

FÍSICA I QUÍMICA 3r ESO

TEMA 1

1. Expressa en quilograms la massa d'una poma de 95 g.
2. Expressa en grams la massa de tres quarts de quilogram d'arròs.
3. Expressa en mil·ligrams la massa d'un cargol de 2 g.
4. Expressa en litres el volum de refresc que conté una llauna de 33 cl.
5. Indica el procediment que utilitzaries per mesurar el volum d'un sòlid regular de forma cúbica. Digues quins instruments necessaries per fer-ho.
6. Indica el procediment que utilitzaries per mesurar el volum d'un sòlid irregular. Digues quins instruments necessaries per fer-ho.
7. Fes aquesta operació: $32,0 \cdot 10_3 \text{ g} + 1,6 \cdot 10_4 \text{ g}$
8. Indica la unitat de mesura en el sistema internacional de les magnituds següents:
a) Massa. **b)** Temps. **c)** Longitud. **d)** Temperatura. **e)** Superfície. **f)** Volum.
9. Com mesuraries la massa d'un gra d'arròs? Explica'n el procediment.
10. Has de mesurar 45 ml d'aigua. Quin instrument del laboratori utilitzaries?
11. Digues els noms dels instruments de mesura de volum que coneixes.
12. Omplim un recipient amb aigua i un altre, exactament igual, amb oli. Justifica:
a) Quin tindrà més massa? **b)** Si posem els dos líquids l'un sobre l'altre, quin quedarà per sobre?
Cerca les dades que necessitis.
13. Quines són les magnituds fonamentals del sistema internacional? Esmenta la unitat que correspon a cada una de les magnituds.
14. Un infermer ha controlat la temperatura d'un pacient durant el temps que ha estat ingressat a l'hospital.
1. El primer dia va ingressar sense febre (37 °C). 2. El segon dia la febre li va pujar a 39 °C i es va mantenir igual durant tres dies. 3. A partir de llavors, la febre li va anar baixant mig grau cada dia.
Després de tres dies sense tenir febre, van donar l'alta al malalt. Amb les dades que t'hem facilitat, reconstrueix el gràfic de la temperatura d'aquest pacient.

TEMA 2

1. Imagina't que agafes una xeringa i fas l'experiència següent:

1. En primer lloc, estires l'èmbol de la xeringa perquè s'ompli d'aire.
2. Després tapes el forat amb el dit, amb cura perquè no s'escapi gens d'aire de la xeringa.
3. A continuació, empenys l'èmbol amb força sense treure el dit del forat de la xeringa.
 - a) Quan l'empenys, l'èmbol baixa?
 - b) Què passa amb l'aire que hi ha a l'interior de la xeringa?
 - c) Quines magnituds varien mentre l'èmbol baixa?
 - d) Què és la pressió del gas?
 - e) Què passa amb el volum que ocupa el gas a l'interior de la xeringa?
 - f) Què passa si deixes anar l'èmbol?
 - g) Passaria el mateix si omplissis la xeringa amb aigua?
 - h) Si consideres les molècules presents als gasos que formen l'aire com a petites esferes, dibuixa en un esquema el que passa amb les molècules tancades dins de la xeringa.
 - i) Descriu a la teva manera l'experiment que acabes de dur a terme.

2. Imagina't una altra experiència:

1. En primer lloc, col·loquem un globus al coll d'un matràs, amb cura perquè la boca del globus no surti del matràs.
2. Després introduïm el matràs en un recipient amb aigua calenta.
3. Finalment, deixem el matràs al recipient durant uns quants minuts.

Dibuix:

- a) Què passa?
 - b) Què ha passat amb l'aire contingut dins del globus? A continuació, treu el matràs de l'aigua calenta i deixa'l refredar.
 - c) Què ha passat?
 - d) Descriu a la teva manera l'experiment que acabes de dur a terme.
3. A partir de les dades recollides en les activitats anteriors, completa els textos següents:
- a) Quan augmentem la _____ d'un gas sense canviar-ne la _____, el volum _____.
 - b) Quan _____ la _____ d'un gas, sense canviar-ne la temperatura, el _____ augmenta.
 - c) Quan escalfem un gas, el seu volum _____.
 - d) Quan _____ un gas, el seu _____ disminueix.
 - e) La disminució de volum d'un gas per efecte de l'_____ de la pressió s'explica mitjançant la llei de _____.
 - f) L'augment del volum d'un gas degut a un augment de temperatura s'explica mitjançant la llei de _____.
 - g) Quan un gas s'expandeix, la distància entre les seves _____ augmenta.

4. Enuncia les lleis dels gasos i relaciona-les amb les activitats anteriors:

- a) Llei de Boyle-Mariotte.
- b) Llei de Gay-Lussac.

TEMA 3

1. Explica en què es diferencia un aliatge d'un compost químic.
2. Expressa en g/l la concentració d'una dissolució que conté 10 g de solut en 600 ml d'aigua.
3. Es dissolen 20 ml d'alcohol en 200 ml d'aigua. Quin és el percentatge en volum de la dissolució formada?
4. Quines quantitats hauries de posar per preparar 0,25 l de dissolució d'alcohol en aigua al 4%?
5. A l'etiqueta d'una ampolla d'àcid sulfúric es llegeix: 98 % en pes, $d = 1,8 \text{ g/cm}^3$. Explica el significat d'aquestes dues dades.
6. El vinagre és una dissolució d'àcid acètic en aigua al 3% en massa. Determina:
 - a) Quin és el solut i quin el dissolvent.
 - b) La quantitat de solut que hi ha en 200 g de vinagre.
7. Quan els components d'una mescla tenen diferents propietats, es poden separar utilitzant un mètode de separació basat en aquesta diferència de propietats.
 - a) Aigua i oli. • Quina és la propietat que permet separar els components d'aquesta mescla? • Quin mètode de separació utilitzaries? • Representa el procediment amb un dibuix.
 - b) Sorra i sucre. • Quina de les dues substàncies és soluble en l'aigua? • Podries separar tots dos components a partir de la solubilitat en l'aigua? • En cas afirmatiu, explica el procediment.
 - c) Aigua i sorra. • Podries utilitzar el mateix procediment que en la mescla anterior per separar l'aigua i la sorra? • En cas contrari, quin utilitzaries?
 - d) Llimadures de ferro i sorra. • Dissenya un procediment per separar-ne els components i explica'l detalladament.
8. En mig litre d'aigua afegim 5 g de sucre.
 - a) Quina és la massa de l'aigua?
 - b) Quina és la massa de la dissolució obtinguda en afegir-hi el sucre?
 - c) Què caldrà fer perquè la dissolució sigui més concentrada?
 - d) Quin nom reben els dos components de la dissolució?
 - e) Indica quina és la concentració de la dissolució en: – Grams per litre. – Tant per cent en massa.
9. Volem preparar 200 ml d'una dissolució de clorur de sodi (sal comuna) en aigua que tingui una concentració de 5 g/l. Per fer-ho, utilitzem sal, aigua, una balança electrònica, un vidre de rellotge, un vas de precipitats, una proveta i una espàtula.
 - a) Fes els càlculs que calgui per determinar la quantitat d'aigua que necessites i la quantitat de sal que hi has d'afegir, i completa les quantitats següents a la llibreta. • Quantitat d'aigua: _____ • Quantitat de sal: _____
 - b) Descric el procediment que seguiries per pesar en la balança la quantitat de sal que has calculat.
 - c) Indica ara què faries per mesurar la quantitat d'aigua.
 - d) A partir d'aquesta dissolució, es podria afegir més sal fins aconseguir una dissolució saturada?
 - e) Com podríem saber que la dissolució ha arribat a aquest punt?
10. El sèrum fisiològic és una dissolució aquosa de clorur de sodi de concentració 9 g/l que s'utilitza sovint, generalment per a la descongestió nasal.
 - a) Explica quins són els components de la dissolució.
 - b) Explica què significa que la concentració sigui de 9 g/l.
 - c) Cerca un flascó de sèrum i comprova aquestes dades. El sèrum fisiològic conté alguna substància més?

TEMA 4

1. Segons el model atòmic proposat per Bohr i dibuixant les partícules com boletes de colors diferents, fes un esquema que representi l'àtom de liti de nombre atòmic 3.

- a)** Indica el nombre de protons que hi ha al nucli. **b)** Indica el nombre de neutrons.
c) Indica el nombre d'electrons. **d)** Quina és la càrrega de l'àtom? **e)** Repeteix el dibuix traient-li un electró.
f) Quina és la càrrega del nou àtom? En què s'ha convertit?

2. Completa les oracions següents:

- a)** El nombre atòmic, Z , representa el nombre de _____ que té un àtom al seu _____.
b) El nombre màssic, A , representa el nombre de _____ i de _____ que té un àtom al seu _____.
c) El nombre d'electrons en un àtom neutre coincideix amb el nombre _____.
d) El nombre d'electrons en un àtom neutre coincideix amb el nombre de _____.

3. Contesta a les afirmacions següents:

Nom que és dóna als àtoms del mateix element que es diferencien en el nombre de neutrons.

Àtom amb càrrega elèctrica.

Càrrega que adquireix un àtom quan perd electrons.

Partícula amb càrrega negativa.

Científic britànic que va descobrir l'electró.

Partícula sense càrrega elèctrica.

Partícula amb càrrega elèctrica positiva.

Força que hi ha entre les partícules amb càrregues del mateix signe.

4. Les reaccions nuclears es poden utilitzar per obtenir energia.

- a)** Quins avantatges tenen les centrals nuclears? **b)** Què són els residus nuclears?
c) Què se'n fa, d'aquests residus? On s'emmagatzemen? **d)** Què vol dir que la vida dels residus nuclears és de centenars o milers d'anys? **e)** Per què són perillosos els residus nuclears? **f)** Per què són tan perillosos els accidents que tenen lloc a les centrals nuclears? **g)** Per què creus que les centrals nuclears es continuen utilitzant?

5. Explica com s'utilitzen alguns isòtops radioactius en medicina per tractar malalts de càncer.

6. Donat l'àtom ${}_{16}^{32}\text{O}$: **a)** Determina quants protons i quants neutrons té al nucli.

b) Escribeu la representació d'un isòtop seu.

7. Determina quin és el nombre atòmic i quin és el nombre màssic d'un element que té 18 protons i 22 neutrons al nucli.

8. Un àtom neutre té 30 neutrons al nucli i 25 electrons a l'escorça. Determina'n el nombre atòmic i el nombre màssic.

4. L'àtom de ferro està constituït per 26 protons, 30 neutrons i 26 electrons. Indica quina de les afirmacions següents està d'acord amb el model atòmic proposat per Rutherford:

- a)** Els 26 protons i els 30 neutrons són al nucli, mentre que els 26 electrons giren al seu voltant.
b) Els 26 electrons i els 30 neutrons són al nucli, mentre que els 26 protons giren al seu voltant.
c) Els 26 protons i els 30 neutrons són al nucli, mentre que els 26 electrons hi estan enganxats en repòs.
d) L'àtom de ferro és una esfera massissa en la qual els protons, els electrons i els neutrons formen un tot compacte.

5. Tria la resposta adequada. Un cos és neutre quan:

- a)** No té càrregues elèctriques.
b) Té el mateix nombre de protons que de neutrons.
c) Ha perdut els electrons.
d) Té el mateix nombre de protons que d'electrons.

6. Digues si les afirmacions següents són certes o falses: **a)** Un cos es carrega positivament si guanya protons, i negativament si guanya electrons. **b)** Un cos es carrega positivament si perd electrons, i negativament si en guanya.

c) Tots els cossos tenen electrons i protons. Per tant, tots els cossos estan carregats. **d)** Un cos neutre té tants protons com electrons.

7. Dibuixa un esquema amb les forces que apareixen entre dues càrregues q_1 i q_2 quan:

- a)** Totes dues són positives. **b)** Totes dues són negatives. **c)** Una és positiva, i l'altra, negativa.

TEMA 5

1. El potassi i el calci tenen nombres atòmics consecutius: 19 i 20. Tria les afirmacions que es poden deduir d'aquesta informació:

- a) El potassi té 19 protons al nucli i el calci en té 20.
- b) El potassi té 19 neutrons al nucli i el calci en té 20.
- c) El potassi té 19 electrons girant al voltant del nucli i el calci en té 20.
- d) Aquests dos elements tenen propietats químiques semblants.
- e) Els dos elements pertanyen al mateix grup de la taula periòdica.
- f) Els dos elements es poden combinar fàcilment entre si per formar un compost químic.
- g) La massa atòmica del potassi és 19 u, i la del calci, 20 u.

2. Escriu el símbol i classifica els elements següents com a metalls o no-metalls:

Ferro, Alumini, Coure, Clor, Iode, Sofre, Nitrogen i Plata.

4. Descriu les partícules fonamentals que constitueixen l'àtom. Indica el nombre de partícules que hi ha en l'àtom representat per: ${}_{190}^{76}\text{Os}$

5. Indica la posició dels elements següents en la taula periòdica: a) $Z = 5$. b) $Z = 14$. c) $Z = 26$.

6. Donats els elements ${}_{23}^{11}\text{Na}$ i ${}_{32}^{16}\text{S}$, determina: a) La constitució dels seus nuclis.

b) La posició que ocupen en la taula periòdica.

7. Formula i/o nombra els següents compostos:

Òxid de zinc	seleniur cobaltós	òxid de carboni	fluorur de calci	
Peròxid de bari	peròxid cèsic	hidrur plúmbic	periodat fèrric	
Òxid mercuríic	òxid càdmic	òxid de manganès(III)	peròxid mercuríic	
Òxid estròncic	àcid fosfòric	àcid clorhídric	hidrur lític	
Hidrur de potassi	hipòxid aurós	àcid carbònic	òxid argèntic	
Clorit de zinc	iodur de plom (II)	hiposelenit magnèsic	bromit amònic	
Clorur d'hidrògen	seleniur berflic	hidrur bismútic	hidròxid platínic	
Òxid d'alumini	òxid fèrric	hidròxid amònic	seleniur de berili	
Àcid bromíic	sulfur estannós	òxid lític	sulfat de plata	
Hidròxid estròncic	arsina	òxid arseniòs	sulfur magnèsic	
Seleniur fèrric	silà	fosfina	silicat àuric	
Àcid perbromíic	àcid perclòric	sulfit sòdic	nitrit potàssic	
Iodur estròncic	nitrat càlcic	peròxid de rubidi	òxid cuprós	
Clorur estannós	iodur fèrric	sulfur plúmbic	fluorur de sodi	
Fluorur d'estronci	àcid sulfurós	àcid iòdic	àcid bromós	
Àcid nítrós	àcid tel·lúric	sulfat mercuríic	carbonat cúpric	
H_2SO_4	Ag_2SO_4	CsOH	NH_4OH	un òxid de coure
H_2CO_3	$\text{Co}(\text{IO}_3)_3$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$	HCl	un hidrur de cobalt
H_2SO_3	Cd_2SO_3	NaOH	CaO_2	un àcid amb el nitrògen
HNO_2	CuNO_3	HI	PbO_2	un àcid amb el sofre
HNO_3	$\text{Cu}(\text{NO}_2)_2$	H_2O_2	H_2SeO_4	un hidròxid amb el ferro
HClO_4	Hg_2S	HgCl	SeO_3	un hidrur de sofre
HBrO_3	Pt_4	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Ba_2S	un sulfit amb or
HClO_2	CoBr_2	HClO	SnSeO_4	un carbonat amb plom
HPO_3	CH_4	$\text{Sn}(\text{OH})_2$	H_2S	un peròxid amb platí

TEMA 6

1. Escriu la fórmula de les substàncies següents, i calcula'n la massa molecular:

a) Diòxid de sofre. b) Hidru de potassi. c) Àcid sulfúric. d) Clorur de beril·li.

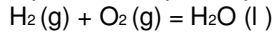
2. En un laboratori químic disposem de triòxid de dinitrogen:

a) Escriu la fórmula del compost. b) Què representa aquesta fórmula?

c) Calcula'n la massa molecular. d) Quina massa, en grams, hi ha en un mol?

e) Calcula el nombre de molècules. f) Calcula el nombre d'àtoms de cada element.

3. Explica què és una reacció química i com té lloc. Indica mitjançant un model de boles la reacció representada per l'equació química següent:



4. Escriu i ajusta les equacions següents:

a) Hidrogen (g) + oxigen (g) = aigua (l) b) Hidrogen (g) + clor (g) = clorur d'hidrogen (g)

5. Indica quina o quines de les equacions químiques següents no estan ben ajustades.

a) $\text{CaO} + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ b) $\text{Hg} + \text{S} = \text{Hg}_2\text{S}$ c) $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{SO}_2$

d) $\text{Cl}_2 + 2 \text{Na} = 2 \text{NaCl}$ Ajusta-les de manera adequada.

6. Observa l'equació química següent: $\text{Na}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{Na}_2\text{O}(\text{s})$

a) Ajusta-la. b) Explica tota la informació que proporciona aquesta equació sobre la reacció química que representa.

7. Escriu i ajusta l'equació química corresponent a la reacció de combustió del metà: CH_4 .

8. En la reacció: $\text{PbO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Pb} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

a) Quins són els reactius i quins els productes de la reacció? Escriu-ne els noms.

b) Escriu la reacció ajustada.

9. La reacció de formació de l'aigua a partir d'hidrogen i oxigen és:

$\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ Calcula la quantitat d'aigua en mols que es pot obtenir a partir de 3,5 mol d'oxigen.

10. Donada la reacció química següent: Òxid de calci + clorur d'hidrogen = clorur de calci + aigua

a) Escriu i ajusta l'equació química corresponent.

b) Si reaccionen 84 g d'òxid de calci, quants grams de clorur de calci s'obtenen?

c) Quina quantitat de substància en mols de clorur d'hidrogen serà necessària?

11. En fer reaccionar 2,33 g de ferro amb oxigen, segons la reacció: $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ quina quantitat de ferro s'obté?

12. L'età (C_2H_6) es combina amb oxigen per donar diòxid de carboni i aigua.

a) Escriu la reacció de combustió corresponent i ajusta-la.

b) Si partim de 30 g d'età, calcula les masses de totes les substàncies que hi participen.

13. El clorur d'hidrogen es descompon per electròlisi, i s'obté hidrogen i clor gasosos.

a) Escriu la reacció ajustada.

b) Calcula el volum de cada gas, mesurat en condicions normals, que s'obté quan es descomponen 2,5 litres de clorur d'hidrogen.

14. Calcula la quantitat de substància que hi ha en 140 g de diòxid de sofre (SO_2).