

Física i química

4t ESO

PREPARACIÓ BATXILLERAT

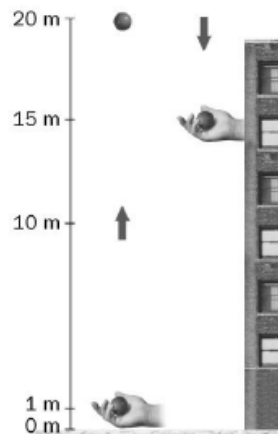


UNITAT 1: EL MOVIMENT DELS COSSOS

1. Un satèl·lit artificial gira al voltant de la Terra descrivint una òrbita circular. Considerem un recorregut d'un quart de volta, com s'aprecia en la figura. Prenent com a origen del sistema de referència el centre terrestre (hipotètica ubicació de l'observador), representa els vectors de posició inicial, posició final, desplaçament i velocitat instantània en aquests dos punts:



2. Unes nenes juguen a pilota al costat d'un bloc de pisos i llancen la pilota cap amunt amb les mans, que es troben a 1 m del terra. La pilota puja a una altura màxima de 20 m del terra i, en caure, una altra nena, que és a la finestra de casa seva, a 15 m del terra, treu la mà i la recull. Considerem el terra que es troba en la seva vertical com l'origen del moviment:
- Indica la posició de la pilota quan és llançada cap amunt, en el punt més alt i en el punt en què s'interromp el moviment perquè la nena la recull a la finestra.
 - Calcula els desplaçaments de la pilota des que és llançada fins que es troba en el punt més alt i des que és llançada fins que acaba el moviment.
 - Calcula els espais recorreguts en aquests mateixos intervals corresponents a aquests desplaçaments.



3. Indica quines afirmacions són certes i quines no ho són:

- Si el mòdul de la velocitat és constant, el moviment pot ser curvilini.
- Si la direcció de la velocitat és constant, el moviment pot ser curvilini.
- Si el vector velocitat és constant, el moviment pot ser curvilini.

4. Calcula la velocitat mitjana d'un cargol en els dos casos següents:

- Recorre un espai d'1 m: 50 cm a 0,5 cm/s i els altres 50 cm a 1 cm/s.
- Es mou durant 1 min: els primers 30 s a 0,5 cm/s i els altres 30 s a 1 cm/s.

Quines conclusions n'extreus?

5. Les dades del moviment d'un mòbil es recullen en aquesta taula:

Posició (m)	2	4	6	5	4	3	2	1	0
Temps (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8

- Representa la gràfica corresponent.
 - Indica raonadament el tipus de moviment del mòbil.
 - Indica'n la trajectòria.
 - Calcula'n el desplaçament total.
 - Calcula l'espai total recorregut.
 - Si suposem que la trajectòria és recta, dibuixa el mòbil en els instants $t = 2$ s i $t = 4$ s.
6. Es veu un llamp i al cap de 5 s se sent el tro. La velocitat del so en l'aire és de 340 m/s, i la velocitat de la llum és tan gran que considerem que veiem el llamp en el moment en què es produeix.
- A quina distància de l'observador que ha sentit el tro s'ha produït el llamp?
 - Calcula el temps que ha trigat la llum del llamp a recórrer aquesta distància si la seva velocitat és de 300.000 km/s, i explica per què hem considerat que veiem el llamp quan es produeix.
 - Compara la velocitat de la llum amb la del so.

7. Les equacions del moviment de tres mòbils són les següents:

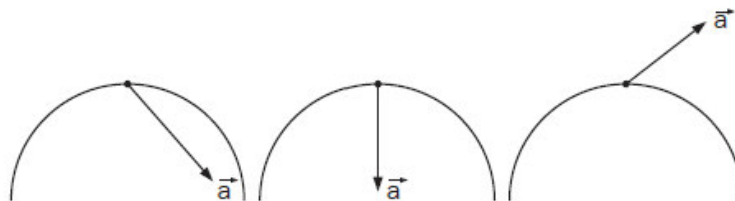
$$A: x = 2 + 5t$$

$$B: x = 5t$$

$$C: x = 2 + 2t$$

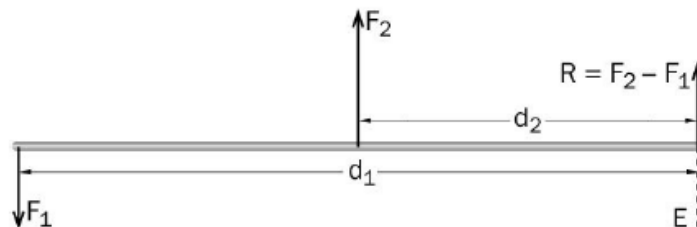
- En què s'assemblen els moviments de A i de B?
 - En què s'assemblen els moviments de A i de C?
 - Representa les equacions s-t de A i de B a la mateixa gràfica. Per què surten paral·leles? Quins tipus de moviments són, uniformes o variats? Quina trajectòria tenen?
8. Escriu l'equació del moviment d'aquestes situacions:
- Una corredora va a 3 m/s de velocitat cap a la dreta i comencem a cronometrar-ne el moviment quan es troba a 2 m a l'esquerra de l'origen.
 - Un passejant es troba a 50 m a la dreta de l'origen i es mou cap a aquest origen a una velocitat d'1 m/s.
 - Una formiga surt d'un punt situat a 3 cm a l'esquerra de l'origen i s'hi acostava a una velocitat de 2 cm per segon.
 - Un lleopard surt d'un punt situat a 8 m a l'esquerra de l'origen i se n'allunya 20 m en 2 s amb un moviment uniforme.

9. Un mòbil es desplaça segons l'equació $s = 5 + 6t - 2t^2$, en què les magnituds estan donades en el SI.
- Escriu l'equació de la velocitat.
 - En quin instant s'anul·la la velocitat?
 - Calcula la posició, el desplaçament i l'espai recorregut en $t = 4$ s.
10. Un test cau des d'una terrassa. Un veí de baix observa que tarda 0,3 s a travessar la seva finestra, que fa 2 m d'alcària. Quina distància, mesurada des de la part inferior de la finestra, ha recorregut el test?
11. Des d'un punt situat a 50 m del terra, es llancen verticalment dos objectes idèntics, tots dos amb una velocitat de 10 m/s, però un cap amunt i l'altre cap avall.
- Calcula el temps que tarden a arribar al terra.
 - Calcula la velocitat amb què impacten sobre el terra.
 - Coincideixen el desplaçament i l'espai recorregut pels dos cossos?
12. Galileu (1564-1642) va rebre una herència científica en la qual es va poder inspirar, encara que no sempre va ser encertada. Comprova si els enunciats que se sintetitzen a continuació són certs o falsos:
- L'espai recorregut per un mòbil en un MRUA equival al que recorreria el mateix mòbil en un MRU la velocitat del qual fos igual a la que té en l'instant mitjà del temps transcorregut durant el moviment accelerat. Teorema del Merton College; Nicolau d'Oresme (1325-1382).
 - En la caiguda lliure, cada vegada que es dobla el temps es dobla la longitud de descens. Leonardo da Vinci (1452-1519).
 - La caiguda lliure és un MRUA, i la distància recorreguda en la primera meitat del temps és exactament igual a un terç de la distància recorreguda en la segona meitat. Domingo de Soto (1494-1560).
13. Raona quin o quins dels tres diagrames representen l'acceleració total d'un moviment circular variat en el qual el mòbil gira en el sentit de les agulles del rellotge:



UNITAT 2: LES CAUSES DEL MOVIMENT: LES FORCES

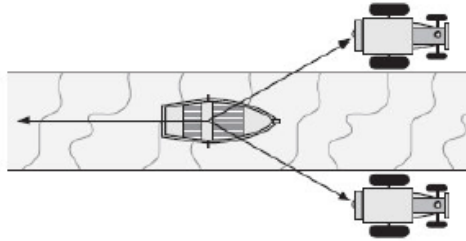
- Podem assegurar que si damunt d'un cotxe actua una força resultant més gran que damunt d'un altre la seva acceleració serà superior?
- Sobre un bloc de 5 kg de massa que va a una velocitat de 3 m/s actua una força de 10 N. Calcula'n la velocitat al cap de 2 s si...
 - la força actua en la mateixa direcció i en el mateix sentit que la velocitat.
 - la força actua en la mateixa direcció i en sentit contrari a la velocitat.
 - la força actua perpendicularment a la velocitat.
- A quina altura s'ha de trobar un cos perquè el seu pes es redueixi a la quarta part del valor que té sobre la superfície terrestre?
Dada: $R_T = 6.370 \text{ km}$
- Per què quan portem una maleta plena agafada amb una mà caminem amb el cos inclinat cap a l'altra banda?
- Es vol comprovar la regla de comportament seguida per equilibrar dues forces paral·leles i de sentit contrari com F_1 i F_2 . La taula que es presenta a continuació és el resultat d'un grup d'experiències en què, en variar els valors de les forces paral·leles components, es troba la resultant R i la seva posició respecte de les forces corresponents:



Experiència	F_1 (N)	d_1 (m)	F_2 (N)	d_2 (m)	R (N)
1	2	0,6	4	0,3	2
2	2	0,6	6	0,2	4
3	5	0,6	10	0,3	5
4	1	0,6	3	0,2	2

- Busca algunes regles que segueixin aquests valors respecte del valor de les resultants en funció dels components i la relació entre les forces i les seves distàncies al punt de la resultant.
- Calcula el moment de les dues forces respecte al punt en què se situa la resultant. En què es diferencien?
- Què és la força equilibradora? On es troba situada? Quin valor té?

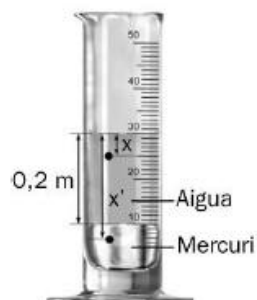
6. a) Una barcaça és remolcada riu amunt mitjançant cordes unides a dos tractors que exerceixen sengles forces de 5.000 N perpendiculars entre elles. El corrent de l'aigua provoca una altra força que no coneixem. Si la barcaça es mou amb velocitat uniforme, calcula la força originada pel corrent del riu:



- b) Resol novament l'activitat suposant ara que les forces que exerceixen els tractors formen entre elles un angle de 60° . Com que ja no és possible utilitzar el teorema de Pitàgores, en aquest cas pots descompondre les forces en dos components, una en la direcció del riu i l'altra en la direcció perpendicular.
7. Fem lliscar un bloc de fusta sobre el terra amb una velocitat inicial $v_0 = 5 \text{ m/s}$, i observem que es deté després de recórrer 5 m. Determina el coeficient de fricció entre el bloc i el terra.
8. Fem lliscar un bloc d'alumini sobre el terra amb una velocitat inicial $v_0 = 6 \text{ m/s}$; el coeficient de fricció és $\mu = 0,23$. Troba l'espai que recorre el bloc fins a detenir-se.

UNITAT 4: FORCES I FLUIDS

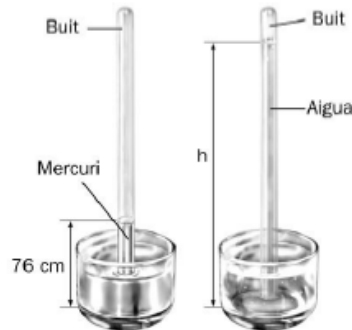
1. Calcula la relació entre la pressió deguda als líquids i la profunditat en un punt qualsevol de la proveta de la figura:



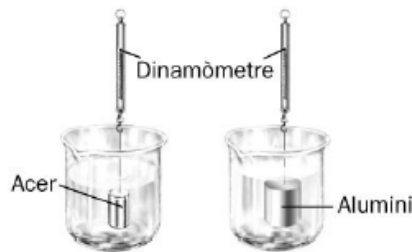
2. Tenim dos baròmetres, un d'aigua i l'altre de mercuri:

Dades: densitat del mercuri = 13.600 kg/m^3 ; densitat de l'aigua = 1.000 kg/m^3

- a) A quina altura es quedarà l'aigua en el baròmetre?
 b) Quantes vegades és més gran l'altura de l'aigua que la del mercuri?



3. En un experiment es vol provar si la força ascensional de l'aigua depèn del pes del cos que s'hi posa a dins. Sabem que el volum del cos sí que influeix en la força ascensional. Així doncs, dissenyem aquest experiment que veus en la figura:



Posem a dins de l'aigua, a la mateixa profunditat, dos cilindres: un d'acer i l'altre d'alumini. El d'alumini és més gran que el d'acer perquè és menys dens. Però l'experiència està mal dissenyada. Explica per què i dissenya-la bé.

4. Calcula la densitat d'un cos que fora de l'aigua pesa 5 N i dins de l'aigua pesa 4 N.

Dada: densitat de l'aigua = 1.000 kg/m^3

5. El principi fonamental de l'estàtica de fluids afirma que la pressió augmenta amb la profunditat. No obstant això, el principi de Pascal assegura que en un líquid la pressió es transmet en totes direccions amb la mateixa intensitat. Aleshores, si la intensitat és la mateixa, com creixerà la pressió amb la profunditat? Potser són afirmacions contradictòries? Explica aquesta paradoxa aparent.

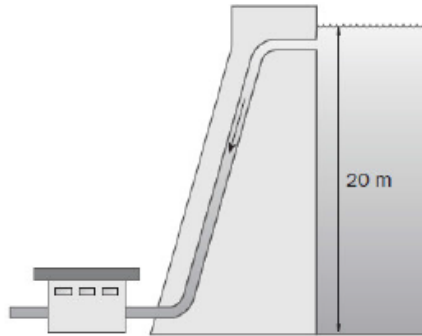
6. Els frens hidràulics d'un automòbil es basen en el principi de Pascal. El pistó del pedal té una superfície de 8 cm^2 i s'hi exerceix una força de 90 N ; el pistó associat al disc del fre té 144 cm^2 d'àrea.
- Troba la força exercida sobre el disc.
 - La força s'ha amplificat, però en canvi, el desplaçament del pistó del disc és menor que el del pistó del pedal. Si aquest últim es desplaça 10 cm , quant es desplaçarà l'altre?
7. Si submergim completament un suro en aigua i el deixem anar, l'empenyiment hidrostàtic el porta a la superfície, de manera que el suro va emergint fins que el volum submergit origina un empenyiment igual al pes; és a dir, l'equilibri s'aconsegueix per disminució del volum que queda dins del líquid. En alliberar un globus aerostàtic, el globus també ascendeix, encara que en aquest cas l'empenyiment no disminueix per la mateixa raó d'abans. Explica les analogies i les diferències en l'equilibri d'un cos que sura en un líquid i el d'un altre de submergit en un gas.
8. a) Volem submergir una pilota de platja en el mar. El seu volum és de 30 L i la seva massa, de 300 g . Quina força caldrà realitzar?
- b) A continuació, la deixem anar i la pilota queda surant. Troba el volum que queda submergit i el volum que emergeix.
- c) Realment, la part de la pilota que es troba sobre la superfície també experimenta un empenyiment produït per l'aire. Tenint també en compte aquest altre empenyiment, repeteix els càlculs de l'apartat anterior.

Dada: $d_{\text{aigua}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$; $d_{\text{aire}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$

UNITAT 5: TREBALL I ENERGIA

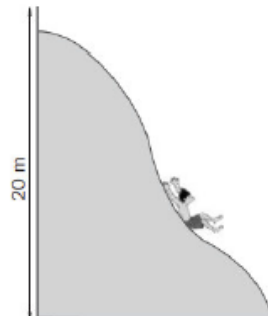
- És correcte dir que un pastís conté molta energia? I dir que, en menjar-lo, ens dona molta energia?
- Quin tipus de transformacions energètiques expliquen el fet que una pilota de bàsquet boti a terra? Si provem de fer-la botar sobre un terra ple de fang, què passa?
- Una maleta que té una massa de 15 kg va en un tren que circula a 90 km/h .
 - Quina energia cinètica té respecte d'un observador situat fora del tren?
 - Quina energia cinètica té respecte d'un observador que viatja assegut dins del mateix tren?

4. El dibuix mostra l'esquema d'una central hidroelèctrica:



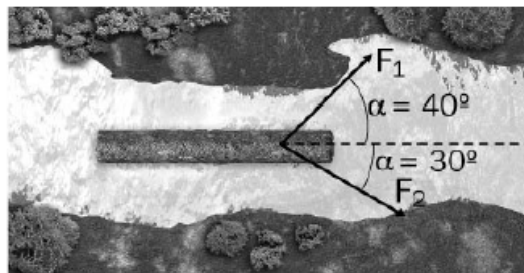
L'aigua es precipita des de la part superior de l'embassament fins a la central, on fa girar la turбина.

- Quin tipus d'energia té l'aigua quan incideix sobre la turбина?
 - Part de l'energia de l'aigua es perd; per què?
 - És aquesta una font d'energia renovable? Si és així, com pot reposar-se l'energia potencial perduda en el salt?
5. En un gronxador, un noi aconsegueix una altura màxima de 2 m sobre la posició més baixa del seu recorregut.
- Quin tipus d'energia tindrà en el punt més alt del recorregut?
 - Quin tipus d'energia i quina velocitat tindrà en el punt més baix del recorregut? (Negligiu la fricció.)
6. En un parc d'atraccions es pot descendir per una rampa com la de la figura:



Quina és la velocitat a la base de la rampa?
(Negligiu la fricció.)

7. Mitjançant dues forces, una $F_1 = 40 \text{ N}$ i una $F_2 = 60 \text{ N}$, s'arrossega un tronc per un canal. La força F_1 forma un angle de 40° amb la direcció del canal, mentre que la F_2 forma un angle de 30° amb la mateixa direcció. Calcula el treball efectuat per totes dues forces en desplaçar el tronc 15 m al llarg del canal:



8. Un carro es troba sobre una carretera recta horitzontal, sense fricció. Calcula l'energia cinètica que guanya o que perd el carro en els casos següents:
- Recorre 10 m amb un moviment uniforme a una velocitat de 5 m/s.
 - Una força constant de 80 N actua sobre el carro, que es trobava en repòs, en la direcció de la carretera i el desplaça 10 m.
 - Una força constant de 80 N, la direcció de la qual forma un angle de 60° amb la carretera, actua sobre el carro en repòs, que es desplaça 10 m.
 - Una força constant de 80 N actua en sentit contrari al moviment i atura el carro en 10 m.
9. Llancem verticalment cap amunt un objecte de 300 g de massa amb una velocitat de 30 m/s. Quan l'objecte assolix una altura de 25 m respecte del terra, la seva velocitat és de 20 m/s. Calcula...
- el treball efectuat pel pes de l'objecte (aplica la definició de *treball*).
 - el treball efectuat pel pes de l'objecte (aplica el teorema de les forces vives).
 - el treball efectuat pel pes de l'objecte com a diferència d'energies potencials gravitacionals.
- Dada: $g = 10 \text{ m/s}^2$
10. Un cotxe de 900 kg es mou a una velocitat constant de 72 km/h, en un moment determinat, accelera fins a assolir els 108 km/h. Calcula...
- el treball efectuat per la força resultant que actua sobre el cotxe quan va a una velocitat constant.
 - el treball efectuat per la força resultant que actua sobre el cotxe quan accelera.
11. En unes muntanyes russes d'un parc d'atraccions, la vagoneta i els seus ocupants, de massa total $m = 560 \text{ kg}$, passen per un dels cims, situat a 25 m d'altura respecte del terra, a una velocitat de 2 m/s. En passar pel proper cim, situat a 10 m sobre el terra, la vagoneta va a una velocitat d'11 m/s. Quin treball han efectuat les forces de fricció sobre la vagoneta?
- Dada: $g = 10 \text{ m/s}^2$
12. Un motor realitza un treball de 5 kW h en 1 h.
- Quina és la potència en watts d'aquest motor?
 - En quant temps realitza aquest treball una màquina de 30 kW?

13. Un motor té una potència útil de 3 kW.

- Quant treball útil pot fer en 1 s?
- Quant treball útil pot fer en 5 s?
- Si la potència total subministrada al motor és de 4 kW, quin n'és el rendiment?

14. Una bomba treu aigua d'un pou de 50 m de profunditat a raó de 500 litres per minut. Calcula...

- el treball necessari per fer pujar l'aigua.
- la potència de la bomba en cavalls de vapor.
- l'energia que cal transferir a la bomba si el seu rendiment és del 40%.

Dades: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $1 \text{ CV} = 735 \text{ W}$

UNITAT 6: CALOR I ENERGIA

1. Explica, mitjançant el model cinètic, per quina raó hi ha límit inferior de temperatures.

2. Completa les dades que falten a la taula següent:

Escala	Ebullició H ₂ O	Fusió gel	Zero absolut
Centígrada	100 °C	0 °C	-273 °C
Fahrenheit			
Kelvin			

3. La massa d'un recipient és 600 g i es troba a 20 °C. Quan s'hi aboquen 2,5 kg d'aigua bullent, la temperatura final és de 90 °C. Quina és la calor específica del recipient?

Dada: calor específica de l'aigua = $4.180 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

4. Un fogó elèctric subministra 2.000 J per segon. Quant temps trigarà a escalfar mig litre d'aigua, inicialment a 10 °C, fins a una temperatura de 40 °C?

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

5. Volem obtenir 120 L d'aigua a 35 °C barrejant aigua a 15 °C amb aigua a 80 °C. Quants litres d'aigua de cada classe han de barrejar-se?

Dades: densitat de l'aigua = 1 g/mL ; calor específica de l'aigua = $1 \text{ cal g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

6. Quina quantitat d'energia tèrmica cal per transformar 0,5 L d'aigua a 20 °C en vapor?

Dades: calor específica de l'aigua = $4.180 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; $L_v = 2,2 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

7. Un cos de 2 kg es troba a 5 m d'altura.

Dades: $g = 10 \text{ m/s}^2$; calor específica = $125,4 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$

- Calcula'n l'energia potencial gravitacional.
- Calcula'n l'energia cinètica en arribar a terra.
- Si el 80% de tota aquesta energia s'inverteix a augmentar la temperatura del cos, quant variarà la seva temperatura?

8. Calcula la quantitat d'energia que cal transferir a 250 g de plata a $800 \text{ } ^\circ\text{C}$ per transformar-la en plata líquida a $962 \text{ } ^\circ\text{C}$ i elabora un diagrama Q-T del procés.

Dades: temperatura de fusió de la plata = $962 \text{ } ^\circ\text{C}$; calor específica de la plata = $239 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$; calor latent de fusió de la plata = 105 kJ/kg

9. En un calorímetre hi ha 250 cm^3 d'aigua a $40 \text{ } ^\circ\text{C}$ i hi introduïm 20 g de coure a $0 \text{ } ^\circ\text{C}$. Al cap d'un temps, la temperatura s'estabilitza a $39,7 \text{ } ^\circ\text{C}$. Calcula la calor específica del coure.

Dada: calor específica de l'aigua = $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

10. En escalfar un líquid, n'augmenta el volum.

- Se'n modifica la massa?
- Què ocorre amb la seva densitat?

11. Una barra de ferro d'1 m de longitud a $4 \text{ } ^\circ\text{C}$ s'escalfa a $50 \text{ } ^\circ\text{C}$ i experimenta una dilatació lineal de $0,06 \text{ cm}$. Quin és el coeficient de dilatació lineal del ferro?

12. Un tram de cable de línia elèctrica fa 1.200 m quan es mesura a $15 \text{ } ^\circ\text{C}$. Calcula'n la longitud a $50 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Dada: $\alpha = 11,8 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

13. Una màquina tèrmica subministra 30.000 J cada segon i cedeix 22.000 J/s al refrigerant. Calcula...

- el treball desenvolupat per la màquina en un minut.
- el rendiment de la màquina.
- la potència de la màquina.

14. El focus calent d'una màquina tèrmica subministra 30 kcal/s , de les quals 800 kcal/min són cedides al refrigerant. Calcula...

- el treball realitzat per la màquina en $1,5 \text{ h}$.
- el rendiment de la màquina.
- la potència de la màquina en quilowatts.

UNITAT 8: ELS ÀTOMS I ELS SEUS ENLLAÇOS

- La massa atòmica del clor és 35,5, com pots comprovar a la taula periòdica.
 - Inventa't dos possibles isòtops del clor i indica el nombre de protons i de neutrons que tenen, el seu nombre atòmic i el seu nombre màssic.
 - Repeteix l'apartat a) per al ferro.
- A la natura, es troben dos isòtops de brom, ^{79}Br i ^{81}Br , l'abundància relativa dels quals és d'aproximadament un 50% per a cadascun. Quina massa atòmica mitjana tindrà el brom a la taula periòdica? Raona la resposta.
- Fes aquestes activitats:
 - Indica quants electrons tenen a la seva capa de valència els elements següents:
carboni - germani - iode - argó - radi - potassi
 - Representa cada element amb el seu símbol.
 - Quin tipus d'enllaç tindrà cada un d'aquests elements si es combina amb el nitrogen?
- Consulta la taula periòdica i digues quin element dels halògens és l'únic que és líquid a temperatura ambient. Descriu l'enllaç de la seva molècula diatòmica mitjançant símbols de Lewis. Quines propietats es poden predir per a aquest element?
- Relaciona cada parell d'elements enllaçats amb l'estructura a què dona lloc:

Parell d'elements

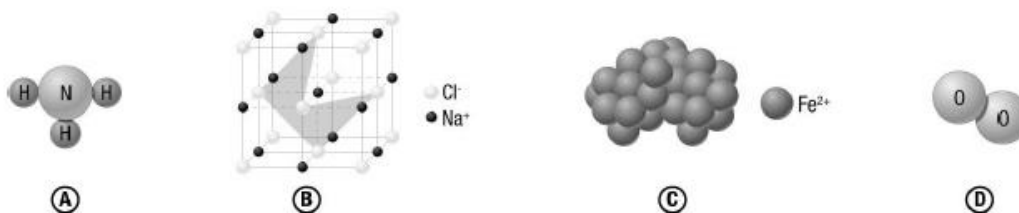
Oxigen i oxigen
Fluor i sodi
Sodi i sodi
Clor i oxigen
Argó i xenó

Estructura

Molècula
Àtoms aïllats
Xarxa metàl·lica
Xarxa covalent
Xarxa iònica

- Fes aquestes activitats:
 - Busca en el sistema periòdic un metall, un no-metall, un semimetall i un gas noble.
 - Indica una propietat de cada un dels elements que has trobat.
 - Tria'n un parell que formin un enllaç iònic en unir-se.
 - Descriu com es forma aquest enllaç.

- Observa aquestes figures:

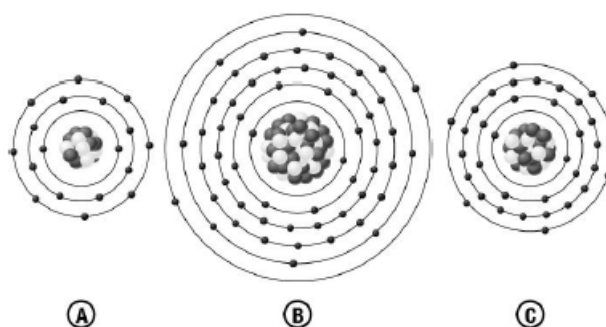


- Indica quins dels models anteriors corresponen a un enllaç covalent.
- Quines de les substàncies anteriors condueixen el corrent en estat sòlid?
- Quines de les substàncies anteriors condueixen l'electricitat en estat líquid?

8. Fes aquestes activitats:

- Tria dos grups del sistema periòdic que compleixin la condició que els elements d'un dels grups formen un enllaç iònic amb els de l'altre grup. Descriu la formació d'aquest enllaç agafant com a exemple un element de cada grup.
- Tria dos grups del sistema periòdic que compleixin la condició que els elements d'un dels grups formen un enllaç covalent amb els de l'altre grup. Descriu la formació d'aquest enllaç agafant com a exemple dos elements de cada grup.

9. Aquesta figura mostra l'estructura electrònica de tres elements:



- En quin grup es troba cada un?
 - Quins en són els símbols?
 - Quants electrons ha de perdre o guanyar cada element per formar ions estables?
 - Com se simbolitzen aquests ions? Per què creus que les moltes exerceixen un paper important en la formació i la constitució del bosc?
10. Unim l'oxigen amb el nitrogen en dues experiències diferents en què canviem les condicions de realització. A les dues taules següents s'indiquen les masses d'oxigen i de nitrogen utilitzades i la massa de substància obtinguda:

Taula 1

Massa d'oxigen utilitzada (g)	32	16	8	64
Massa de nitrogen utilitzada (g)	28	14	7	--
Massa de la substància X obtinguda (g)	60	30	15	120

Taula 2

Massa d'oxigen utilitzada (g)	32	32	50	3
Massa de nitrogen utilitzada (g)	28	14	50	10
Massa de la substància X obtinguda (g)	60	46	100	13

- En una de les unions s'ha produït una mescla i en l'altra, una combinació. Dedueix quina és cada una.
- Dedueix el valor del nombre que falta a la primera taula.

UNITAT 9: LES REACCIONS QUÍMIQUES

1. Fes aquestes activitats:

- a) Escriu l'equació química ajustada corresponent a aquesta reacció:
molècules de clor + molècules d'oxigen \rightarrow molècules d'òxid de clor (III)
- b) Utilitza un model d'esferes per representar la reacció anterior.
- c) Quins enllaços s'han trencat i quins de nous se n'han format en aquest procés?

2. Ajusta aquestes equacions químiques i escriu la relació en mols que representa cada una:

- a) $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- b) $MnO_2 + HBr \rightarrow MnBr_2 + Br_2 + H_2O$
- c) $Al_2O_3 + Mg \rightarrow MgO + Al$
- d) $N_2O_5 + H_2O \rightarrow HNO_3$

3. El metà, CH₄, és el component principal del gas natural.

- a) Escriu la reacció ajustada de combustió del metà amb un excés d'oxigen i indica si s'hi absorbeix o s'hi allibera energia.
- b) Calcula els grams d'oxigen que es consumeixen en cremar-se 10 mols de metà.

4. La combustió de la glucosa (C₆H₁₂O₆) allibera 629,76 kcal/mol.

- a) Escriu-ne la reacció ajustada i indica si es tracta d'una reacció endotèrmica o exotèrmica.
- b) Calcula quants grams de glucosa es necessiten per obtenir 3.500 kcal.

5. Una làmina de 50 grams d'un metall s'introdueix en una solució àcida i desapareix en 2,5 minuts. La mateixa quantitat de metall tallada en trossos petits desapareix en 55 segons. Calcula la velocitat de reacció en cada cas i compara-les.**6. Fes aquestes activitats:**

- a) Llegeix l'experiència següent: prengueu un tros de 10 cm de cinta de magnesi i peseu-la. Talleu-la per la meitat i poseu cada tros en un tub d'assaig. A continuació, prepareu una dissolució diluïda de HCl. Poseu en un vas 10 ml d'aquesta dissolució i afegiu-hi 10 ml d'aigua destil·lada, amb la qual cosa l'àcid es dilueix a la meitat. Poseu quantitats iguals dels dos àcids en els tubs amb magnesi. Anoteu el temps que li costa desaparèixer.
Aquesta experiència dóna compte de la reacció entre el Mg i el HCl. Quin és el resultat del procés?
- b) Si 0,25 g de cinta de Mg tarden 35 s a reaccionar completament amb el HCl, calcula la velocitat mitjana de reacció en grams per segon i en mols per segon.
- c) En augmentar la temperatura en 10 °C, la velocitat del procés és de $7,5 \cdot 10^{-4}$ mol/s. En quant ha augmentat o disminuït la velocitat?

7. S'ha estudiat la velocitat de reacció entre el carbonat de calci i l'àcid clorhídric de la manera següent:

S'ha pres 1 g de carbonat en un vidre de rellotge i 50 cm³ de HCl 2 M en un matràs d'Erlenmeyer, i s'ha posat tot sobre una balança electrònica. La massa del conjunt és 161,5 g. S'ha afegit el carbonat dins del matràs d'Erlenmeyer al mateix temps que es posava en marxa el cronòmetre.

Hem anotat la massa total cada dos minuts i n'ha resultat la taula següent:

t (min)	Massa total (g)	Pèrdua de massa (g)
0	161,5	
2	161,44	
4	161,33	
6	161,24	
8	161,17	
10	161,12	

- a) Completa la taula i calcula la massa perduda en grams. A què és degut això? Escribe i ajusta la reacció que ha tingut lloc.
- b) Calcula la velocitat del procés en cada interval de 2 min. Explica la variació.
- c) Quina massa total de gas s'ha després? Coincideix amb la seva predicció estequiomètrica?
8. Calcula la massa molecular de cada un dels compostos següents:
- $$\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{SO}_2 - \text{HCl} - \text{Ag}_2\text{O} - \text{HClO}_2$$
9. Calcula el nombre de mols que hi ha en 196 g d'àcid sulfúric.
10. Es dissolen 10 g de NaOH en aigua. Si es vol que la concentració de la solució obtinguda sigui 0,5 mol/L, quin ha de ser-ne el volum?
- Dades: massa atòmica del Na = 23 u; massa atòmica del O = 16 u; massa atòmica del H = 1 u
11. Fem reaccionar òxid de clor (I) amb aigua per obtenir àcid hipoclorós.
- a) Escribe l'equació química corresponent al procés anterior.
- b) Què representa aquesta equació?
- c) Calcula la massa d'un mol de cada una de les substàncies que figuren en la reacció anterior.
- d) Calcula el nombre de mols d'àcid hipoclorós que es formen si reaccionen dos mols d'òxid de clor (I).
12. En la reacció química $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$, quin volum d'hidrogen, mesurat en condicions normals de pressió i temperatura, es recollirà si reaccionen 0,5 mols de zinc amb l'àcid sulfúric?

13. Disposem d'una solució al 25% de clorur d'hidrogen en aigua (àcid clorhídric).

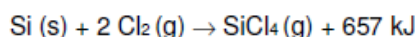
- Quina massa de clorur d'hidrogen hi haurà en 200 g de solució?
- A quants mols de clorur d'hidrogen correspon la massa anterior?

14. Calcula el volum d'una solució de 0,2 mol/L d'àcid clorhídric que es necessita per neutralitzar 15 g d'hidròxid de bari.

Dades: massa atòmica del Ba = 137,34 u; massa atòmica del O = 16 u; massa atòmica del H = 1 u

15. Volem preparar un litre de solució de 2 M de clorur de potassi. Quina quantitat de producte hem de pesar? Descriu el procediment que cal seguir per preparar aquesta solució.

16. La reacció entre el silici i el clor gasós produeix 657 kJ per cada 2 mols de clor:



Dada: calor específica de l'aigua = 4,18 J/g °C

- Si partim de 50 g de clor i un excés de silici, quina quantitat d'energia s'allibera?
- Si aquesta energia s'usa íntegrament per escalfar 2 kg d'aigua inicialment a 15 °C, quina serà la temperatura final de l'aigua?

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 ₂	
AgH		CoCl ₂	
HNO ₃		Mg(OH) ₂	
Fe(OH) ₂		HBr	
H ₃ PO ₄		HClO ₄	
FeS		HgO	
KHCO ₃		CH ₄	