

CONCEPTES

INVESTIGACIÓ I CIÈNCIA

- Definició de ciència, mètode científic, física i química.
- Magnituds. Fonamentals i derivades. Unitats de mesura. El Sistema Internacional.
- Ordres de magnitud. Múltiples i submúltiples. Factors de conversió.
- Notació científica.
- Normes i material de laboratori

LA MATÈRIA A L'UNIVERS. ESTRUCTURA DE L'ÀTOM I IONS

- Classificació de la matèria
- Tècniques de separació
- Estructura de l'àtom: models atòmics
- Partícules subatòmiques. Nombre atòmic i nombre màssic.
- Ions: cations i anions. Reaccions formació ions. Partícules subatòmiques en ions.

TAULA PERIÒDICA, ISÒTOPS I RADIOACTIVITAT

- Taula periòdica dels elements. Símbols químics
- Isòtops d'un element
- Radioactivitat. Efectes de les radiacions ionitzants.

L'ENLLAÇ QUÍMIC

- Concepte d'enllaç
- Enllaç iònic
- Enllaç covalent:
 - Enllaç covalent molecular. Enllaços múltiples. Estructures de Lewis
 - Enllaç covalent atòmic

LES REACCIONS QUÍMIQUES

- Canvis químics i físics. Obtenció de substàncies simples i compostes.
- Tipus de reaccions: reaccions àcid-base, d'oxidació i combustió, formació, de descomposició, de precipitació, desplaçament, doble substitució.
- Exemples en els éssers vius (fotosíntesi i respiració)
- Conservació de la massa en els canvis químics i físics. Massa de reactius i productes en una reacció química senzilla.
- Factors que intervenen en la velocitat d'una reacció

CANVI D'UNITATS

1. La teva habitació fa de llarg 3,10 m. Expressa el resultat en nm, μm i Mm en notació científica. Utilitza factors de conversió.
2. Un ordinador va a una velocitat de 4 GHz (gigahertz). Calcula la velocitat en:
a) MHz; b) kHz; c) Hz.
3. Un vaixell transporta una càrrega de 0,1 Gg (gigagrams). Expressa aquesta quantitat en Tg, g i Mg
4. Transforma en unitats del Sistema Internacional mitjançant factors de conversió:
a) 2000 pg g) 1 litres =
b) 15 hs = h) 50 μs =
c) 3 das = i) 4 ns =
d) 70 ds = j) 6 min =
e) 25 km = k) 50 μA =
f) 300 cs = l) 200 ml =

NOTACIÓ CIENTÍFICA

5. Completa el quadre arrodonint a dos decimals:

Valor	Notació científica
8575600000	
	$5,68 \cdot 10^{-7}$
0,0000007639	
	$5,34 \cdot 10^4$

LABORATORI

6. Relaciona el material de laboratori amb el seu nom:

Vas de precipitats, bureta, espàtula, tub d'assaig, proveta, matràs erlenmeyer, càpsula de porcellana, embut de decantació, pipeta aforada, matràs aforat, encenedor de Bunsen



7. Tria l'etiqueta que posaries en els casos dels riscos següents:



MODELS ATÒMICS

8. Al segle XIX, Dalton va enunciar una teoria atòmica formada per quatre postulats. Completa'ls:

a) Els elements químics estan formats per
anomenades

- b) Els àtoms del mateix element són iguals en i en les altres.
- c) Els àtoms d'elements diferents es distingeixen en la i en la resta de.
- d) Els àtoms d'elements diferents s'uneixen els uns amb els altres per formar

9. Descriu el model atòmic de Thomson i fes un dibuix que representi com és.

10. Completa les frases següents que descriuen el model atòmic de Rutherford:

- a) L'àtom consta d'un..... on hi ha la massa i la
- b) Els protons són al
- c) Els electrons són a l'
- d) El volum del ocupa un volum unes deu mil vegades més petit que el volum total de l'

11. Representa segons el model de Bohr l'àtom $^{27}_{13}\text{Al}$, indicant totes les seves parts, de quines partícules consta i com es col·loquen dins l'àtom.

ESTRUCTURA DE L'ÀTOM I IONS

12. Defineix els conceptes següents:

- a) Ió i tipus d'ions
- b) Nombre atòmic:
- c) Nombre màssic:

13. Què signifiquen les afirmacions següents?

- a) El nombre atòmic del ferro és 26:
- b) El nombre màssic del calci és 40:

14. Nombra les tres partícules subatòmiques que formen l'àtom i indica la seva càrrega i la situació dins d'aquest.

PROTONS, NEUTRONS I ELECTRONS

15. Indica quants protons i quants neutrons tenen els àtoms següents:



16. Completa la taula següent:

Àtom	Z	A	Protons	Neutrons	Electrons
${}_{20}^{40}\text{Ca}$					
${}_{29}^{63}\text{Cu}$					
${}_{47}^{107}\text{Ag}$					
${}_{25}^{55}\text{Mn}$					
${}_{17}^{35}\text{Cl}$					
${}_{27}^{59}\text{Co}$					
${}_{78}^{195}\text{Pt}$					

17. Indica el nombre d'electrons que tenen les espècies següents:

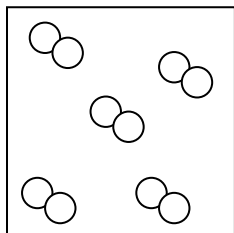


18. Completa la taula:

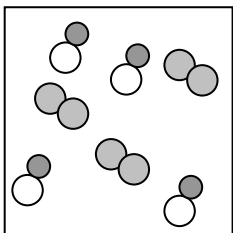
Nom (indicant si es tracta d'anió, catió o àtom)	Símbol	Si és un ió indica què ha fet per tenir càrrega	A	Z	N.º protons	N.º electrons	N.º neutrons
..... de nitrogen		Agafa 3 electrons	15				
.....	$^{41}_{20}\text{Ca}^{2+}$						
	$^{13}_{13}$	dóna tres electrons					14
Àtom de crom			52				
		Agafa dos electrons	128	52			
			80		35	36	
		Dóna un electró	85			36	
				53		54	74
	$^{59}_{28}\text{Ni}^{3+}$						
Catió d'estany	$^{4+}$		119				

SUBSTÀNCIES PURES I MESCLES

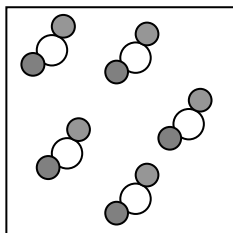
19. Indica si els següents dibuixos representen substàncies pures o mescles i raona la resposta.



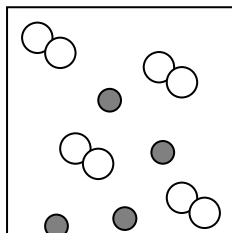
1



2



3



4

20. Escull dels dibuixos anteriors un àtom, una molècula, un element i un compost raonant la teva elecció.

21. Explica detalladament com separaries una mescla de sal, ferro i sorra.

ISÒTOPS I RADIOACTIVITAT

22. Completa la definició següent:

La radioactivitat consisteix en l' de que poden ser de tres tipus: , i

23. Respon si són vertaderes o falses les frases següents:

a) Dos àtoms són isòtops quan tenen el mateix nombre d'electrons però diferent massa.

b) Dos àtoms isòtops són del mateix element.

c) Dos àtoms isòtops pertanyen a diferents elements.

d) Dos àtoms isòtops tenen el mateix nombre de protons però diferent nombre de neutrons.

e) Els àtoms isòtops són sempre radioactius.

24. Per què la massa d'un element és, generalment, un nombre decimal si el nombre màssic és un nombre sencer?

25. Es coneixen dos isòtops del clor: $^{37}_{17}\text{Cl}$ i $^{35}_{17}\text{Cl}$, les abundàncies relatives dels quals són: 24,47 % i 75,53 %, respectivament. Calcula la massa relativa del clor.

MASSES MOLECULARS

26. Indica si són veritables o falses les afirmacions següents:

a) Per calcular la massa molecular d'una substància, no necessitem conèixer la seva fórmula química.

b) La massa molecular és la suma de les masses atòmiques dels àtoms que formen la substància.

c) Podem trobar les masses atòmiques dels elements, en el sistema periòdic, en la part superior dreta de la casella de cada element.

d) La massa atòmica és sempre un nombre enter.

e) Si tenim la fórmula A_xB_y , això vol dir que en una molècula tenim x àtoms d'A i y àtoms de B.

f) Si tenim la fórmula A_xB_y , això vol dir que en una molècula tenim x àtoms de B i y àtoms d'A.

27. Calcula la massa molecular de cada una de les substàncies següents i indica quants àtoms de cada element formen cada molècula:

- a) Ozó (O_3)
- b) Clorur de sodi ($NaCl$)
- c) Metà (CH_4)
- d) Triòxid de diferro (Fe_2O_3)

UNIÓ ENTRE ÀTOMS = L'ENLLAÇ QUÍMIC

28. Justifica l'enllaç i la fórmula dels compostos obtinguts per la combinació de:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| a) sodi i brom | e) magnesi entre sí |
| b) magnesi i clor | f) sofre i hidrogen |
| c) aluminis entre sí | g) carboni i hidrogen |
| d) liti i hidrogen | h) potassi i sofre |

29. Fes la reacció de formació de l'ió, indicant si és catió o anió:

- Un àtom de bari (Ba) perd 3 electrons:
- Un àtom de nitrogen (N) guanya 3 electrons:
- Un àtom de ferro (Fe) perd 3 electrons:
- Un àtom d'hidrogen (H) guanya 1 electró:

TAULA PERIÒDICA

30. Respecte del sistema periòdic actual, respon a les qüestions següents:

- a) Quin criteri s'utilitza per ordenar els diferents elements?
- b) Què és un període? Quants n'hi ha?
- c) Què és un grup i quants n'hi ha?
- d) Com varia el caràcter metàl·lic en el sistema periòdic?

REACCIONS

31. Defineix reacció química i indica com es diuen les substàncies que intervenen. Posa un

exemple.

32. Indica justificadament si es tracta de canvis físics o químics:

- a) Observem vapor que surt d'una olla amb aigua bullint
- b) Paper que es crema
- c) Poma que canvia de color en contacte amb l'oxigen de l'aire
- d) Dissoldre sucre en aigua

33. Iguala i comprova que es compleix el principi de conservació de la matèria. Indica també de

quin tipus de reaccions es tracten:

- a) Alumini + àcid clorhídric $\rightarrow$ clorur d'alumini + hidrogen (H_2)
- b) $N_2 + H_2 \rightarrow$ amoníac
- c) Monòxid de carboni + oxigen $\rightarrow$ diòxid de carboni
- d) $NaBr + MgI_2 \rightarrow NaI + MgBr_2$
- e) Metà $\rightarrow H_2 + C$
- f) $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

34. Fes la reacció de combustió del metà i contesta:

- a) Quants grams d'oxigen necessitem per obtenir 350 g de CO_2 ?
- b) Quantes molècules de metà es cremem si s'obtenen 6 molècules d'aigua?
- c) Quantes molècules d'oxigen es consumeixen si es cremen $2 \cdot 10^6$ molècules de metà?
- d) Quants grams de diòxid de carboni es desprenen si es cremen 39,5 kg de metà?

35. Raona:

- a) El marbre reacciona més amb l'àcid clorhídric si està polvoritzat
- b) Els inhibidors acceleren les reaccions
- c) El zinc reacciona amb àcid clorhídric més de pressa si s'escalfa

36. Indica la diferència entre una reacció exotèrmica, endotèrmica, espontània i no espontània i posa un exemple de cadascuna.

MASES

H = 1

N = 14

Na = 23

Br = 80

Al = 27

Cl = 35

I = 127

C = 12

Mg = 24

O = 16