

## ACTIVITATS DE RECUPERACIÓ PER ALS ALUMNES DE 3r ESO A/B DE LA MATÈRIA DE FÍSICA I QUÍMICA.

---

Per poder aprovar l'assignatura, el dia de l'examen de setembre hauràs de presentar un dossier amb les següents activitats (hauràs de copiar també tots els enunciats).

Ànims i bones vacances!

### Unitat 1. L'àtom.

Activitat 1. Troba els errors que contenen les següents afirmacions.

- a) Els àtoms estan formats per tres tipus de partícules: electrons (càrrega negativa), fotons (càrrega positiva) i neutrins (càrrega positiva o negativa, segons els casos).
- b) Els protons tenen unes 18 vegades més massa que no pas els electrons. Per aquest motiu, la seva càrrega és també una mica més gran.
- c) Al nucli de l'àtom hi ha els protons, els neutrons i, en alguns casos, també electrons.
- d) Els electrons es troben girant al voltant del nucli, tot descrivint òrbites individuals.
- e) El nucli ocupa quasi tot l'espai de l'àtom.
- f) La massa d'un àtom és pràcticament igual a la suma de les masses dels seus protons i electrons.
- g) Un protó d'un àtom d'hidrogen és necessàriament diferent al d'un àtom de carboni.
- h) És el nombre de neutrons que conté allò que determina si un àtom és d'un element o d'un altre.
- i) Dos àtoms d'un mateix element poden tenir diferent nombre de protons. Són el que anomenem isòmers.
- j) Els cations són àtoms amb càrrega negativa. Es poden formar quan un àtom neutre perd electrons.
- k) Els anions són àtoms amb càrrega positiva. Es poden formar quan un àtom neutre guanya electrons.
- l) Els àtoms neutres no contenen càrregues elèctriques.

Activitat 2. Completa adequadament la següent taula.

Símbol	Nom de l'àtom	Z	A	Càrrega	Protons	Neutrons	Electrons
${}^{11}_5B$							
				0	18	22	
	Fluor		19				
			23	0			11
		15	31	0			
${}^{27}_{13}Al^{3+}$							
		29	63				28
		13				14	13
				1-		74	54
		29		2+		34	

Activitat 3. Completa adequadament la següent taula i identifica'n els isòtops.

Símbol	Nom de l'àtom	Z	A	Càrrega	Protons	Neutrons	Electrons
			39	0			19
	Argó					20	
			35	2-			19
		19	41	+			

Activitat 4. Les següents afirmacions són falses. Explica per què.

- Les radiacions  $\alpha$  solen tenir càrrega positiva.
- Les radiacions  $\beta^-$  tenen més massa que les radiacions  $\alpha$ .
- Les radiacions  $\gamma$  tenen molt poca massa i molt poca càrrega.
- La fissió nuclear té lloc gràcies al bombardeig en cadena de nuclis per part d'electrons.
- La fusió nuclear genera energia que s'aprofita a les centrals nuclears per generar electricitat.
- La radioactivitat resulta sempre perjudicial per a la nostra salut.

Activitat 5. Indica en quin element químic es transforma un àtom de...

- a)  $^{235}_{92}\text{U}$  quan emet una partícula  $\alpha$ .
- b)  $^{14}_6\text{C}$  quan emet una partícula  $\beta^-$ .

Unitat 2. Els elements i els compostos.

Activitat 1. Completa adequadament les següents frases.

- a) A la taula periòdica, els elements es presenten en ordre creixent, segons el seu .....
- b) La taula periòdica té ..... files o ..... i ..... columnes o .....
- c) Tots els elements d'un determinat ..... tenen ..... a les mateixes capes.
- d) Tots els elements d'un determinat ..... tenen el mateix nombre d'..... a la darrera capa.
- e) Tots els elements d'un determinat ..... tenen propietats químiques i físiques .....

Activitat 2. Les següents afirmacions són falses. Explica per què.

- a) El sofre, com a metall que és, és un bon aïllant de la calor i l'electricitat..
- b) De l'alumini, l'or i el mercuri se'n poden fabricar làmines molt fines.
- c) En condicions normals, la majoria d'elements són sòlids, uns pocs són líquids i només dos són gasos.
- d) Els gasos nobles es combinen molt bé amb certs metalls per formar els anomenats metalls nobles.
- e) La LLUPAK és l'organisme internacional encarregat d'establir els noms dels elements químics.
- f) Tots els gasos atmosfèrics (nitrogen, oxigen, neó, heli, hidrogen...) es troben en forma d'àtoms aïllats.
- g) Un cristall és una unió de molècules perfectament ordenades que s'estén en les tres direccions de l'espai.

Activitat 3. Relaciona correctament les següents frases amb els termes cristall, molècula o àtoms aïllats.

- a) Aquestes estructures es troben només en no-metalls →
- b) Només es presenten així els gasos nobles →
- c) Són estructures formades per un nombre d'àtoms reduït →
- d) Són estructures formades per un gran nombre d'àtoms →
- e) En condicions normals, es presenten en estat gasós →
- f) En condicions normals, es presenten en estat sòlid →
- g) En condicions normals, es poden presentar en estat sòlid, líquid o gasós →
- h) Les substàncies oloroses presenten aquest tipus d'estructura →
- i) La sal comuna presenta aquest tipus d'estructura →
- j) El diòxid de carboni presenta aquest tipus d'estructura →

### Unitat 3. Els gasos.

Activitat 1. Relaciona cada magnitud amb la frase adequada.

Temperatura

Espai que ocupen les partícules d'un gas

Pressió

Velocitat a la qual es mouen les partícules d'un gas

Volum

Efecte dels xocs de les partícules d'un gas contra una superfície

Activitat 2. Llegeix amb atenció les següents afirmacions i indica quines són falses. En aquest cas, explica per què.

- a) La temperatura d'un gas les partícules del qual no es mouen és de  $-250$  K.
- b) La NASA ha descobert que a l'atmosfera de Neptú (el planeta més allunyat i fred del Sistema Solar) hi ha gasos que es troben a temperatures properes a  $-300$  °C.
- c) El zero absolut és la temperatura més baixa que s'ha pogut aconseguir amb els mitjans tècnics actuals.
- d) En el zero absolut, els gasos no ocupen cap volum ni exerceixen cap pressió.

Activitat 3. Si tenim tancat un gas dins una ampolla i li traiem el tap, el gas s'escaparà. Per contra, si el que tenim tancat és un grapat de sorra, aquesta romandrà dins l'ampolla. Explica, basant-te en la teoria cinètica, el perquè d'aquesta diferència de comportament.

Activitat 4. Introduïm a la nevera una ampolla de vidre tancada i plena d'un gas. Al cap d'una bona estona, quan el gas s'hagi refredat, com haurà variat la pressió dins l'ampolla, haurà augmentat o disminuït? Què li passaria a l'ampolla si fos de plàstic? Justifica la teva resposta des del punt de vista de la teoria cinètica.

Activitat 5. En un experiment de laboratori, s'han realitzat diferents mesures del volum i la pressió d'un gas mantenint la temperatura constant. Els resultats s'han recollit a la següent taula, però alguns s'han perdut. Completa-la adequadament i fes una representació gràfica.

<b>V (L)</b>	0,8		1,5	2	3	5	7,5	10	15
<b>P (bar)</b>	37,5	30	20	15	10	6		3	2

Activitat 6. En un experiment de laboratori, s'han realitzat diferents mesures de la temperatura i la pressió d'un gas dins un mateix recipient. Els resultats s'han recollit a la següent taula, però alguns s'han perdut. Completa-la adequadament i fes una representació gràfica.

<b>T (°C)</b>	50	90	130		210
<b>P (atm)</b>	0,8		1	1,1	1,2

Activitat 7. En un recipient de 500 mL tenim un gas a 80 °C i a una pressió de 650 mm Hg. El canviem a un altre dipòsit de 2 dm<sup>3</sup> i l'escalfem fins arribar a una temperatura de 180 °C. Quin valor marcarà el manòmetre?

Activitat 8. Un extintor de 3 L és capaç de suportar una pressió de 15 bar. Al seu interior, el CO<sub>2</sub> que conté es troba a una temperatura de 27 °C i a una pressió de 2 bar. Durant un incendi, les flames arriben a l'extintor. Fins a quina temperatura podrà aguantar sense explotar?

#### Unitat 4. Les dissolucions.

Activitat 1. Dissolem 40 g de sal comuna (NaCl) en un got amb 250 g d'aigua. Calcula el percentatge en massa de sal present en la dissolució.

Activitat 2. El vinagre és una dissolució d'àcid acètic en aigua. Una ampolla d'aquest producte té una concentració d'àcid acètic del 4,6 % en massa. Quina quantitat d'àcid acètic conté un got amb 55 g de vinagre?

Activitat 3. Una peça d'acer conté 85 g de carboni. Suposant que el percentatge en massa de carboni d'aquest acer és d'un 1,7 %, quina és la massa (en kg) de la peça?

Activitat 4. Preparam una dissolució amb 30 mL d'etanol i 270 mL d'aigua. Suposant volums additius, calcula'n el percentatge en volum d'etanol.

Activitat 5. Un vi té un percentatge en volum del 8 % d'etanol.

- Quina quantitat d'etanol conté una ampolla de 75 cL d'aquest vi?
- Quin volum de whisky (40 % en volum d'etanol) serà necessària per a igualar aquesta quantitat d'etanol?

Activitat 6. Un noi que acaba de treure's el permís de circulació s'ha begut una llauna de 33 cL de cervesa (4,5 % en volum d'etanol).

- Quin volum (en mL) d'etanol ha ingerit?
- Quina massa (en g) d'etanol ha ingerit? La densitat de l'etanol és de 0,8 g/cm<sup>3</sup>.
- Donarà positiu en un test d'alcoholèmia si és aturat a un control de la policia de tràfic? La taxa màxima permesa d'etanol en sang per a conductors novells és de 0,3 g/L. Suposarem que el noi té un volum total de sang de 6 L.

Activitat 7. Examina la informació que aporta l'etiqueta d'un refresc de cola que apareix a la imatge.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
	100 ml (%)
Valor energético:	180 kJ/42 kcal (5%)
Grasas:	0 g (0%)
De las cuales ácidos grasos saturados:	0 g (0%)
Hidratos de carbono:	10,6 g (10%)
De los cuales azúcares:	10,6 g (29%)
Proteínas:	0 g (0%)
Sal:	0 g (0%)

- Quina és la concentració en massa (en g/L) de sucre que conté el refresc?
- L'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomana no superar una ingesta diària de sucre de 50 g. Estarem superant aquest límit si ens bevem mig litre d'aquest refresc en un mateix dia?

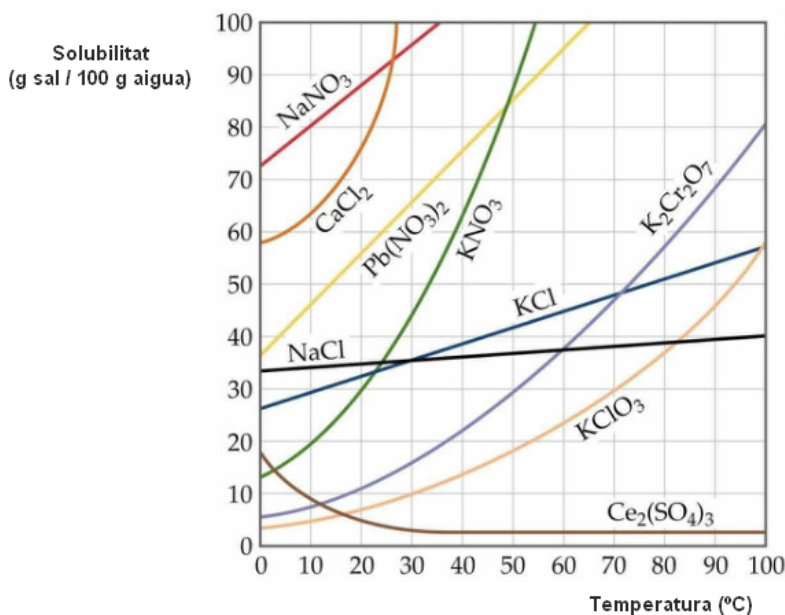
Activitat 8. En les anàlisis de glucosa en sang, es considera normal una concentració d'entre 70 i 100 mg/dL en sèrum sanguini. Un hospital ha analitzat una mostra d'11 mL de sèrum sanguini d'un pacient i hi ha trobat 9 mg de glucosa. Es troba el nivell de glucosa en sang d'aquesta persona dins l'interval recomanat?

Activitat 9. La següent imatge conté informació nutricional referent a tres tipus de llet.

<b>entera</b>		<b>semi</b>		<b>desnatada</b>	
INGREDIENTES: <b>leche</b> entera.		INGREDIENTES: <b>leche</b> semidesnatada y vitamina D.		INGREDIENTES: <b>leche</b> desnatada y vitamina D.	
VALORES NUTRICIONALES MEDIOS x 100ml		VALORES NUTRICIONALES MEDIOS x 100ml		VALORES NUTRICIONALES MEDIOS x 100ml	
VALOR ENERGÉTICO	264 kJ/ 63 Kcal	VALOR ENERGÉTICO	190 kJ/ 45 Kcal	VALOR ENERGÉTICO	142 kJ/ 33 Kcal
GRASAS	3,6 g	GRASAS	1,6 g	GRASAS	0,2 g
- de las cuales Saturadas	2,5 g	- de las cuales Saturadas	1,1 g	- de las cuales Saturadas	0,1 g
HIDRATOS DE CARBONO	4,7 g	HIDRATOS DE CARBONO	4,7 g	HIDRATOS DE CARBONO	4,8 g
- de los cuales Azúcares	4,7 g	- de los cuales Azúcares	4,7 g	- de los cuales Azúcares	4,8 g
PROTEÍNAS	3,0 g	PROTEÍNAS	3,0 g	PROTEÍNAS	3,1 g
Sal	0,13 g	Sal	0,13 g	Sal	0,13 g
CALCIO	110 mg (14% VRN)*	CALCIO	110 mg (14% VRN)*	CALCIO	110 mg (14% VRN)*
		VITAMINA D	0,8 µg (15% VRN)*	VITAMINA D	0,8 µg (15% VRN)*

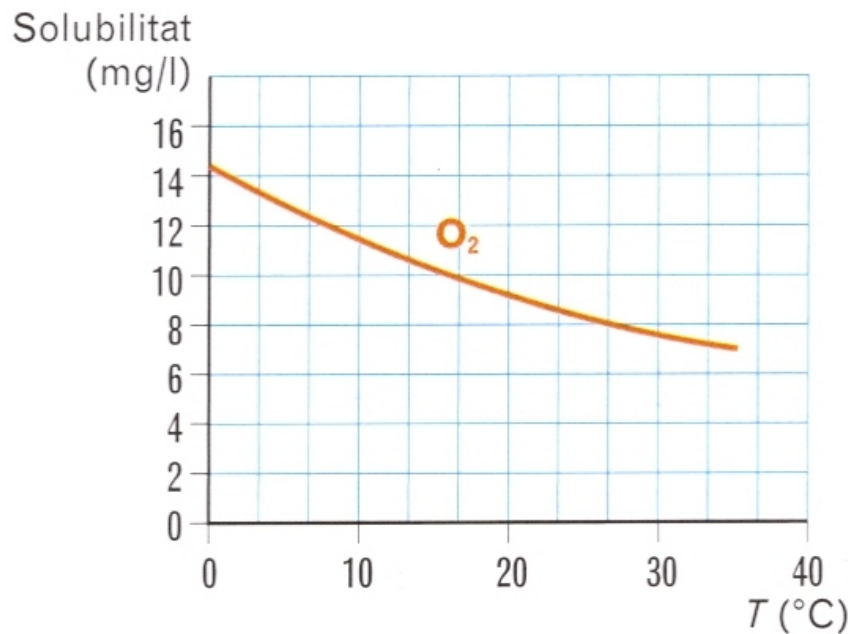
- Calcula la concentració en massa (en g/L) de greixos saturats que conté la llet semi?
- Quants litres de llet desnatada seran necessaris per igualar la quantitat de greixos saturats que conté 1 L de llet entera?

Activitat 10. Observa la imatge i respon les següents preguntes.

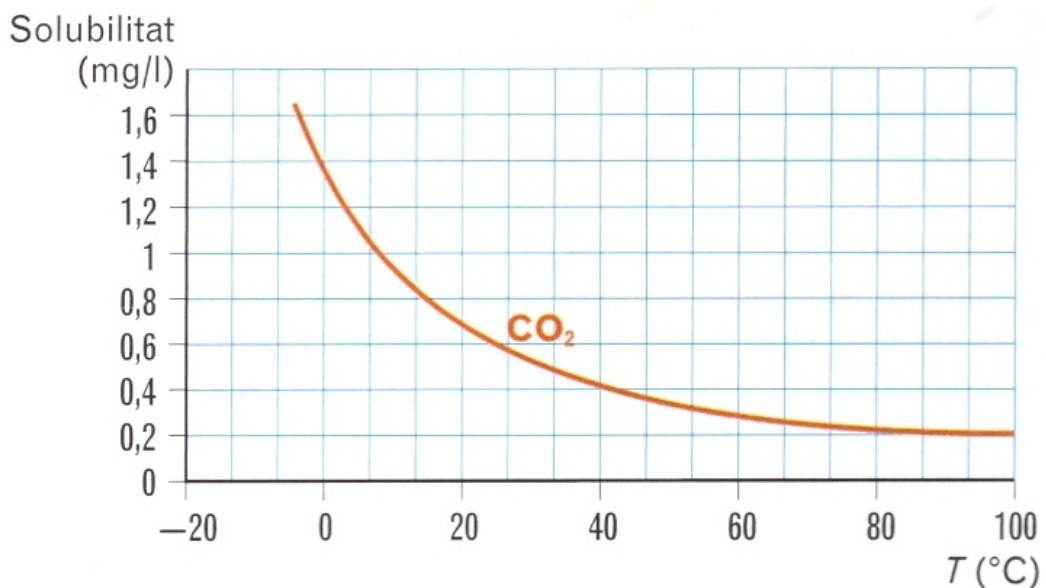


- La solubilitat de quin sòlid varia menys amb la temperatura? I més?
- Quina és la solubilitat de la sal comuna (NaCl) a 100 °C?
- A quina temperatura aproximada podem dissoldre la mateixa quantitat màxima de sal comuna i clorur de potassi (KCl) en aigua?
- Quina quantitat de clorat de potassi (KClO<sub>3</sub>) es podrà dissoldre en 100 g d'aigua a 70 °C?
- Si refredem la dissolució anterior (saturada de KClO<sub>3</sub> en aigua a 70 °C) fins a 30 °C, quina quantitat de solut precipitarà?

Activitat 11. Observa la següent imatge i explica breument per què és perillós que una fàbrica llenci l'aigua calenta dels seus circuits de refrigeració directament a les aigües d'un riu o d'un llac.



Activitat 12. Observa la següent imatge. Per què creus que, molt sovint, els refrescos o la cervesa se serveixen en gots freds?



Unitat 5. Les reaccions químiques.

Activitat 1. El monòxid de carboni ( $CO$ ) reacciona amb el gas oxigen ( $O_2$ ) per formar diòxid de carboni ( $CO_2$ ). Quina massa de gas oxigen serà necessària per obtenir 40 g de diòxid de carboni a partir de 25,5 g de monòxid de carboni? Per què?



Activitat 2. L'alumini reacciona amb l'oxigen atmosfèric per formar òxid d'alumini ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

- Escriu l'equació química que descriu aquesta reacció i ajusta-la.
- Si deixem que una peça d'alumini es rovelli, acabarà pesant més o menys que inicialment? Per què?

Activitat 3. La calcita ( $\text{CaCO}_3$ ) és un mineral que reacciona amb l'àcid clorhídric ( $\text{HCl}$ ) per formar aigua, clorur de calci ( $\text{CaCl}_2$ ) i diòxid de carboni.

- Escriu l'equació química que descriu aquesta reacció i ajusta-la.
- Si introduïm un fragment de 50 g de calcita dins un cub que conté 2 kg d'una dissolució d'àcid clorhídric, té sentit pensar que, després d'una bona estona, la massa que contindrà el cub serà de 2050 g? Per què?

Activitat 4. El gas hidrogen ( $\text{H}_2$ ) i el gas oxigen ( $\text{O}_2$ ) poden reaccionar per formar aigua.

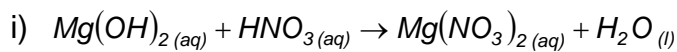
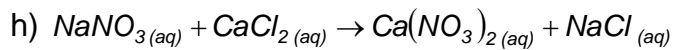
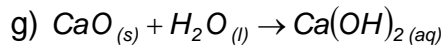
- Escriu l'equació química que descriu aquesta reacció i ajusta-la.
- Quantes molècules de gas hidrogen seran necessàries per formar 7 molècules d'aigua? I de gas oxigen?
- Quants àtoms d'hidrogen seran necessaris per formar 7 molècules d'aigua? I d'oxigen?

Activitat 5. Ajusta les següents reaccions químiques i fes un dibuix esquemàtic de cadascuna.

- $\text{Cu}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CuO}_{(s)}$
- $\text{H}_{2(g)} + \text{Br}_{2(g)} \rightarrow \text{HBr}_{(g)}$
- $\text{NH}_{3(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)}$
- $\text{HCl}_{(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$

Activitat 6. Ajusta les següents reaccions químiques.

- $\text{Zn}_{(s)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
- $\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{3(g)}$
- $\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{2(g)}$
- $\text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{HNO}_{3(aq)} + \text{NO}_{(g)}$
- $\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{HCl}_{(aq)}$
- $\text{NH}_{3(g)} + \text{HCl}_{(g)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$



Activitat 7. Escriu i ajusta les equacions químiques que descriuen les reaccions de combustió del carboni, del metà ( $\text{CH}_4$ ), del propà ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) i del metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ).

Activitat 8. Com contribueixen les reaccions de combustió a incrementar l'efecte hivernacle?

Activitat 9. Escriu i ajusta les equacions químiques que descriuen les següents reaccions de neutralització.

- a) Suc gàstric i sosa càustica.
- b) Suc gàstric i amoníac comercial.
- c) Vinagre i sosa càustica.
- d) Vinagre i bicarbonat de sodi.

Activitat 10. Alguns productes farmacèutics per combatre l'efecte de les picades dels insectes tenen com a principi actiu l'amoníac. Partint d'aquest fet, com creus que són les picades de la major part dels insectes, àcides o bàsiques?

Activitat 11. Per què creus que no és recomanable barrejar certs productes de neteja, com el sulfamat ( $\text{HCl}$ ), amb d'altres, com l'amoníac comercial o la sosa càustica?

Activitat 12. La placa bacteriana present a la nostra boca genera uns àcids que ataquen l'esmalte de les dents que pot provocar càries. Quina naturalesa creus, doncs, que han de tenir els productes per a la higiene bucal (pastes dentals, col·lutoris, xiclets...), àcida o bàsica?

Activitat 13. Enumera tres mesures que podries adoptar per tal d'augmentar la velocitat de descomposició d'una mostra de calcita quan la introduïm dins un recipient que conté una dissolució diluïda d'àcid clorhídric.

Unitat 6. Formulació i nomenclatura inorgàniques.

Activitat 1. Completa correctament la taula.

Fórmula	Nombre d'oxidació		Nomenclatura		
			Sistemàtica	Stock	Tradicional
NiH <sub>3</sub>					
			Sulfur de dihidrogen		
				Hidrur de fòsfor (III)	
K <sub>2</sub> S					
			Tetrafluorur de sofre		
			Diòxid de sofre		
					Hidròxid cobàltic
HCl					
SiH <sub>4</sub>					
			Dihidrur de magnesi		
				Hidrur d'argent	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>					
					Òxid zínquic
					Anhídrid carbònic
HBr					
				Òxid d'estany (II)	
			Monobromur de liti		
					Àcid sulfhídric
				Clorur de ferro (III)	
NF <sub>3</sub>					
			Trihidrur d'alumini		
			Fluorur d'hidrogen		
Li <sub>2</sub> O					
NaH					
Na <sub>3</sub> N					
			Tetrabromur de carboni		
				Carbur de calci	
MgO					
Al(OH) <sub>3</sub>					
			Monòxid de coure		
					Òxid arseniós
			Triclorur de brom		
				Hidrur de beril·li	

Activitat 2. Troba l'error i corregeix-lo.

Error	Correcció
$\text{Cl}_2\text{Ca}$	
$\text{AlBr}$	
$\text{Cu}_3\text{H}$	
Òxid d'or	
$\text{CaOH}_2$	
$\text{Ca}_2\text{O}$	
$\text{O}_3\text{Cl}_2$	
Clorur d'alumini (III)	
Òxid de coure	
$\text{OMg}$	
Diferrur de trisofre	
Òxid d'argent (I)	
$\text{AuBr}_2$	
$\text{S}_2\text{O}$	
Triòxid de níquel	
$\text{CrO}_6$	
Dihidròxid d'argent	
$\text{P}_3\text{Cl}$	
$\text{AlO}_3$	
Nitrur de trifluor	
$\text{CsO}$	
$\text{OHLi}$	
Monòxid de diplatí	
$\text{SH}_2$	
$\text{NaH}_2$	
$\text{S(OH)}_2$	
Iodur de sodi (I)	