	G	L	E	M
Z	U	R	G	T	M	O	L	E	A	N
D	R	M	E	T	A	L	L	F	N	Y
A	I	L	W	O	G	Z	R	W	Y	T
E	A	L	C	A	L	I	A	A	S	T

Cognoms: Nom:

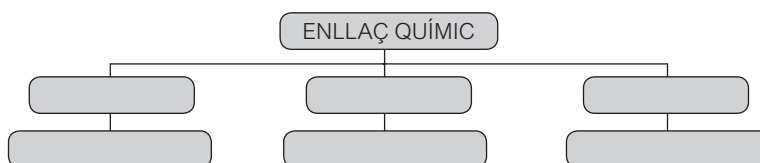
Data: Curs: Grup:

L'enllaç químic

Cal que recordis:

Les unions entre àtoms s'anomenen **enllaços químics**.

1. Completa aquest mapa conceptual amb les paraules que hi ha a continuació: *metà, àtoms de ferro, iònic, clorur de sodi, metàl·lic i covalent*.



2. Omple els buits d'aquest text amb la paraula que correspongui: *xarxa, contrari, enllaç, iònics, electrostàtic, negatius i individualitzades*.

«Tots els compostos _____ estan formats per ions positius i _____. En estat sòlid, cada ió es troba envoltat d'altres de signe _____. Els ions s'atrauen intensament i estan units per forces de caràcter _____. La unió entre ions amb càrregues elèctriques oposades constitueix l'_____ químic. Cal destacar que, en aquests tipus de compostos, no hi ha molècules _____, sinó una gran quantitat d'ions positius i negatius que constitueixen una _____ cristal·lina.»

3. Llegeix les propietats dels compostos iònics i respon aquestes preguntes:

a) En quin estat d'agregació es troben a temperatura ambient?

b) Com són les seves temperatures de fusió?

c) Són compostos durs o tous?

d) Són bons conductors de l'electricitat?

e) Quines característiques tenen els cristalls iònics?

f) Són solubles en aigua?

g) Anomena tres compostos iònics.

Cal que records:

La unió entre àtoms caracteritzada per la compartició d'electrons s'anomena **enllaç covalent**.

4. Representa les molècules següents:

Dihidrogen	Diclor	Dinitrogen	Aigua	Clorur d'hidrogen	Diòxid de carboni

5. Estudiem ara les característiques del diamant:

a) Per quins àtoms està constituït?

b) Quin tipus d'enllaç uneixen els seus àtoms?

c) Per què es caracteritza?

d) Per a què es fa servir el diamant?

6. Observa la informació de les fotografies i indica si es tracta d'un enllaç iònic, covalent o metàl·lic.

		
Fluorita	Cristall de sofre	Diamant
Enllaç:	Enllaç:	Enllaç:
		
Quars	Ferro	Plom
Enllaç:	Enllaç:	Enllaç:

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Formulació i nomenclatura inorgànica

Per formular, cal que recordis:

La **valència** d'un element és el nombre d'àtoms d'hidrogen que es combinen amb un àtom d'aquest element.

1. Escriu les valències que els correspon a cada un d'aquests elements:

Sodi		Zinc		Rubidi		Níquel	
Calci		Clor		Potassi		Sofre	
Carboni		Magnesi		Alumini		Estronci	

Per formular, cal que recordis:

Els **òxids** són compostos binaris constituïts per oxigen i un element qualsevol, excepte el fluor. Els òxids poden ser metàl·lics i no metàl·lics.

2. Anomena aquests òxids metàl·lics segons la nomenclatura de Stock i la nomenclatura estequiomètrica:

Compost	Nomenclatura de Stock	Nomenclatura estequiomètrica
Li_2O		
MgO		
Fe_2O_3		
Au_2O_3		
Cr_2O_3		

3. Anomena aquests òxids no metàl·lics segons la nomenclatura estequiomètrica:

Compost	Nomenclatura estequiomètrica
Br_2O_3	
SO_2	
N_2O_5	
Cl_2O_7	
B_2O_3	

4. Formula aquests òxids seguint l'exemple:

Nomenclatura	Compost
Òxid de bari	BaO
Òxid de cobalt (III)	
Triòxid de diníquel	
Òxid de crom (III)	
Pentaòxid de diïode	
Pentaòxid de dinitrogen	
Òxid d'alumini	
Diòxid de sofre	
Òxid de calci	

Per formular, cal que recordis:

Els **hidrurs** són compostos binaris constituïts per la combinació de l'hidrogen amb un altre element, que pot ser metàl·lic o no metàl·lic.

5. Sabent que hi ha tres tipus d'hidrurs, relaciona cada tipus d'hidrur amb la seva definició:

- | | |
|---|--|
| 1. Hidrurs dels no-metalls de caràcter àcid | A. Són les combinacions de l'hidrogen amb un no-metall situat a l'esquerra de la llista donada per la IUPAC. No presenten caràcter àcid. |
| 2. Hidrurs de no-metalls | B. Són les combinacions de l'hidrogen amb un metall. |
| 3. Hidrurs dels metalls | C. Són les combinacions de l'hidrogen amb els elements fluor, clor, brom, iode, sofre, seleni i tel·luri. Tenen propietats àcides. |

6. Completa la taula següent:

Compost	Nomenclatura
HCl	
	Selenur d'hidrogen
H ₂ S	
H ₂ Te	
	Fluorur d'hidrogen
	Iodur d'hidrogen
HBr	

7. Completa la taula següent:

Compost	Nomenclatura
BH ₃	
	Metà
	Silà
NH ₃	
	Fosfina

8. Completa la taula següent:

Compost	Nomenclatura
	Hidrur de potassi
BaH ₂	
	Hidrur de mercuri (I)
	Hidrur d'alumini
CoH ₂	
FrH	
	Hidrur de crom (II)
BH ₃	
	Hidrur de magnesi
FeH ₃	
FeH ₂	
	Hidrur de calci

Solucionari

Com es van classificar els elements?

- a)** El ferro, l'or, l'argent, el coure, el mercuri, l'estany, el plom, el sofre i el carboni. **b)** 63 elements. **c)** Tríades. **d)** Quan s'ordenen els elements per ordre creixent de les seves masses atòmiques, després de cada set elements, el vuitè repeteix aproximadament les propietats del primer.
- 1-B; 2-A; 3-C.
- 1-C; 2-B; 3-A.
- a)** 63 elements. **b)** Eka-alumini i eka-silici. **c)** Els elements que tenien propietats semblants estaven al mateix grup.

La taula periòdica moderna

- | | | |
|----|------------------------|------------------------|
| 1 | Metalls alcalins | Li, Na, K, Rb, Cs, Fr |
| 2 | Metalls alcalinoterris | Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra |
| 13 | Família del bor | B, Al, Ga, In, Tl |
| 14 | Família del carboni | C, Si, Ge, Sn, Pb |
| 15 | Família del nitrogen | N, P, As, Sb, Bi |
| 16 | Família dels calcògens | O, S, Se, Te, Po |
| 17 | Halògens | F, Cl, Br, I, At |
| 18 | Gasos nobles | He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn |
- a)** Els electrons ocupen nivells d'energia creixent al voltant del nucli de l'àtom. **b)** El primer, com a màxim, 2 electrons, el segon 8, el tercer 18 i el quart 32. **c)** Un electró. **d)** Dos electrons.

3.

Li 3	Be 4	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10
Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18

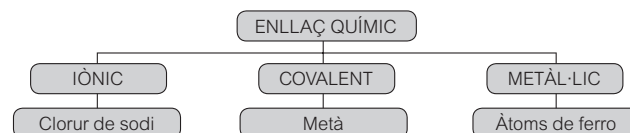
- 1-C; 2-B; 3-D; 4-A.
- Resposta oberta.
- La *b* i la *d* corresponen als no-metalls; la resta, als metalls.

7.

L	R	E	L	M	E	Y	I	F	C	O
A	C	T	I	N	I	D	W	H	P	M
N	N	C	U	A	C	T	U	U	E	P
T	J	M	A	L	L	A	N	M	R	O
A	I	E	L	L	X	R	L	I	I	S
N	Q	T	I	A	C	O	I	W	O	I
I	A	A	A	J	O	O	G	T	D	E
D	D	L	T	A	L	I	G	L	E	M
Z	U	R	G	T	M	O	L	E	A	N
D	R	M	E	T	A	L	L	F	N	Y
A	I	L	W	O	G	Z	R	W	Y	T
E	A	L	C	A	L	I	A	A	S	T

L'enllaç químic

1.



- Per ordre d'aparició: iònics, negatius, contrari, electrostàtic, enllaç, individualitzades, xarxa.
- a)** Són sòlids a temperatura ambient. **b)** Bastant elevades. **c)** Són durs, és a dir, difícils de ratllar. **d)** En estat sòlid pràcticament no condueixen l'electricitat, però líquids o en solució aquosa sí que la condueixen, a causa del fet que els ions tenen llibertat de moviment. **e)** Els cristalls iònics són fràgils, es trenquen fàcilment. **f)** Molts compostos iònics són solubles en aigua. **g)** Resposta oberta.
- Vegeu l'apartat 4.2 «L'enllaç covalent» del llibre de l'alumne.
- a)** Per àtoms de carboni. **b)** Enllaços covalents, molt forts. **c)** Es caracteritza per la seva gran duresa, el seu elevadíssim punt de fusió i la seva insolubilitat en qualsevol dissolvent. És molt mal conductor de la calor. **d)** El 95% de la producció mundial de diamants es fa servir per a la fabricació d'abrasius i el 5% restant, en joieria.
- Fluorita: enllaç iònic. Cristall de sofre, diamant i quarcs: enllaç covalent. Ferro i plom: enllaç metàl·lic.

Formulació i nomenclatura inorgànica

1.

Sodi	1	Zinc	2	Rubidi	1	Níquel	2,3
Calci	2	Clor	1,3,5,7	Potassi	1	Sofre	2,4,6
Carboni	2,4	Magnesi	2	Alumini	3	Estronci	2

2.

Compost	Nomenclatura de Stock	Nomenclatura estequiomètrica
Li ₂ O	Òxid de liti	Monòxid de liliti
MgO	Òxid de magnesi	Monòxid de magnesi
Fe ₂ O ₃	Òxid de ferro (III)	Triòxid de diferro
Au ₂ O ₃	Òxid d'or (III)	Triòxid de dior
Cr ₂ O ₃	Òxid de crom (III)	Triòxid de dicrom

3.

Compost	Nomenclatura estequiomètrica
Br ₂ O ₃	Triòxid de dibrom
SO ₂	Diòxid de sofre
N ₂ O ₅	Pentaòxid de dinitrogen
Cl ₂ O ₇	Heptaòxid de diclor
B ₂ O ₃	Triòxid de dibor

4.

Nomenclatura	Compost
Òxid de bari	BaO
Òxid de cobalt (III)	Co ₂ O ₃
Triòxid de diníquel	Ni ₂ O ₃
Òxid de crom (III)	Cr ₂ O ₃
Pentaòxid de diòde	I ₂ O ₅
Pentaòxid de dinitrogen	N ₂ O ₅
Òxid d'alumini	Al ₂ O ₃
Diòxid de sofre	SO ₂
Òxid de calci	CaO

5. 1-C; 2-A; 3-B.

6.

Compost	Nomenclatura
HCl	Clorur d'hidrogen
H ₂ Se	Selenur d'hidrogen
H ₂ S	Sulfur d'hidrogen
H ₂ Te	Tel·lurur d'hidrogen
HF	Fluorur d'hidrogen
HI	Iodur d'hidrogen
HBr	Bromur d'hidrogen

7.

Compost	Nomenclatura
BH ₃	Borà
CH ₄	Metà
SiH ₄	Silà
NH ₃	Amoníac
PH ₃	Fosfina

8.

Compost	Nomenclatura
KH	Hidrur de potassi
BaH ₂	Hidrur de bari
HgH	Hidrur de mercuri (I)
AlH ₃	Hidrur d'alumini
CoH ₂	Hidrur de cobalt (II)
FrH	Hidrur de franci
CrH ₂	Hidrur de crom (II)
BH ₃	Hidrur de bor
MgH ₂	Hidrur de magnesi
FeH ₃	Hidrur de ferro (III)
FeH ₂	Hidrur de ferro (II)
CaH ₂	Hidrur de calci

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Electròlits i no-electròlits

1. Llegeix les afirmacions següents i indica amb una creu si són vertaderes o falses. En el cas que siguin falses, corregeix l'error:

	V	F
a) Els electròlits són substàncies pures que dissoltes en aigua condueixen el corrent elèctric.		
b) L'aigua destil·lada presenta una elevada conductivitat elèctrica.		
c) Els no-electròlits són substàncies pures que no condueixen el corrent elèctric.		
d) L'àcid clorhídric és un electròlit.		
e) L'hidròxid de sodi, el vinagre i l'aigua mineral no són electròlits.		
f) Les solucions de glucosa no condueixen el corrent elèctric.		
g) Les solucions d'alcohol condueixen el corrent elèctric.		

Cal que recordis:

En una solució hi ha un moviment d'ions que constitueix el corrent elèctric en el si de la solució. Aquest tipus de conductivitat s'anomena **conductivitat electrolítica**.

2. Completa aquest taula a partir de la informació que trobaràs en el llibre de text:

a) A què es deguda la conductivitat elèctrica de les solucions?	
b) D'on provenen els ions?	
c) Què són els cations?	
d) Cap a quin pol van els cations?	
e) Cap a quin pol van els anions?	
f) Com s'anomena el pol positiu?	
g) Com s'anomena el pol negatiu?	

3. Relaciona els conceptes de la primera columna amb la definició correcta de la segona:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Conductivitat electrolítica | A. Un compost que al dissoldre's en aigua s'ionitza només parcialment. |
| 2. Electròlit fort | B. Corrent elèctric degut al moviment dels ions en una solució aquosa. |
| 3. Electròlit feble | C. Un compost químic que en solució aquosa es troba completament o quasi completament en forma d'ions. |

Cognoms: Nom:


Data: Curs: Grup:

Hidròxids o bases

Cal que recordis:

Els **hidròxids** o **bases** són compostos formats per la combinació d'un catió metàl·lic amb l'ió o els ions hidròxid, OH^- .

1. Observa la fotografia d'aquest recipient que conté hidròxid de sodi. Busca'n informació i respon:

	a) Escriu la fórmula de l'hidròxid de sodi.
	b) Com s'anomena normalment aquest compost?
	c) Quins ions el formen?
	d) Quin aspecte físic té?
	e) És soluble en aigua?
	f) Condueix el corrent elèctric?
	g) És una base forta o dèbil?

2. Sabent que per formular els hidròxids cal escriure primer el catió metàl·lic i després tants ions com càrregues positives tingui el catió, completa aquest quadre:

Ag^+ , OH^-	
Be^{2+} , OH^-	
Al^{3+} , OH^-	
Sn^{2+} , OH^-	
Ni^{2+} , OH^-	

3. Sabem que per anomenar els hidròxids s'utilitza la nomenclatura de Stock o la nomenclatura estequiomètrica. Anomena aquests compostos segons la nomenclatura estequiomètrica seguint l'exemple:

Compost	Símbol catió	Prefix	Símbol anió	Prefix	Nom
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Ca^{2+}	mono-	OH^-	di-	dihidròxid de calci
$\text{Au}(\text{OH})_3$					
$\text{Sn}(\text{OH})_4$					
CuOH					
$\text{Cu}(\text{OH})_2$					

4. Ara, anomena aquests compostos segons les dues nomenclatures, la de Stock i l'estequiomètrica:

Compost	Nomenclatura estequiomètrica	Nomenclatura de Stock
$\text{Mg}(\text{OH})_2$		
$\text{Fe}(\text{OH})_3$		
$\text{Pb}(\text{OH})_4$		
$\text{Fe}(\text{OH})_2$		
KOH		

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Què són els àcids?

1. A partir de la informació que trobaràs en el llibre de text, respon:

- a) Què és un àcid? _____
- b) Quin element tenen en comú tots els àcids? _____
- c) Què són els hidràcids? _____
- d) Què són els oxoàcids? _____


2. Seguint l'exemple, ionitza els àcids següents:

Compost	Ions
HCl	$H^+ + Cl^-$
H_2S	
H_2Se	
HF	
HBr	

3. Els hidràcids són àcids formats per un no-metall, concretament F, Cl, Br, I, S, Se i Te, i l'hidrogen. Completa aquesta taula formulant o anomenant aquests hidràcids:

Compost	Nom
HCl	
	Àcid sulfhídric
	Àcid tel·lurhídric
HBr	
HSe	
	Àcid iodhídric

4. Sabent que l'àcid sulfúric és un dels compostos més emprats en el laboratori i en la indústria, respon:

	a) Escribe la fórmula d'aquest oxoàcid.
	b) Per què és un oxoàcid?
	c) Per què s'ha de manipular amb molt de compte?
	d) Com cal diluir aquest àcid?
	e) Què passa quan aquest àcid es dissol en aigua?
	f) Escribe els ions que el formen.

5. Busca informació sobre quina és la utilització dels àcids següents:

- a) Àcid clorhídric: _____
 b) Àcid acètic: _____
 c) Àcid sulfúric: _____
 d) Àcid nítric: _____

6. Els oxoàcids són compostos formats per hidrogen, un no-metall o algun metall de transició i oxigen segons la fórmula següent: $H_aE_bO_c$, en què a , b i c representen el nombre d'àtoms de cada element presents en la molècula de l'àcid. Anomena aquests àcids segons la nomenclatura tradicional:

Compost	Nom
$HClO_2$	
H_2SeO_3	
$HClO_4$	
$HBrO_3$	
H_2SeO_4	
H_2CO_3	
HNO_3	
$HMnO_4$	
HNO_2	

Cal que recordis:

Quan una molècula d'un hidràcid perd un hidrogen o més en forma d'ions H^+ , es converteix en un **anió** amb una càrrega negativa igual al nombre d'hidrògens perduts.

7. Escribeu el nom dels anions dels hidràcids següents:

Anió hidràcid	Nom de l'anió
Se^{2-}	
Te^{2-}	
Cl^-	
F^-	
S^{2-}	
Br^-	
I^-	

8. Formula els anions següents:

Nom de l'anió	Fórmula
ió nitrat	
ió sulfat	
ió nitrit	
ió clorit	
ió bromit	
ió bromat	
ió sulfit	
ió carbonat	
ió iodat	

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Què són les sals?

Cal que recordis:

Una **sal** deriva d'un àcid (hidràcid o oxoàcid) per substitució de l'ió hidrogen o els ions hidrogen, per cations metàl·lics o per l'ió amoni, NH_4^+ , (totes les sals són electròlits).

1. Anomena aquestes sals seguint els exemples:

Catió	Anió	Fórmula de la sal	Nom de la sal
K^+	Cl^-	KCl	Clorur de potassi
Cs^+	S^{2-}		
Li^+	Se^{2-}		
Ra^{2+}	F^-		
Ba^{2+}	Br^-		
Na^+	I^-		
Fe^{2+}	NO_3^-	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	Nitrat de ferro (II)
Cu^+	SO_4^{2-}		
Zn^{2+}	NO_2^-		
Ag^+	ClO_2^-		
Fe^{3+}	SO_3^{2-}		
Na^+	CO_3^{2-}		

2. Observa aquesta fotografia que mostra una reacció de neutralització i respon les preguntes:



- Què és una reacció de neutralització?
- Quins són els reactius?
- Quins productes s'obtenen?
- Escriu un exemple d'una reacció de neutralització.
- A partir de quins ions es forma l'aigua obtinguda?

3. Donats aquests compostos, indica quins són sals, quins són àcids i quins són bases: HNO_3 , Ba_2SO_3 , H_2SO_4 , KOH , LiOH , NaOH , HCl , HF , KNO_3 , Li_2SO_4 , HIO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Àcids	Bases	Sals

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

El pH de les solucions aquoses

Cal que recordis:

Les solucions aquoses poden classificar-se en tres grups: àcides, neutres i bàsiques.

1. Llegeix les afirmacions següents i indica si són vertaderes o falses; en aquest últim cas, corregeix l'error:

	V	F
a) Una solució és més àcida com més gran és la concentració d'ions hidrogen.		
b) Una solució és més bàsica com més gran és la concentració d'ions hidrogen.		
c) Un pH de 3 correspon a una solució molt bàsica.		
d) A una solució neutre li correspon un pH de 12.		
e) El suc de llimona té un pH àcid.		
f) Els productes de neteja personal tenen un pH entorn de 6.		
g) L'aigua destil·lada té un pH de 7.		
h) El suc de taronja es molt bàsic.		

2. Digues a quina substància correspon cada un d'aquests pH: 8,4; 2,9; 1; 5; 11,9; 13; 9,9; 7,4; 7.

Substància	pH
Vinagre	
Sang	
Sucs gàstrics	
Cafè	
Pasta de dents	
Lleixiu	
Amoníac	
Aigua destil·lada	
Llevat	

3. Respon aquestes preguntes sobre la determinació del pH d'una solució:

a) Què és un paper indicador?

b) Com podem saber a quin pH correspon quan el paper canvia de color?

c) Quin pH tindrà una solució que tenyeix el paper de color vermell?

d) Què és un pH-metre?

e) Què és més precís, el paper pH o el pH-metre?

Solucionari

Electròlits i no-electròlits

1. **a)** V. **b)** F, l'aigua destil·lada presenta una petítisima conductivitat elèctrica. **c)** V. **d)** V. **e)** F, l'hidròxid sòdic, el vinagre i l'aigua mineral són electròlits. **f)** V. **g)** F, les solucions d'alcohol no condueixen el corrent elèctric.

2.

a)	Es deguda al fet que aquestes solucions contenen ions positius i negatius que es mouen a través de la solució.
b)	Provenen de la substància dissolta.
c)	Són els ions positius.
d)	Al negatiu.
e)	Al positiu.
f)	Ànode.
g)	Càtode.

3. 1-B; 2-C; 3-A.

Hidròxids o bases

1. **a)** NaOH. **b)** Sosa càustica. **c)** Na⁺ i OH⁻. **d)** Sòlid blanc. **e)** Molt soluble en aigua. **f)** És un electròlit fort, per tant és un bon conductor. **g)** Base forta.

2.

Ag ⁺ , OH ⁻	AgOH
Be ²⁺ , OH ⁻	Be(OH) ₂
Al ³⁺ , OH ⁻	Al(OH) ₃
Sn ²⁺ , OH ⁻	Sn(OH) ₂
Ni ²⁺ , OH ⁻	Ni(OH) ₂

3.

Compost	Símbol catió	Prefix	Símbol anió	Prefix	Nom
Ca(OH) ₂	Ca ²⁺	mono-	OH ⁻	di-	dihidròxid de calci
Au(OH) ₃	Au ³⁺	mono-	OH ⁻	tri-	trihidròxid d'or
Sn(OH) ₄	Sn ⁴⁺	mono-	OH ⁻	tetra-	tetrahidròxid d'estany
CuOH	Cu ⁺	mono-	OH ⁻	mono-	hidròxid de coure
Cu(OH) ₂	Cu ²⁺	mono-	OH ⁻	di-	dihidròxid de coure

4.

Compost	Nomenclatura estequiomètrica	Nomenclatura de Stock
Mg(OH) ₂	Dihidròxid de magnesi	Hidròxid de magnesi
Fe(OH) ₃	Trihidròxid de ferro	Hidròxid de ferro (III)
Pb(OH) ₄	Tetrahidròxid de plom	Hidròxid de plom (IV)
Fe(OH) ₂	Dihidròxid de ferro	Hidròxid de ferro (II)
KOH	Hidròxid de potassi	Hidròxid de potassi

Què són els àcids?

1. **a)** Un àcid és una substància que, en dissoldre's en aigua, dóna ions hidrogen H⁺. **b)** L'hidrogen. **c)** Són àcids formats per un no-metall, concretament, F, Cl, Br, I, S, Se i Te, i l'hidrogen. No contenen oxigen en la molècula. **d)** Són àcids que en la molècula contenen hidrogen i oxigen. D'aquest fet deriva el nom d'oxoàcids.

2.

Compost	Ions
HCl	H ⁺ + Cl ⁻
H ₂ S	H ⁺ + S ²⁻
H ₂ Se	H ⁺ + Se ²⁻
HF	H ⁺ + F ⁻
HBr	H ⁺ + Br ⁻

3.

Compost	Nom
HCl	Àcid clorhídric
H ₂ S	Àcid sulfhídric
H ₂ Te	Àcid tel·lurhídric
HBr	Àcid bromhídric
HSe	Àcid selenhídric
HI	Àcid iodhídric

4. **a)** H₂SO₄. **b)** Perquè en la seva molècula conté hidrogen i oxigen. **c)** Perquè provoca cremades greus a la pell. **d)** Per diluir l'àcid sulfúric concentrat no s'ha d'afegir mai aigua directament sobre l'àcid, sinó a l'inrevés, cal abocar l'àcid lentament sobre l'aigua agitant alhora amb una vareta de vidre. **e)** Que s'ionitza. **f)** H⁺ i SO₄²⁻.

5. Resposta oberta.

6.

Compost	Nom
HClO ₂	Àcid clorós
H ₂ SeO ₃	Àcid seleniós
HClO ₄	Àcid perclòric
HBrO ₃	Àcid bròmic
H ₂ SO ₄	Àcid sulfúric
H ₂ CO ₃	Àcid carbònic
HNO ₃	Àcid nítric
HMnO ₄	Àcid permangànic
HNO ₂	Àcid nítrós

7.

Anió hidràcid	Nom de l'anió
Se ²⁻	ló sulfur
Te ²⁻	ló tel·lur
Cl ⁻	ló clorur
F ⁻	ló fluorur
S ²⁻	ló sulfur
Br ⁻	ló bromur
I ⁻	ló iodur

8.

Nom de l'anió	Fórmula
ló nitrat	NO ₃ ⁻
ló sulfat	SO ₄ ²⁻
ló nitrit	NO ₂ ⁻
ló clorit	ClO ₂ ⁻
ló bromit	BrO ₂ ⁻
ló bromat	BrO ₃ ⁻
ló sulfit	SO ₃ ²⁻
ló carbonat	CO ₃ ²⁻
ló iodat	ClO ₃ ⁻

Què són les sals?

1.

Catió	Anió	Fórmula de la sal	Nom de la sal
K ⁺	Cl ⁻	KCl	Clorur de potassi
Cs ⁺	S ²⁻	Cs ₂ S	Sulfur de cesi
Li ⁺	Se ²⁻	Li ₂ Se	Selenur de liti
Ra ²⁺	F ⁻	RaF	Fluorur de radi
Ba ²⁺	Br ⁻	BaBr ₂	Bromur de bari
Na ⁺	I ⁻	NaI	Iodur de sodi
Fe ²⁺	NO ₃ ⁻	Fe(NO ₃) ₂	Nitrat de ferro (II)
Cu ⁺	SO ₄ ²⁻	Cu ₂ SO ₄	Sulfat de coure (I)
Zn ²⁺	NO ₂ ⁻	Zn(NO ₂) ₂	Nitrit de zinc (II)
Ag ⁺	ClO ₂ ⁻	AgClO ₂	Clorit d'argent
Fe ³⁺	SO ₃ ²⁻	Fe ₂ (SO ₃) ₃	Sulfit de ferro (III)
Na ⁺	CO ₃ ²⁻	Na ₂ CO ₃	Carbonat de sodi

2. **a)** És la reacció entre els ions H⁺ dels àcids i els ions OH⁻ de les bases. **b)** L'àcid i la base. **c)** Una sal i aigua. **d)** Resposta oberta. **e)** H⁺ i OH⁻
3. Àcids: HNO₃, H₂SO₄, HCl, HF, HIO₃. Bases: KOH, LiOH, NaOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂. Sals: Ba₂SO₃, KNO₃, Li₂SO₄.

El pH de les solucions aquoses

1. **a)** V. **b)** F, una solució és més bàsica com més petita és la concentració d'ions hidrogen. **c)** F. Un pH de 3 correspon a una solució molt àcida. **d)** F. A una solució neutre li correspon un pH de 7. **e)** V. **f)** V. **g)** V. **h)** F, el suc de taronja és molt àcid.

2.

Substància	pH
Vinagre	2,9
Sang	7,4
Sucs gàstrics	1
Cafè	5
Pasta de dents	9,9
Lleixiu	13
Amoniac	11,9
Aigua destil·lada	7
Llevat	8,4

3. **a)** És un paper absorbent impregnat per una mescla d'indicadors àcid-base acolorits. Això permet que el paper varii de color segons el pH de la solució. A cada unitat de pH li correspon un color diferent. **b)** Es compara el color que pren el paper amb els colors de l'escala de referència. **c)** Àcid. **d)** És un aparell que permet la lectura del pH d'una solució. **e)** El pH-metre, perquè ens permet mesures decimals o centesimals.