

# Física i química

## 4t ESO

**DEURES D'ESTIU**



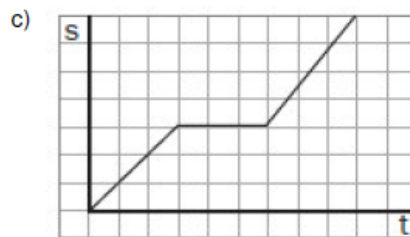
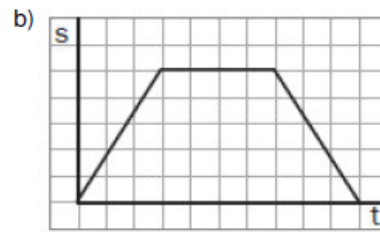
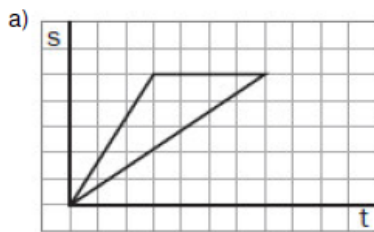
Els alumnes que tenen pendent la biologia i geologia s'han d'examinar el setembre, han de fer i presentar obligatòriament el dia de l'examen, aquests deures. Aquests deures s'han de fer en forma de dossier, **escrits a mà i copiant els enunciats**.

L'examen consistirà en algunes preguntes extretes del mateix dossier.

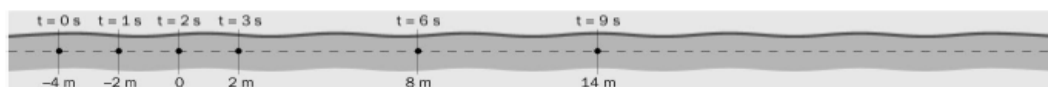
## UNITAT 1: EL MOVIMENT DELS COSSOS

- Uns amics van en cotxe per la carretera i tenen una avaria. Quan truquen a la grua, indiquen al conductor que es troben «al quilòmetre 200 de la carretera de València». Quines dades li donen?
  - La distància recorreguda i la trajectòria.
  - El desplaçament i la posició.
  - La posició i la trajectòria.

- Un amic que es troba a la parada d'un autobús et veu en la llunyania i s'acosta per saludar-te. Xerreu uns segons i torna a la parada. Quina gràfica representa el seu moviment?



- La Lluna es troba aproximadament a 380.000 km de la Terra. Quants dies tardariem a arribar-hi al volant d'un «cotxe espacial» que viatgés a una velocitat mitjana de 120 km/h?
- La figura mostra la trajectòria que segueix una corredora:



En els instants assenyalats, la corredora es troba als punts marcats en la trajectòria.

- Completa aquesta taula:

Posició (m)						
Temps (s)						
Desplaçament (m)						

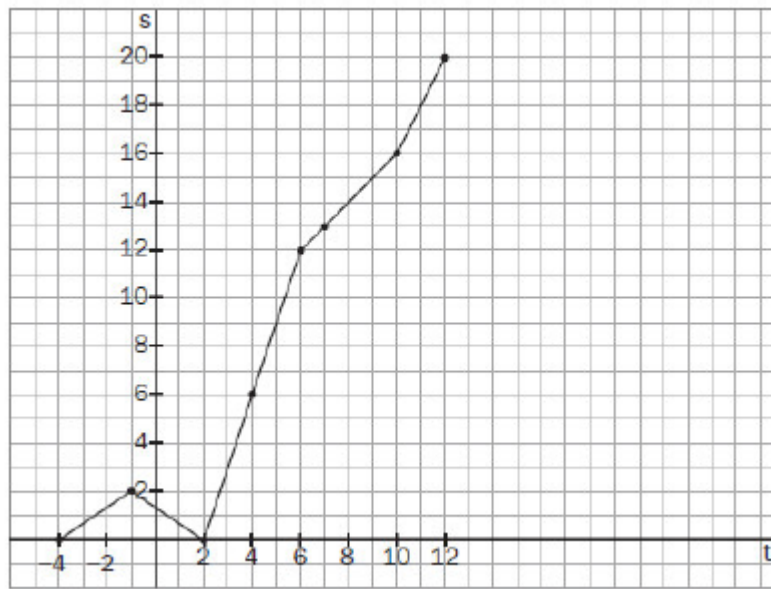
- Representa la gràfica x-t.
- Indica com és el moviment (uniforme o variat) i explica en què t'has fixat per dir-ho.
- Calcula l'espai recorregut al cap de 9 s.

- Un cangur es mou en línia recta fent un salt exactament cada segon, però d'una amplitud que pot variar. La gràfica s-t és la següent:

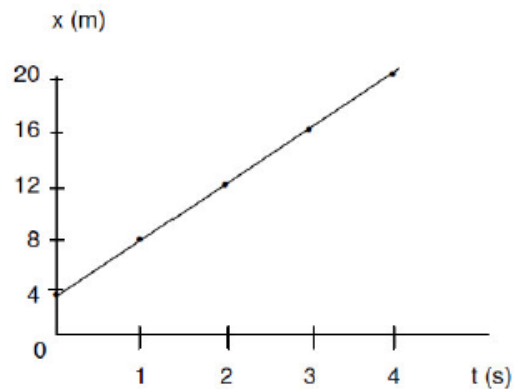
Completa la taula corresponent a la gràfica s-t i respon a les preguntes:

Posició s (m)									
Temps t (s)									

- El moviment és uniforme o variat? Justifica la resposta.
- Indica la posició del cangur en  $t = 4$  s. Quin ha estat el seu desplaçament fins a aquest moment? I l'espai recorregut?
- Calcula la velocitat mitjana del recorregut.



6. Donada aquesta representació gràfica x-t, dibuixa les posicions del mòbil sobre una trajectòria recta:



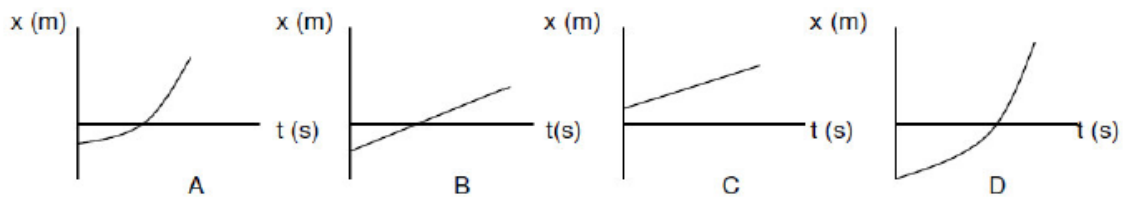
7. Un mòbil surt d'un punt situat a 2 m de l'origen i se n'allunya a una velocitat de 4 m/s.

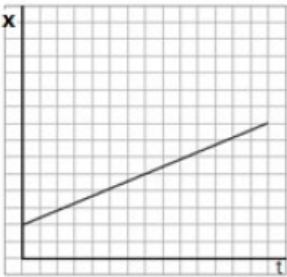
- Calcula l'espai recorregut en 10 s.
- Representa la gràfica x-t.

8. Es deixa caure una moneda des d'una altura de 20 m i tarda 2 s a arribar a terra.

- Calcula'n la velocitat mitjana.
- Coincideix amb la seva velocitat inicial?
- Classifica el moviment.

9. Donades aquestes gràfiques x-t, que representen el moviment de quatre mòbils diferents, quins d'aquests mòbils tenen moviment uniforme i quins tenen moviment variat? Indica en què t'has fixat per respondre:



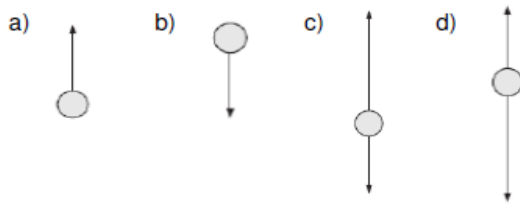
10. Un gran atleta de 100 m pot arribar a assolir una velocitat mitjana de 10 m/s.
- Quant temps trigarà a recórrer 100 m?
  - Quin és el valor de la velocitat si s'expressa en quilòmetres per hora?
  - Té l'atleta un moviment uniforme?
  - Com és la trajectòria que segueix? Com anomenem aquest moviment?
11. Quina diferència hi ha entre un moviment variat i un altre d'accelerat? Segons això, indica si els enunciats següents són certs o falsos:
- Un moviment accelerat és sempre variat.
  - Un moviment variat és sempre accelerat.
  - Un moviment uniforme pot ser variat.
  - Un moviment uniforme pot ser accelerat.
12. Raona si els enunciats següents són certs o falsos:
- En un MRUA, si la velocitat i l'acceleració tenen signes oposats, el mòbil està frenant.
  - Un mòbil amb trajectòria rectilínia, si té una velocitat elevada, no pot tenir una acceleració petita.
  - En la caiguda lliure, el temps que tarda a arribar a terra un cos depèn de la seva massa.
  - En un MCU, no hi ha acceleració.
13. En Ferran juga amb una pilota de tennis llançant-la verticalment cap amunt. En el punt d'altura màxim, quina és la seva velocitat? I la seva acceleració?
14. Raona a quin o a quins dels moviments indicats pot correspondre la gràfica que apareix a continuació:
- Moviment rectilini uniforme.
  - Moviment rectilini uniformement accelerat.
  - Moviment circular uniforme.
- 
15. L'Àlicia és dalt d'una sínia de 10 m de radi que fa tres voltes en 2 min. Troba...
- el període i la freqüència.
  - la velocitat lineal de l'Àlicia.
  - l'acceleració centrípeta que experimenta.
16. Una joguina cau de la finestra d'una casa i arriba a terra en 4 s ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
- Escriu l'equació del moviment.
  - A quina altura es troba la finestra?
  - Amb quina velocitat arriba a terra la joguina?
17. Deixa caure una pilota des d'una finestra situada a 20 m de terra.
- Quant temps tarda a impactar al terra la pilota?
  - Amb quina velocitat ho fa?
  - Representa les gràfiques s-t i v-t del moviment.

## UNITAT 2: LES CAUSES DEL MOVIMENT: LES FORCES

### 1. Les afirmacions següents, són certes o falses?

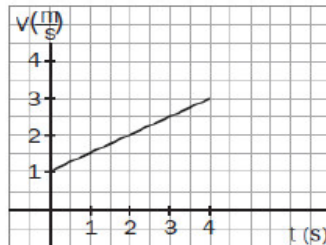
- Perquè un cos es mogui, és imprescindible que la força resultant que actua sobre el cos no sigui zero.
- Perquè un cos acceleri, és necessari que la força resultant que actua sobre el cos no sigui nul·la.
- La força pot tenir una direcció que no coincideixi amb la de la velocitat.
- La força sempre té la mateixa direcció i el mateix sentit que la velocitat.

### 2. Un jove llança verticalment cap amunt un objecte que puja a 20 m d'altura i torna a caure. Raona quin dels gràfics següents representa la força o les forces que actuen sobre el cos quan puja, en el punt d'altura màxima i quan descendeix. Es negligeix la fricció amb l'aire:



### 3. Si anem dalt d'un cotxe que va a 90 km/h i llancem una pilota cap amunt, la tornarem a rebre a la mà. Però què passaria si el cotxe frenés quan la pilota es trobés en l'aire?

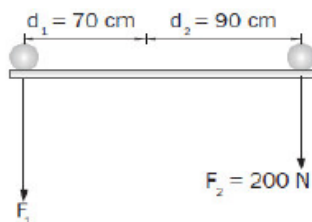
### 4. Calcula la força que actua sobre un mòbil de massa 5 kg que es mou en línia recta. La seva gràfica v-t és la que apareix a continuació:



### 5. Troba l'error que hi ha en el raonament següent:

Un cavall tira d'un carro. D'acord amb el tercer principi de la dinàmica, el carro estirà el cavall amb una força del mateix mòdul i direcció, però de sentit contrari. Així, la composició de les dues forces dona una resultant nul·la, i el cavall no podrà mai accelerar el carro.

### 6. Calcula la $F_1$ perquè el sistema de la figura es trobi en equilibri:



7. Un cotxe de 1.000 kg de massa que va a 72 km/h accelera fins a arribar als 108 km/h en 5 s.
- Quina força resultant actua damunt seu?
  - Si la fricció que hi actua és de 200 N, quina força l'impulsa cap endavant?

8. En el dibuix veiem una pilota que s'ha xutat cap amunt. En la primera posició, la pilota puja; en la segona, es troba al punt més alt, i en la tercera, baixa:



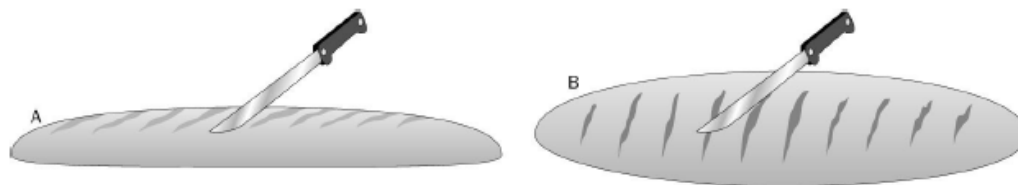
- Dibuixa la força resultant que actua sobre la pilota en cada cas.
  - Què passarà amb la velocitat de la pilota en cada un dels casos?
9. Calcula...
- el pes d'una persona de 50 kg de massa.
  - la massa d'una persona que pesa 600 N.
  - l'acceleració amb què aquestes persones arribarien a terra si es deixessin caure lliurement.
10. Calcula el pes d'una persona de 65 kg de massa que es troba...
- sobre la superfície terrestre.
  - sobre la superfície de Mart.
- Dades:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ ;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ;  $M_M = 6,6 \cdot 10^{23} \text{ kg}$ ;  $R_T = 6.370 \text{ km}$ ;  
 $R_M = 3.376,1 \text{ km}$
11. La constant de recuperació d'una molla elàstica de 10 cm de longitud és de 0,5 N/cm. Si hi exercim una força de 10 N, quant mesurarà la molla?

---

**UNITAT 4: FORCES I FLUIDS**


---

1. Quan tallem el pa amb un ganivet, en quina de les posicions que veus a la figura hem de situar el ganivet perquè talli més fàcilment? Per què?



2. Dibuixa en el cos que hi ha dins de l'aigua les forces exercides per aquesta i explica quina és la causa que origina la força ascensional a què és sotmès el cos quan l'hi submergeix:



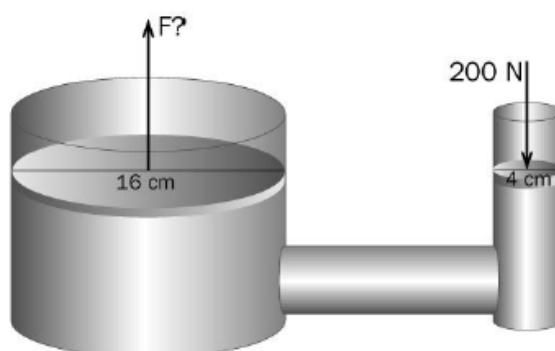
3. En els fons marins habiten espècies poc conegudes. Un peix pla de  $0,6 \text{ m}^2$  de superfície és a  $500 \text{ m}$  de profunditat. Troba la pressió que l'oceà exerceix sobre el peix. Quina força origina aquesta pressió? La densitat de l'aigua de mar és de  $1.030 \text{ kg/m}^3$ .
4. Els enunciats següents, són certs o falsos?
- El principi d'Arquimedes és una conseqüència del principi fonamental de l'estàtica de fluids.
  - El principi d'Arquimedes és vàlid en tot tipus de fluids.
  - El principi de Pascal és vàlid en tot tipus de fluids.
  - L'origen de la pressió atmosfèrica s'explica pel principi fonamental de l'estàtica de fluids.
5. En relació amb el principi d'Arquimedes, només una de les afirmacions següents és correcta. Raona quina:
- L'empenyiment hidrostàtic depèn...
- ... de la densitat del cos i del seu volum submergit en el fluid.
  - ... del volum del cos, tant si està submergit com si està surant.
  - ... del pes del fluid desallotjat.
  - ... de la profunditat a què se submergeix el cos.
6. Relaciona cada xifra de la primera columna amb l'equivalent de la segona:
- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| a) 1,31 atm     | 1) 1,234 mm de Hg |
| b) 1.250 mbar   | 2) 1,4 bar        |
| c) 649 mm de Hg | 3) 132.700 Pa     |
| d) 140.000 Pa   | 4) 0,854 atm      |



7. Unes tisores s'enfonsarien ràpidament en una cassola plena d'aigua. Explica què passaria si la cassola s'omplís de mercuri.
8. Enumera les aplicacions que recordes del principi d'Arquimedes. Explica el fonament d'alguna d'aquestes aplicacions.
9. a) L'Enric i la Rosa tenen tots dos una massa de 53 kg. Ell té un volum de 54 L i ella, de 54,4 L. Quin dels dos surarà millor en una piscina?
- b) La Rosa se submergeix a la piscina i comença a bussejar, mentre l'Enric s'estira a prendre el sol. Calcula l'empenyiment hidrostàtic que experimenten l'un i l'altre. Compara ambdós resultats.

Dades: densitat de l'aigua =  $1.000 \text{ kg/m}^3$ ; densitat de l'aire =  $1,29 \text{ kg/m}^3$

10. En una premsa hidràulica, efectuem una força de 200 N sobre un dels èmbols, de 4 cm de diàmetre:



- a) Quina pressió s'exerceix sobre l'èmbol petit?
- b) Quina pressió es transmet a l'altre èmbol, de 16 cm de diàmetre?
- c) Quina força es fa sobre l'èmbol gran?
11. Volem calcular el volum d'una figura més gran que totes les provetes de què disposem, de manera que no el podem calcular per immersió. Així doncs, lliguem la figura a un fil i la pesem amb un dinamòmetre, que marca un valor de 20 N. Llavors posem la figura dins de l'aigua i la tornem a pesar, i ara el dinamòmetre ens dóna un valor de 15 N. Quin és el volum de la figura?

Dada: densitat de l'aigua =  $1.000 \text{ kg/cm}^3$

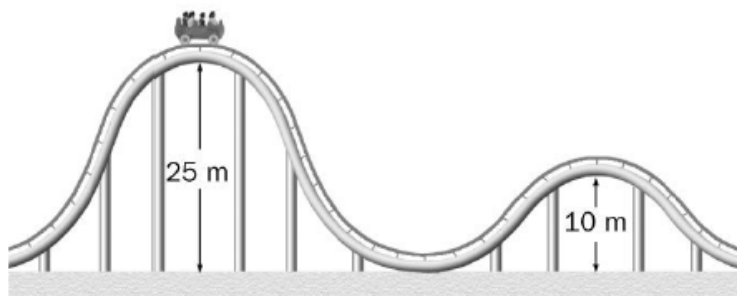
## UNITAT 5: TREBALL I ENERGIA

1. És correcte dir que un aparell elèctric determinat «gasta molta llum»? I dir que gasta molta energia elèctrica?
2. Quin tipus d'energia conté la gasolina que fa funcionar una motocicleta? En quins tipus d'energia es transforma quan la motocicleta circula pel carrer?
3. Completa la primera i l'última columnes de la taula següent, que fa referència a l'energia consumida i a l'energia aprofitada en el nostre benefici per un seguit de sistemes:

Energia consumida	Sistema físic	Energia aprofitada
	Torradora de pa	
	Molinet de cafè	
	Bombeta	
	Central hidroelèctrica	
	Rentaplats	
	Automòbil	

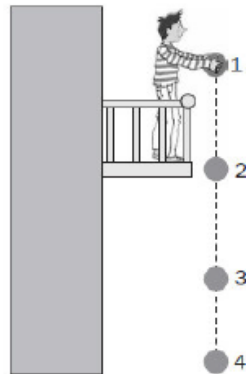
4. Quina és la transformació que té lloc en una pila?
5. Empenyem el carretó d'un supermercat amb una força de 45 N i el desplaçem 5 m. Calcula el treball efectuat per la força en els casos següents:
  - a) La força té la mateixa direcció i el mateix sentit que el desplaçament.
  - b) La direcció de la força forma un angle  $\alpha = -30^\circ$  amb la direcció del desplaçament.
6. Un cotxe de 900 kg circula per una carretera horitzontal amb una velocitat constant de 120 km/h.
  - a) Quin és el treball efectuat per la força resultant que actua sobre el cotxe?
  - b) El motor del cotxe, efectua algun treball?
7. En unes muntanyes russes, en què no hi ha cap fricció, la vagoneta i els seus ocupants passen per un dels cims, situat a 25 m d'altura respecte al terra, a una velocitat de 2 m/s. A quina velocitat passaran pel cim següent, situat a 10 m sobre el terra?

Dada:  $g = 10 \text{ m/s}^2$



8. Una motocicleta de 175 kg de massa és capaç d'accelerar de 0 a 100 km/h en 6 s. Calcula...
- el treball efectuat per la motocicleta.
  - la potència de la motocicleta, expressada en cavalls de vapor.
9. Fem lliscar un cos de 50 kg, inicialment en repòs, per una superfície horitzontal llisa mitjançant l'acció d'una força constant paral·lela al desplaçament. Al cap de 20 s, el cos ha recorregut 20 m en línia recta. Calcula...
- el valor de la força aplicada.
  - el treball desenvolupat en el desplaçament.
  - l'energia cinètica que té el cos en arribar als 20 m de recorregut.
10. En quin dels casos següents s'emmagatzema energia potencial?
- En pujar els llibres de la planta baixa a la primera planta de l'institut.
  - En saltar des d'un trampolí.
  - En estirar una goma.
  - En trencar un paper.
11. Llancem verticalment cap amunt una pilota de 225 g de massa. Quan l'altura respecte al terra és de 10 m, la velocitat és de 14 m/s.
- Dada:  $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Quant val l'energia cinètica de la pilota en aquest moment?
  - Quant val la seva energia potencial gravitacional en aquest moment?
  - Quant val la seva energia mecànica en aquest moment?
12. Un bloc de massa 4 kg s'alça 2 m sobre el terra. Determina...
- el pes del bloc en newtons.
  - l'energia potencial del bloc en aquesta posició.
- Si el bloc s'alça a doble altura, quant val la seva energia potencial?  
Prendrem  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ .
13. Un cotxe de joguina de radiocontrol té una massa de 4 kg i es mou a 5 m/s.
- Quant val la seva energia cinètica?
  - Quant valdria la seva energia cinètica si es desplaçés a una velocitat que fos el doble de l'anterior?
  - Si s'apliquen els frens i el cotxe queda en repòs de manera que se'n perd l'energia cinètica, què ha passat amb aquesta energia?
14. Deixem caure un cos des d'una altura de 25 m. Quan és a 7 m de terra, té energia cinètica o energia potencial?

15. Un cos cau des de certa altura. Utilitzant el principi de conservació de l'energia mecànica, completa la taula que fa referència a les quatre posicions de la figura:



Posició	$E_p$	$E_c$	$E_m$
1	2.000		
2		750	
3	700		
4			

16. Empenys amb una força de 20 N el carretó del supermercat en línia recta i per una superfície horitzontal.

- Has realitzat treball? Per què?
- Si l'empenys una distància de 5 m, quant treball has realitzat?
- Quant treball realitzes si el desplaces el doble de distància?
- Has estudiat que si la resultant de les forces que actuen sobre un mòbil és zero, aquest continua movent-se a la velocitat constant que té. Dóna la raó per la qual és necessari que mantinguis la força perquè el carretó continuï movent-se.

17. Un motor subministra 800 J d'energia útil cada 4 s.

- Quina és la potència d'aquest motor?
- Si l'energia subministrada al motor en aquests 4 s és de 2.000 J, quin n'és el rendiment?

18. La caldera d'una màquina, quan treballa, subministra 3.600 cal i cedeix 9.000 J al refrigerant. Calcula...

- el treball efectuat per la màquina.
- el rendiment de la màquina.

---

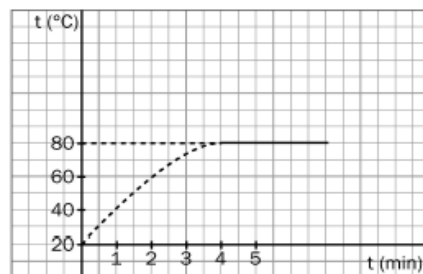
**UNITAT 6: CALOR I ENERGIA**


---

1. Què és l'energia interna i de quins factors depèn?
2. Per què, des d'un punt de vista científic, no té cap sentit parlar de temperatures negatives?
3. Els blocs A i B de la figura estan a temperatures diferents ( $T_A < T_B$ ):



- a) Com és el moviment de les partícules del bloc A respecte a les del bloc B?
  - b) En quin sentit es transfereix l'energia tèrmica?
  - c) Quan cessa la transferència d'energia tèrmica?
4. Fabriquem dos termòmetres, un de mercuri i l'altre d'alcohol, i els col·loquem junts en una habitació.
    - a) Tots dos marquen la mateixa temperatura?
    - b) La longitud de la columna de mercuri és la mateixa que la d'alcohol?
  5. En un viatge d'estudis als Estats Units, un dels alumnes es troba malament i és hospitalitzat. El metge ens comunica que té una febre de 104 °F. Ha de preocupar-nos seriosament aquesta informació?
  6. Se submergeix en 3 L d'aigua a una temperatura de 10 °C un bloc de ferro de 3 kg que es troba a una temperatura de 150 °C. Quina temperatura s'aconseguirà en l'equilibri?  
 Dades: calor específica del ferro = 472 J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>; calor específica de l'aigua = 4.180 J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>
  7. La gràfica ens mostra com canvia la temperatura d'un líquid quan s'escalfa fins a ebullició en un vas de precipitats obert:

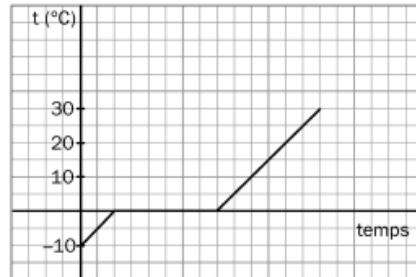


- a) Quin és el punt d'ebullició d'aquest líquid?
- b) Si s'escalfés el líquid amb molta més intensitat, quedaria alterada en alguna cosa la gràfica anterior?
- c) Quina és la diferència entre *ebullició* i *evaporació*?

8. Per determinar la calor específica d'un metall, introduïm 100 g del metall a 97,5 °C en un calorímetre amb 0,5 kg d'aigua a 20 °C. L'equilibri s'aconsegueix als 24,5 °C. Quina és la calor específica del metall?

Dada: calor específica de l'aigua = 4.180 J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>

9. Indica a quin dels processos següents correspon aquesta gràfica temperatura-temps:



- a) S'escalfa gel a -5 °C fins que es converteix en aigua a 30 °C.  
 b) S'escalfa gel a -10 °C fins que es converteix en aigua a 30 °C.  
 c) S'escalfa gel a -10 °C fins que es converteix en vapor d'aigua a 120 °C.
10. Si es mesclen 10 L d'aigua a 12 °C amb 16 L d'aigua a 60 °C, quina serà la temperatura final de la mescla?

Dada: densitat de l'aigua = 10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>

11. Quina quantitat de calor cal transferir a 2,5 kg d'alumini, inicialment a 15 °C, perquè la seva temperatura augmenti fins a 150 °C?

Dada: calor específica de l'alumini = 896 J/kg K

12. Es dispara una bala de plata de 25 g contra una planxa d'acer i hi impacta a una velocitat de 150 m/s.

Dada: calor específica de la plata = 239 J/kg K

- a) Calcula l'energia cinètica de la bala.  
 b) Si tota l'energia cinètica es transforma en energia interna de la mateixa bala, quant augmenta la temperatura de la bala?

13. Un bany per a un bebè conté 20 L d'aigua a 50 °C. Quina quantitat d'aigua a 20 °C caldrà afegir-hi perquè la temperatura de l'aigua sigui de 30 °C?

Dada: calor específica de l'aigua = 4.180 J/kg °C

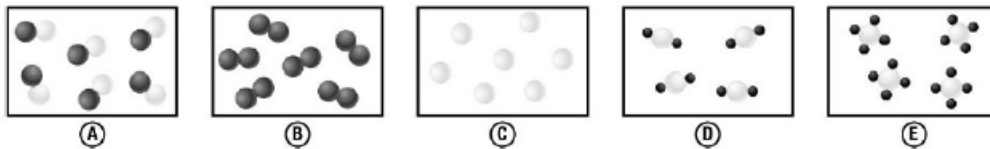
14. En un got que conté  $250 \text{ cm}^3$  d'aigua a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , s'introdueixen  $20 \text{ g}$  de glaç a  $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Si sabem que tot el glaç es fon, calcula la temperatura final de l'aigua.

Dades: temperatura de fusió del glaç =  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ; calor específica del glaç =  $0,5 \text{ cal/g }^\circ\text{C}$ ; calor específica de l'aigua =  $1 \text{ cal/g }^\circ\text{C}$ ; calor latent de fusió del glaç =  $80 \text{ cal/g}$

15. El focus calent d'una màquina tèrmica subministra  $105 \text{ J/s}$  i cedeix  $76 \cdot 10^3 \text{ J/s}$  al focus fred. Calcula...
- el treball desenvolupat per la màquina en 1 h.
  - el rendiment de la màquina.

## UNITAT 8: ELS ÀTOMS I ELS SEUS ENLLAÇOS

1. Observa els models donats i indica quines de les substàncies que es representen són compostos i quines són elements:



2. Fes aquestes activitats:

- Indica quins dels processos que es descriuen a continuació són físics i quins són químics:
  - Escalfem ferro per obtenir ferro fos.
  - Escalfem clorat de sodi per obtenir clorur de sodi i gas oxigen.
  - Fem passar un corrent elèctric pel bromur de plom fos,  $\text{PbBr}_2$ , i obtenim plom i brom.
- De les tres substàncies que se sotmeten als processos descrits, quines pots assegurar que són compostos si només tenim en compte aquests processos?

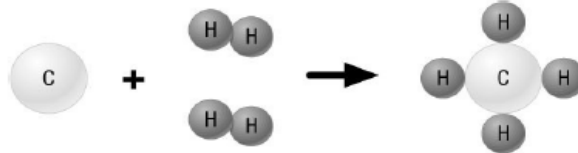
3. Indica quins fenòmens dels que enumerem a continuació poden explicar el model d'àtom de Dalton i quins no el poden explicar:

- Quan el carbó crema, es forma diòxid de carboni.
- L'aigua es descompon en oxigen i hidrogen.
- L'humidificador va evaporant l'aigua per tal de mantenir l'ambient humit.
- Quan freguem un bolígraf, s'electricitza i atreu paperets.

4. Indica quin d'aquests compostos té més àtoms en la seva composició. Raona la resposta:

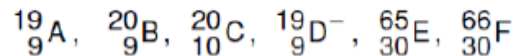
- a) El butà,  $C_4H_{10}$                       c) El marbre,  $CaCO_3$   
 b) L'aigua oxigenada,  $H_2O_2$             d) La sosa,  $NaOH$

5. Quan el carboni, C, s'uneix amb l'hidrogen, H, si les condicions són adequades, ho poden fer tal com s'indica en el model de la figura:



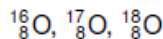
- a) Assenyala si s'ha produït una mescla de C i H o una combinació d'aquests elements.  
 b) Escribeu amb fórmules el que es representa en el model.

6. A partir de la representació d'aquests àtoms i ions, contesta les qüestions següents (la lletra no representa el símbol de l'element):



- a) Quins s'haurien de representar amb el mateix símbol perquè corresponen al mateix element?  
 b) Quins són els isòtops del mateix element?  
 c) Indica el nombre d'electrons que els formen.

7. Corregeix les afirmacions errònies referents a les espècies següents:



- a) Són isòtops d'oxigen i tots tenen 8 protons.  
 b) Tenen el mateix nombre màssic i diferent nombre atòmic.  
 c) El més pesat té 8 neutrons en el seu nucli.  
 d) En estat neutre, tots tenen 8 electrons en l'escorça.  
 e) La distribució d'aquests electrons és:  $1s^2 2s^2 2p^6$ .  
 f) La seva abundància relativa és, respectivament, 99,76%, 0,04% i 0,2%. Per tant, la massa atòmica mitjana que apareix a la taula periòdica és més pròxima a 17 que a 16.  
 g) Aquesta massa atòmica mitjana es calcula així:

$$\frac{99,76}{100} \cdot 16 + 0,0004 \cdot 17 + 0,02 \cdot 18 = 16,0044 \text{ u}$$

8. La plata és un element de nombre atòmic 47.

- a) Indica quants protons i quants electrons tenen els seus àtoms.  
 b) Si el nombre màssic d'un àtom de plata és 108, quants neutrons tindrà?  
 c) Si sabem que quan forma ions ho fa perdent un electró, indica quants protons i quants electrons tindrà l'ió de plata.



9. Dos elements químics tenen els nombres atòmics 20 i 16. Localitza'ls en el sistema periòdic i respon aquestes preguntes:

- Quins són el símbol i el nom d'aquests elements?
- Quants electrons té cada element a l'última capa?
- Com aconseguirà cada element una configuració electrònica més estable?
- Quin tipus d'enllaç hi haurà entre ells?

10. Indica algunes característiques dels elements d'aquests dos grups del sistema periòdic:

- Grup 1
- Grup 18

11. Indica amb quin tipus d'enllaç químic s'uniran entre ells els elements següents:

- Sodi i iode
- Clor i clor
- Coure i coure
- Nitrogen i hidrogen

12. Assenyala amb una creu les propietats que compleixen cada un d'aquests elements:

	Bari	Coure	Oxigen	Hidrogen	Fluor	Heli	Liti	Iode
És un metall								
És un gas noble								
Forma un enllaç covalent amb l'oxigen								
Forma un enllaç iònic amb l'oxigen								
Forma un enllaç iònic amb el bari								
Es troba en el mateix grup que el fluor								
Es troba en el mateix període que el fluor								
Té 6 electrons a l'última capa								

13. Relaciona les propietats següents amb el tipus d'enllaç (iònic, covalent o metàl·lic) que poden presentar les substàncies:

- Condueixen l'electricitat en estat sòlid.
- Condueixen l'electricitat si estan dissoltes.
- Moltes són gasos a temperatura ambient.
- Presenten les temperatures de fusió més altes.
- Són fràgils.
- Són mal·leables.
- Són blanques i tenaces.

14. Indica els ions que poden formar els elements següents:

- Sofre
- Sodi
- Fluor
- Calci

15. La taula següent recull els símbols de Lewis d'alguns elements de la taula periòdica:

					• He •
• B •	• C •	• N •	• O •	• F •	• Ne •

- Quin és el compost més probable que cadascun d'aquests elements formaria amb l'hidrogen?
  - Representa l'estructura de Lewis per a molècules  $BH_3$  i  $NH_3$ . A quina d'aquestes li queden electrons sense utilitzar per a l'enllaç?
  - El  $NH_3$  és una substància molecular. Quines propietats poden esperar-se per a aquesta substància?
16. Dibuixa els diagrames de punts que representen l'enllaç covalent de les substàncies següents:
- $Cl_2O$
  - $CO_2$
  - $H_2S$
  - $N_2$
  - $H_2SO_2$
  - $Cl_2$

## UNITAT 9: LES REACCIONS QUÍMIQUES

- Describeix tres processos que siguin reaccions químiques i indica per què els has triat.
- Ajusta les equacions químiques de les reaccions que es donen a continuació, anomena'n els reactius i els productes i comprova que es compleix la llei de conservació de la massa:
  - $CO + O_2 \rightarrow CO_2$
  - $Cl_2O_5 + H_2O \rightarrow HClO_3$
  - $Na_2O + H_2O \rightarrow NaOH$
- Ajusta aquesta equació química i explica què indica:
 
$$H_2SO_3 + KOH \rightarrow K_2SO_3 + H_2O$$
- Calcula la massa molecular de les substàncies següents:
  - $H_2SO_2$
  - $CaO$
  - $NH_3$
  - $SO_3$
- Calcula el valor de la massa de 0,5 mols de cadascuna d'aquestes substàncies:
  - $CO_2$
  - $NH_3$
  - $CaCl_2$

6. Ordena de major a menor nombre de mols les quantitats de matèria següents:

- a) 10 g d'amoniac ( $\text{NH}_3$ )
- b) 20 g de carbonat de calci ( $\text{CaCO}_3$ )
- c) 40 g d'òxid de calci ( $\text{CaO}$ )

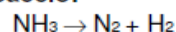
7. Indica quines d'aquestes reaccions són exotèrmiques i quines són endotèrmiques, i raona la resposta:

- a)  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) + 51,8 \text{ kJ} \rightarrow 2 \text{ HI}(\text{g})$
- b)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6 \text{ O}_2(\text{g}) \rightarrow 6 \text{ CO}_2(\text{g}) + 6 \text{ H}_2\text{O}(\text{g}) + 2.813 \text{ kJ}$
- c)  $2 \text{ Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{energia elèctrica} \rightarrow 4 \text{ Al}(\text{s}) + 3 \text{ O}_2(\text{g})$
- d)  $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 393,3 \text{ kJ}$

8. Considerem la reacció química  $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$ .

- a) Ajusta-la.
- b) Si 10 g de calci reaccionen amb oxigen i es formen 14 g d'òxid de calci, quina quantitat d'oxigen ha reaccionat?
- c) A quants mols de calci corresponen els 10 g anteriors?

9. Tenim aquesta reacció:



- a) Ajusta-la.
- b) Indica el tipus de reacció a què correspon aquest procés.
- c) Si reaccionen dos mols d'amoniac, quants mols de nitrogen es formen?
- d) Calcula el volum de nitrogen que es formarà a partir dels dos mols d'amoniac, mesurat en condicions normals de pressió i temperatura.

10. Donades aquestes reaccions, classifica-les en un ordre creixent de rapidesa i explica el motiu principal pel qual transcorren d'una manera més o menys ràpida:
- L'obtenció d'un precipitat en mesclar dues solucions.
  - L'oxidació d'un clau de ferro.
  - La deterioració dels edificis i les estàtues de les ciutats.
  - La cocció d'un ou.
11. El magnesi reacciona amb l'àcid clorhídric per donar clorur de magnesi i hidrogen gasós. Escriu-ne l'equació ajustada i les possibles maneres d'expressar la velocitat de la reacció.
12. Explica per què un augment de la concentració dels reactius pot provocar un augment de la velocitat de la reacció.
13. Per què els aliments es fregeixen abans en trossos petits que en trossos més grans?
14. Què és un catalitzador? Explica per què les reaccions bioquímiques que tenen lloc en el cos humà transcorren a una velocitat adequada fins i tot quan la temperatura corporal és molt baixa, aproximadament de 36 °C.
15. Es fan reaccionar 20 g d'hidroxid de sodi amb clorur d'hidrogen per donar clorur de sodi i aigua.
- Escriu l'equació química ajustada corresponent a aquest procés.
  - Quina massa de clorur d'hidrogen es necessita perquè reaccionin els 20 g d'hidroxid de sodi?
16. Indica quines d'aquestes afirmacions són certes i quines són falses, i raona la resposta:
- La reacció entre un àcid i una base rep el nom de *corrosió*.
  - Els àcids i les bases reaccionen sempre entre ells i tenen propietats oposades.
  - El pH és una escala que mesura el nombre d'hidrogen que té un àcid.
  - Els àcids tenen un sabor càustic.
  - Els àcids són corrosius i es dissolen en aigua.
  - La reacció contrària a la reducció s'anomena *neutralització*.
17. Escriu la dissociació aquosa d'aquestes substàncies i indica quines són àcids i quines són bases. Justifica la resposta:
- HBr
  - NH<sub>3</sub>
  - Ca(OH)<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>O
  - HClO<sub>4</sub>
18. El pH de diverses solucions pren aquests valors:
- 1 - 3,5 - 2 - 6 - 9,5 - 5 - 12 - 3
- Ordena-les de major a menor acidesa.
19. Tenim una solució aquosa d'àcid fluorhídric, HF. Raona com variarà el seu pH si hi afegim de mica en mica una altra solució d'hidroxid de potassi. Escriu la reacció que té lloc.

**FORMULACIÓ INORGÀNICA**

1.- Formula:

Diòxid de seleni		Hidrur d'estronci	
Àcid iodós		Hidrogencarbonat d'or (III)	
Carbur de bari		Sulfur d'amoni	
Dicromat de sodi		Hidròxid de calci	
Cianur de magnesi		Triòxid de crom	
Sulfat de platí (II)		Iodur de níquel (III)	
Hidrur d'or (I)		Iodat de plom (IV)	
Permanganat de potassi		Òxid d'alumini	
Òxid de ferro (III)		Dihidrur de platí	
Peròxid de liti		Àcid perclòric	
Hidròxid de zinc		Àcid sulfhídric	
Seleniur d'estany (II)		Peròxid de gal·li	
Pentaclorur d'arsènic		Hidrogensulfat de cobalt (II)	
Clorat d'amoni		Hidròxid de coure	
Àcid bromhídric		Cianur de potassi	

2.- Anomena:

BaO		LiNO <sub>2</sub>	
AgH		CoCl <sub>2</sub>	
HNO <sub>3</sub>		Mg(OH) <sub>2</sub>	
Fe(OH) <sub>2</sub>		HBr	
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		HClO <sub>4</sub>	
FeS		HgO	
KHCO <sub>3</sub>		CH <sub>4</sub>	