

UNITAT 1. LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS

1. Escriu la definició de:

Canvi Químic:

Canvi Físic:

2. Indica quins dels exemples següents són canvis físics i quins són canvis químics

- La combustió de la fusta és un procés que desprèn calor
- El ciclista ha arribat als 50 km/h
- L'oli i l'aigua no es poden barrejar
- En escalfar-se cera aquesta passa a estat líquid.
- El cotxe accelera a $3,47 \text{ m/s}^2$
- El sabó es pot obtenir a partir de sosa i oli reciclat.

3. Pensa i proposa un mètode experimental per conèixer la velocitat de desplaçament d'una determinada espècie de formigues.

4. Digues quines magnituds es poden mesurar amb els següents instruments i quines unitats poden tenir aquestes mesures.

<i>instrument</i>	<i>magnitud</i>	<i>unitats</i>
<i>Termòmetre</i>		
<i>Balança</i>		
<i>Cronòmetre</i>		

5. Indica quins dels elements següents són magnituds i quines unitats

- La massa
- L'euro
- La tona
- La densitat
- El minut.

6. Explica quina és la utilitat d'un Sistema Internacional (S.I.) d'unitats.

7. Omple la següent taula indicant les unitats i els símbols que s'utilitzen per treballar en el S.I.

Magnitud fonamental	Unitat SI	Símbol
Longitud		
Massa		
Temps		
Temperatura		
Quantitat de substància		
Intensitat de corrent		
Intensitat lluminosa		

UNITAT 2. LA MATÈRIA

1. Escriu la definició de:

-massa

-volum

2. Indica les unitats en el Sistema Internacional i d'altres que puguis conèixer per a cada magnitud

magnitud	Unitat SI	Altres unitats
Massa		
Volum		

3. Escriu la definició de:

- propietat general

- propietat específica

- densitat

4. Escriu la fórmula de la densitat indica les unitats al Sistema Internacional i a d'altres que puguis conèixer

Densitat=

magnitud	Unitat SI	Altres unitats
Densitat		

5. Utilitzant la següent taula i mirant l'exemple, fes els canvis d'unitats demanats

Quilogram	1 kg = 1.000 g
Hectagram	1 Hg = 100 g
Decagram	1 dag = 10 g
Gram	1 g
Decigram	1 dg = 0,1 g
Centigram	1 cg = 0,01 g
Miligram	1 mg = 0,001 g

1 T = 1000 kg

2 kg = 0,002 T = 2.000.000 = $2 \cdot 10^6$ mg

1255 g = kg = T

27 mg = dag = kg

245.000g = kg = cg

1,75 cg = mg = kg

6. Utilitzant la següent taula fes els canvis d'unitats demanats

NOM	SÍMBOL	EQUIVALÈNCIA
quilolitre	kl	$10^3 \text{ l} = 1.000 \text{ l} \rightarrow 1 \text{ m}^3$
hectolitre	hl	$10^2 \text{ l} = 100 \text{ l}$
decalitre	dal	10 l
litre	l	$1 \text{ l} \rightarrow 1 \text{ dm}^3$
decilitre	dl	$10^{-1} \text{ l} = 0,1 \text{ l}$
centilitre	cl	$10^{-2} \text{ l} = 0,01 \text{ l}$
mil·lilitre	ml	$10^{-3} \text{ l} = 0,001 \text{ l} \rightarrow 1 \text{ cm}^3$

34.456 cm³ = m³

0,56 m³ = cm³

895 cm³ = dm³

0,154 m³ = cm³

345 dm³ = m³

$$3,2 \text{ m}^3 = \quad \text{dm}^3$$

$$6,56 \text{ m}^3 = \quad \text{l}$$

$$7.8 \text{ ml} = \quad \text{cm}^3$$

$$3.67 \text{ m}^3 = \quad \text{l}$$

$$7,98 \text{ l} = \quad \text{cm}^3$$

$$234 \text{ cm}^3 = \quad \text{ml}$$

$$3,4 \text{ dm}^3 = \quad \text{l}$$

$$347 \text{ l} = \quad \text{dm}^3$$

$$750 \text{ cm}^3 = \quad \text{l}$$

$$0,348 \text{ m}^3 = \quad \text{l}$$

7. Exercicis de canvis d'unitats de densitat:

- La densitat del magnesi és $1,738 \text{ g/cm}^3$. Expresseu-la en kg/m^3 .

- La densitat del sofre és $2,086 \text{ g/cm}^3$. Expresseu-la en kg/m^3 .

- La densitat del calci és $1,53 \text{ g/cm}^3$. Expresseu-la en kg/m^3 .

- La densitat del fòsfor és 1.820 kg/m^3 . Expresseu-la en g/cm^3 .

- La densitat del sodi és 966 kg/m^3 . Expresseu-la en g/cm^3 .

- La densitat de l'oxigen és $1,43 \text{ kg/m}^3$. Expresseu-la en g/cm^3 .

8. Exercicis de càlcul de densitats:

- 800 cm^3 d'un líquid tenen una massa de 720 g . Quina és la densitat d'aquest líquid (expressada en g/cm^3)?

- Una peça d'or té una massa de $482,5 \text{ g}$ i un volum de 25 cm^3 . Quina és la densitat de l'or (expressada en g/cm^3)?

- 3 m^3 de nitrogen tenen una massa de $3,75 \text{ kg}$. Quina és la densitat d'aquest gas (expressada en kg/m^3)?

- 200 cm^3 de mercuri tenen una massa de $2.709,2 \text{ g}$. Quina és la densitat d'aquest element (expressada en g/cm^3)?

9. Exercicis de càlcul de densitats amb canvis previs d'unitats:

- $0,4 \text{ dm}^3$ d'un líquid tenen una massa de 360 g . Quina és la densitat d'aquest líquid (expressada en g/cm^3)?

- Una peça d'or té una massa de 3,86 kg i un volum de 200 cm³. Quina és la densitat de l'or (expressada en kg/m³)?
- 10 dm³ d'hidrogen tenen una massa de 0,0017 kg, quina és la seva densitat (expressada en SI)?

10. Exercicis de càlcul de la massa a partir de la densitat i del volum:

- Calculeu la massa de 1.500 cm³ de benzè que té una densitat de 0,88 g/cm³.
- La densitat de l'alcohol és 0,8 g/cm³. Quina és la massa de 120 cm³ d'alcohol?
- La densitat del níquel és 8,907 g/cm³. Quina és la massa de 150 cm³ d'aquest metall?

11. Exercicis de càlcul de la massa a partir de la densitat i del volum amb canvis previs d'unitats:

- Calculeu la massa de 3 dm³ de benzè que té una densitat de 0,88 g/cm³.
- La densitat de l'alcohol és 800 kg/m³. Quina és la massa de 4 dm³ d'alcohol?
- La densitat del níquel és 8.907 kg/m³. Quina és la massa de 0,5 dm³ d'aquest metall?

12. Exercicis de càlcul del volum a partir de la densitat i de la massa:

- La densitat del potassi és $0,862 \text{ g/cm}^3$. Quin és el volum de 120 g de potassi?

- La densitat de la plata és $10,5 \text{ g/cm}^3$. Quin és el volum de 500 g d'aquest metall?

- La densitat del plom 11.343 kg/m^3 . Quin és el volum de 1.000 kg d'aquest metall?

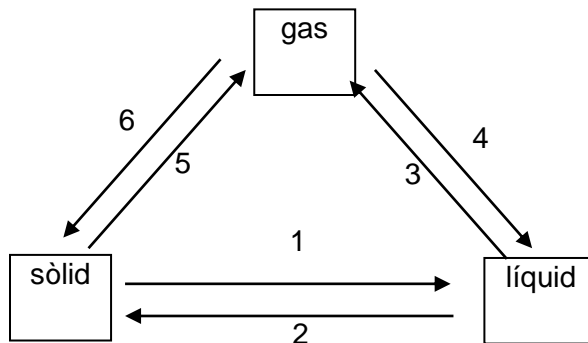
13. Exercicis de càlcul del volum a partir de la densitat i de la massa amb canvis previs d'unitats:

- La densitat del potassi és 862 kg/m^3 . Quin és el volum de 1.500 g de potassi?

- La densitat de la plata és $10,5 \text{ g/cm}^3$. Quin és el volum de 3 kg d'aquest metall?

- La densitat del plom 11.343 kg/m^3 . Quin és el volum en dm^3 de 500.000 g d'aquest metall?

14. Escriu el nom de cada un dels canvis d'estat representats en el següent diagrama



15. Defineix:

Canvi d'estat:

Temperatura de fusió:

Temperatura d'ebullició:

16. Tria la paraula adequada en cada cas:

- Les partícules d'un gas presenten una mobilitat.....
- Les partícules d'un sòlid vibren més quan
- Les partícules d'un.....ocupen posicions fixes.
- Quan escalfem un líquid, les seves partícules.....la seva mobilitat.
- Mentre dura un canvi d'estat.....NO canvia

17. Fes els següents canvis d'unitats, tot indicant les operacions realitzades:

a- De °C a ° K

-234°C=

127°C=

-280°C=

2300°C=

b- De °K a °C

298 °K=

-20°K=

373°K=

1200°K=

UNITAT 3. SUBSTÀNCIES PURES I MESCLES

1. Fes un esquema amb els següents conceptes: element, dissolució, mescla heterogènia, substància pura, matèria, mescla homogènia, mescla, compost, solvent, solut.

2. Defineix

Matèria:

Substància Pura:

Element:

Compost:

Mescla homogènia:

Mescla heterogènia:

Dissolució:

Solvent:

Solut:

3. Indica un parell d'exemples per cada un dels conceptes de l'exercici anterior.

Matèria:

Substància Pura:

Element:

Compost:

Mescla homogènia:

Mescla heterogènia:

Dissolució:

4. Classifica els següents materials segons siguin sistemes homogenis o heterogenis:

- | | |
|----------|----------|
| -fusta | - granit |
| -vidre | -acer |
| -formigó | -plàstic |

5. Classifica en mescles o substàncies pures:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| -aigua pura (H ₂ O) | -vi |
| -aire pur | -alcohol pur |
| -sang humana | -aigua de mar |
| -llet de vaca | -sal de cuina |
| -aigua de riu | -diòxid de carboni |

6. Fes un diagrama amb colors i boletes on representis:

-una substància pura



-un compost



-una mescla homogènia



-una mescla heterogènia



- 7. Classifica les substàncies següents en substàncies pures, mesclades homogènies i mesclades heterogènies: gas natural, argent, sal, vi, humus, bronze, llet, alumini i ciment.**

- 8. Digues quines de les següents substàncies pures són elements i quines compostos: butà, sal comuna, oxigen, potassi, amoníac, iode, diamant i glucosa.**

- 9. L'aire, l'aigua de mar i el granit, són substàncies pures o mesclades? Si són mesclades, digues si es tracta d'una mescla homogènia o heterogènia i quina és la seva composició.**

- 10. Què faries per demostrar experimentalment que la sal comuna dissolta en aigua continua existint com a tal, malgrat que la dissolució és transparent?**

UNITAT 4. L'ÀTOM I LA TAULA PERIÒDICA

1. Explica breument i fes un dibuix de com es pensaven que eren els àtoms els següents autors, indica si eren o no científics.

- -Demòcrit d'Abdera (V a. C)

- -Thomas Dalton (XVIII-XIX)

- J.J. Thomson (XIX-XX)

- -Ernest Rutherford (XIX-XX)

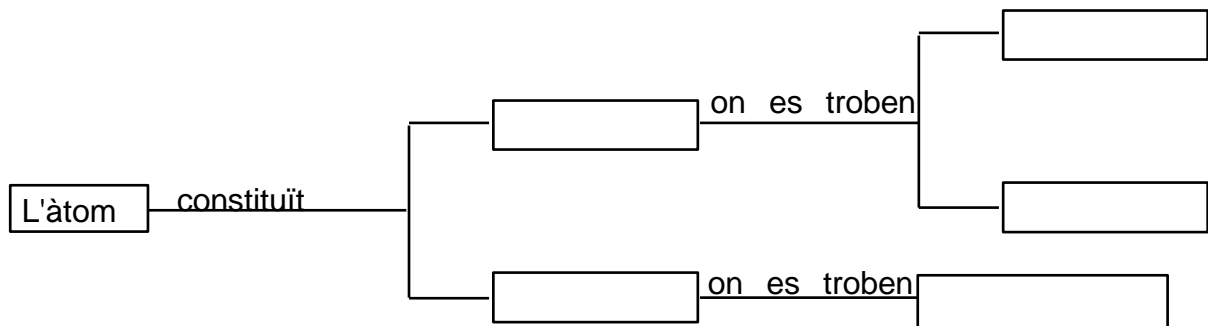
2. Explica en què va consistir i fes un dibuix de l'experiment de E. Rutherford.

3. Completa el text següent:

- L'àtom està format per dues parts: i Al s'hi troben els que tenen càrrega i els que no tenen càrrega. A l'..... hi ha els que tenen càrrega
- Els àtoms són i per tant tenen el mateix nombre de que

- El nombre atòmic es representa per la lletra i és el nombre de que hi ha en el d'un àtom.
- El nombre màssic es representa per la lletra i és la suma del nombre de i de del nucli d'un àtom.

4. Completa el mapa conceptual següent, situant a les caselles les parts que constitueixen l'àtom i les partícules subatòmiques que trobem a cada part.



5. Completa les frases següents situant en l'espai en blanc el nom de la partícula subatòmica que creguis és més correcte:

- La partícula de càrrega negativa és
- La partícula de càrrega positiva és
- Les partícules que tenen massa semblant són i
- La partícula de menys massa és
- La partícula que no té càrrega és
- El nombre atòmic és la quantitat de
- Si l'àtom és neutre, coincideixen la quantitat de i
- Tots els àtoms d'un element tenen el mateix nombre de
- Els isòtops d'un element es diferencien en la quantitat de
- El nombre màssic és la suma de la quantitat de i de

6. Completa les frases:

- Els àtoms que tenen càrrega s'anomenen
- Si la càrrega és s'anomenen i si la càrrega és s'anomenen
- Si la càrrega és vol dir que l'àtom ha electrons.
- Llavors té més que

- Si la càrrega és vol dir que l'àtom ha electrons. Llavors té més que

7. Sempre coincideix el nombre de protons i el nombre d'electrons en un àtom? Quan coincideix i quan és diferent?

8. Completa les taules per als ions

	(anió/catió)	Z	A	p ⁺	n ^o	e ⁻
F ⁻			19	9		
Na ⁺					12	10
Br ⁻			80			36
Fe ⁺³			56		30	
Mg ⁺²				12	12	
Cl ⁻		17	35			
O ⁻²			16	8		
S ⁻²		16			16	
Ca ⁺²		20			20	
H ⁺¹		1			0	

9. Contesta les preguntes:

- Què és un ió?
- Quins dos tipus d'ions hi ha? Explica com es forma cada un d'ells
- Quina càrrega té un àtom d'hidrogen quan perd un electró?
- Quina càrrega té un àtom d'oxigen quan guanya dos electrons?

10. Completa les frases següent:

- Els àtoms d'un mateix element tenen tots el mateix nombre de en el però és variable el seu nombre de

- Aquestes variacions donen lloc als anomenats

11. Contesta les preguntes següents:

- Què representa ${}_{29}^{63}\text{Cu}$?.....
- Com s'anomena el nombre 29 i què significa?.....
- Com s'anomena el nombre 63 i què significa?.....
- Quants protons, neutrons i electrons formen aquest àtom?.....
- Un àtom que tingui $Z = 30$, és un àtom de coure? Per què?.....
- Quina relació té l'àtom ${}_{29}^{65}\text{Cu}$ amb l'àtom ${}_{29}^{63}\text{Cu}$?.....
- Què és igual per als dos àtoms de l'apartat anterior? Què és diferent?.....

12. Què són àtoms isòtops?

13. Assenyala la resposta correcta posant una creu dins la casella de davant.

a. La paraula àtom significa:

"petit"

"invisible"

"indivisible"

b. Els isòtops són àtoms d'un mateix element químic amb diferent

nombre atòmic

nombre màssic

nombre d'electrons

c. L'element ${}_{19}^{30}\text{X}$ té:

18 e⁻, 21 n^o, 19 p⁺

19 e⁻, 11 n^o, 19 p⁺

19 e⁻, 20 n^o, 20 p⁺

d. La massa atòmica relativa d'un element químic és:

la mitjana aritmètica dels nombres màssics dels seus isòtops

la massa de l'isòtop més abundant

la dotzena part de la massa de l'àtom de carboni 12

14. Què és una configuració electrònica?

15. Indica si són vertaderes o falses les afirmacions següents, transforma les frases incorrectes de manera que siguin certes.

- Els elements químics s'ordenen en la taula periòdica segons l'ordre creixent de les seves masses atòmiques
- El magnesi forma ions amb dues càrregues positives
- L'argó forma ions amb una càrrega positiva

16. Quants períodes té la taula periòdica?

17. Quants grups?

18. A continuació hi ha una llista d'elements, escriu el nom al costat del símbol

-H	-Al	-Cu
-C	-P	-Ge
-N	-S	-Br
-Ne	-Ca	-Au
-Na	-Fe	-Hg

19. L'element urani, a quin bloc i quina família d'elements pertany?

20. Quants elements formen la família dels actínids? Que tenen en comú tots aquests elements?

UNITAT 5. UNIÓ D'ATOMS: ENLLAÇ QUÍMIC

1. Defineix:

àtom

iò

molècula

cristall

element químic

compost

enllaç químic

2. Escriu el nombre d'electrons que tenen en cadascun dels nivells:

- els gasos nobles: heli, neó i argó.
- justifica a partir d'aquestes configuracions electròniques el comportament dels gasos nobles.
- digues si poden formar compostos. Per què?

3. Totes les substàncies iòniques són sòlides a temperatura ambient. Podem deduir llavors que tots els sòlids són compostos iònics?

4. El diòxid de carboni (CO_2) és una substància molecular covalent. El clorur de sodi (NaCl) és un compost cristal·lí iònic. Quina informació ens dona la fórmula en cada cas?

5. Digues si les afirmacions següents són vertaderes o falses, tot justificant la teva resposta en el cas que sigui falsa:

- en l'enllaç iònic els àtoms comparteixen electrons
- en la formació d'enllaços covalents, un àtom, ha de compartir per força tots els seus electrons de valència.
- els metalls no formen ions negatius

6. Disposem de tres substàncies A,B i C. Digues quin tipus d'enllaç podria tenir cadascuna tenint en compte les seves propietats.

- La substància A no condueix l'electricitat en cap estat
- La substància B condueix l'electricitat quan està dissolta en aigua
- La substància C condueix l'electricitat en estat sòlid

7. Indica si les afirmacions següents són vertaderes o falses, tot justificant la resposta:

- les substàncies iòniques condueixen sempre l'electricitat
- totes les substàncies que són gasos a temperatura ambient són covalents moleculars
- les substàncies covalents atòmiques fonen per sota de 350 °C
- no hi ha metalls líquids a temperatura ambient
- l'enllaç iònic condueix a la formació de molècules
- una xarxa cristal·lina està formada per un nombre determinat i conegut d'àtoms.
- en l'enllaç covalent es comparteixen els electrons
- la molècula de clorur de sodi (sal comuna) està formada per un àtom de sodi i un de clor.

8. Completa les frases escrivint sobre la línia de punts el tipus d'enllaç:

- Quan s'uneix un metall i un no metall es forma habitualment un enllaç
- Quan es forma la molècula d'un element l'enllaç és
- Els enllaços entre dos elements no metalls són
- Quan s'uneixen àtoms d'un metall l'enllaç és

9. El sofre, el sucre i el diòxid de carboni són substàncies covalents. Com podries comprovar experimentalment que no són iòniques?

10. Indica si les afirmacions següents són vertaderes o falses, tot justificant la resposta:

- les substàncies iòniques condueixen sempre l'electricitat
- totes les substàncies que són gasos a temperatura ambient són covalents moleculars
- les substàncies covalents atòmiques fonen per sota de 350 °C
- no hi ha metalls líquids a temperatura ambient
- l'enllaç iònic condueix a la formació de molècules
- una xarxa cristal·lina està formada per un nombre determinat i conegut d'àtoms.
- en l'enllaç covalent es comparteixen els electrons
- la molècula de clorur de sodi (sal comuna) està formada per un àtom de sodi i un de clor.

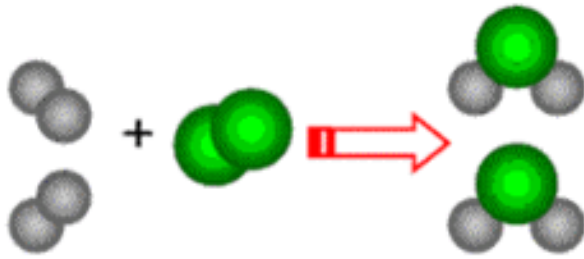
11. Què tenen en comú i en què es diferencien el carboni grafit i el carboni diamant?

12. Raona si les frases següents són correctes o incorrectes. Si són incorrectes, corregeix-les.

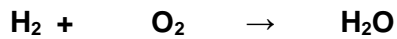
- Els àtoms s'uneixen per tenir companyia
- Els compostos iònics són gasos a temperatura ambient
- El quars és un cristall atòmic covalent i té, per tant, un punt d'ebullició baix.
- Els compostos iònics condueixen l'electricitat

UNITAT 6. LES REACCIONS QUÍMIQUES

- 1. De cadascun dels següents processos, digues si es tracta d'un canvi químic o un canvi físic**
 - Cremar un tros de carbó.
 - Un paper que es crema
 - La vaporització de l'alcohol
 - La transformació de la llet en iogurt
 - La combustió del gas natural a la caldera de casa
 - La transformació del vi en vinagre
 - La fusió d'un glaçó de gel en un vas d'aigua.
 - La formació dels núvols.
 - Respirar.
 - El trencament d'una ampolla de vidre.
 - La desaparició d'un perfum quan el recipient està destapat.
 - La combustió de la benzina en un motor d'automòbil.
 - Mesclar mantega i sucre.
 - Fer un batut amb llet i fruites.
 - La maduració d'una fruita.
 - La corrosió del ferro.
 - Obtenció de coure a partir d'òxid de coure.
 - La fusió de la cera d'una espelma.
 - La formació de l'arc de Sant Martí.
 - Combustió de benzina al motor d'un cotxe
- 2. Escriu la Llei de conservació de la massa i explica amb les teves paraules el seu significat.**
- 3. Escriu una reacció que pugui correspondre al dibuix a sota representat.**

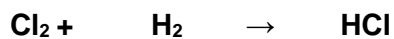


4. Indica a les següents reaccions quins són els reactius i quins són els productes.



- Ajusta les reaccions col·locant els coeficients estequiomètrics pertinents.
- Simbolitza amb un model de boletes la reacció anterior

- Quants àtoms de H i O hi ha a cada banda de la reacció?



- Ajusta la reacció col·locant els coeficients estequiomètrics pertinents.
- Simbolitza amb un model de boletes la reacció anterior

- Quants àtoms de H i Cl hi ha a cada banda de la reacció?

5. Ajusta les següents reaccions

- $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- $Cl_2 + Na \rightarrow NaCl$
- $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
- $N_2 + O_2 \rightarrow N_2O_3$
- $CO + O_2 \rightarrow CO_2$
- $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
- $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$
- $H_2 + O_2 \rightleftharpoons H_2O$
- $N_2 + H_2 \rightleftharpoons NH_3$
- $KClO_3 \rightleftharpoons KCl + O_2$
- $BaO_2 + HCl \rightleftharpoons BaCl_2 + H_2O_2$
- $H_2SO_4 + NaCl \rightleftharpoons Na_2SO_4 + HCl$
- $FeS_2 \rightleftharpoons Fe_3S_4 + S_2$
- $H_2SO_4 + C \rightleftharpoons H_2O + SO_2 + CO_2$
- $SO_2 + O_2 \rightleftharpoons SO_3$
- $NaCl \rightleftharpoons Na + Cl_2$
- $HCl + MnO_2 \rightleftharpoons MnCl_2 + H_2O + Cl_2$
- $K_2CO_3 + C \rightleftharpoons CO + K$

- $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{AgCl}$
- $\text{NaNO}_3 + \text{KCl} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{KNO}_3$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{Fe}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{NaHCO}_3$
- $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
- $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al} \rightleftharpoons \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}$
- $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{NO} + \text{H}_2\text{O} + \text{AgNO}_3$
- $\text{CuFeS}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_2 + \text{CuO} + \text{FeO}$
- $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ca}_6\text{C}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$
- $\text{HCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- $\text{CH}_4\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$