

BLOC 1. ACTIVITAT CIENTÍFICA

UD1. Mètode científic

Magnituds, unitats, SI, notació científica

1. Defineix els conceptes següents: magnitud, mesurar, unitat, magnitud fonamental, magnitud derivada, unitat del sistema internacional.
2. Fes els següents canvis d'unitats utilitzant factors de conversió. Indica a quina magnitud correspon cada una de les unitats:

43 cm=...mm	4 m ² =...cm ²	7,8 dies=...min
16 min=...s	45 mL=...m ³	156 cm=...m
48 kg=...dag	3,7 hg=...kg	16 mg=...g
428 cm ³ =...L	245 cm ³ =...m ³	19 hm=...dam
45 km=...m	56 L=...m ³	45 mg=...kg
6 g=...kg	23 min=...h	3 setmanes=...h

3. Expressa en unitats del sistema internacional (SI) les següents mesures, utilitza factors de conversió i escriu el resultat fent ús de la notació científica:

2354 mm	0,789 dam	123,89 cm	56 min
0,2344 hm ³	12 dm ³	678 mg	2 setmanes
76 675 mm ²	23 °C	105 °C	3 dies i 5 h
98,465 dag	68,98 cm ²	23,56 hg	678 cm ²
9887,34 cm ³	36,5 °C	23 hg	9,87 dam ³
9,675 km	136 cm ³	2 h i mitja	2334 mm
980 cm ²	0,5 dm ³	8 km 7 dam	6 h i 34 min
4 hm ³	68 L	4500 g	12 dies

4. Posa dos exemples d'unitats (amb el nom i el seu símbol) de les magnituds següents: massa, velocitat, temperatura, temps, longitud, superfície, volum.

5. Expressa en notació científica:

234,89	621 000	2 300 000	0,000 000 5
0,000 032	3,5	0,009 87	0,000 004
10 000	0,000 443 2	0,462	45 000 000

6. Expressa en notació ordinària:

$3,2 \cdot 10^{-4}$	$9,76 \cdot 10^4$	10^{-3}	$0,98 \cdot 10^{-4}$
$78,9 \cdot 10^{-7}$	$0,2 \cdot 10^{-3}$	$7 \cdot 10^{12}$	$2 \cdot 10^8$

7. Mesura el volum del teu llibre amb una cinta de modista i amb un regla graduat en mm. Quines mesures has obtingut?

8. Escriu les següents quantitats en notació científica:

a- 5 680 000 =

b- 8 970 002 321 =

c- 0,000 045 67 =

d- 0,000 000 000 034 =

e- 0,005 83 =

f- 17 970 =

9. Escriu sense utilitzar notació científica les següents quantitats:

a- La velocitat de la llum és de $3 \cdot 10^8$ m/s =

b- La càrrega d'un electró és de $1,6 \cdot 10^{-19}$ C =

c- La massa de la Terra és de $5,98 \cdot 10^{24}$ kg =

10. Cerca informació per tal de completar la següent taula en el que es mostra la mida de diferents objectes. Quan es tracti d'objectes que tenen forma circular o esfèrica empra el diàmetre. Teniu l'exemple de l'Everest (amb una altura de 8848 m) ja col·locat:

Objecte	Mida	Objecte	Mida
Everest	$8,848 \cdot 10^3 \text{ m}$	Àtom	
Terra		Via Làctica	
Empire State Building		Pista de bàsquet	
Persona		Òrbita de la Lluna	
Moneda de 2 €		Bacteri	
Pilota de bàsquet		Univers	
Nucli d'un àtom		Sistema Solar	

11. Llegeix la següent notícia apareguda a "El País" i contesta a les preguntes:

La Mars Climate se estrelló en Marte porque la NASA no tradujo kilómetros a millas

Los técnicos olvidaron convertir datos de navegación del sistema métrico decimal al inglés

(FRAGMENTO DE "EL PAÍS" 2 OCTUBRE 1999 / JAVIER VALENZUELA)

Hace ya tiempo que los organismos públicos estadounidenses, desde la CIA a la NASA, pasando por la Casa Blanca y el Pentágono, no son perfectos ni en las películas de Hollywood. Pero en ocasiones sus errores rozan el bochorno. Éste es el caso de la nave Mars Climate Orbiter, que la pasada semana se estrelló en Marte. Según informó la NASA, el fallo estuvo en una confusión entre millas y kilómetros. Tan simple como eso. La sonda, construida para navegar según el sistema inglés, recibió antes del despegue las instrucciones de vuelo en el sistema métrico decimal.

El Jet Propulsion Laboratory de Pasadena, encargado de programar los sistemas de navegación de la sonda, usa el sistema métrico decimal (milímetros, metros, kilómetros y kilos) para realizar sus cálculos, mientras que otro laboratorio, el Lockheed Martin Astronautics de Denver, que diseñó y construyó la Mars Climate

Observer, utiliza el sistema inglés (pulgadas, pies y libras). Sin embargo, los datos de navegación no fueron convertidos de un sistema a otro antes del lanzamiento al espacio de la Mars Climate, llamada a ser el primer satélite interplanetario de estudio y seguimiento del clima. Consecuentemente, la nave sufrió un severa confusión, una especie de esquizofrenia que le llevó a alcanzar el planeta rojo en una posición de órbita equivocada, por lo que se estrelló. El pasado 23 de septiembre, el artefacto se perdió y debe ser ahora pura chatarra espacial. Una chatarra que costó a los contribuyentes norteamericanos la friolera de 125 millones de dólares (unos 95 millones de euros). El comunicado de la NASA, que reconoce con bochorno ese error de colegial, añade que durante el muchísimo tiempo que colaboraron en el diseño de la sonda los dos equipos no se dieron cuenta de que estaban trabajando con sistemas de medidas diferentes.

- a- Indica les unitats de longitud, massa i temperatura utilitzades pel Sistema Anglès d'Unitats i cerca les equivalències amb les utilitzades en el Sistema Internacional.
 - b- Expressa les mesures que s'indiquen en la unitat Sistema Internacional corresponent:
 - a. 180 lliures; b. 6 peus; c. 45 milles/h; d. 100 °F
 - c- És important i necessari acompanyar totes les mesures de la unitat corresponent?
 - d- Els senyals de trànsit a Espanya que limiten la velocitat, estan expressats en el Sistema Internacional?
 - e- En la fitxa de l'NBA del jugador de bàsquet espanyol Pau Gasol apareixen les dades de 7 peus i 227 lliures. Què signifiquen aquestes mesures? Tradueix-les a unitats del Sistema Internacional.
12. Indica quins dels exemples següents són canvis físics i quins són canvis químics:
- a) La combustió de la fusta.
 - b) El ciclista ha arribat als 50 km/h.

- c) L'oli no es pot barrejar amb aigua.
- d) En escalfar-se la cera de l'espelma passa a l'estat líquid.
- e) L'acceleració d'un cotxe és de $3,47 \text{ m/s}^2$.
- f) El sabó s'obté a partir de la sosa (NaOH) i productes d'origen vegetal.

13. El mètode científic a la vida quotidiana.

a) A la Gemma li agraden les plantes. Però des de fa dies, algunes de les plantes que omplen el seu balcó no tenen gaire bon aspecte. Defineix el problema que té la Gemma (o les plantes de la Gemma).

b). El Sergi ha de lliurar el treball de socials, ara ja ho té tot enllestit, només li falta imprimir-lo. Mou el cursor amb la ratolí, s'acosta al menú arxiu, selecciona l'opció imprimir, i d'acord. Després de cinc minuts, la impressora no dona cap senyal d'haver-se assabentat de l'ordre. Redacta el problema del Sergi.

c) A la Gemma li han regalat un hàmmster, però l'animalet no es mostra gaire actiu. La Gemma s'ha plantejat el problema següent: quina és la causa per la qual el hàmmster està poc actiu? Formuleu dos o tres hipòtesis que ajudin a resoldre el problema. Procureu que les hipòtesis siguin lògiques i puguin ser comprovades.

d) L'Helena i la Gemma han quedat per anar a fer una passejada amb bicicleta. Quan la Gemma ha agafat la seva bici ha vist que la roda del darrere estava desinflada. Formula el problema que té la Gemma i un parell d'hipòtesis que ajudin a solucionar-lo.

14. Indica i raona quin dels elements següents es pot considerar una magnitud.

- a) La intensitat de llum emesa per un fanal.
- b) La bellesa d'un paratge natural.
- c) El temps que triges a arribar a l'institut.
- d) La velocitat de descàrrega d'arxius d'internet.
- e) L'alegria per rebre un regal.

15. Indica quins dels elements següents són unitats i quins magnituds. Indica en el cas que siguin unitats, quina és la magnitud.

- a) La massa.
- b) El newton.
- c) La tona.
- d) La densitat.
- e) El minut.

16. Expressa les mesures següents en unitats del SI, utilitzant factors de conversió.

- a) 56,2 cm
- b) 24 hg
- c) 37 km
- e) 7000 s

17. Expressa les mesures següents en notació científica:

- a) 0,000 45 s
- b) 16 746 434 m
- c) 300 000 000 m/s
- d) 0,000 005 42 g

18. Expressa les mesures següents en notació ordinària:

- a) $934,56 \cdot 10^{-4}$ kg
- b) $3,44 \cdot 10^3$ s
- c) $302,1 \cdot 10^{-5}$ m/s
- d) $29,4 \cdot 10^2$ m²

UD2. La naturalesa de la matèria

Propietats de la matèria. Estats d'agregació i canvis d'estat. Teoria cineticomolecular

19. Quins estats de la matèria coneixes? Quines diferències hi ha entre ells?

20. Què entens per temperatura de fusió? I d'ebullició?

21. Completa:

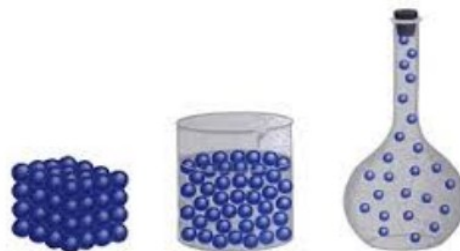
a) El pas de sòlid a líquid s'anomena _____

b) El pas de sòlid a gas s'anomena _____

c) El pas de líquid a gas s'anomena _____

d) Durant el canvi d'estat, la _____ es manté constant.

22. Explica quin estat de la matèria representa cada un d'aquests dibuixos. Com s'anomena la transformació física que correspon al pas d'un estat a un altre?



23. Relaciona cada una de les afirmacions següents amb l'estat sòlid, líquid o gasós:

a) Les forces de cohesió entre les partícules són negligibles.

b) Hi predominen les forces de cohesió per sobre les de repulsió.

c) Les forces de cohesió i les de repulsió són del mateix ordre.

24. Explica les semblances i diferències entre l'estat sòlid i líquid.

25. A què és degut el risc, per a la salut, que corren els fumadors passius?

26. Indica l'estat físic de les substàncies següents i explica'n les

propietats a pressió i temperatura ambient: vinagre, anell d'or, oxigen atmosfèric, suc de taronja.

27. Explica les semblances i diferències entre l'estat líquid i gas.

28. Per què els gasos es comprimeixen fàcilment i els sòlids i els líquids no?

Punt de fusió i ebullició. Gràfics temperatura-temps

29. Una substància A té un punt de fusió de 115 °C i un punt d'ebullició de 444,7 °C. Determina en quin estat es troba a 0 °C. I a 200 °C?

30. L'amoníac té una temperatura de fusió de -78 °C i una temperatura d'ebullició de -33 °C.

a) A quina temperatura passa d'estat gasós a estat líquid?

b) A quina temperatura passa d'estat sòlid a estat líquid?

c) A temperatura ambient (entre 15 i 25 °C), quin és l'estat físic de l'amoníac?

31. A partir de les dades de la taula, contesta a les preguntes següents:

Substància	Punt de fusió (°C)	Punt d'ebullició (°C)
zinc	420	907
dioxigen	-218	-183
dibrom	-7	59
mercuri	-39	357

a) Quina d'aquestes dues substàncies fon a una temperatura inferior: dioxigen o mercuri?

b) Indica una substància que a 25 °C es trobi en estat líquid.

c) Indica una substància que es troba en estat gasós a 25 °C.

d) Indica una substància que es troba en estat líquid a 60 °C.

e) Indica una substància que es troba en estat sòlid a 25 °C.

f) Indica una substància que es troba en estat gasós a 25 °C i

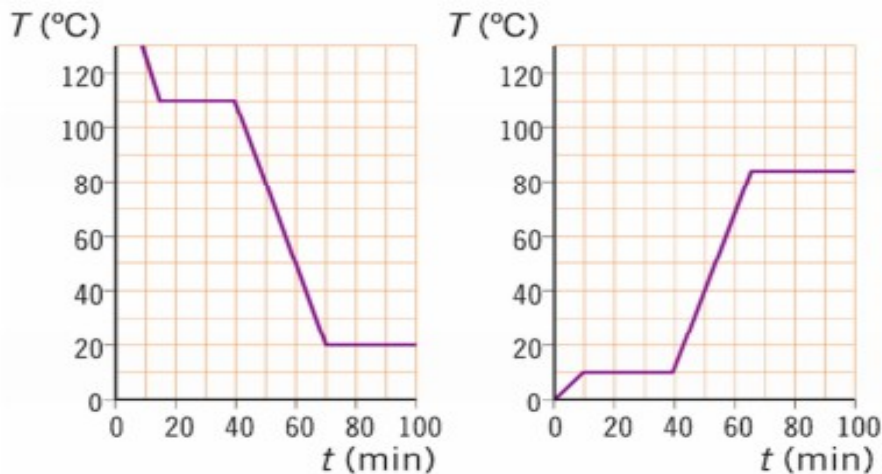
també a 200 °C.

g) Indica una substància que es troba en estat líquid a 25 °C i en estat gasós a 100 °C.

32. Aquest gràfic mostra com varia la temperatura d'una substància a mesura que es va refredant. Contesta les següents preguntes:

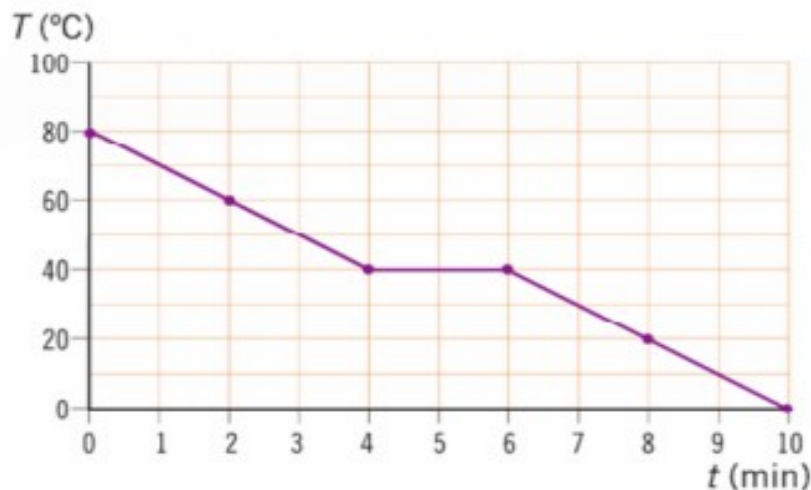
- En quin estat es troba la substància a la temperatura de 10 °C?
- Quina és la temperatura d'ebullició de la substància?
- Entre quines temperatures es troba la substància en estat líquid?
- En quin estat es troba la substància a la temperatura de 40 °C?
- Quina és la temperatura de fusió de la substància?
- En quin estat es troba la substància a partir del minut 15?
- Com es troba la substància entre els minuts 8 i 10?

33. Observa el diagrames següents:



- A quin tipus de canvis d'estat correspon cada diagrama?
 - Indica, en cada cas, les temperatures de fusió i ebullició.
 - Indica, a cada tram, dels dos diagrames, l'estat en què es troba la substància o el canvi d'estat que té lloc.
34. La gràfica següent representa els valors obtinguts de temperatura en funció del temps d'un líquid que teníem en un recipient.

- Estem escalfant o refredant el líquid?
- Observes algun procés de canvi d'estat? Si és així, indica com s'anomena.
- Es tracta d'un canvi progressiu o regressiu?
- Identifica els diferents trams que observes en la gràfica i explica què succeeix segons la teoria cineticomolecular.



35. Representa les següents dades per l'alcohol en un gràfic temperatura-temps i contesta les preguntes:

t (min)	0	1	3	4	6	7	9	10	22	23	24	27	32	33	34	35	38	39	40
T ($^{\circ}\text{C}$)	-120	-114	-114	-108	-96	-90	-78	-72	0	6	12	30	60	66	72	78	78	84	90

- En quin estat es troba l'alcohol a 24°C ?
 - Quina és la temperatura de fusió de la substància?
 - I la d'ebullició?
 - En quin estat es troba l'alcohol a 78°C ?
 - En quin estat es troba als 26 minuts?
 - En quin estat es troba entre els 10 i els 22 minuts?
 - En quin estat es troba a 2 minuts?
 - Indica sobre el diagrama què ens indica cada tram.
36. En quin estat es troba la sal comuna a -12°C , si la seva temperatura de fusió és 801°C i la seva temperatura d'ebullició 1465°C ?

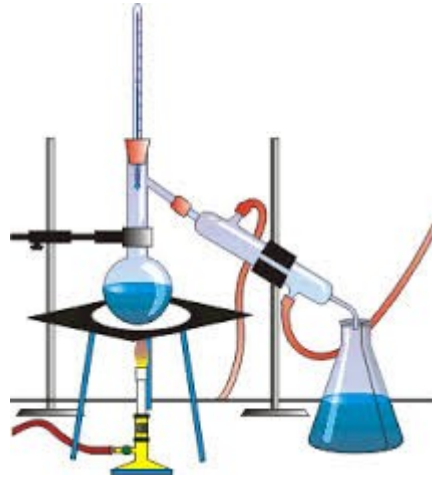
37. Creus que s'eixugarà abans un tassó si el col·locam davall la campana extractora en funcionament? Raona la resposta.
38. Explica per què l'olor dels perfums es nota més, però dura menys, a l'estiu que a l'hivern.
39. Els vidres del cotxe s'entelen sovint a l'hivern. Per evitar-ho, es baixa una mica el vidre. Per què?
40. La vaporització que implica el pas de líquid a gas només a nivell superficial i que té lloc a qualsevol temperatura, quin nom rep?
41. Comenta les afirmacions següents i indica si són vertaderes o falses:
- a) Cada substància pura té un punt de fusió i un punt d'ebullició característics.
 - b) Quan s'encalenteix un líquid, no sempre experimenta un augment de temperatura.
 - c) L'aigua bull a 100 °C a qualsevol lloc del món.
 - d) La temperatura durant el canvi d'estat sòlid a líquid és la mateixa que en el canvi de líquid a sòlid.
 - e) Les pastilles de naftalina que es col·loquen als armaris contra les arnes disminueixen de volum i no gotegen quan sublimen.
 - f) Els punts de fusió i ebullició de les substàncies pures tenen valors constants.

UD3. La matèria: substàncies pures i mescles

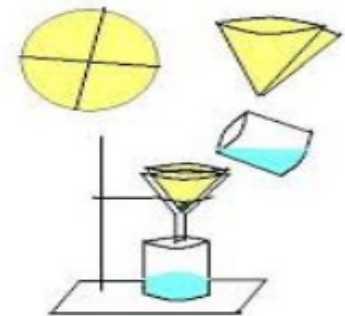
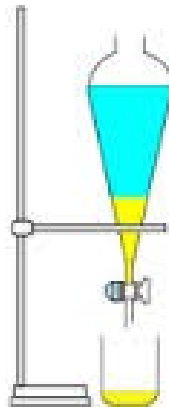
42. Escribeu al teu quadern les substàncies que componen les mescles següents: aire, maonesa, aigua del mar, ciment, coca-cola, suc de fruites comercial.
43. Indica si són substàncies pures o mescles les substàncies següents (mira les etiquetes dels productes): aigua mineral, oli, vinagre, detergent, aigua de l'aixeta, botella de llet, pot de tomàtiga freda.
44. Quines de les substàncies metàl·liques següents són substàncies

pures? Platí, coure, acer, plom, bronze, estany, ferro, alumini, llautó.

- a) Escribe els components d'aquelles substàncies que siguin mesclades.
- b) Com s'anomenen les mesclades homogènies de metalls?
- c) Quins avantatges presenten?
45. Indica quines d'aquestes mesclades són homogènies i quines heterogènies: suc de taronja natural, refresc de cola, terra d'un jardí, petroli, aigua de pluja.
46. Assenyala si aquestes substàncies són pures o mesclades:
- a- sosa càustica (NaOH)
 - b- vinagre (àcid acètic + aigua)
 - c- Diamant (C)
 - d- bronze (Cu + Sn)
 - e- Lleixiu (hipoclorit de sodi + aigua)
47. Podries indicar algunes propietats que permeten diferenciar l'aigua de l'oli?
48. Com separaries l'alcohol etílic de la resta de components del vi?
49. Quin creus que és el mètode més apropiat per separar els components de les següents mesclades? Explica com es separarien.
- a) Oli amb aigua
 - b) Sal comuna en aigua
50. A la il·lustració es representa un aparell de destil·lació:
- a) Posa el nom a tot el material que s'ha utilitzat per a realitzar aquest muntatge.
 - b) On es fica el líquid que es destil·larà?
 - c) On s'arregla el líquid destil·lat?
 - d) Per on entra i surt l'aigua de refrigeració?



51. Els dibuixos següents corresponen a muntatges de separació de mesclures. Especifica a quin tipus de separació correspon cada un i posa nom a tot el material de laboratori que apareix en el dibuix.



52. Si filtram una dissolució de sucre en aigua, no queda el sucre sobre el paper de filtre. Per què?
53. En la situació de la qüestió anterior, com pots separar el sucre de l'aigua?
54. L'aigua i el benzè són dues líquids, que no es dissolen un en l'altre. Com podràs separar una mescla formada per ambdues substàncies?
55. Quina d'aquestes substàncies és soluble en l'aigua? Guix, sucre, sal, oli, mantega, vinagre.
56. Indica el procediment que pots seguir per separar els components d'aquestes mesclures: a) arena i sucre; b) aigua i oli; c) llimadures de ferro i arena; d) farina i aigua.

57. Classifica les mescles següents en homogènies i heterogènies: a) aigua i sal comuna; b) llet i aigua; c) alcohol etílic i sucre; c) vinagre i aigua, d) oli i aigua; e) oli i llet; f) cafè i sal comuna, g) aigua i arena; h) oli i vinagre; i) tònica i vodka.

UD4. La matèria i els elements

58. Es poden descompondre els elements en substàncies més senzilles? I els compostos? Justifica les respostes.

59. Hi ha 10 elements amagats en aquesta sopa de lletres, quins són? D'aquests deu elements, quins són metalls i quins són no-metalls? Els noms es poden llegir en horitzontal, en vertical, en diagonal i tant del dret com a l'inrevés.

I	S	E	N	G	A	M	I	B
N	R	I	E	N	C	E	N	O
I	M	U	O	J	I	P	O	E
M	A	T	C	H	E	G	B	S
U	Z	E	L	R	F	E	R	T
L	I	D	U	K	E	P	A	A
A	T	O	G	J	Y	M	C	N
D	C	I	S	O	F	R	E	Y
L	O	X	I	G	E	N	I	O

60. Aquest és un encreuat de símbols d'alguns elements químics. Omple les horitzontals amb les dades que et donen. Quan ja ho hagis fet escriu quins serien els enunciatos de les verticals, tenint en compte que només es repeteix un element i que poden estar del dret o a l'inrevés.

	1	2	3	4	5	6	7
1	■	□	■	■	■	■	■
2	□	□	■	□	□	■	□
3	□	■	□	□	■	□	□
4	■	□	□	■	□	□	■
5	□	□	■	□	□	■	□
6	□	■	□	□	■	□	□
7	■	■	□	■	■	□	■

HORITZONTALS

1. Hidrogen. Carboni.
2. Neó. Alumini. Nitrogen.
3. Iode. Brom. Bismut
4. Seleni. Calci.
5. Crom. Arsènic. Fòsfor.
- 6.- Sofre. Magnesi. Rubidi.
- 7.- Nitrogen. Potassi.

61. Escriu quins són aquests elements, quin símbol tenen i quin nombre atòmic: ${}_{8}^{16}O$, ${}_{26}^{56}Fe$, ${}_{6}^{12}C$

62. Completa las següent taula:

	ELEMENT	SÍMBOL	NOMBRE ATÒMIC (Z)
RLFOU			
GORA			
DIOS			
RO			
LIQUEN			
LACCI			
BINORCA			
TAAPL			
SOPSAIT			

63. Completa la taula següent:

Notació isotòpica	Nre atòmic (Z)	Nre màssic (A)	protons	neutrons	electrons
${}_{29}^{63}Cu$					
${}_{82}^{208}Pb$					
${}_{26}^{56}Fe$					

64. Completa la següent taula, suposant que els elements són neutres:

Element	Símbol	Nre atòmic (Z)	Nre màssic (A)	protons	Neutrons	electrons	Notació isotòpica
Heli				2	2		
	Li				4	3	
			14	7			
	F			9	10		
Calci		20	40				
		8	16				

65. Completa el següent quadre, suposant que els elements són neutres. Pots utilitzar la taula periòdica:

Element	Símbol	Z	electrons	neutrons	protons	A
Alumini						27
	S					32
		28				58
Iode						127
	Mg					24
Manganès						55
		19				40

					24	51
Carboni						14
	Au					197
					87	223
Heli						4
	F					19
Ferro						56
	O					16
Hidrogen						2
		14				28
	Ca					40

66. Completa aquesta taula al teu quadern:

Notació isotòpica	protons	neutrons	electrons	Z	A
${}_{7}^{15}\text{N}$					
${}_{7}^{14}\text{N}$					
${}_{92}^{235}\text{U}$					
${}_{92}^{238}\text{U}$					

67. Completa la taula següent, suposant que els elements són neutres:

Nombre atòmic (Z)	Nombre màssic (A)	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'electrons	Símbol de l'element
88			138		
		26	30		
	14			7	
	81	35			

68. Copia i completa aquesta taula. Indica si es tracta d'anions o cations.

Notació Isotòpica	A	Z	protons	neutrons	electrons	Tipus d'ió
${}_{7}^{14}\text{N}^{3-}$						
${}_{26}^{56}\text{Fe}^{3+}$						
${}_{92}^{235}\text{U}^{2+}$						
${}_{17}^{35}\text{Cl}^{-}$						

69. Cerca els elements: coure, zinc, plom, fluor, or, brom, argent, neó, bari.

I	S	E	N	G	I	R	A	B
C	R	I	E	N	C	R	N	R
N	M	U	O	O	G	P	O	O
I	A	T	C	E	E	G	B	M
Z	Z	E	N	R	F	E	R	T
L	I	T	U	K	O	P	A	A
A	T	O	G	J	Y	U	C	N
D	C	I	M	O	L	P	L	Y
L	O	R	I	G	E	N	I	F

70. Aquest és un encreuat de símbols dels elements químics i et diuen els que corresponen a les horitzontals. Quan l'hagis completat digues l'enunciat de les verticals, amb la condició que no es repeteixi cap element; per això, si cal, hauràs de posar-lo a l'inrevés. Si no cal, sempre agafa'l del dret.

Horitzontals:

- 1- Carboni. Nitrogen.
- 2- Sodi. Ferro. Hidrogen.
- 3- Iode. Brom. Plata.
- 4- Seleni. Iridi.
- 5- Crom. Alumini. Oxigen.
- 6- Sofre. Osmi. Actini.
- 7- Fòsfor. Bor.

	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

71. El ferro (${}^{56}_{26}\text{Fe}$) pot perdre 2 o 3 electrons. Representa els ions als quals dóna lloc en cada cas.

72. Completa la taula següent:

	${}^{56}_{26}\text{Fe}$	${}^7_3\text{Li}$	${}^{75}_{33}\text{As}$	${}^{127}_{53}\text{I}^-$	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$	${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$	${}^{117}_{50}\text{Sn}^{4+}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$
Nom									
Z									
A									
n									
p ⁺									
e ⁻									

73. Explica la diferència entre :

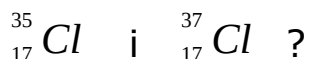
- un àtom i una molècula
- un àtom i un ió

74. Escriu el símbol d'aquests elements: sodi, magnesi, alumini, fòsfor, estany, brom, iode, argó, hidrogen, potassi, clor, ferro, heli, fluor, zinc, sofre.

75. Escriu el nom d'aquests elements: K, Ba, Co, Cu, As, Si, C, Rb, Hg, Cr, Na, Al, B, Br, Mg, Mn, S, P, F, Li, Au, Ag, Pb, Cd, Be, Kr, I.

76. Determina protons, neutrons i electrons d'un àtom de bor: nombre atòmic 5 ,nombre màssic 11.

77. Determina les semblances i diferències entre els àtoms següents:



78. Ordena-ho de més gran a més petit: protó, àtom de carboni, elefant, electró, virus, nucli del carboni

79. Completa: «El nombre atòmic (Z) és el nombre de...»

- protons
- neutrons
- protons + neutrons
- protons + electrons

80. Completa: « El nombre màssic (A) és el nombre de...»

- a) protons
- b) neutrons
- c) protons + neutrons
- d) protons + electrons

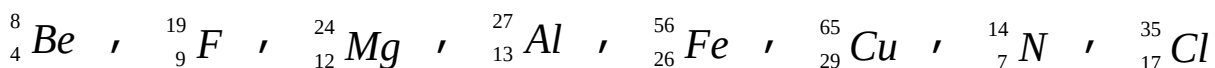
81. La notació isotòpica ${}_{92}^{238}\text{U}$ indica que l'urani-238 és un isòtop de l'urani que conté:

- a) 92 protons i 238 neutrons
- b) 92 protons i 146 neutrons
- c) 238 protons i 92 neutrons
- d) 146 protons i 92 neutrons

82. La notació isotòpica ${}_{92}^{238}\text{X}$ i ${}_{92}^{235}\text{X}$ representen:

- a) dos isòtops d'un mateix element
- b) dos elements del mateix isòtop
- c) dos elements que són molt semblants
- d) dos àtoms de la mateixa massa

83. Anomena els àtoms que s'indiquen a continuació i assenyala quants protons, neutrons i electrons tenen cadascun. Especifica, a partir de la seva configuració electrònica el grup (nom i nombre), període que ocupen a la taula periòdica i electrons de valència:



84. Amb les dades que proporciona l'enunciat, contesta les qüestions que es proposen. Els àtoms A, B, C, D, E i F estan formades, en cada cas, pels protons, els neutrons i els electrons següents:

	A	B	C	D	E	F
Protons	9	12	12	11	10	8
Neutrons	10	12	13	12	9	8
Electrons	9	10	12	11	10	10

- a) Quins àtoms són cations?
- b) Quins àtoms són anions?
- c) Quins àtoms són isòtops del mateix element?
- d) Quins àtoms tenen, aproximadament, la mateixa massa atòmica relativa?

85. Indica quins dels elements següents són metalls, quins no-metalls i quins gasos nobles: bari, sofre, nitrogen, argó, alumini, titani, fluor, crom, cesi, carboni, sodi, crom, magnesi, titani, fòsfor, estany, brom, iode, argó, hidrogen, criptó, potassi, clor, ferro, iode, xenó.

86. Consultant la taula periòdica, indica quins són els noms dels elements els àtoms dels quals tenen en el nucli: a) 6 protons; b) 20 protons; c) 45 protons.

87. En què es diferencien i s'assemblen els isòtops d'un element?

88. Explica el que es pretén indicar en escriure: Li^+ , Ca^{2+} , I^- , Co^{3+} , S^{2-} .

89. Completa la taula següent:

Nombre atòmic	Nombre màssic	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'electrons	Símbol de l'element
88			138		
		26	30		
	14			7	
	81	35			

90. Llegeix el text, identifica i subratlla cada un dels elements químics que es mencionen i escriu el seu símbol químic:

En la taula periòdica existeix una gran varietat d'elements químics de característiques i propietats diverses. Aquestes propietats s'aprofiten per cobrir les nostres necessitats. T'havies plantejat alguna vegada que en el supermercat es poden trobar un gran nombre d'elements químics?

Anem a analitzar el supermercat a fons!

En la secció d'alimentació del supermercat, es troba una quantitat elevada d'elements indispensables per al correcte funcionament del cos humà.

M'acompanyes a fer la compra? La primera secció que anem a visitar va a ser la de pastes, cereals i llegums. Què tenim aquí? Hem trobat productes rics en dos dels elements més importants per a les cèl·lules: el carboni i l'hidrogen.

Ara anem a visitar una altra de les seccions més concorregudes pels consumidors: els lactis. Aquests productes cobreixen les necessitats de calci com nutrient essencial per als ossos. De camí a la zona de fruites i verdures, ens trobem amb la sal de cuina, indispensable en les vivendes, i una de les aportacions de sodi per als organismes. Ja hem arribat a les fruites i verdures, on ens trobem amb un dels aliments que aporten més vitamines, a més de gran quantitat d'aigua i fibra, potassi, magnesi, ferro i calci. Sabies que gràcies al sodi, el potassi i el calci es poden regular la majoria dels impulsos nerviosos en els organismes? Bé, ja hem acabat la compra en aquesta secció, ara ens dirigirem a la zona d'higiene. La nostra primera parada va a ser en l'estant dels dentífrics, on em surgeix un dubte: agafo la pasta que conté únicament fluor per millorar l'esmalt o la rica en estronci per reduir l'hipersensibilitat de les meues dents? Finalment, em decideixo per la segona, que conté els dos elements. Ara anem als desinfectants. Per una banda, tinc que agafar lleixiu, ric en clor per desinfectar el sol de la meua casa, i, per una altra banda, un pot de desinfectant de ferides ric en iode, ja que s'ha acabat a la meua farmaciola. Ja quasi hem acabat, només falta recollir el paper per embolicar els entrepans, la silicona per tapar una petita esquerda que tinc al banc de la cuina i piles. Sort que existeixen els metalls! L'alumini és el component principal del paper d'embolicar; el silici, de la silicona, i el cadmi, de les piles. Bé, ja hem acabat, només ens falta pagar i ja ens podem endur tots aquests productes a casa. T'ha agradat la compra?

BLOC 3. ELS CANVIS QUÍMICS

UD6. Les reaccions químiques

Canvi físic i canvi químic

91. Aquí tens un llistat de processos comuns, digues quins són físics i quins químics. Justifica la resposta.

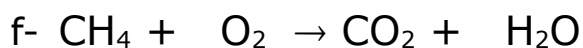
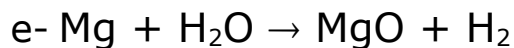
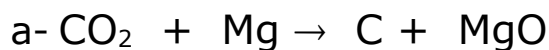
- | | |
|-------------------------------------|---|
| a- Deixar fondre un tros de gel | b- Mesclar gasosa amb el vi |
| c- Mesclar sucre amb cafè | d- Afegir sal a l'aigua |
| e- Una poma es podreix | f- Cremar un tros de paper |
| g- Coure un ou | h- Mantenir encesa una espelma durant cinc minuts |
| i- Una barra de ferro es rovella | j- Fermentació del sucres del raïm per fer vi |
| k- Cremar carbó | l- Dilatació d'una barra de ferro per la calor |
| m- Trituració del raïm per fer most | n- Fermentació del llevat per fer pa |
| o- Focs d'artifici | p- Procés d'eixugar la roba banyada |
| q- Fondre xocolata | r- Bullir llet |

92. Classifica les situacions següents en canvis físics o químics:

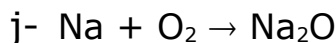
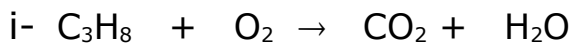
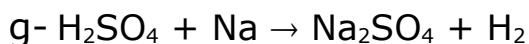
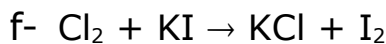
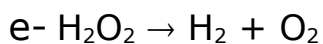
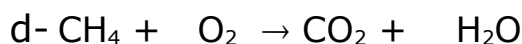
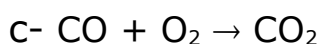
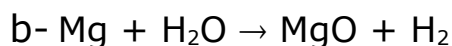
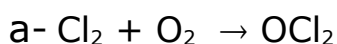
- Congelació de l'oli
- Dissolució de sal en aigua
- Evaporació d'un perfum.
- La fotosíntesi de les plantes.
- Butà cremant-se en una estufa

93. Què succeeix en una reacció química amb els enllaços que uneixen els àtoms de les molècules dels reactius? Com s'obtenen els productes?
94. En forma de què es produeix o s'absorbeix l'energia en una reacció química?
95. Defineix: reacció química, reacció exotèrmica, reacció endotèrmica, reactius, productes.
96. Quan introduïm en un tassó ple de diclor (gas) i un poc de sodi (sòlid), té lloc una reacció i es forma clorur de sodi (sòlid). Escriu l'equació química que s'origina.
97. Classifica les següents reaccions com endotèrmiques o exotèrmiques:
- a- $C + O_2 \rightarrow CO_2 + 94 \text{ kcal}$
 - b- $2 H_2O + 136 \text{ kcal} \rightarrow 2 H_2 + O_2$
 - c- $N_2 + O_2 \rightarrow 2 NO + 43,2 \text{ kcal}$
 - d- $2 NH_3 + 21,88 \text{ kcal} \rightarrow N_2 + 3 H_2$
 - e- $S + O_2 \rightarrow SO_2 + 70,9 \text{ kcal}$
 - f- $2 C_2H_4 + 13 O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 10 H_2O + 1364 \text{ kcal}$
98. Escriu i ajusta les equacions químiques següents:
- a- Magnesi + dioxigen \rightarrow òxid de magnesi
 - b- Dihidrogen + diiode \rightarrow iodur d'hidrogen
 - c- Monòxid d'estany + dihidrogen \rightarrow estany + aigua
 - d- Liti + diclor \rightarrow clorur de liti
 - e- Amoníac + dioxigen \rightarrow monòxid de nitrogen + aigua
 - f- Zinc + àcid clorhídric \rightarrow diclorur de zinc + dihidrogen
 - g- Diòxid de sofre + dioxigen \rightarrow triòxid de sofre
 - h- Sodi + aigua \rightarrow hidròxid de sodi + dihidrogen

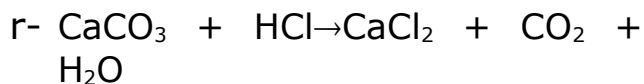
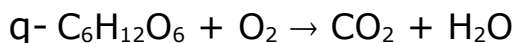
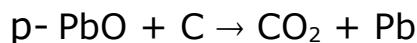
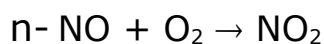
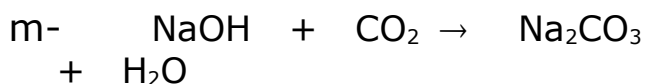
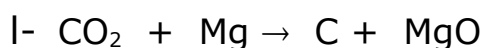
99. Ajusta les equacions químiques següents:



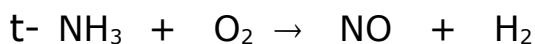
100. Ajusta les següents equacions químiques i escriu el nom de cada un dels composts químics que apareixen:



(propà)



(glucosa)



BLOC 5. ENERGIA

Energia

101. Una pedra es troba a 3 metres d'altura i té 2,5 kg, calcula la seva energia potencial gravitatòria.
102. L'energia potencial gravitatòria d'un objecte és de 75 J. Si té 4,5 kg de massa, cerca a quina altura es troba.
103. L'energia potencial gravitatòria d'un objecte és de 100 J. Si es troba a 12 metres, cerca quina massa té.
104. Un objecte de 30 kg es mou amb una velocitat de 3 m/s. Calcula l'energia cinètica que té aquest objecte.
105. El mateix objecte de l'exercici anterior ara va amb una velocitat d'1 m/s, calcula el valor de la seva energia cinètica.
106. Un cotxe té una energia cinètica de 200 000 J. Sabent que la seva massa és de 500 kg, calcula a quina velocitat va.

Calor

107. Encalentim 0,5 kg d'oli per fregir patates. Si la seva temperatura augmenta 150 °C, calcula quina quantitat de calor ha absorbit. La calor específica de l'oli és 1970 J/(kg·°C)
108. Encalentim 0,75 kg d'aigua que es troba inicialment a 20 °C, fins a arribar als 50 °C. calcula quina quantitat de calor ha absorbit. La calor específica de l'aigua és 4180 J/(kg·°C)
109. Una cullera d'acer de 0,02 kg absorbeix 400 J. Quant s'incrementa la temperatura? La calor específica de l'acer és 460 J/(kg·°C)
110. En comunicar 50 J a un tros de ferro, la seva temperatura augmenta 10 °C. Calcula la massa del ferro. Calor específica ferro = 454,5 J/(kg·°C)
111. Quina quantitat de calor es necessita per augmentar 25 °C la temperatura de 5 kg d'aigua. La calor específica de l'aigua és 4180

$J/(kg \cdot ^\circ C)$

112. Quina quantitat de calor es necessita per augmentar la temperatura de 0,5 kg d'aigua de 25 °C a 75 °C. La calor específica de l'aigua és 4180 $J/(kg \cdot ^\circ C)$

BLOC 1. ACTIVITAT CIENTÍFICA

UD1. Mètode científic

Magnituds, unitats, SI, notació científica

113. Expressa en litres i en metres cúbics les següents unitats de volum:

23 dL	0,987 hl	43,9 dm ³	4567 kl
65,98 ml	45,78 cm ³	0,345 kL	45,879 mm ³
345 cm ³	23,5 dal	987 hl	98,87 dl

114. Expressa en unitats del sistema internacional (SI), utilitzant factors de conversió, les següents mesures:

23,54 mm/min	78,9 dam/h	123,89 cm/dia	56 km/min
23,44 g/hm ³	12 dag/dm ³	678 mg/cl	9,87 dam ³
9,8 kg/cm ³	136 mg/cm ³	23,56 g/mL	2334 mg/l
400 kg/hm ³	0,5 dg/dm ³	23 hg/l	4500 g/L

115. Mesura el volum del teu llibre amb una cinta de modista i amb un regla graduat en mm. Quines mesures has obtingut?

116. S'introdueix un cos de 80 g en una proveta amb 60 cm³ d'aigua i el nivell puja fins 75 cm³. Quina serà la densitat del cos?

117. La densitat de la glicerina és de 1260 kg/m³. Calcula:

- la massa de 0,5 m³ glicerina
- el volum que ocupen 3,8 kg de glicerina
- la massa de 75 ml de glicerina
- el volum que ocupen 350 g de glicerina

e) què ocupa major volum: 1 kg de glicerina o 1 kg de plom (densitat del plom = 11340 kg/m^3)?

118. El coure té una densitat de $8,96 \text{ g/cm}^3$.

a) Expressa el valor de la densitat en unitats dels SI.

b) Quin volum ocupa un bloc de coure de 2500 kg de massa?

119. Per què una esfera de fusta té menys massa que una esfera de ferro de la mateixa mida?

120. Completa la taula següent:

	Massa (kg)	Volum (litres)	Densitat (kg/l)
Aigua destil·lada	1	1	
Aigua de la mar		3,4	1,02
gel	3,1		0,92
mercuri		0,11	13,6

121. Completa la taula següent:

	Densitat (g/cm^3)	Massa (g)	Volum (cm^3)
Fusta	0,86		100
Coure		750	84
Mercuri	13,6	500	

122. Si es coneix que la densitat de la plata equival a 10500 kg/m^3 , calcula la massa de plata que hi ha en un cub de plata de 27 cm^3 . (Expressa-ho en unitats del SI)

123. Ordena, de major a menor, utilitzant els factors de conversió per fer els canvis d'unitats:

a) 154,5 cm; 1551 mm; 0,1534 m

b) 25 min; 250 s; 0,25 h

c) 36 km/h; 9 m/s; 990 cm/s

124. Expressa les mesures següents en unitats del SI, utilitzant factors de conversió.

a) 56,2 cm/min

b) 24 hm^3

c) 37 km^2

d) $102,38 \text{ km/h}$

e) 7000 g/dm^3

125. Un cotxe va a 30 dm/s per una carretera on hi ha limitació d'anar a 120 km/h , li posaran una multa per excés de velocitat? Raona la resposta.

126. Una moto circula a 150 dam/min per dins Santa Margalida, li posaran una multa per excés de velocitat? Raona la resposta.

127. Un cotxe va per una autopista de Mallorca a $3,6 \cdot 10^9 \text{ mm/dia}$. Li posaran una multa per excés de velocitat? Raona la resposta. La velocitat màxima permesa és de 120 km/h .

128. Un objecte sòlid te una densitat de 50 g/dL , raona si surarà en aigua líquida de densitat 1 kg/L .

129. Raona quin metall te major densitat l'alumini (densitat $2,7 \text{ g/cm}^3$) o el platí ($214,5 \text{ hg/L}$)

130. Quin metall te major densitat el ferro (densitat $7,8 \text{ g/cm}^3$) o 226 g de plom que tenen un volum de 20 cm^3 . Raona la resposta.

131. Un objecte de 200 cm^3 de volum té una massa de 250 grams . Calcula la seva densitat i expressa el resultat en les unitats següents: g/cm^3 , kg/m^3 i kg/L .

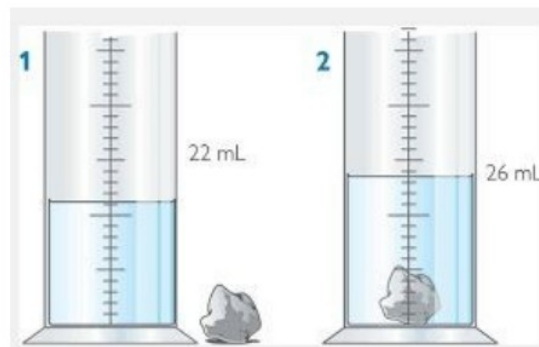
132. Calcula la densitat del ferro, sabent que 393 g d'aquest metall ocupen un volum de 50 ml .

133. Tenim un bloc de ferro de 15 cm de llarg per 10 cm d'ample i 4 cm d'alt. Si sabem que la massa és de 4740 g , calcula la seva densitat.

134. Si el bloc anterior tingués unes dimensions de $30 \times 20 \times 8 \text{ cm}$, podríem afirmar que la densitat és el doble? Per què? Quina seria la seva massa?

135. Com es pot explicar el fet de que un vaixell sura en l'aigua i un tros de ferro no ho fa?

136. Si sabem la densitat d'un tros de ferro de 110 g de massa, és possible conèixer (només amb aquesta dada) la densitat d'una barra d'aquest mateix material, si la seva massa és 3,40 kg? Raona-ho.
137. Una llauna de refresc buida té una massa de 25 g. Quan és plena de refresc té una massa de 300 g. Sabent que el volum de la llauna és de 250 ml, calcula la densitat del refresc.
138. El suro sura dins l'aigua i el plom no. Pots donar una explicació científica a aquest fet ús dels conceptes tractats? A quina magnitud fa referència?
139. Es vol determinar la densitat d'una pedra del pati. Per això cal calcular la seva massa i el seu volum. Per calcular la seva massa fem servir una bàscula i ens dona un valor de 18 grams. Per calcular el seu volum fem servir una proveta i tenim el que es veu a la imatge:



- a) Quin es el volum de la pedra? Expressa el resultat almenys en dos unitats diferents (les que vulgues)
- b) Quina és la densitat de la pedra? Expressa el resultat en g/cm^3 i en kg/L .
140. L'aigua de mar té una densitat aproximada d' $1,04 \text{ g/cm}^3$. Volem omplir d'aigua una piscina que té les següents dimensions: 2 metres de profunditat, 15 metres d'ample i 25 metres de llarg. Es demana:
- a) Quin és el volum d'aigua que cap a la piscina?
- b) Quants kg d'aigua de mar haurem de fer servir per omplir-la?

141. Ordena els tres estats d'agregació de l'aigua de menys a més densitat.

142. L'aula on fem classe té les següents dimensions: 10 m de llarg, 8 m d'ample i 25 dm d'alt. Es demana:

a) Quin és el volum de l'aula si considerem que es un paral·lelepípede rectangular? Expressa el resultat en les unitats que consideres més adequades.

b) Si tot l'aire que està contingut a l'aula té una massa de 245 kg, quina és la densitat de l'atmosfera?

143. El mercuri és un metall que a temperatura ambient és líquid. La seva densitat és de $13,6 \text{ g/cm}^3$, molt més alta que la de l'aigua pura que és 1 g/cm^3 . Es demana:

a) Es correcte dir que el mercuri pesa més que l'aigua? Per què?

b) Si tenim dos recipients del mateix volum i un està ple d'aigua i l'altre ple de mercuri, quin tindrà més massa?

c) Si omplim una botella d'1 litre d'aigua i una altra botella del mateix volum de mercuri, quants kg de massa tindrem en cada botella?

144. La densitat de la gasolina que es fa servir a la Fórmula 1 és de $0,75 \text{ g/cm}^3$. Si quan para a fer gasolina un d'aquests vehicles carrega una 180 kg de combustible, quina serà la capacitat del dipòsit?

UD2. La naturalesa de la matèria

Propietats de la matèria. Estats d'agregació i canvis d'estat. Teoria cineticomolecular

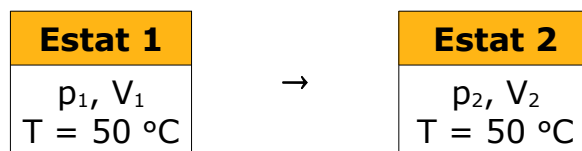
145. Què és l'estat de plasma? Posa alguns exemples.

146. Indica les tres variables que defineixen l'estat d'un gas. Quines unitats coneixes per a expressar cada una d'aquestes variables?

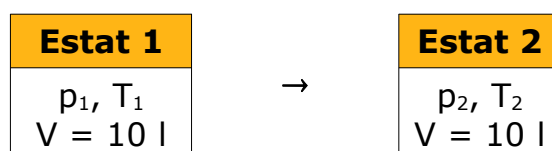
147. A un recipient de 5 L s'introdueix gas dioxigen a la pressió de 4 atm. Quina pressió exercirà si duplicam el volum del recipient

sense que variï la temperatura?

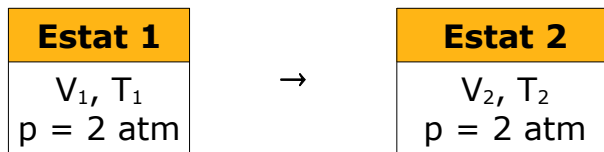
148. Per què en els recipients dels aerosols s'adverteix que és perillós exposar-los a temperatures superiors a 50 °C?
149. Quin serà el volum que ocupa el gas de l'exercici anterior si la pressió es triplica?
150. A un recipient de 5 L s'introdueix gas dioxigen a la pressió de 4 atm quan la temperatura és de 27 °C. Quina serà la pressió si la temperatura passa a ser de 127 °C sense que variï el volum?
151. Un gas exerceix una pressió de 2 atm a 0 °C. Quina temperatura tindrà si ha passat a exercir una pressió de 4 atm sense que variï el volum?
152. Una botella conté un gas a 0 °C i $1,013 \cdot 10^5$ Pa a volum constant. Troba la temperatura que tindrà el gas si s'eleva la pressió fins a $2,5 \cdot 10^5$ Pa.
153. Una substància en estat gasós ocupa $1,5 \text{ m}^3$ a una temperatura de 278 K. Quina temperatura té el gas, si ara ocupa $2,6 \text{ m}^3$ i la pressió s'ha mantingut constant?
154. Un gas ocupa un volum de 5 L a 0 °C. Quina temperatura tindrà si ha passat a ocupar un volum de 10 L sense que variï la pressió?
155. A l'esquema següent es representen dos estats d'un mateix gas. Expressa matemàticament la relació que hi ha entre la pressió i el volum d'un estat i la pressió i el volum de l'altre estat.



156. A l'esquema següent es representen dos estats d'un mateix gas. Expressa matemàticament la relació que hi ha entre la pressió i la temperatura d'un estat i la pressió i la temperatura de l'altre estat.



157. A l'esquema següent es representen dos estats d'un mateix gas. Expressa matemàticament la relació que hi ha entre el volum i la temperatura d'un estat i el volum i la temperatura de l'altre estat.



158. Quina pressió tindrà un gas que inicialment tenia un volum de 100 cm^3 a $4,2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ i $5 \text{ }^\circ\text{C}$, si li disminuïm el volum a 30 cm^3 i la temperatura a $-15 \text{ }^\circ\text{C}$?

159. Una massa de gas ocupa un volum de 5 L quan la pressió és d' 1 atm . Quin serà el nou volum del gas si la pressió augmenta a 2 atm i la temperatura no canvia?

160. Una certa massa d'un gas ocupa un volum de 200 dm^3 a la pressió de 100 Pa . Quina serà la pressió necessària si es vol reduir el volum a 50 dm^3 sense variar la temperatura?

161. Un recipient conté 10 L de dioxigen a pressió atmosfèrica. Si anam augmentant la pressió i mantenim la temperatura constant s'obtenen els següents valors:

Volum (L)	10	5	2	1
Pressió (atm)	1	2	5	10

a) Dibuixa la gràfica pressió en funció del volum. El volum s'ha de col·locar a l'eix X (eix d'abscisses, eix horitzontal) i la pressió a l'eix Y (eix d'ordenades, eix vertical).

b) Comprova que el producte de la pressió pel volum és constant.

c) Calcula el volum que ocupa el dioxigen quan la pressió es redueix a $0,5 \text{ atm}$.

162. Un recipient amb una capacitat de 25 L conté un gas a una pressió de $7,5 \text{ atm}$. Sense variar la temperatura, augmentam la pressió a $18,75 \text{ atm}$, quin volum ocuparà en aquestes noves condicions?

163. Un recipient conté un gas que ocupa 2 L de volum a 100 K. Si s'augmenta el volum i es manté la pressió constant s'obtenen:

Temperatura (K)	100	150	200	250	300	350	400
Volum (L)	2	3	4	5	6	7	8

Dibuixa la gràfica volum en funció de la temperatura. La temperatura s'ha de col·locar a l'eix X (eix d'abscisses, eix horitzontal) i el volum a l'eix Y (eix d'ordenades, eix vertical).

164. Un recipient conté a 200 K un gas a una pressió de 0,5 atm. Si anam augmentant la pressió i mantenim el volum constant s'obtenen els següents valors:

Temperatura (K)	200	320	400	520	600	720	800
Pressió (atm)	0,5	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0

a- Dibuixa la gràfica pressió en funció de la temperatura. La temperatura s'ha de col·locar a l'eix X (eix d'abscisses, eix horitzontal) i la pressió a l'eix Y (eix d'ordenades, eix vertical).

b- A la pressió de 1,1 atm, quina serà la temperatura?

c- A la temperatura de 110 K, quina serà la pressió?

165. Un gas es troba en un entorn a pressió constant a una temperatura de 125 °C ocupant un volum de 0,125 litres. A continuació es refreda el gas i el volum es redueix a la tercera part. A quina temperatura es trobarà el gas finalment?

166. A la pressió de 1500 mm Hg, un volum de $2,5 \cdot 10^6$ mil·límetres cúbics i temperatura de -10 °C es fica a un gas a dintre d'un motor. A quina temperatura es trobarà aquest gas si augmentem la pressió fins a 2800 mm de Hg i el gas es comprimeix fins a la meitat del seu volum ?

167. Un gas es troba tancat a volum constant a l'interior d'una olla a pressió a una temperatura de 82 °C i una pressió de 0,82 atm. L'olla s'escalfa fins que la pressió és sis vegades la inicial. A quina temperatura estarà el gas dins de l'olla després de l'escalfament?

UD3. La matèria: substàncies pures i mescles

168. A continuació es pot veure l'etiqueta on s'indica la composició química d'una aigua mineral.



INDICADA PARA ALIMENTOS INFANTILES

SANA

Natural /
ral Water

Contenido
Conteúdo
Contain
1.500 ml.

Indicada para dietas y preparación de alimentos infantiles. / Indicada para dietas e preparação de alimentos infantiles. / Recommended for diets and preparation of baby foods.

Conservar en lugar fresco y seco. Proteger de la luz solar. / Conservar em lugar fresco e seco. Proteger da luz solar. / Keep in cool dry place, away from direct sunlight.

Análisis/ Análise/ Analysis Lab. Dr. Oliver Rodés,
Enero 2007/ Janeiro 2007/ January 2007.

Residuo seco a 180° C	28,0 mg/l
Bicarbonatos	HCO ₃ 4,6 mg/l
Cloruros	Cl 8,8 mg/l
Calcio	Ca 0,5 mg/l
Magnesio	Mg 0,8 mg/l
Fluoruros	F <0,2 mg/l
Sodio	Na 5,9 mg/l
Sílice	SiO ₂ 6,0 mg/l

- L'aigua mineral és una substància pura o una mescla? Raona la resposta.
 - Per què no tenen el mateix gust totes les aigües minerals?
 - Quines substàncies químiques s'ingereixen en beure un tassó d'aquesta aigua?
 - Calcula els mg de cada una de les substàncies ingerides en beure 330 ml d'aquesta aigua.
169. A l'etiqueta d'un pot de mermelada apareix la composició següent: 40% en massa de fruita i 30% en massa de sucre. Si el pot té una massa de 300 g. Quants de grams de fruita conté? I de sucre?
170. L'aire és una mescla formada per 78% de dinitrogen, 21% de dioxigen i 1% d'altres gasos (percentatge en volum, %). Indica el significat d'aquestes dades. Es tracta d'una dissolució? Per què? Coneixes dissolucions en estat gasós? Cerca algun exemple.
171. A l'etiqueta d'una botella de vinagre, es pot llegir que conté un 4% en volum d'àcid acètic. Calcula el volum d'àcid acètic que conté si té una capacitat de 750 ml.

172. Per a preparar una dissolució s'afegeixen 15 g de sucre a 300 g d'aigua. Expressa'n la concentració percentual en massa de sucre.
173. Ordena de major a menor concentració, en % en massa: a) 3 g de sal comuna en 150 cm³ d'aigua; b) 25 g de sal comuna en 2 l d'aigua; c) 0,2 g de sal comuna en 1 ml d'aigua. Densitat de l'aigua = 1 g/ml
174. Es prepara una dissolució d'àcid clorhídric en aigua, dissolent 75 ml d'àcid en 500 ml d'aigua. Determina quin és el solut i quin el dissolvent, concentració de la dissolució en % en volum d'àcid clorhídric. Suposa que els volums són additius.
175. Calcula la concentració en % en volum d'una dissolució preparada amb 100 ml d'alcohol etílic, als quals s'hi afegeix aigua fins completar els 500 ml de dissolució.
176. Determina la concentració en % en volum d'alcohol etílic d'una beguda alcohòlica si en beure'n dos tasses de 150 ml cada un, s'ingereixen en total 30 ml d'alcohol.
177. Com prepararies 0,25 litres d'una dissolució d'alcohol etílic en aigua per obtenir una concentració del 4% en volum?
178. Expressa en g/l la concentració d'una dissolució que conté 10 g de solut en 600 ml d'aigua mineral.
179. Es mesclen 30 cm³ d'acetona (de densitat 0,79 g/ml) amb 150 cm³ d'aigua. Calcula la concentració en % en massa i en g/l.
180. Es prepara una dissolució afegint 50 g de clorur de potassi a 200 g d'aigua. Un cop dissolta, el volum és 204 cm³. Calcula la concentració de la dissolució en % massa i en g/l.
181. Una beguda té un percentatge d'alcohol del 8% en volum. Quants ml d'alcohol etílic conté una botella de 750 ml?
182. Es dissolen 45 g d'amoniac en 550 grams d'aigua. Calcula el tant per cent en massa d'amoniac que hi ha en la dissolució.
183. Calcula les quantitats de solut, dissolvent i dissolució que hi ha en 130 grams d'una dissolució del 20% en massa de concentració. Explicar també que vol dir el 20% en massa.

184. Calcula la concentració d'aquestes dissolucions en percentatge en massa, a partir de les dades de la taula i indica raonadament quina és la dissolució més concentrada:

	DISSOLUCIÓ 1	DISSOLUCIÓ 2	DISSOLUCIÓ 3
Massa solut	10 g	1,2 kg	0,5 kg
Massa dissolvent	490 g	25 kg	1300 g

185. Calcula la concentració, en % en volum d'alcohol etílic, d'una dissolució preparada dissolvent 30 ml d'alcohol etílic en 120 ml d'aigua. Suposar que els volums són additius. Explica que vol dir el resultat obtingut.

186. Volem preparar una dissolució de glucosa en aigua de concentració 12,5 g/l. Quina quantitat de glucosa hem de posar per a obtenir 250 mL de dissolució?

187. Per preparar 2 litres de xocolata hi afegim 150 grams de cacau en llet. Quina és la concentració de la dissolució expressada en g/l? Explica que vol dir el resultat obtingut.

UD4. La matèria i els elements

188. Es poden descompondre els elements en substàncies més senzilles? I els compostos? Justifica les respostes.

189. Assenyala el model atòmic a què correspon cada un dels avenços següents:

a) L'àtom té nucli.

b) Els electrons es troben en orbitals atòmics.

c) Els electrons estan repartits uniformement en l'àtom.

d) Els electrons giren en òrbites estacionàries, però poden saltar d'una òrbita a una altra emetent o absorbint energia.

190. Donats els següents àtoms digues quins són isòtops entre si i per què: 4_2A , ${}^{16}_8B$, ${}^{13}_6C$, ${}^{17}_8D$, ${}^{18}_8E$

191. És possible que dos àtoms tinguin el mateix nombre atòmic i siguin elements diferents? I si tenen el mateix nombre màssic? Raona les respostes.
192. Cerca la distribució electrònica i indica el grup (nom i nombre) i el període en el que es situen els següents elements: **P** (Z=15); **O²⁻** (Z=8); **Mg** (Z= 12); **I⁻** (Z=53); **Fe³⁺** (Z= 26); **S** (Z=16); **Hg** (Z= 80).
193. Explica la diferència entre :
- un àtom i una molècula
 - un àtom i un ió
194. Determina les semblances i diferències entre els àtoms següents:
 ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ i ${}_{17}^{37}\text{Cl}$?
195. L'hidrogen té de nombre atòmic 1. Hi ha tres isòtops de l'hidrogen, les masses atòmiques dels quals són respectivament 1, 2 i 3. Dibuixa l'estructura de cadascun d'aquests isòtops.
196. Indica quins dels elements següents són metalls, quins no-metalls i quins gasos nobles. Escribeu el seu símbol químic: bari, sofre, nitrogen, argó, alumini, titani, fluor, crom, cesi, carboni, sodi, crom, magnesi, titani, fòsfor, estany, brom, iode, argó, hidrogen, criptó, potassi, clor, ferro, iode, xenó.
197. Els dos isòtops del zinc són zinc-65 i zinc-67. Escribeu la notació isotòpica de cadascun, si el nombre atòmic del zinc és 30.
198. Per què diem que la matèria és discontinua?
199. El clor té dos isòtops que es troben a la natura en les abundàncies que es poden observar a la taula següent:

Isòtop	Massa atòmica (u)	Abundància (%)
${}_{17}^{37}\text{Cl}$	36,9659	24,47
${}_{17}^{35}\text{Cl}$	34,9689	75,53

200. Calcula la massa atòmica del clor (massa ponderada de les masses dels seus dos isòtops).

Taula periòdica (elements col·locats segons Z, grups i períodes, metalls, nm i gasos nobles)

201. Relaciona els següents conceptes:

Files	Grups	Elements amb distintes propietats
columnes	períodes	Elements amb propietats semblants

202. Determina la configuració electrònica dels elements i indica el període i el grup al qual pertanyen: oxigen ($Z=8$), brom ($Z=35$), Calci ($Z=20$), coure ($Z=29$), Be ($Z=4$), F ($Z=9$), Ar ($Z=18$)

203. Localitza en la taula periòdica els parells d'elements següents i anota el grup i el període a què pertanyen. Quin parell té un comportament químic i unes propietats semblants? Justifica la resposta.

a) sodi i potassi

b) sofre i clor

204. Classifica els elements següents tenint en compte el seu caràcter metàl·lic i digues quins ions originaran: beril·li, sofre, liti, clor, plata, fòsfor.

205. Assenyala l'element de cada parell amb més caràcter metàl·lic: liti o rubidi, tel·luri o molibdè, iode o estany, bor o tal·li.

206. Consulta la taula periòdica i apunta la massa atòmica dels elements metàl·lics següents: coure, plom, argent, or, mercuri. A continuació ordena'ls de massa atòmica més petita a més gran.

207. Calcula la massa molar de:

a) la urea $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$

b) l'àcid sulfúric H_2SO_4

208. Calcula la massa molar de:

a) clorur de zinc ZnCl_2

b) dihidròxid de plom $\text{Pb}(\text{OH})_2$

c) nitrat de plata AgNO_3

- d) àcid nítrós HNO_2
- e) sulfur de ferro (III) Fe_2S_3
- f) clorur de sodi (NaCl)
- g) hidròxid de calci $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- h) òxid de ferro (II) FeO
- i) monòxid de carboni CO
- j) diòxid de carboni CO_2

209. Quina és la massa atòmica del sodi, el zinc, el plom, el iode i el fòsfor?

210. Calcula els mols que hi ha en un litre d'aigua. La densitat de l'aigua és 1 kg/L.

211. Quina massa correspon a cinc mols d'aigua?

212. El sucre és un compost orgànic denominat sacarosa, de fórmula $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Calcula els mols de sacarosa que conté un quilogram de sucre.

213. Quants de mols de platí hi ha en 125 g d'aquest metall? i quants àtoms?

214. Calcula la massa (en grams) de les quantitats de substància següents:

- a) 0,3 mols d'àtoms de ferro
- b) 2,0 mols de molècules d'aigua
- c) 0,5 mols de molècules de metà CH_4
- d) 0,1 mols de molècules de dietilèter $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
- e) 8 mols de molècules d'alcohol etílic $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- f) 0,7 mols de plata
- g) 5 mols de HCl

215. La fórmula molecular de l'aspirina és $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$. Calcula la massa de 4,5 mols d'aspirina. Quantes molècules hi ha en aquesta

quantitat d'aspirina?

216. El meu anell d'or té una massa de 13,5 g i les meves arracades d'argent tenen una massa de 18 g. En quina de les dues joies hi ha més mols de substància?

217. Dins del saler de ca meva he calculat que hi ha 2,5 mols de clorur de sodi (NaCl) i dins de la sucra 2,5 mols de sucre (glucosa, $C_6H_{12}O_6$). En quin dels dos recipients hi ha més massa, en la sal o en el sucre?

218. Calcula els nombre de mols que hi ha en:

- a) 400 g de CH_4
- b) 60 g de ferro
- c) 725 g de $C_{12}H_{22}O_{11}$
- d) 2 kg de plata
- e) 0,5 kg d'alcohol etílic C_2H_5OH
- f) 250 g de HCl
- g) 100 g de $C_4H_{10}O$
- h) 500 g de crom

UD5. L'enllaç químic

219. Indica si les afirmacions següents són vertaderes o false i corregeix les frases:

- Els gasos nobles no s'uneixen a altres àtoms perquè tenen una configuració electrònica molt estable.
- En la formació d'enllaços covalents, els àtoms comparteixen tots els electrons que tenen en el nivell més extern.
- A la xarxa iònica cristal·lina dels metalls, no hi ha ions negatius.
- Les substàncies iòniques són fràgils i solubles en aigua.
- Els enllaços intermoleculars s'estableixen entre els àtoms de substàncies covalents.

220. Donats els elements: fòsfor ($Z= 15$), sodi ($Z= 11$), liti ($Z= 3$), argó ($Z= 18$):
- Quants electrons de valència té cada element?
 - Algun d'aquests elements té una estructura estable?
 - Com aconseguen els altres elements la configuració electrònica de gas noble?
 - A partir de la configuració electrònica classifica'ls en metalls, no metalls o gasos nobles.
221. Donats els següents nombres atòmics: a) $Z= 19$; b) $Z= 6$; c) $Z= 14$; d) $Z= 10$; e) $Z= 12$; f) $Z= 17$
- Quants electrons de valència té cada element?
 - Indica a quin grup i a quin període pertany cada element.
 - Com aconseguen la configuració electrònica més estable?
 - A partir de la configuració electrònica classifica'ls en metalls, no metalls o gasos nobles.
222. Què és un enllaç químic? Per què tendeixen a enllaçar-se els àtoms?
223. Quin tipus de compost formaran el potassi ($Z= 19$) i el clor ($Z=17$) quan s'uneixin?
224. Quin tipus de compost formaran el magnesi ($Z= 12$) i el fluor ($Z=9$) quan s'uneixin?
225. Donats els elements ${}_{11}^{23}\text{Na}$ i ${}_{16}^{32}\text{S}$, determina el tipus d'enllaç que formaran.
226. El material més utilitzat en la fabricació de cables per a instal·lacions industrials és el coure. Quina propietat del coure fonamenta aquesta aplicació? Dibuixa l'estructura interna d'aquest metall.
227. Indica l'enllaç que formen les següents molècules o cristall. Indica el caràcter metàl·lic o no metàl·lic dels elements i recorda: ZnS , SiO_2 , Cu , CaF_2 , TiO_2 , C , CO_2 , Ag , Au , NH_3 , LiF , MgCl_2 , HCl , H_2O , Zn , Na_2S

228. Classifica les substàncies següents en elements o composts. Indica en cada cas si estan formades per àtoms, molècules o xarxes cristal·lines.

- H_2CO_3 (àcid carbònic de begudes gasoses)
- SiO_2 (component principal de la sorra)
- Al (alumini)
- O_2 (oxigen de l'aire)

229. En condicions ambientals, el CO_2 és un gas, mentre que el SiO_2 és un sòlid. Per què? Justifica la resposta.

230. Explica el procés de formació de l'enllaç iònic en el bromur d'alumini, AlBr_3 .

- a) Escribeu les configuracions electròniques de: alumini i brom.
- b) Descriu la formació dels ions.
- c) Indica com s'estableix l'enllaç iònic i quina estructura origina.
- d) Raona per què la fórmula del compost és AlBr_3 i no AlBr_2 o AlBr .

231. Donats els elements ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ i ${}^{32}_{16}\text{S}$, determina el tipus d'enllaç que formaran.

232. Determina el tipus d'enllaç que es formarà amb cadascun dels parells següents d'àtoms:

- a) hidrogen i oxigen.
- b) hidrogen i clor.
- c) sofre i clor.

233. Determina el tipus d'enllaç que es formarà amb cadascun dels parells següents d'àtoms:

- a) clor i clor
- b) carboni i oxigen
- c) sodi i sodi

234. Indica el tipus d'enllaç que es formarà amb cadascun dels parells següents d'àtoms i si es tractarà de molècules o cristalls:
- nitrogen i fluor
 - fluor i sodi
 - fluor i fluor
 - magnesi i magnesi
 - neó
235. Indica el tipus d'enllaç que es formarà amb cadascun dels parells següents d'àtoms i si es tractarà de molècules o cristalls:
- hidrogen i sofre
 - argó
 - alumini i oxigen
 - potassi i clor
 - calci i calci
236. Explica el procés de formació del cristall iònic de fluorur de potassi. Quines propietats té?
237. Dibuixa un diagrama en què es mostri la formació de la molècula de F_2 . Quines propietats té?
238. Pot haver-hi enllaços d'hidrogen entre les molècules d'amoniac?
239. Raona per què el I_2 té un punt d'ebullició més alt que el Br_2 .
240. Explica el procés de formació de l'enllaç iònic en el bromur d'alumini, $AlBr_3$.

BLOC 3. ELS CANVIS QUÍMICS

UD6. Les reaccions químiques

Canvi físic i canvi químic

241. La fórmula molecular de l'aspirina és C_9H_8O . Calcula la massa de 4,5 mols d'aspirina. Quantes molècules hi ha en aquesta quantitat d'aspirina?
242. Quantes molècules corresponen a 36 g de butà (C_4H_{10})?
243. Quants àtoms d'hidrogen hi ha en 67 g de butà (C_4H_{10})?
244. Explica el significat del concepte massa atòmica i indica'n la unitat corresponent.
245. On hi ha més molècules, en 150 g d'aigua (H_2O) o en 150 g d'aigua oxigenada (H_2O_2)?
246. Calcula la massa molar de:
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| a) clorur de zinc $ZnCl_2$ | b) àcid nítrós HNO_2 |
| c) hidròxid de plom $Pb(OH)_2$ | d) sulfur de ferro (III) Fe_2S_3 |
| e) nitrat de plata $AgNO_3$ | f) hidròxid de calci ($Ca(OH)_2$) |
247. Calcula la massa molar de:
- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| a) clorur de sodi ($NaCl$) | b) monòxid de carboni (CO) |
| c) òxid de ferro (II) FeO | d) diòxid de carboni (CO_2) |
248. Calcula la massa de les quantitats de substància següents i digues quantes molècules són cada una:
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| a) 0,3 mols d'àtoms de ferro | b) 8 mols d'alcohol etílic C_2H_5OH |
| c) 2,0 mols de molècules d'aigua | d) 0,7 mols de plata |

- e) 0,5 mols de molècules de metà CH_4 f) 5 mols de HCl
- g) 0,1 mols de molècules d'éter $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ h) 3 mols d'amoniac (NH_3)

249. Calcula els nombre de mols i el nombre de molècules que hi ha en:

- a) 10 g de CH_4 b) 5 kg d'alcohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- c) 40 g de ferro d) 2 kg de HCl
- e) 7 g de $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ f) 10 g de $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
- g) 20 g de plata h) 15 g de crom

250. Escriu les equacions que representen cada una de les reaccions següents:

- a- 2 molècules de dihidrogen reaccionen amb 1 molècules de dioxigen, per obtenir dues molècules d'aigua.
- b- 1 molècula de dinitrogen reacciona amb tres molècules de dihidrogen gasós per donar 2 molècules de trihidrur de nitrogen.
- c- 1 molècula d'etè (C_2H_4) gasós reacciona amb tres molècules de dioxigen gasós per donar 2 molècules de diòxid de carboni gasós i dues molècules d'aigua líquida.

251. Donada la següent equació química: $\text{Al} + \text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$ calcula els mols de sulfur d'alumini (Al_2S_3) que s'obtenen si reaccionen 6 mols d'alumini .

252. La reacció entre l'àcid sulfúric (H_2SO_4) i l'hidròxid de potassi produeix aigua i sulfat de potassi (K_2SO_4). Si reaccionen 3 mols de KOH amb la quantitat suficient d'àcid sulfúric, quants mols de sulfat de potassi s'obtenen?

253. En la reacció del carbonat de calci (CaCO_3) amb HCl es produeix diòxid de carboni, clorur de calci (CaCl_2) i aigua. a) Calcula els

mols de carbonat de calci que es necessita per obtenir 10 mols de clorur de calci. b) Calcula els grams d'aigua que es produeixen a partir de 3 mols de carbonat de calci.

254. Calcula els grams de clorur de potassi que s'obtenen al descompondre 5 mols de clorat de potassi (KClO_3). L'equació química d'aquesta reacció química és la següent: $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$

255. Quants mols de diïode es requereixen per preparar 5 mols de iodur d'alumini? I quants grams de diïode es necessiten per preparar 5 mols de iodur d'alumini? . La reacció és la següent: $\text{I}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{AlI}_3$

256. Donada la següent equació química: $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ calcula els mols de clorur d'hidrogen que es necessiten per reaccionar amb 30 mols de magnesi (Mg).

257. Quan s'encalenteix el carbonat de calci (CaCO_3) es descompon en diòxid de carboni i en òxid de calci (CaO). Quants grams d'òxid de calci es poden obtenir si es descomponen 200 g de carbonat de calci?

258. Al reaccionar clorur d'hidrogen amb òxid de bari (BaO) es produeix clorur de bari (BaCl_2) i aigua. Calcula:

a) Els mols d'aigua que es formaran a partir de 12 mols de HCl

b) els mols de BaCl_2 que es formaran a partir de 306,6 grams BaO

c) els grams d'aigua que es formaran si s'han obtingut 3 mols de BaCl_2

d) els grams de HCl que es necessiten per formar 624,9 grams BaCl_2 .

259. Els reactius d'una reacció química són l'hidrur de calci (CaH_2) i aigua; els productes són l'hidròxid de calci (Ca(OH)_2) i dihidrogen. Calcula:

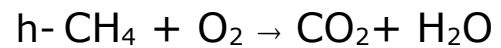
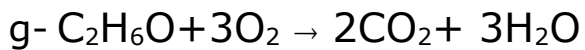
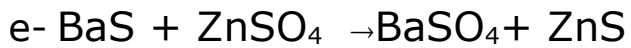
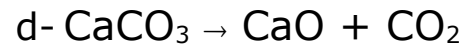
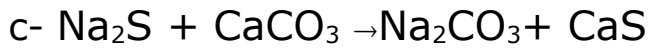
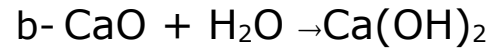
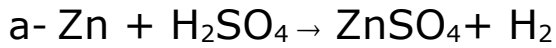
a) els grams de CaH_2 que es necessiten per formar 259 grams de Ca(OH)_2

b) els mols d'hidròxid de calci que es formen en reaccionar 8 mols

d'aigua

c) els grams d'aigua si s'han de formar 60 grams de dihidrogen.

260. Anomena el tipus de reacció química que es produeix en cada un dels següents casos i posa nom a cada un dels composts que hi apareixen:



BLOC 4. EL MOVIMENT I LES FORCES

UD7. El moviment

Elements del moviment

261. Posa un exemple de moviment d'un mòbil. Assenyala el sistema de referència utilitzat.

262. Quina trajectòria segueixen aquests mòbils? Quin moviment tenen?

a- Una porta giratòria.

b- Una atleta en la cursa de 60 metres llisos

c- El llançament d'un tir lliure de bàsquet.

d- El moviment de Mart al voltant del Sol.

263. Raona si en aquestes situacions hi ha moviment o repòs respecte a l'observador:

a- Un nen assegut a la part del darrere d'un cotxe en moviment veu el seu amic assegut al costat.

b- El mateix nen contempla els arbres de la vora de la carretera.

c- Un passatger aturat en un vaixell mira el pal d'una bandera ancorada a la proa.

d- Un familiar del passatger observa com salpa el vaixell des del port.

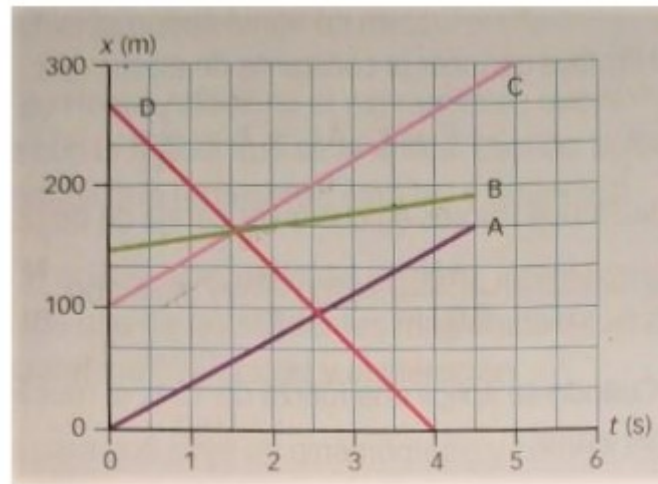
e- El mateix passatger observa un passatger d'un altre vaixell que s'encreua amb el seu en sentit contrari.

La velocitat

264. Fixa't en la velocitat màxima que poden assolir els animals següents i ordena'ls del més veloç al menys veloç. Utilitza factors de conversió.

Àguila daurada	5 km/min
Balena blava	3000 m/h
Tigre de Sibèria	90 km/h
Caragol romà	0,16 cm/s

265. El gràfic mostra la posició de quatre automòbils en funció del temps. Observa i respon (justifica la resposta):



a- Quin comença el seu moviment a l'origen del sistema de referència?

b- Quin es mou a major velocitat? I a menor?

c- Quins automòbils es desplacen amb velocitat semblant?

266. Indica quin animal va a major velocitat, un caragol de jardí que va a 14 mm/s o una tortuga que va a 19 km/h.

267. Una ciclista circula a una velocitat constant de 8 m/s per una carretera recta.

a- Representa la gràfica velocitat-temps.

b- Elabora una taula $x-t$ que reculli 30 s del moviment.

c- A partir de la taula anterior, dibuixa la gràfica posició-temps.

d- Quina distància recorrerà la ciclista en 1 hora?

268. Un avió vola a una velocitat constant de 900 km/h. Expressa la velocitat en m/s. Quina serà la durada del vol en línia recta entre dos ciutats separades 2200 km?

269. Quin desplaçament fa en 12 s un cotxe que es mou amb una velocitat constant de 80 km/h?
270. Dibuixa els gràfics velocitat-temps i posició-temps, des de $t = 0$ fins a $t = 10$ s, d'un mòbil que es mou d'esquerra a dreta i va a una velocitat constant de 8 m/s. A l'instant inicial passa per $x_0 = 200$ m.
271. Un mòbil es desplaça amb moviment rectilini uniforme. A l'instant $t_0 = 0$ la seva posició és $x_0 = 700$ m. A l'instant $t = 20$ s es troba a la posició $x = 300$ m.
- a- Calcula la seva velocitat. En quin sentit es desplaça?
 - b- Quina serà la seva posició per a $t = 25$ s?
272. Un mòbil que té un moviment rectilini uniforme tarda 40 s a desplaçar-se de la posició $x_0 = 200$ m fins a la posició $x = 600$ m.
- a- Calcula la seva velocitat. En quin sentit es desplaça?
 - b- Escribeu l'equació de moviment.
273. Representa els gràfics velocitat-temps i espai-temps, des de $t_0 = 0$ fins a $t = 10$ s, d'un mòbil que es mou amb velocitat constant, en línia recta, i de dreta a esquerra, si passa amb una velocitat de 25 m/s per un punt $x_0 = 300$ m.
274. Passa les següents velocitats al Sistema Internacional (SI). Quin dels següents animals va més ràpid?
- | | |
|--------------------|-------------------------|
| Lleó: 80 km/h | Tigre: 18 055 mm/s |
| Guepard: 33,33 m/s | Lleopard: 96 666 cm/min |
275. A quines magnituds de cinemàtica fan referència les següents unitats. En quina unitat haurien d'estar per estar en unitats SI?
- | | | |
|------|-------------------|------------------|
| km | min | h |
| km/h | cm/s ² | m |
| cm | m/s | m/s ² |

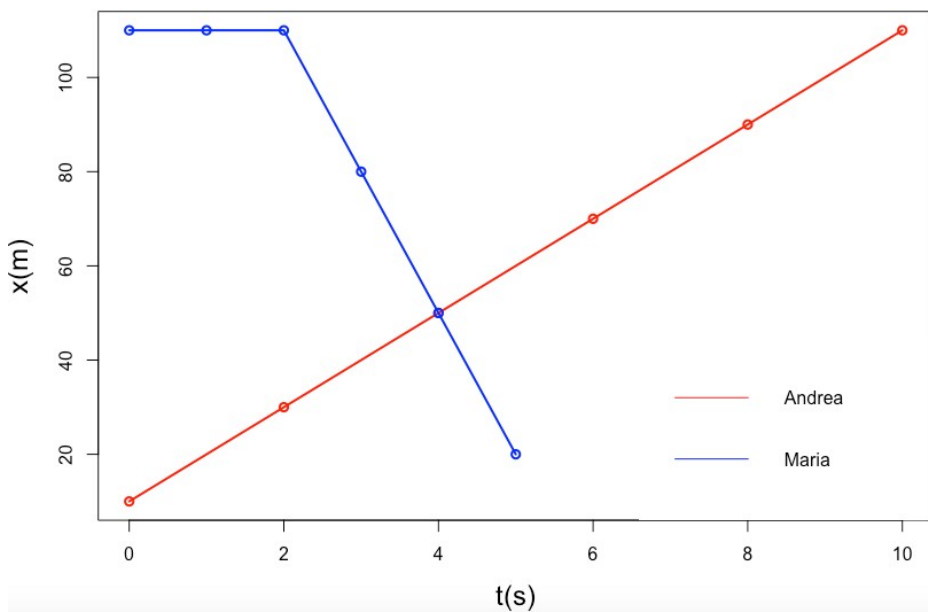
276. Dibuixa en un mateix gràfic x-t els moviments de les dues germanes Andrea i Maria:

t(s)	0	2	4	6	8	10
x(m)	10	30	50	70	90	110

t(s)	0	1	2	3	4	5
x(m)	110	110	110	80	50	20

- a- Es trobaran les dues germanes?
- b- En quina posició?
- c- Quin moviment segueix cada una d'elles?
- d- Calcula la velocitat o velocitats que duen.
- e- Representa en un mateix gràfic v-t les velocitats de les germanes.

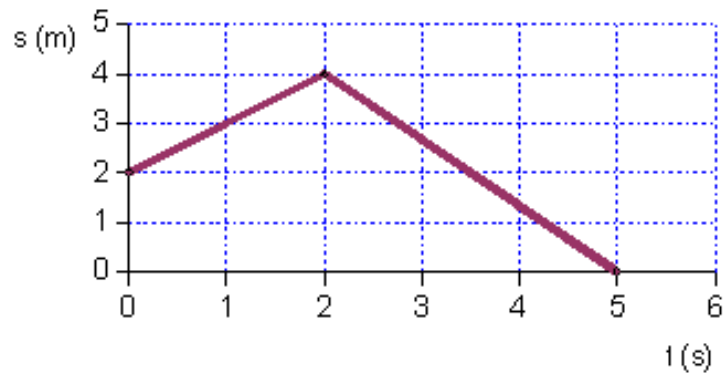
277. El gràfic representa la posició que ocupen dues germanes en cada instant de temps.



- a- Surten totes dues del mateix lloc en el moment d'iniciar el seu moviment?
- b- Quina du major velocitat en algun moment del trajecte?

c- Arriben totes dues al mateix lloc?

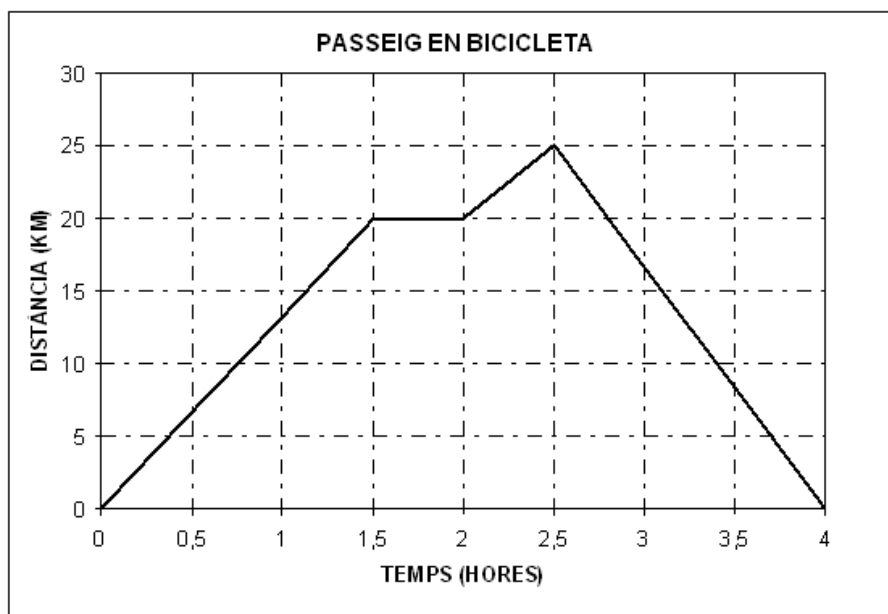
278. En el gràfic, es representa un moviment rectilini uniforme, determina gràfica i analíticament la distància recorreguda en els primers 4 s.



279. Representa les següents dades, que corresponen a un objecte que es mou en trajectòria rectilínia, en un gràfic x-t (temps a l'eix horitzontal). Especifica el tipus de moviment i la velocitat en cada tram.

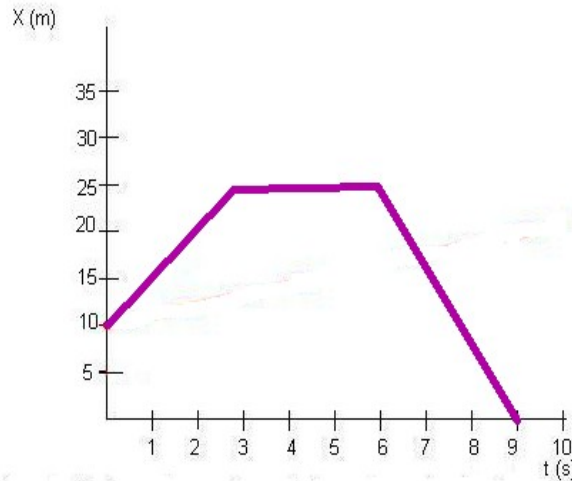
t (s)	0	2	4	6	8	9	10	11	12	13
x (m)	0	12	24	36	48	48	48	38	28	18

280. El gràfic posició-temps correspon a un ciclista que va a fer un encàrrec:

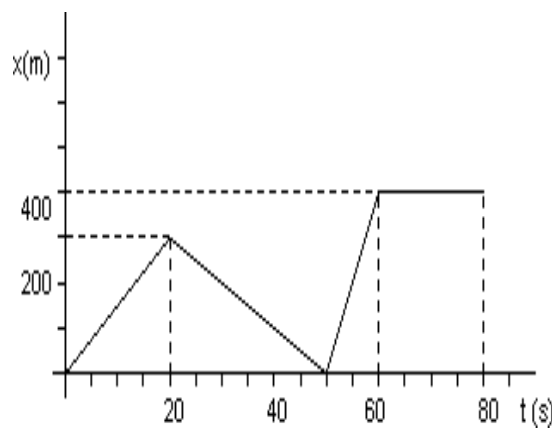


Digues quin tipus de moviment té en cada un dels trams i calcula la velocitat en cada tram. Expressa-la en km/h i en unitats del SI.

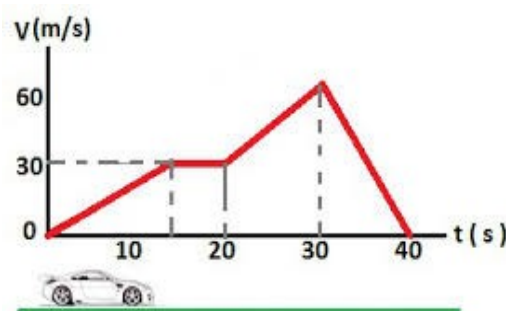
281. Cerca la velocitat en cada tram del següent gràfic, indicant també el tipus de moviment en cada tram:



282. Cerca la velocitat en cada tram del següent gràfic, indicant també el tipus de moviment en cada tram:



283. Observa el gràfic v-t. Quin tipus de moviment du el cotxe en cada tram? Raona la resposta.



284. Representa les següents dades, que corresponen a un objecte que es mou en trajectòria rectilínia, en un gràfic x-t (temps a l'eix horitzontal):

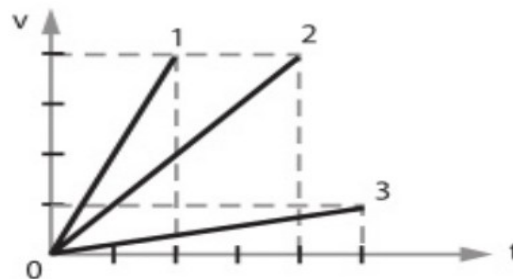
t (s)	0	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
x (m)	0	2	4	8	8	12	24	36	24	12	0

a) Escribe el tipus de moviment que du a cada tram. Explica que passa a cada tram.

b) Calcula la velocitat mitjana en cada tram.

285. Les velocitats de tres partícules (1, 2, 3) són les mostrada en la figura. Quin dels tres mòbils presenta major velocitat? Quina és la raó entre les acceleracions major i menor?

- a) 8
- b) $1/2$
- c) 10
- d) 1
- e) 3



UD8. Les forces

286. Classifica les següents situacions segons si la força que hi ha present és de contacte o a distància. a) Una raqueta colpeja una pilota, b) L'atracció de la Terra i la Lluna, c) Uns nins jugant a estirar la corda, d) La repulsió entre dos imants, e) La fricció que fa aturar el moviment d'una pilota, f) Estirar una molla, g) L'atracció entre dues càrregues elèctriques, h) la caiguda d'una poma

287. Quina força hem aplicat a una molla de $k = 200 \text{ N/m}$ si s'ha deformat 17 cm ?

288. Una molla de 12 cm s'estira fins els $14,6 \text{ cm}$ quan se li aplica una força de 10 N . Calcula la seva constant elàstica.

289. Un arc és una arma que es basa en les propietats elàstiques d'un material per aplicar una força a la fletxa. Quina part de l'arc

es deforma?. Quina diferència hi ha entre una arc i un tiraxines?

290. Un moble presenta una força de fricció amb el terra de 115 N. Que passarà si l'empenyem amb una força de 90 N? I si l'empenyem amb una força de 130 N? Amb quina força l'hem d'empènyer si volem que es mogui a velocitat constant ?

291. Quin és el pes a la superfície terrestre d'un cos de massa 7 kg? I d'un de 300 g?

292. Quina és la massa d'una persona amb un pes de 800 N a la superfície terrestre?

293. Un objecte pesa 600 N a la Terra, quin serà el seu pes a la Lluna (la seva gravetat és d' $1,6 \text{ m/s}^2$)

294. Indica si les següents frases són vertaderes o falses:

- En un planeta amb més gravetat tindrè més massa.
- En un planeta, al augmentar la massa del planeta també ho fa el teu pes.
- A la Lluna els cossos pesen més que a la Terra.
- El meu pes és la força amb la que un astre m'atreu.
- La força gravitatòria és sempre atractiva.
- Dir que pes 60 quilos és correcte.
- El pes no es mesura en quilograms.
- El pes depèn del lloc on estic.

295. Quina força és més forta, la gravitatòria o la magnètica? Com ho pots comprovar?

296. Si teniu un cotxet aturat damunt la taula escriu el nom de totes les forces que hi actuen.

297. En un cotxe en moviment damunt una superfície horitzontal escriu el nom de totes les forces que hi actuen.

298. Posa dos exemples que mostrin la necessitat d'indicar el punt d'aplicació d'una força.

299. Calcula el teu pes que tindries a la Lluna i a la Terra. Indica també quina massa tindries a la Lluna i a la Terra. Dades: $g_{Lluna} = 1,6 \text{ m/s}^2$
300. Una pilota té una massa de 6 kg. a) Canvia la seva massa si la pilota es troba a la Terra o a Saturn? Raona la resposta. b) Calcula el pes de la pilota a la Terra i a Saturn. Dades: $g_{Saturn} = 10,4 \text{ m/s}^2$
301. Quina seria la massa d'un objecte que a la superfície de la Terra té un pes de 100 N?
302. Una persona que té una massa de 70 kg i que es trobés a Júpiter tindria un pes de 1736 N, Cerca quina seria l'acceleració de gravetat a Júpiter.
303. L'ajuntament de Santa Margalida ha duit a terme unes obres al carrer, hi han posat uns taulons de fusta perquè els vianants hi puguin passar provisionalment. Les fustes tenen un cartell en què es pot llegir que com a màxim poden suportar 582 N. Si tu tens una massa total de 59,5 kg, creus que pots passar pels taulons de fusta? Raona la resposta.
304. La massa d'un cos és de 5 Kg. Sobre ell actuen dues forces. Fes l'esquema de cada un dels casos següents:
- en la mateixa direcció i sentit sobre l'horitzontal
 - en la mateixa direcció i sentits oposats sobre l'horitzontal
 - una força té direcció horitzontal i sentit cap a la dreta i l'altra direcció vertical i sentit cap abaix
 - una força té direcció horitzontal i sentit cap a l'esquerra i l'altra direcció vertical i sentit cap a dalt
305. Calcula la força resultant (força total), dels dos primers apartats del problema anterior.
306. Tenim un dinamòmetre construït amb una molla de constant elàstica 3 N/m. Si hi aplicam una força de 3 N, quina elongació en resultarà? Si l'elongació és de 4 cm, quina força s'hi hauria aplicat?

307. La massa d'un cos és de 5 Kg. Sobre ell actuen dues forces. Fes l'esquema de cada un dels casos següents:

- en la mateixa direcció i sentit sobre l'horitzontal
- en la mateixa direcció i sentits oposats sobre l'horitzontal
- una força té direcció horitzontal i sentit cap a la dreta i l'altra direcció vertical i sentit cap abaix
- una força té direcció horitzontal i sentit cap a l'esquerra i l'altra direcció vertical i sentit cap a dalt

308. Calcula el pes d'una bicicleta de 14 kg i el d'un filet de vedella de 250 kg.

309. Què pesa més, un iPad de 7,5 N o un paquet de sucre de 1 kg de massa?

310. Tenim en repòs una molla que fa 4 cm. Hi pengem una massa de 250 g i la molla passa a mesurar 5,3 cm. Calcula la constant elàstica de la molla.

311. L'acceleració de la gravetat a la Lluna és gairebé sis vegades inferior a la de la Terra; concretament, $1,67 \text{ m/s}^2$. El pes d'un astronauta a la lluna serà superior o inferior del que tindria a la Terra? I la massa?

312. Quina ha de ser la massa d'un cos perquè a la superfície terrestre el dinamòmetre marqui una força de 1,3 N?

313. Indica si les frases següents fan referència a la massa o al pes:

- El seu valor depèn de la posició.
- És una magnitud vectorial.
- Les seves unitats poden ser kg.
- Es mesura amb un dinamòmetre.
- És la força que provoca la caiguda dels cossos.
- Es mesura amb una balança.

- És una magnitud escalar.
- És la quantitat de matèria que té un cos.
- Les seves unitats poden ser N.
- El seu valor és constant.