

Física i Química

Treball d'estiu 3r ESO

Departament de Física i Química

FULL N° 1:

- 1 Volem conèixer la densitat d'una substància sòlida determinada. Per fer-ho, hem mesurat la massa i el volum de diverses mostres d'aquest material, i hem obtingut els resultats següents:

Massa (g)	1.000	1.500	2.000	2.500
Volum (cm ³)	360	540	710	890

- a) Representa gràficament la massa respecte del volum.
b) Quin tipus de gràfica obtens?
c) Calcula el valor de la densitat, i expressa el resultat en unitats del sistema internacional. Explica el mètode que has seguit per fer el càlcul.
d) Podries utilitzar el valor de la densitat que has calculat en l'apartat anterior per identificar de quina substància es tracta?
e) Digues el nom dels aparells de laboratori que utilitzaries per fer aquestes mesures.
- 2 Sabent que la massa d'un protó és d' $1,6 \cdot 10^{-27}$ kg, calcula:
a) La massa d'un protó en grams.
b) La massa de $6,022 \cdot 10^{23}$ protons en mil·ligrams.
Utilitza la notació científica per expressar els resultats.
- 3 Fes les operacions següents, i expressa'n els resultats en unitats del sistema internacional.
a) $2 \text{ km} + 20 \text{ dm} + 120 \text{ cm}$.
b) $2 \text{ h} + 20 \text{ min} + 32 \text{ s}$.
c) $200 \text{ ml} + 104 \text{ cl}$.
d) $0,3 \text{ kg} + 6,500 \text{ g} + 16.000 \text{ mg}$.
- 4 Volem comprovar la hipòtesi següent:
«La sal es dissol més ràpidament en aigua calenta que en aigua freda».
Quina experiència et sembla més adequada?
a) Afegir una quantitat de sal en un got amb aigua i escalfar-ho.
Observar què passa.
b) Afegir una quantitat de sal en un got amb aigua calenta i deixar-ho refredar.
Observar què passa.
c) Afegir la mateixa quantitat de sal en quatre gots amb aigua a temperatures diferents.
Observar què passa.
d) Afegir quantitats diferents de sal en quatre gots amb aigua a temperatures diferents.
Observar què passa.
Tria la resposta correcta i justifica-la.
- 5 Expressa les mesures següents en unitats del sistema internacional i utilitza la notació científica per escriure'n els resultats.
a) $19,6 \text{ cm}^3$.
b) 125 km/h .
c) $2,0 \text{ g/cm}^3$.
d) 240 nm .

FULL N° 2:

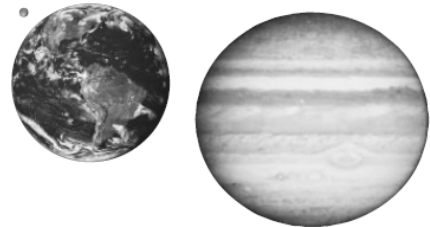
- 1** La Maria vol conèixer el consum de gasolina del seu cotxe. Per fer-ho, ha recollit les dades que es mostren en la taula següent:

Distància (km)	Despesa (l)
100	6
250	15
300	18
350	21

- Representa aquestes dades en una gràfica.
- Quina relació hi ha entre les dues magnituds?
- Calcula, a partir de la gràfica, el consum de gasolina per cada quilòmetre.
- Escriu una equació que relacioni la distància amb el consum.
- Si el preu de la gasolina és de 0,98 €/l, quant li costarà a la Maria un viatge des de Madrid fins a Saragossa si la distància entre aquestes ciutats és de 325 km? Dedueix-ho, utilitzant la gràfica, mitjançant un càlcul matemàtic.

- 2** La massa de la Terra és $5,98 \cdot 10^{27}$ g, i la massa de Júpiter és 317,94 vegades més gran.

- Quant val la massa de Júpiter en unitats del sistema internacional?
- Si la densitat mitjana de la Terra és de $5,52 \text{ g/cm}^3$, calcula el volum del nostre planeta.



- 3** Explica:

- Indica quin procediment podries utilitzar per mesurar el volum d'aire que hi ha en una habitació tancada si només disposes d'una cinta mètrica. En quina unitat expressaries aquest volum?
- Quin procediment utilitzaries per mesurar el volum d'un còdol si disposes d'una proveta?

- 4** Converteix les magnituds següents en unitats del sistema internacional i expressa'n els resultats utilitzant la notació científica.

- 10 kg/dm^3 .
- 70 km^2 .
- 2.300 ms .
- $3,5 \cdot 10^{-2} \text{ hg/ml}$.

Tingues en compte que, en general, quan el nombre és més petit que 100 no se solen emprar potències de 10.

- 5** En un dipòsit de 6 m^3 de volum es poden col·locar $2,4 \cdot 10^6$ boletes d'acer.

- Quin volum té cada boleta?
- Quantes en podem posar en un dipòsit d' 1 dm^3 ?

FULL N° 1:

- 1** Aplica la teoria cinètica i explica les propietats següents:
- Els gasos ocupen tot el volum del recipient en què es troben.
 - Els gasos exerceixen una pressió sobre les parets del recipient que els conté.
 - La velocitat de les partícules dels gasos depèn de la temperatura a què es troben.
 - Si augmenta la temperatura, sense variar-ne el volum, la pressió augmenta.
- 2** Les dades recollides en la taula següent corresponen a dues substàncies diferents, A i B, de les quals es mostren les temperatures de fusió i d'ebullició.

Substància	Temperatura de fusió (°C)	Temperatura d'ebullició (°C)
A	10	150
B	-20	-3

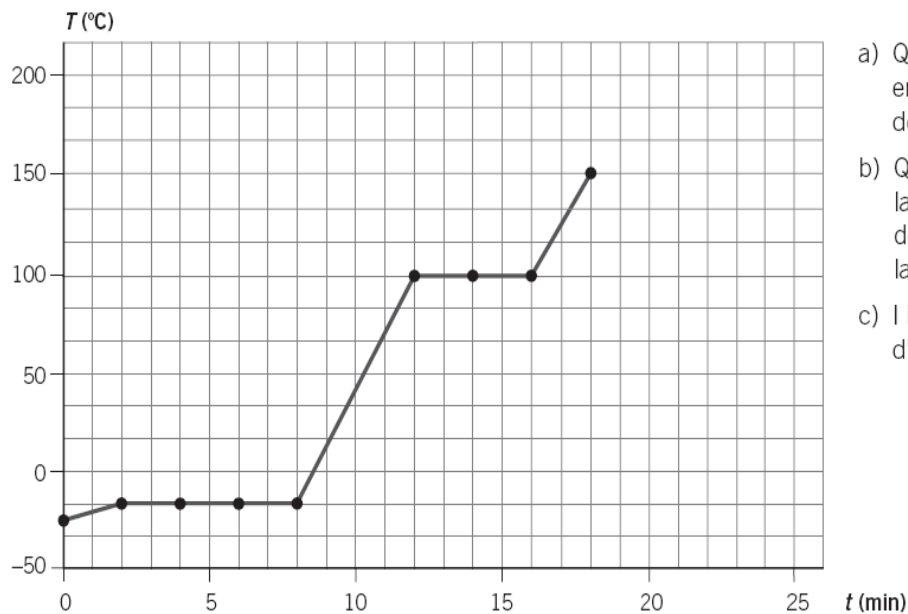
- Quina substància es trobarà en estat líquid a 20 °C?
 - Quina substància és un gas a temperatura ambient?
 - A una temperatura de 0 °C, en quin estat físic es trobaran les dues substàncies?
Justifica totes les respostes.
- 3** El volum de l'aire dins d'una pilota és de 400 cm³ a una temperatura de 20 °C. S'introdueix en una nevera i se'n redueix el volum a 0,38 l. Si suposem que la pressió de l'aire no canvia, calcula la temperatura que hi ha a l'interior de la nevera.
- 4** Una determinada quantitat de gas ocupa un volum de 4 l a una pressió de 780 mmHg i 20 °C de temperatura. Si disminuïm la pressió fins a un terç i la temperatura es manté constant:
- Calcula el volum que ocupa el gas.
 - Enuncia la llei que correspon a aquesta transformació.
- 5** Una massa d'aire està continguda en un recipient proveït d'un èmbol, a temperatura constant. Empenyem l'èmbol i obtenim els resultats següents:

P (atm)	V (l)
1	20
2	
4	5
	4

- Completa la taula aplicant-hi la llei corresponent.
- Dibuixa la gràfica P-V.
- Determina, a partir de la gràfica, el volum que ocuparà el gas quan estigui sotmès a una pressió de 2,5 atm.
- Què passarà si disminuïm la pressió per sota de la pressió atmosfèrica?
Justifica la resposta.

FULL N° 2:

- 1** La gràfica mostra l'escalfament d'una substància. Representem la temperatura que assoleix segons el temps que transcorre:



- a) Què succeeix en cadascun dels trams?
b) Quina és la temperatura de fusió de la substància?
c) I la temperatura d'ebullició?

- 2** Explica els fets següents aplicant-hi la teoria cinètica:

- a) Els sòlids tenen una forma pròpia, mentre que els líquids adopten la forma del recipient que els conté.
b) Quan la temperatura a la qual es troba un sòlid augmenta, el sòlid es fon. La massa es manté constant, però el volum es modifica.
c) Els líquids s'evaporen a qualsevol temperatura.

- 3** A la roda d'una bicicleta hi ha aire a una pressió d'1,20 atm i a 20 °C de temperatura. Després de rodar durant una estona, la roda s'escalfa, per l'efecte de la fricció amb el terra, fins a 30 °C. Si suposem que el volum no varia:

- a) Quina pressió exerceix l'aire?
b) Què passa amb la quantitat d'aire que hi ha a l'interior de la cambra?

- 4** Un volum de 10 l de gas es troba en condicions normals de pressió i temperatura:

- a) ESCRIU els valors de les condicions inicials.
b) Si augmentem la pressió el doble sense variar-ne la temperatura, quin volum ocupa el gas? El volum ha augmentat o ha disminuït?

- 5** Completa la taula següent aplicant-hi la llei de Gay-Lussac, i després dibuixa la gràfica *P-T* a partir de les dades que hi ha recollides.

<i>P</i> (atm)	<i>T</i> (K)
1,5	300
	350
3	
	650

FULL N° 1:

- 1 Tenim una mescla de dues substàncies, A i B, amb les propietats següents deduïdes a partir del seu comportament quan s'intenten dissoldre en aigua i benzè:

Substància	Soluble en aigua	Soluble en benzè	Estat físic
A	Sí	No	Sòlid
B	No	Sí	Sòlid

- a) Fes un esquema que expliqui la manera de recuperar el component A separant-lo de la mescla. Tingues en compte que l'aigua i el benzè no són miscibles.

- 2 La solubilitat del clorur de sodi en aigua és: $\frac{36,0 \text{ g de solut}}{100 \text{ g d'aigua}}$.

Si tenim tres dissolucions de clorur de sodi:

Dissolució	Contingut	Tipus
1	Hem dissolt 10,0 g de clorur de sodi en 1 l d'aigua.	
2	Hem dissolt 200,0 g de clorur de sodi en 1 l d'aigua.	
3	Hem dissolt 40,0 g de clorur de sodi en 100 ml d'aigua.	

Fes els càlculs necessaris i classifica-les segons la concentració:

- Diluïda.
- Concentrada.
- Saturada.

- 3 En un got amb 200 cm³ d'aigua afegim 15 g de sucre i a continuació ho remenem fins que es dissolen completament. Determina la concentració de la dissolució formada i expressa-la en:

- a) g/l.
b) Percentatge de massa.
($d_{\text{aigua}} = 1 \text{ g/cm}^3$)

- 4 Explica com prepararies les dissolucions següents:

- a) 250 ml de dissolució d'hidròxid de potassi (KOH) amb una concentració de 15 g/l.
b) Mig litre de dissolució de clorur de sodi (NaCl) en aigua amb una concentració del 10 % en massa.

- 5 Volem comprovar com canvia la solubilitat del nitrat de potassi quan varia la temperatura.

Per fer-ho, hem mesurat la quantitat de nitrat de potassi que es dissol en 100 g d'aigua a diferents temperatures i hem obtingut les dades següents:

Temperatura (°C)	0	10	30	45
Solubilitat (g/100 ml d'aigua)	12	20	40	70

- a) Fes una representació gràfica de les dades de la taula.
b) Explica com varia la solubilitat del nitrat de potassi amb la temperatura.
c) Quina quantitat de nitrat de potassi quedarà sense dissoldre si s'afegeixen 80 g i es dissolen en 100 ml d'aigua a 35 °C?

FULL N° 2:

1 Donades les mesclures següents:

- Sorra + ferro.
- Aigua + sal.
- Oli + aigua.

- a) Són homogènies o heterogènies?
- b) Quin mètode utilitzaries per separar-ne els components?
- c) En quina propietat de les substàncies es basa el mètode de separació que has triat?

2 La densitat d'un líquid és de $0,8 \text{ g/cm}^3$. Si s'afegeixen 20 g de solut a 2 l d'aquest líquid, calcula la concentració de la dissolució obtinguda:

- a) Expressada en g/l.
- b) Expressada en percentatge en massa. (Suposem que l'addició de solut no modifica el volum de la dissolució.)

3 En un matràs tenim un líquid incolor que, per l'aspecte, podríem pensar que és aigua. Fem els experiments següents:

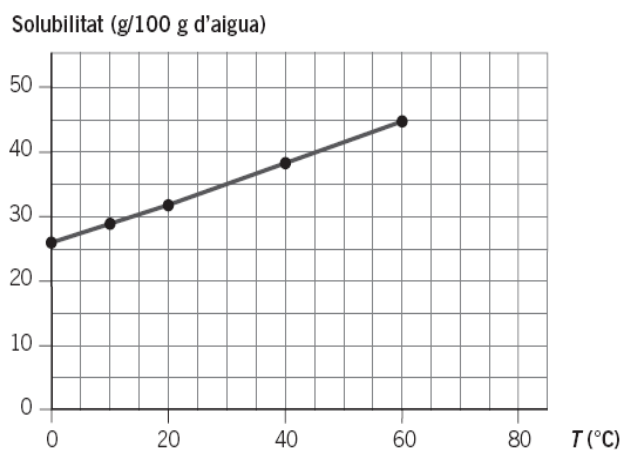
- El posem a escalfar i, quan el termòmetre arriba a $105 \text{ }^\circ\text{C}$, comença a bullir.
- El líquid s'evapora i deixa un residu de color blanc.

Quina conclusió pots treure d'aquestes dades?

4 Volem preparar 2,5 l d'una dissolució de sucre en aigua amb una concentració del 5 % en massa.

- a) Quina quantitat de solut necessitem?
- b) Explica el procediment per preparar la dissolució.
- c) Quina n'és la concentració expressada en g/l?
(La densitat de la dissolució és 1.200 kg/m^3 .)

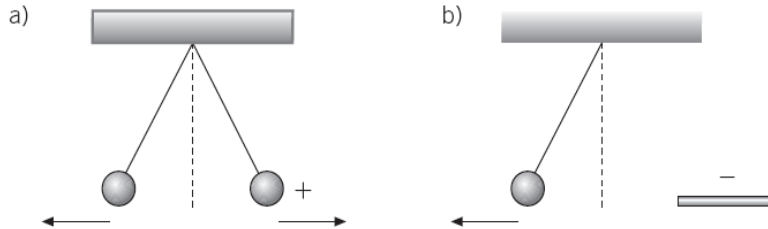
5 La gràfica següent representa la solubilitat d'una substància en aigua a temperatures diferents.



- a) Si disposes d'1 l de dissolució d'aquesta substància a $20 \text{ }^\circ\text{C}$, quina quantitat de solut conté?
- b) Si vols augmentar la concentració afegint més solut, què has de fer, escalfar la dissolució o refredar-la?
- c) Si refredes la dissolució fins a $0 \text{ }^\circ\text{C}$, què passarà?

FULL N° 1:

1 En les figures que hi ha a continuació, indica el signe de la càrrega q :



2 Digues si els enuncisats següents són certs o falsos. En el cas dels falsos, modifica'ls perquè siguin certs.

- Quan un cos té càrrega positiva, és que ha guanyat protons.
- Un cos carregat negativament té més electrons que protons.
- Tots els cossos tenen electrons i protons.
- Un cos neutre no té ni electrons ni protons.
- Els electrons es guanyen o es perden amb més facilitat que els protons perquè estan situats a la part externa dels àtoms.

3 Sabent que la càrrega d'un electró és $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

- A quants electrons equival la càrrega d'1 C?
- Imagina't que un cos guanya un milió d'electrons. Quina càrrega elèctrica adquireix, expressada en coulombs?

4 Completa la taula següent:

Espècie atòmica	Símbol	Z	A	Nre. de protons	Nre. d'electrons	Nre. de neutrons
Oxigen	$^{16}_8\text{O}$					
Sodi			23		11	
Heli		2				2
	$^{14}_7\text{N}$					
Ió fluorur		9	19			
		20	40		18	

Comprova la relació que hi ha entre Z i A i el nombre de neutrons:

$$A = Z + \text{nombre de neutrons}$$

5 En la natura hi ha dos isòtops de liti.

- Fes un esquema dels isòtops del liti ^6_3Li i ^7_3Li , i explica en què es diferencien i què tenen en comú els isòtops d'un mateix element.
- Sabent que la massa del liti que hi ha en la natura, format per la mescla de dos isòtops, és de 6,94 u, determina el percentatge en què es troba cada un dels isòtops.

FULL N° 2:

- 1 Amb una vareta de plàstic que prèviament s'ha fregat amb un drap de llana es toca la boleta d'un pèndol elèctric. Amb la mateixa vareta es toca la boleta d'un altre pèndol.

Explica què passarà si:

- S'acosten els dos pèndols.
- Es posen els dos pèndols en contacte.
- Es toca el segon pèndol amb una vareta de vidre electritzada i s'acosta al primer.

- 2 A partir de les dades següents:

- $m_{\text{protó}} = 1,6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- $m_{\text{electró}} = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- $m_{\text{neutró}} = 1,6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- $q_{\text{protó}} = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- $q_{\text{electró}} = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- Calcula la massa, en grams, i la càrrega, en coulombs, de l'ió Li^+ ($Z = 3$; $A = 6$).
- Per què es diu a tots els llibres que la massa d'un àtom coincideix gairebé exactament amb la massa del seu nucli?

- 3 Donat l'àtom $^{13}_6\text{C}$:

- Escriu el valor del seu nombre atòmic i del seu nombre màssic. Després, explica el significat d'aquests dos valors.
- Explica'n l'estructura segons el model atòmic de Rutherford.
- Escriu els valors del nombre atòmic i del nombre màssic d'un possible isòtop seu. En què es diferencien els isòtops?

- 4 Completa la taula següent:

Espècie atòmica	Símbol	Z	A	Nre. de protons	Nre. d'electrons	Nre. de neutrons
	S^{2-}		32	16		
	Si				14	15
Argó		18				22
Calci			40		20	
	Cl	17	36			

- 5 Es coneixen tres isòtops de l'element urani: $^{234}_{92}\text{U}$, $^{235}_{92}\text{U}$ i $^{238}_{92}\text{U}$, que existeixen en la natura en els percentatges següents:

- $^{234}_{92}\text{U} \rightarrow 0,0057 \%$
- $^{235}_{92}\text{U} \rightarrow 0,72 \%$
- $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow 99,27 \%$

- Quina és la massa atòmica de l'urani?
- Quins dels tres isòtops té propietats radioactives?
- En què consisteixen aquestes propietats?

FULL N° 1:**1** Donats els elements químics següents:

- Sodi.
- Argó.
- Cobalt.
- Alumini.
- Sofre.
- Ferro.
- Calci.
- Carboni.
- Nitrogen.
- Oxigen.
- Heli.

- a) Escriu-ne el símbol.
 b) Classifica'ls en metalls, no-metalls i gasos nobles.
 c) A temperatura ambient, en quin estat físic es troben?

2 Donades les substàncies següents:

- Clorur de magnesi.
- Coure.
- Clorur de sodi.
- Hidrogen.
- Diòxid de carboni.
- Monòxid de nitrogen.
- Iodur de potassi.
- Sodi.

- a) Identifica-les com a elements o compostos químics.
 b) Escriu-ne la fórmula.
 c) Quines es troben en forma de molècules i quines en forma de cristalls?

3 Per determinar el tipus d'unió que s'estableix entre els àtoms en tres compostos: A, B i C, s'han pres les dades següents:

Substància	Estat	Condueix el corrent?
A	Sòlid	No
B	Sòlid	Sí
C	Gasós	No

- a) Quin d'aquests compostos és un metall?
 b) Quin és un cristall iònic?
 c) Quin està formant molècules?

4 Classifica els compostos següents com a orgànics o inorgànics:

- Propà.
- Amoníac.
- Etanol.
- Diòxid de carboni.
- Metà.
- Àcid ascòrbic.
- Glucosa.
- Nitrat de potassi.
- Aigua.

5 En la taula següent es mostra l'abundància dels elements a l'escorça terrestre. Fes un diagrama de barres amb aquestes dades i explica'n el significat.

Element	Abundància (%)
Oxigen	46
Silici	27
Alumini	8
Ferro	6
Calci	5
Magnesi	3
Sodi	2
Potassi	2
Altres	1

FULL N° 2:

1 Completa les oracions següents:

- Un element està format per _____ del mateix tipus.
- Un compost està format per dos o més _____.
- Mitjançant calor, l'òxid de mercuri es pot descompondre en _____ i _____, que són _____.

2 Completa la taula:

Element	Símbol	Z	Grup	Període	Metall o no-metall	Ions (+/-)
Liti		3				
Oxigen		8				
Sodi		11				
Clor		17				
Potassi		19				

- Quins elements pertanyen al mateix grup?
- Què tenen en comú?

3 Respon les preguntes següents:

- Què és una molècula?
- Quines són les substàncies que es troben en forma d'àtoms aïllats?
- Què és un cristall?
- En quin estat físic es troben les substàncies que formen cristalls?
Posa un exemple d'una substància que es trobi en cada una de les formes.

4 Respon les preguntes següents:

- Quina és la fórmula de l'hidrogen? Per què?
- El clorur de calci, de fórmula CaCl_2 , es troba en forma de cristalls iònics. Quina informació ens proporciona la fórmula?
- L'element carboni es pot trobar en la natura en forma de diamant. Quin tipus de cristall és?
Com està format?
- L'heli és un gas noble. Quina fórmula té? Per què?

5 La informació nutricional d'una capsa de cereals diu que contenen 3,5 mg de ferro per 100 g de cereals. La QDR és de 14 mg/dia, però l'organisme només és capaç d'absorbir el 10 % del que s'ingereix.

- El ferro és un bioelement o un oligoelement? Per què?
- Quina funció té el ferro en l'organisme?
- Quins problemes provoca la manca de ferro?
- Si una persona pren una ració de 30 g de cereals per esmorzar, quina quantitat de ferro ingereix?
Quina quantitat absorbeix?
- Quina quantitat de cereals caldria prendre al dia per absorbir la QDR de ferro?

- BaCl₂
 - MgO
 - KBr
 - NaF
 - BaCl₂
 - CaS
 - MgI₂
 - CuI
 - NiCl₃
 - AgBr
 - CsF
 - Na₂O
 - MgF₂
 - Al₂S₃
 - CaBr₂
 - NH₃
 - F₂
 - CCl₄
 - HCl_(aq)
 - BF₃
- metà
 - òxid de cesi
 - monòxid de diclor
 - hidrur d'alumini
 - àcid fluorhídric
 - sulfur d'hidrogen
 - hexafluorur de sofre
 - nitrur de bor
 - òxid de zinc
 - anhídrid clorós
 - triòxid de difòsfor
 - hidrogen
 - hidrur de crom (II)
 - sulfur d'alumini
 - iodur de plom (II)
 - hidrur de potassi
 - iodur de plata
 - sulfur de beril·li
 - àcid bromhídric
 - òxid de calci

1 Classifica els processos següents com a canvis físics o químics. Justifica la resposta.

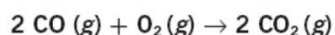
- a) Afegir sal al gel per facilitar que es fongui.
- b) Fermentar l'ordi per obtenir cervesa.
- c) Imantar una barra de ferro.
- d) Encendre un llumí.
- e) Fregir un tall de carn.

2 En el convertidor catalític d'un automòbil té lloc la reacció següent:



- a) Escribeu la reacció i ajusta-la.
- b) Si reaccionen 56 g de monòxid de carboni amb 32 g d'oxigen, quant diòxid de carboni es forma? Enuncia la llei en què t'has basat per respondre aquesta pregunta.

3 L'equació química ajustada per a l'oxidació del monòxid de carboni és:



Quines de les afirmacions següents són certes?

Justifica les respostes.

- a) Una molècula de monòxid de carboni reacciona amb una molècula d'oxigen per produir una molècula de diòxid de carboni.
- b) Dues molècules de monòxid de carboni reaccionen amb una molècula d'oxigen per produir dues molècules de diòxid de carboni.
- c) 2 g de monòxid de carboni reaccionen amb 1 g d'oxigen i com a resultat es formen 2 g de diòxid de carboni.
- d) 2 mol de monòxid de carboni reaccionen amb 1 mol d'oxigen i es formen 2 mol de diòxid de carboni.