



# QUADERN D'ESTIU DE FÍSICA I QUÍMICA

## 3r ESO



NOM I COGNOMS: \_\_\_\_\_

CURS/GRUP: \_\_\_\_\_

# ÍNDIX










1. El mètode científic .....	3
2. Estats de la matèria i teoria cineticomolecular .....	9
3. Canvis d'estat de la matèria.....	11
4. Mescles i solucions.....	13
5. Estructura atòmica de la matèria. La taula periòdica.....	15
6. Compostos químics.....	19
7. Reaccions químiques .....	29
8. Química i medi ambient .....	39



# COMPETÈNCIES SOTA LA LUPA

## Normes bàsiques perquè t'organitzis bé la feina i treballis amb seguretat



<b>1</b> Abans de manipular aparells o productes has de llegir la pràctica i parar atenció a les explicacions.	<b>2</b> La taula de treball s'ha de mantenir neta i ordenada durant la realització de la pràctica. Al final, cal netejar i endreçar el material utilitzat.	<b>3</b> No s'ha de tastar mai cap producte químic del laboratori. Molts són tòxics. Un cop acabada la pràctica, és molt important rentar-se les mans amb aigua i sabó.
<b>4</b> No s'ha d'aplicar la flama directament al fons de cap tub d'assaig amb un líquid o una solució que s'hagi d'escalfar, ni per sobre ni per sota del nivell del líquid que conté, ni deixar-lo quiet mentre s'escalfa.	<b>5</b> Quan escalfis un líquid en un tub d'assaig, l'extrem obert del tub no s'ha de dirigir cap a ningú.	<b>6</b> Mai no s'ha d'inhalar directament un gas que es desprengui d'una reacció química. Per comprovar-ne l'olor, la manera correcta de fer-ho és dur cap al nas una miqueta de gas mitjançant un moviment de la mà.
<b>7</b> Quan treballis amb àcids has d'anar amb compte. En el cas de l'àcid sulfúric concentrat, no s'ha d'afegir mai aigua directament sobre l'àcid, sinó a l'inrevés.	<b>8</b> El vidre és fràgil, i es pot trencar i provocar ferides. Cal usar-lo amb precaució. Recorda que el vidre calent presenta el mateix aspecte que quan està fred.	<b>9</b> No aboquis productes químics a l'aiguera sense consultar-ho abans amb el professor o professora.
<b>10</b> És important mirar els pictogrames que hi ha a l'etiqueta dels productes químics que utilitzarem i prendre les precaucions necessàries.		
 E Explosiu	 E Comburent	 C Corrosiu
 T Tòxic	 Xn Nociu	 Xi Irritant
	 F+ Extremadament inflamable	 F Fàcilment inflamable
		 N Perillós per al medi ambient

### 1. Per què és important llegir bé la pràctica abans de començar-la a fer?

### 2. Tria quines dues de les accions següents són bones pràctiques al laboratori?

- Rentar-te les mans abans de sortir del laboratori.
- Agafar tot el material que necessitis per fer tota la pràctica i tenir-lo a la taula de treball.
- Manipular els productes químics amb les mans
- No inhalar mai directament un gas que es desprengui d'una reacció química.

**3. Per què s'ha d'anar en compte amb el vidre quan es treballa al laboratori?**

El vidre és ..... i es pot trencar i provocar ferides. Cal vigilar quan està ..... perquè té el mateix aspecte que quan està .....

**4. Selecciona dos productes químics (de neteja, cosmètic...) i escriu-ne el nom, la finalitat, el símbol que mostra l'etiqueta i les precaucions que cal tenir en compte.**

**5. Un dels teus companys de classe et comenta que prefereix fer les anotacions una vegada és a casa, ja que d'aquesta manera el diari de recerca li queda més net, sense taques ni errades. És correcte el que fa?**

[ ] Aquesta afirmació no és correcta, ja que la llibreta de laboratori s'ha de fer in situ. Si no es fan les anotacions al laboratori, es pot perdre informació fàcilment.

[ ] Aquesta afirmació és correcte, ja que d'aquesta manera queda tot més clar i més net.

[ ] Aquesta afirmació no és correcta, ja que la llibreta de laboratori només es fa servir per enganxar fotografies d'experiments.

[ ] Aquesta afirmació és correcta, de fet, ho hauria de fer tothom. El diari de recerca no pot contenir ni taques ni errades.

**6. Relaciona quin d'aquests utensilis utilitzaràs al laboratori per realitzar cadascuna d'aquestes accions:**

Mesurar de manera precisa un volum de 100 mL.

Pipeta o bureta

Mesurar i addicionar de manera precisa un volum de 5 cm<sup>3</sup> en un vas de precipitats.

Vas de precipitats

Contenir una solució d'aigua amb clorur de sodi.

Proveta

# BOLT IGUALA CARL LEWIS

CL CM

El velocista aconseguix el seu tercer or a Moscou en el relleu 4 × 100 amb Jamaica.

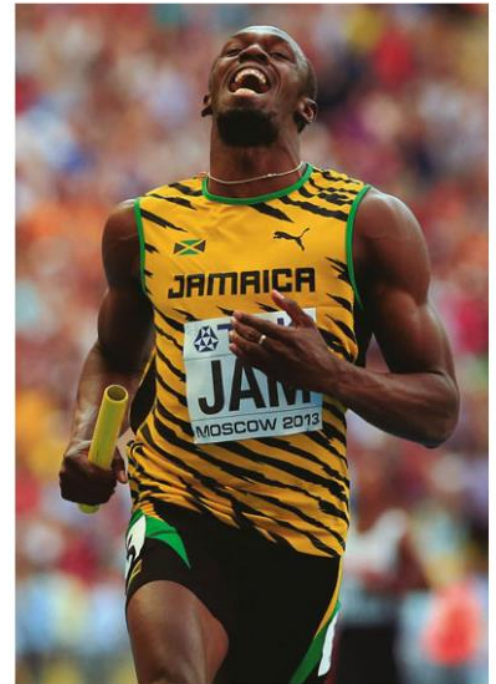
JOAN CARLES ARMENGOL

Usain Bolt ja ha superat Carl Lewis. El llampec caribeny s'ha penjat aquest diumenge el seu vuitè or mundial, el tercer a Moscou, en guanyar el 4 × 100 amb Jamaica. D'aquesta manera ja té tants ors com el Fill del Vent, a més de dues plates, per una plata i un bronze del nord-americà. En un extraordinari últim relleu, Bolt ha escombrat el nord-americà Justin Gatlin.

Bolt ha aconseguit el seu objectiu de conquerir la triple corona al Luznhiki, ha estat el tsar d'aquest campionat i ha confirmat que Jamaica és, en l'actualitat, la reina indiscutible de la velocitat. Malgrat que els canvis de testimoni jamaicans no han estat especialment òptims i que la invasió del seu carrer del relleu nord-americà ha obstaculitzat el campió del món de 100 i 200, el 'Llampec' no s'ha posat nerviós i ha parat el crono en 37,36. Després de Jamaica i els EUA, el Canadà ha aconseguit l'últim lloc del podi gràcies a la desqualificació de la Gran Bretanya.

Espanya s'ha quedat a un pas de la final del relleu curt. El quartet integrat per Eduard Viles, Sergio Ruiz, Bruno Hortelano i Àngel David Rodríguez ha batut el rècord estatal amb 38,46 i s'ha quedat a només cinc mil·lèsimes de la final.

El Periódico (18.09.2013)



1. El rècord del món dels 100 m llisos el té, en aquests moments, Usain Bolt en homes i Florence Griffith-Joyner en dones. Les seves marques són respectivament, 9,58 s i 10,4 s. Quantes xifres significatives tenen aquests valors?

1 xifra significativa

3 xifres significatives

2 xifres significatives

4 xifres significatives

2. Respon les preguntes:

a) Quin és el sobrenom que s'ha guanyat l'Usain Bolt?

b) Quan es compara l'Usain Bolt amb el Fill del Vent, amb quin altre atleta es compara?

c) Han corregut mai junts, l'Usain Bolt i l'altre atleta?

3. S'han mesurat simultàniament amb sis cronòmetres els temps d'entrenament de l'Usain Bolt a la cursa de 100 m llisos. Les dades obtingudes són les següents:

9,61 s; 9,60 s; 9,59 s; 9,65 s; 9,75 s; 9,62 s

Tots els resultats s'agafaran com a correctes? Quin temps adoptarem com a resultat?

..... . Eliminarem el valor de .....s, perquè és molt diferent dels altres. És probable que hi hagi hagut un funcionament erroni del .....

Adoptarem com a resultat de la cursa el valor de .....s, obtingut per

.....

4. Prenent com a referència els valors de l'activitat anterior, quina és la sensibilitat dels cronòmetres que s'han utilitzat? Quin és, doncs, l'error absolut?

La sensibilitat del cronòmetre és de ..... s i coincideix amb l'error absolut.

5. Quina és la mitjana dels resultats que has agafat com a bons? Expressa el resultat en minuts.

6. Determina l'interval d'incertesa d'aquests valors.

## Soroll de fons

El 1965 els científics Arno Penzias i Robert Wilson treballaven en un nou radiotelescopi que havia de permetre detectar les radiacions provinents de l'espai.

Quan van començar a calibrar-lo es van adonar que sentien un «soroll de fons», com una mena de senyal estàtica que venia de tot arreu. Pensaven que potser era culpa de l'aparell i van seguir una sèrie de passos per eliminar-lo, però no el van poder suprimir de cap manera.

Estudiant aquest senyal van veure que sempre era constant. Van començar a plantejar-se que potser no era un error del radiotelescopi. Van fer diferents mesures i al final van comprendre que aquesta radiació de fons, semblant a la que emeten els aparells de microones, provenia de l'espai exterior.

Finalment la van atribuir a la radiació residual de l'explosió inicial de l'Univers, el Big Bang. Van rebre el premi Nobel de física del 1978 pel seu descobriment.



Penzias i Wilson al seu laboratori.

Visualitza aquest fragment de conferència sobre com Penzias i Wilson van dur a terme la seva investigació i escolta el so del Big Bang.

### 1. Identifica al text cadascun dels passos que cal seguir en el mètode científic.

1. Primeres observacions i formulació de preguntes
2. Formulació d'una hipòtesi
3. Establiment d'un projecte
4. Experimentació i recollida de dades
5. Estudi i presentació de les dades
6. Informe científic

### 2. Els científics treballaven sobre un fenomen físic o químic?

Es tracta d'un fenomen físic, com el so.

Es tracta d'un fenomen químic, com el so

### 3. La velocitat de la llum en l'espai exterior és de 300.000 km/s. Aquesta és una magnitud:

fonamental

derivada

escalar

no és una magnitud perquè el valor sempre és el mateix

En unitats del sistema internacional, la velocitat de la llum en l'espai exterior és de:

$3 \cdot 10^9$  m/s

$3 \cdot 10^6$  m/s

$8,3 \cdot 10^1$  km/h

$3 \cdot 10^6$  km/s

4. Si utilitzem un aparell per mesurar les radiacions electromagnètiques d'altas i baixes freqüències al mig de la plaça de Catalunya de Barcelona, on hi ha moltes antenes i repetidors de diferents companyies, quin serà el resultat de la mesura, alt o baix? Si utilitzem el mateix aparell a dalt de la muntanya més alta del món, on aquestes antenes i repetidors estan molt lluny, la mesura ens donarà zero?



5. La sonda Voyager I va ser llançada el 1977 per estudiar els límits del sistema solar. Avui en dia encara viatja a una velocitat de 17 km/s.

a) Quina velocitat porta en km/h? Anota les operacions realitzades amb factors de conversió.

b) Quant de temps tardaria a arribar des de la Terra fins a GJ832?

El GJ832 és un planeta similar a la Terra que es troba a **16 anys llum** de distància. Un any llum són, aproximadament,  $9,46 \cdot 10^{15}$  m. Per recórrer aquesta distància caldrien aproximadament ..... hores

(Anota les operacions realitzades amb factors de conversió).

6. Hem mesurat amb sis telescopis diferents la distància a GJ832 i hem obtingut aquests valors, en anys llum: (Indica les operacions realitzades)

15,9; 16,2; 16,0; 21,3; 15,9; 16,1.

a) Hi ha cap valor que caldria descartar? Per què?

b) Quin valor prendrem com a resultat?

c) Determina l'error relatiu que podem associar a aquestes mesures.



# Els pneumàtics

CL CS CM

Són la part elàstica de les rodes i van muntats sobre l'estructura metàl·lica formada pel cub, el disc i la llanda. Les rodes i els pneumàtics representen un paper fonamental en el control i l'estabilitat del vehicle.

Les seves funcions principals són:

- Transmetre el moviment de rotació rebut del motor.
- Suportar el pes del cotxe.
- Amortir les irregularitats del terreny i contribuir al confort dels passatgers.
- Dirigir el vehicle mitjançant el sistema de direcció.
- Participar en l'estabilitat, la suspensió i la frenada del vehicle.
- Assegurar l'adherència del vehicle a la calçada i evitar les patinades.

La pressió dels pneumàtics és molt important perquè afecta l'estabilitat i el confort en la conducció, i també el consum i la durabilitat dels pneumàtics. Si hi ha dubtes de la pressió, és més segur inflar-lo en excés, sobretot si el cotxe va molt carregat, com passa, per exemple, a l'estiu.

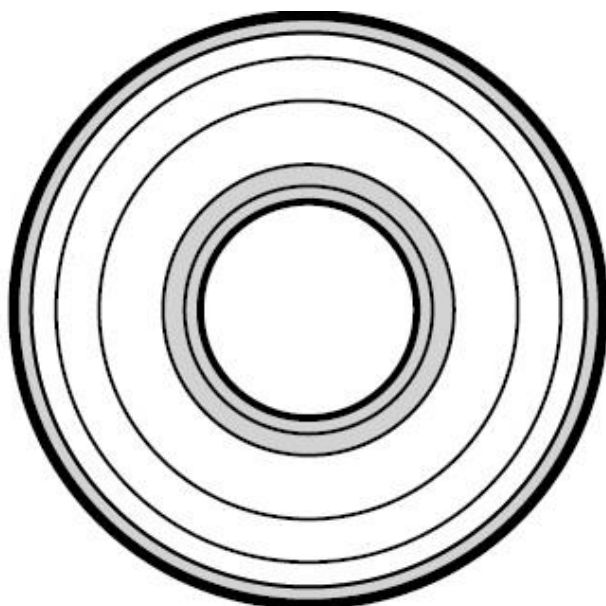
## CODIFICACIÓ DELS PNEUMÀTICS



- 1 Amplada del pneumàtic en mil·límetres.
- 2 Relació entre amplada/altura.
- 3 R indica que la construcció de la carcassa del pneumàtic és de tipus radial.
- 4 Diàmetre de la llanda en polzades.
- 5 Índex de càrrega del pneumàtic, o sigui el pes màxim que pot aguantar sempre i quan estigui ben inflat i l'última lletra indica la velocitat màxima a la qual el pneumàtic podrà circular sense trencar-se o avariar-se.

Tant el quart nombre com les lletres tenen unes taules d'equivalències, a partir de les quals es poden determinar aquests paràmetres.

1. Completa el següent esquema de la roda d'un cotxe amb els codis que hi trobis anotats.



2. Mira la codificació del pneumàtic de la roda d'una de les bicis o del cotxe que tinguis a casa. Anota-la i descriu quines característiques té. Consulta la taula d'equivalències d'aquest enllaç: <http://ca.wikipedia.org/wiki/Pneum%C3%A0tic>

Codi		
Amplada	Relació amplada/altura	Tipus
Índex de càrrega	Velocitat màxima	

3. **Quines són les conseqüències de circular amb una pressió de pneumàtics inferior a la necessària? Consulta també el clip del programa Què qui com en el següent enllaç:** <https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/quequicom/la-pressio-dels-pneumaticos/video/5765362/>

[ ] Cap, ja que la pressió es manté sempre constant.

[ ] Augmenta el consum del cotxe i el cost del viatge.

[ ] Disminueix l'estabilitat i la seguretat del viatge.

[ ] Desgast irregular de les rodes: es desgasten més del mig.

[ ] Les mateixes conseqüències que portar-les amb una pressió superior a la necessària.

4. **Quines són les conseqüències de portar els pneumàtics gastats o en mal estat?**

5. **Durant el moviment les rodes s'escalfen a causa del fregament amb el terra. Què passa amb l'aire de l'interior?**

[ ] En augmentar la temperatura aquest aire s'escalfa i la pressió a l'interior de la càmera del pneumàtic disminueix.

[ ] En augmentar la temperatura aquest aire s'escalfa i la pressió a l'interior de la càmera del pneumàtic també augmenta.

[ ] En augmentar la temperatura aquest aire es refreda i la pressió a l'interior de la càmera del pneumàtic també disminueix.

[ ] Amb l'aire de l'interior de les rodes no passa res.

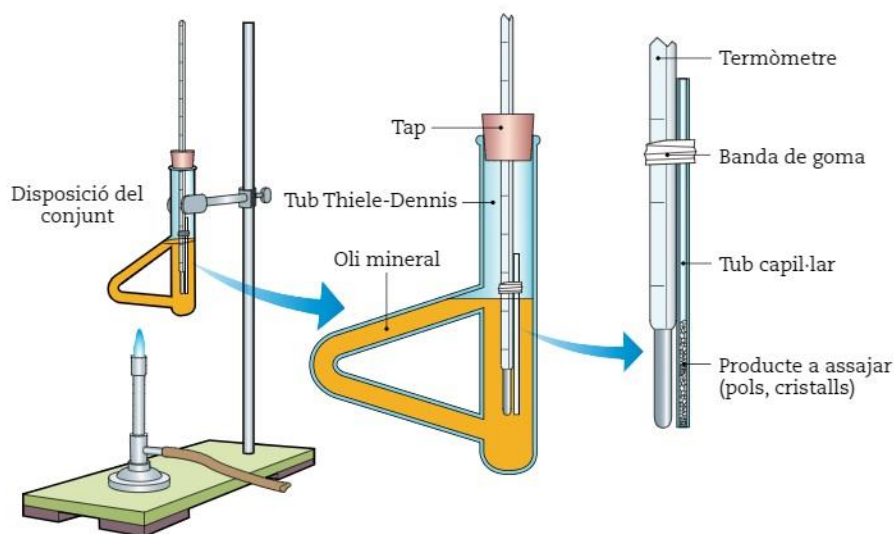
## Substàncies desconegudes

Cada substància té una temperatura de fusió i d'evaporació determinades. Aquestes temperatures són característiques per a cada substància. Per exemple, l'aigua té una temperatura de fusió i ebullició diferents a l'alcohol (etanol) i alhora diferents a qualsevol altra substància.

Antigament s'utilitzava la determinació del punt de fusió i ebullició com a mètode per identificar substàncies desconegudes. Avui en dia també s'utilitza

aquest mètode per determinar, per exemple, si la substància obtinguda d'una reacció de síntesi o d'una extracció és la substància volguda.

Imagina't que ets al laboratori i has trobat un pot sense etiquetar. El pot conté una substància sòlida i groga a l'interior. Volem esbrinar de què es tracta i per fer-ho hem posat una petita mostra en un capil·lar, que és un tub molt petit i estret, enganxat a un termòmetre, tal com podem veure a la figura.



En escalfar el conjunt obtenim el quadre següent:

$t$ (min)	$T$ (K)
1	293
2	323
3	353
4	387
5	387
6	388
7	408
8	438

1. Digues quin material de laboratori sí que es fa servir a la pràctica: (hi ha dues opcions a marcar).

Termòmetre i suport.

Tub d'assaig i bec de Bunsen

Vas de precipitats i bec de Bunsen

Tub Thiele-Dennis i capil·lar

2. Veient el quadre de temperatures, amb quantes xifres significatives estàs treballant?

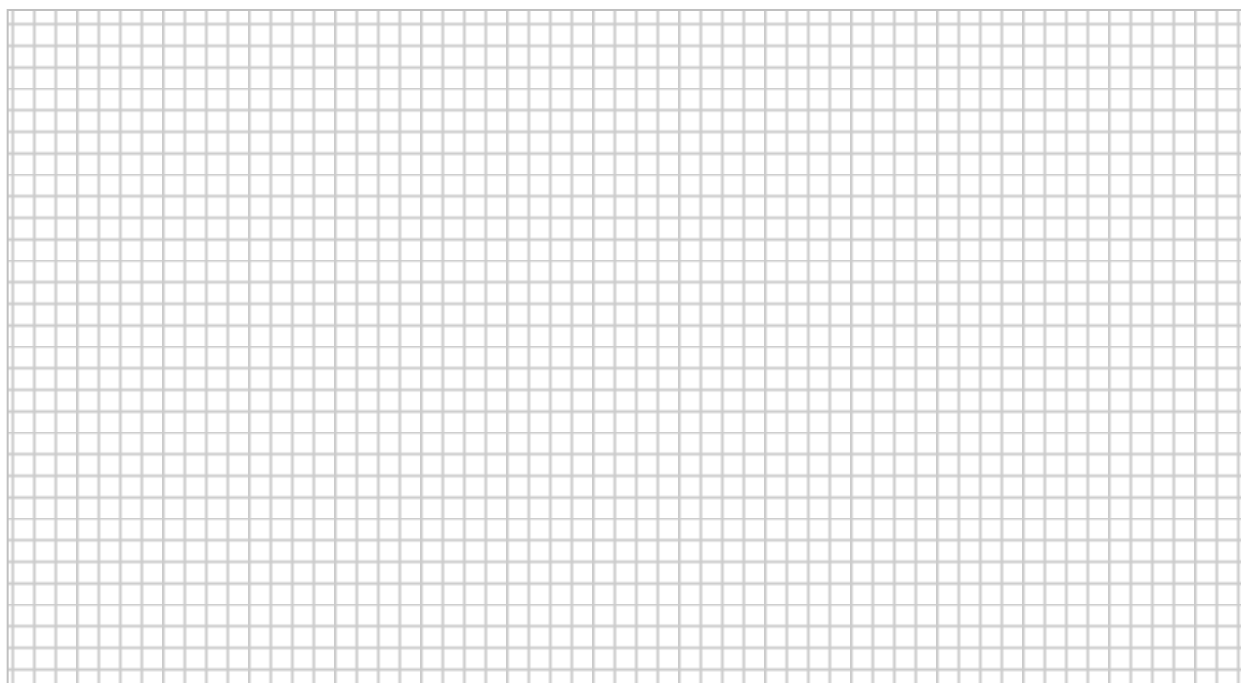
S'està treballant amb ..... xifres significatives.

3. Per què creus que s'ha omplert el tub Thiele-Dennis amb oli mineral? Què passaria si s'hagués omplert amb aigua?

*aigua - oli - substàncies - temperatures - fusió - ebullició*

Perquè l'.....té una temperatura d'.....  
superior a la de l'..... . Si s'omplís amb aigua només es podria  
treballar amb ..... que tinguessin ..... de  
..... per sota de 100 °C.

4. Representa la gràfica temperatura-temps i identifica, en graus centígrads, el punt de fusió de la substància desconeguda.



5. Consultant les taules de punts de fusió i ebullició que pots trobar a la unitat, digues de quina substància es tracta:

[ ]

Mercuri

[ ]

Sofre

[ ]

Plom

[ ]

Plata

6. Què passaria amb el gràfic si haguéssim agafat una massa 5 vegades més gran de substància?

Empty rounded rectangular box for the answer to question 6.

## L'àcid sulfúric

El descobriment de l'àcid sulfúric,  $H_2SO_4$ , s'atribueix a l'alquimista Geber Ibn Hayyan al segle VIII. Els alquimistes de l'edat mitjana el coneixien com a oli de vidriol. És un líquid incolor i transparent en estat pur i adquireix un color marró quan conté impureses dissoltes.

És un àcid fort i molt corrosiu. En fred reacciona amb la majoria de metalls i desprèn hidrogen molecular, el qual és altament inflamable i explosiu. En calent, la seva reactivitat augmenta encara més. En contacte amb els teixits epitelials pot provocar cremades greus, i si entra en contacte amb els ulls pot arribar a provocar una pèrdua total de la visió. És per això que s'ha de manipular amb molta cura, sempre que sigui possible en una campana de gasos, i evitar en tot moment el contacte amb la pell i també la inhalació dels gasos que desprèn.

L'àcid sulfúric és un producte industrial molt important, amb molts usos (tractament del petroli i l'acer, extracció de metalls, fabricació de fertilitzants, pigments, explosius, detergents, plàstics, fibres, etc.) i se'n necessita molt. La quantitat que en produeix d'un país és un bon indicador de la seva potència industrial.

Als laboratoris escolars s'utilitza molt diluït. En una ampolla típica, l'etiqueta podria posar:

Àcid sulfúric concentrat  
98% en massa de  $H_2SO_4$   
Densitat:  $d = 1.840 \text{ kg/m}^3$



1. Justifica si la frase següent és certa o falsa: «L'àcid sulfúric concentrat al 98% no es pot considerar una mescla, a causa del seu alt percentatge».

2. A l'etiqueta d'aquest producte podem trobar aquest pictograma. Què significa?



[ ]

Comburent

[ ]

Corrosiu

[ ]

Inflamable

[ ]

Tòxic

[ ]

Perillós pel medi ambient

3. Per què aquest àcid es presenta sempre en ampolles de vidre i no en recipients metàl·lics?

[ ]

Perquè estèticament queda més bonic.

[ ]

L'àcid sulfúric reacciona amb els metalls

[ ]

L'àcid sulfúric reacciona amb els vidres

[ ]

Perquè el vidre és més barat que el metall

4. A continuació trobaràs unes frases de com s'ha de manipular l'àcid sulfúric. Digues si les afirmacions següents són certes o falses.

No cal tenir cap mena de precaució ja que és una solució aquosa on el dissolvent és l'aigua.

[ ]

Cert

[ ]

Fals

És un líquid inflamable, per tant, no el podem manipular al costat del bec de Bunsen.

[ ]

Cert

[ ]

Fals

Cal ser molt curós amb la seva manipulació i mai pot entrar en contacte amb la pell.

[ ]

Cert

[ ]

Fals

5. L'àcid sulfúric, com molts altres àcids, es pot presentar comercialment amb una gran varietat de concentracions. Què vol dir que tenim un àcid amb una concentració del 40% en massa?

Una concentració del 40% en massa vol dir que tenim ..... g d'àcid per ..... g de dissolució.

6. Cal extreure 10 mL d'àcid sulfúric d'una ampolla per dissoldre'l fins a 250 mL

a) Dibuixa i anomena quin utilatge de laboratori necessites? (revisa pàgines 14 i 15 del llibre de text)

b) Quin procediment de laboratori faràs servir? Explica'l pas a pas i dibuixa'n el procés.

## Un mineral que genera conflicte: el coltan

CA CL CS

*Jane Goodall alerta de les matances per aquest cobejat mineral i reivindica un estil de vida menys agressiu amb el medi ambient*

### SOBREVIURE AL COLTAN

ROSA M. BOSCH

El coltan és l'objectiu de la nova croada empresa per la primatòloga britànica Jane Goodall. La cobdícia per obtenir aquest poderós mineral, necessari per produir mòbils i ordinadors, ha convertit els boscos de la República Democràtica del Congo (RDC), on viuen ximpanzés i goril·les, en un camp de batalla entre guerrillers, exèrcit i comunitats locals. Així doncs, el coltan també contribueix a la destrucció dels ecosistemes dels primats, motiu pel qual Goodall va fer ahir una crida, a Barcelona, per augmentar la taxa de reciclatge dels telèfons mòbils, que ara és inferior al 5% a Espanya.

*La Vanguardia (09.05.2012)*

El coltan és un mineral que s'extreu de les mines. El seu principal productor és Austràlia, que té un 10% de les reserves mundials d'aquest. Hi ha altres zones del món on podem trobar aquest mineral, com el Brasil, Tailàndia i la regió dels Grans Llacs africans, a la República Democràtica del Congo, la RDC. En aquest últim lloc hi podem trobar el 80% de les reserves mundials de coltan.



#### 1. Quina relació hi ha entre el mineral i els conflictes als boscos de la RDC?

Als ..... de la República Democràtica del Congo, la RDC, és on es troben les reserves més grans d'aquest .....

#### 2. El coltan és un mineral molt utilitzat en l'actualitat. Quina és la seva composició?

#### 3. Quines són les seves propietats? Tria les dues respostes correctes.

[ ]

Tou i poc conductor.

[ ]

Poc resistent a la calor.

[ ]

Molt dur i resistent als àcids.

[ ]

Conductor i resistent a la calor.

4. Situa en un mapa els principals països productors de coltan i classifica'ls segons si aquests són desenvolupats, subdesenvolupats o en vies de desenvolupament.



5. Quines són les aplicacions principals del coltan? Ordena els paràgrafs per construir un text amb sentit.

[ ]

sistemes d'ignició i control de motors de cotxe, consoles de videojocs, càmeres de vídeo,

[ ]

motors d'avió, els coets, les màquines de raigs X, les màquines de polvorització, etc

[ ]

El coltan està present en molts productes que fem servir diàriament, per exemple:

[ ]

forns, etc. Però també es fa servir per funcions d'alta precisió, com és el cas dels

[ ]

ordinadors portàtils, mòbils, eines de tall, lents de càmeres, sistemes d'airbag,

6. Quin és el motiu pel qual, de vegades, es coneix aquest mineral com a mineral de sang? Quin paper juga el primer món en tot aquest conflicte? De quina manera es podrien reduir els problemes que estan relacionats amb l'extracció del mineral?



## La mina de coure més gran del món

La importància de l'extracció de minerals per al desenvolupament industrial humà prové de temps immemorials. A Salt Lake City (EUA) hi ha la mina a cel obert més gran del món. Aquesta mina, que funciona des del 1906, ja ha fet un forat de 4 km de diàmetre i 1,2 km de fondària. Cada dia s'extreuen 450 000 tones de material de la mina. Les pales extractores poden extreure d'un sol cop 98 tones.

Cada supercamió carrega de l'ordre de 255 tones de material per viatge. Tot això per aconseguir 17 000 000 tones de coure a l'any (2004).

L'abundància d'un element a l'escorça terrestre té una relació directa amb el preu i a vegades, aquest preu, amb la geopolítica. El coure és un element poc abundant a l'escorça terrestre i és molt valuós.

Abundància relativa dels elements de la superfície terrestre

Element	Al	Ca	Fe	H	K	Mg	Na	O	Si
Abundància (%)	7,5	3,4	4,7	1,0	2,4	2,0	2,5	49,5	26,0

Abundàncies a l'Univers

Element	H	He	O	C	Ne	Fe
Abundància (%)	83,9	15,9	0,1	0,05	0,013	0,011



1. Assenyala quina quantitat de material s'extreu cada any de la mina de Salt Lake City. Quin percentatge del material que extreuen és coure?

[ ] 450.000 t,

0,056% de Cu

[ ] 17.000.000 t,

38,43% de Cu

[ ] 164.250.000 t,

10,35% de Cu

[ ] 225 t,

1,2% de Cu

2. Quin és l'element més abundant a la Terra? I a l'Univers?

A la Terra l'element més abundant és l' ..... i a l'Univers, és l' .....

3. L'isòtop  $^{64}\text{Cu}$  és radioactiu. Què vol dir això?

*espontània - radioactives - emès - s'emeten - l'element*

Que sigui radioactiu vol dir que de forma ..... emet partícules ..... El motiu pel qual ..... aquestes partícules és Perquè ..... en qüestió queda més estable una vegada les ha .....

4. Els isòtops del coure són:  $^{63}_{29}\text{Cu}$  i  $^{65}_{29}\text{Cu}$ . Digues quines dues de les afirmacions següents són certes:

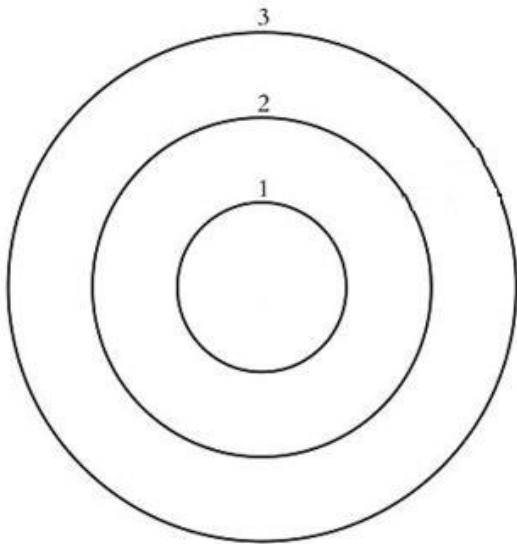
[ ] Els dos isòtops estan formats pel mateix nombre de partícules subatòmiques.

[ ] Els dos isòtops estan formats pel mateix nombre d'electrons.

[ ] Els dos isòtops estan formats pel mateix nombre de protons.

[ ] Per ser del mateix element han de ser exactament iguals. Per tant, com que hi ha diferències pertanyen a elements diferents.

5. Dibuixa la distribució de les partícules dins de l'isòtop de  $^{23}_{11}\text{Na}$ .



Aquest isòtop de sodi té

protons, ..... neutrons

al nucli i ..... electrons a

l'escorça.

6. El coure està últimament molt relacionat amb notícies de robatoris a obres, a instal·lacions ferroviàries...

a) Creus que aquest fet està relacionat amb la seva abundància a l'escorça terrestre?

b) Creus que és important el reciclatge dels metalls que obtenim d'aquesta font?



**1. És útil fer servir mascaretes en un laboratori que no tingui portes?**

*Infecciosos - nocius - protegir - nas - funció - boca - laboratori - aïllament*

Les màscares tenen la intenció de ..... la cara i sobretot la ..... i el ..... com a punt d'entrada d'agents ..... o productes ..... Si la porta és oberta no hi ha gaire ..... i la màscara pot no fer la seva ..... si més no, en aquest cas, s'hauria de portar a dins i a fora del .....

**2. Quin tipus de mostres es pot veure amb els microscopis òptics?**

En un microscopi òptic podem arribar a veure del ..... i organismes del ..... sobretot si abans els hem tenyit.

**3. Quina és la funció dels guants? Té sentit dur guants i anar amb màniga curta? Ordena els paràgrafs per construir un text amb sentit.**

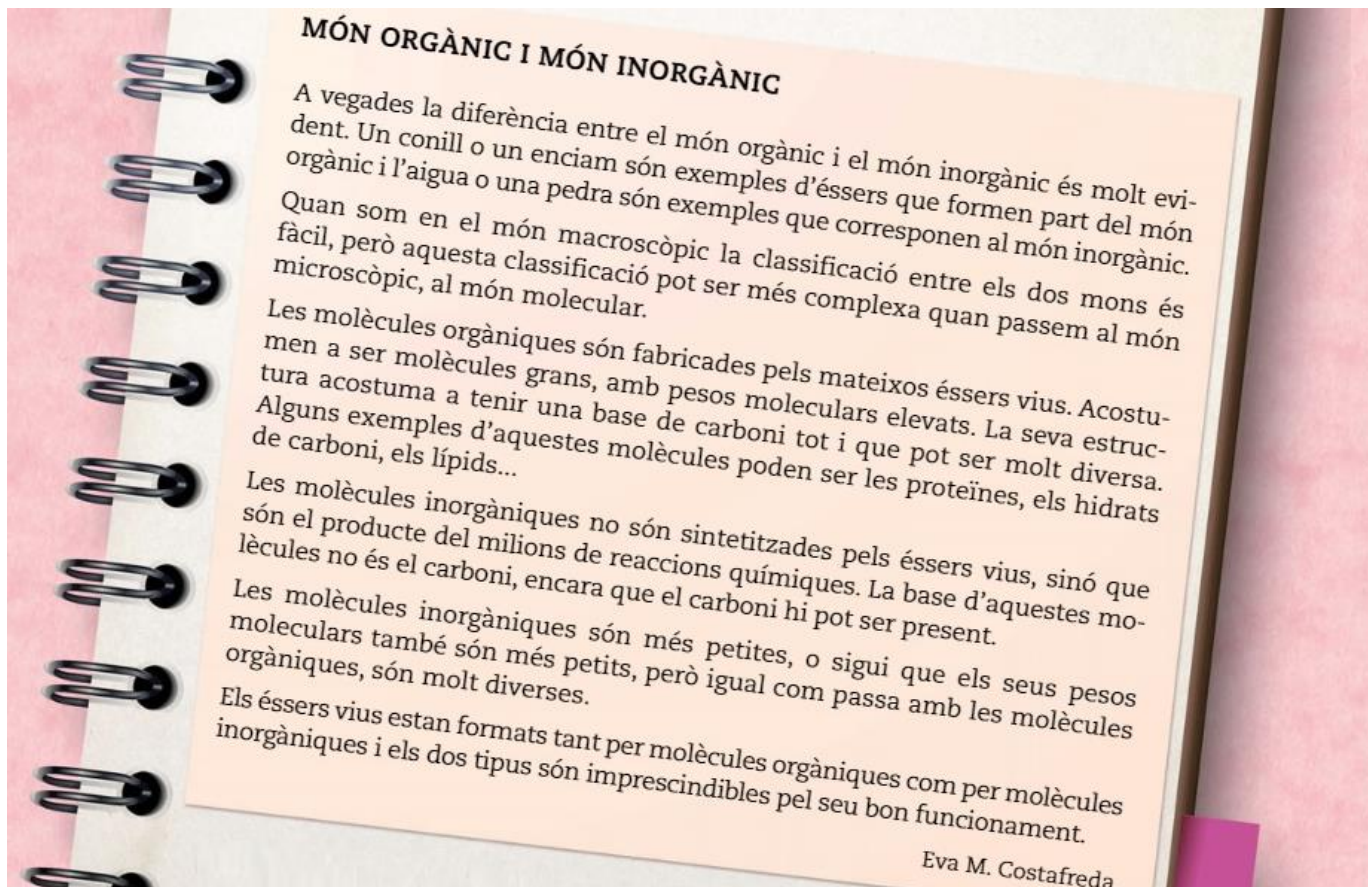
[ ] Els guants tenen la funció d'evitar que els científics entrin en contacte

[ ] amb les mostres amb què estan treballant, i cobreixin la superfície de

[ ] ja que hi ha una part del braç que no queda protegida.

[ ] la pell de les mans, que acostuma a estar descoberta. Es fan servir guants

[ ] quan la mostra ho requereix, i no té gaire sentit anar amb màniga curta,



**1. Quina diferència hi ha entre la sal que fem servir quan cuinem i el sucre?**

La sal de cuina és un compost ..... i el sucre és un compost .....

**2. Quins són els elements que formen majoritàriament les molècules orgàniques?**

.....

**3. Hi ha cap procés a la natura que ens permeti passar del món inorgànic al món orgànic?**

- La pròpia natura permet transformar matèria inorgànica en matèria orgànica.
- Els organismes descomponedors són els únics capaços de transformar matèria inorgànica en matèria orgànica.
- Els animals són uns individus capaços de transformar matèria inorgànica en matèria orgànica.
- La fotosíntesi és un procés metabòlic a partir del qual les plantes transformen matèria inorgànica en matèria orgànica.

4. Hi ha cap procés a la natura que ens permeti passar del món inorgànic al món orgànic?

Els organismes ..... fan el procés contrari: passen del món ..... al món .....

5. L'aigua del mar, entenent-la com aigua amb sals dissoltes, forma part del món orgànic o del món inorgànic?

[ ] Forma part del món orgànic.

[ ] Forma part del món inorgànic.

# COMPETÈNCIES SOTA LA LUPA

## Els additius alimentaris



Els additius alimentaris són substàncies sense valor nutritiu que s'afegeixen als aliments en petites quantitats per evitar-ne l'alteració espontània o per donar-los unes característiques particulars de gust, color, olor, consistència, etc. Segueixen la legislació de cada país, que, en general, s'adapta a criteris donats per organitzacions internacionals.

Qualsevol additiu és objecte, abans d'utilitzar-lo, d'un profund estudi de toxicitat i d'innocuitat, no solament a curt termini sinó també a llarg termini. A més a més, cal tenir en compte les possibles transformacions que poden experimentar els additius causades per reaccions químiques amb alguns dels components dels aliments.

Hi ha molta polèmica sobre la utilització dels additius, ja que són substàncies que, en realitat, no entren en la com-

posició natural dels aliments. Actualment, es tendeix a utilitzar additius naturals (extrets de productes naturals) o a restringir-ne l'ús.

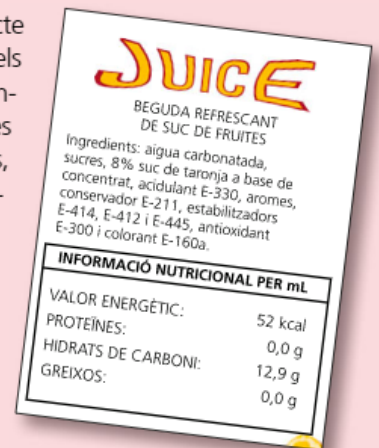
- Els additius **colorants** són dels més controvertits, ja que el seu ús es limita a donar un color determinat o a reforçar el color natural de l'aliment.
- Els additius **conservants** impedeixen totalment o en part l'alteració microbiològica. De totes maneres, l'aliment ha d'estar protegit de contaminacions posteriors (tota mena d'insectes) i dels efectes ambientals (humitat, temperatura, llum, etc.) que poden provocar o accelerar les reaccions químiques. La protecció és, en part, funció de l'envàs utilitzat.
- Els additius **antioxidants** afegits a un aliment n'endarrerixen o n'inhibeixen l'oxidació produïda per l'oxigen de l'aire a temperatura ambient o a temperatura poc elevada.

### ELS ADDITIVS ALIMENTARIS ESTAN NUMERATS

Comencen per la lletra E seguida de tres nombres: E-100, E-330, etc. En alguns additius, després dels tres nombres hi ha una altra lletra en minúscula.

- Els **colorants** comencen amb el nombre 1; per exemple, el safrà, un colorant natural de color groc, té el codi E-100.
- Els **conservants** comencen amb el 2; per exemple, l'àcid benzoic és l'E-210.
- Els **antioxidants** comencen amb un 3; per exemple, E-300 és el codi de la vitamina C o àcid ascòrbic, etc.
- Els **gelificants, estabilitzants i espessidors** comencen amb el 4; per exemple, l'E-414 és la goma aràbiga.

En l'etiqueta d'un producte determinat, els noms dels additius consten sovint juntament amb els dels altres ingredients. En altres casos, es fa servir un codi establert per la UE.



### 1. Assenyala la resposta correcta pel que fa als additius alimentaris:

[ ] Són substàncies amb un alt valor nutritiu.

[ ] Es posen als aliments de forma molt habitual i abundant.

[ ] No tenen valor nutritiu però tenen una funció molt important

[ ] Estan presents en tots els aliments.

## 2. Quina diferència hi ha entre els additius conservants i els antioxidants?

*protegir - malbé - proliferació - oxigen - greixos - conservants - antioxidants - degradació*

Els additius ..... , com el nom indica, es fan servir per ..... els aliments de la ..... de microorganismes que els poden fer ..... , i els ..... tenen per missió evitar que els ..... es tornin rancis per l'oxidació provocada per l' ..... de l'aire, i també prevenen la ..... de les vitamines que estan dissoltes als greixos.

## 3. Quina és la funció dels colorants? De quina manera estan codificats?

## 4. L'acidulant E-330 és un conservant o un antioxidant?

L'acidulant és un ..... . Ho podem assegurar pel seu codi: ..... ; els antioxidants tenen codis entre E-300 i .....

## 5. Llegeix les etiquetes que hi ha als envasos de la salsa de tomàquet, la maionesa, el iogurt, les galetes, etc., i anota els additius que contenen. Classifica'ls segons que siguin conservants, antioxidants, colorants o altres.

	conservants	antioxidants	colorants	altres
salsa de tomàquet				
maionesa				
iogurt				
galetes				
...				

6. Actualment els productes ecològics són molt apreciats per una gran part dels consumidors. Aquests productes no tenen additius? És aquesta l'única diferència que hi ha respecte dels productes que no ho són?

*contaminants - químiques - diferències - producció - proximitat - transport*

Els additius constitueixen una de les ..... . També la  
..... ja que no s'hi utilitzen substàncies .....

Acostumen a ser productes de ..... , amb la reducció que comporta  
dels ..... que en provoca el .....



## Els òxids i la oxidació

CL CA

Un àtom és la part més petita que pot existir d'un element. Tot i la seva mida, els àtoms estan formats alhora per partícules encara més petites, anomenades partícules subatòmiques: protons, neutrons i electrons. Quan l'àtom és neutre, té el mateix nombre de protons que d'electrons, i en aquest moment presenta un estat d'oxidació igual a 0. L'oxidació és un procés pel qual un àtom o ió perd un o més electrons. Per això aquest element augmenta el seu estat o nombre d'oxidació.

Aquesta oxidació és, en molts casos, perceptible a la vista. Aquests canvis, però, no són només aparents, sinó que a vegades aquest canvi amb el nombre d'oxidació provoca, fins i tot, canviar la funcionalitat d'aquell element.

### OXIDACIÓ DELS ALIMENTS

Quan deixem alguns fruits oberts, l'acció de l'aire provoca que la fruita acabi amb un aspecte més fosc. Aquest procés és molt fàcil de detectar. El que es produeix és l'oxidació d'una substància present a les fruites, els fenols.

No a totes les fruites els passa el mateix. A més hi ha maneres naturals d'evitar aquesta oxidació i evitar que agafin mal aspecte. Un exemple pot ser remullar les coses amb suc de llimona.

L'àcid cítric present al suc evita que la poma, les carxofes o altres aliments agafin color fosc.



### OXIDACIÓ DEL FERRO

En aquest procés el ferro s'oxida i acaba amb estat d'oxidació +2 o +3. Aquest procés es veu afavorit per la presència d'aigua i accelerat per la presència de sals. El rovell és una barreja d'òxids de ferro(III) i hidròxid de ferro(III). Aquest rovell ocupa més espai una vegada s'ha oxidat. Aquest augment de volum és perceptible, sobretot, si el comparem amb el volum que ocupa el ferro abans d'oxidar-se.



### 1. Els òxids són compostos formats per:

[ ] Un element qualsevol combinat amb l'oxigen

[ ] Un element metàl·lic combinat amb l'oxigen.

[ ] Un element no metàl·lic combinat amb l'oxigen.

[ ] Un element metàl·lic combinat amb el grup hidròxid ( $\text{OH}^-$ )

**2. Quin paper té el suc de taronja quan fem una macedònia?**

El suc de taronja, gràcies a l' ..... que conté, té la funció d'evitar l' ..... de la fruita quan perd la protecció de la pell i entra en contacte amb l' .....

**3. Per què tapem la fruita amb una pel·lícula de plàstic (film) quan està tallada?**

[ ] Perquè així el ser plàstic film es pot veure la fruita que hi ha.

[ ] Per evitar el contacte amb l'oxigen i evitar-ne, així, l'oxidació.

[ ] Per evitar que hi entrin mosques i es mengin la fruita.

[ ] Per estancar oxigen que estigui en contacte amb la fruita perquè es conservi.

**4. L'hemoglobina és una proteïna molt important pel nostre funcionament i el dels mamífers en general. Busca i dibuixa l'estructura d'aquesta macromolècula i descriu quina és la seva funció principal.**

**5. El mobiliari urbà (bancs, baranes...) està fet moltes vegades amb ferro. On creus que caldrà vigilar més el seu estat, a un poble de l'interior amb un clima més aviat continental o bé en un poble de costa?**

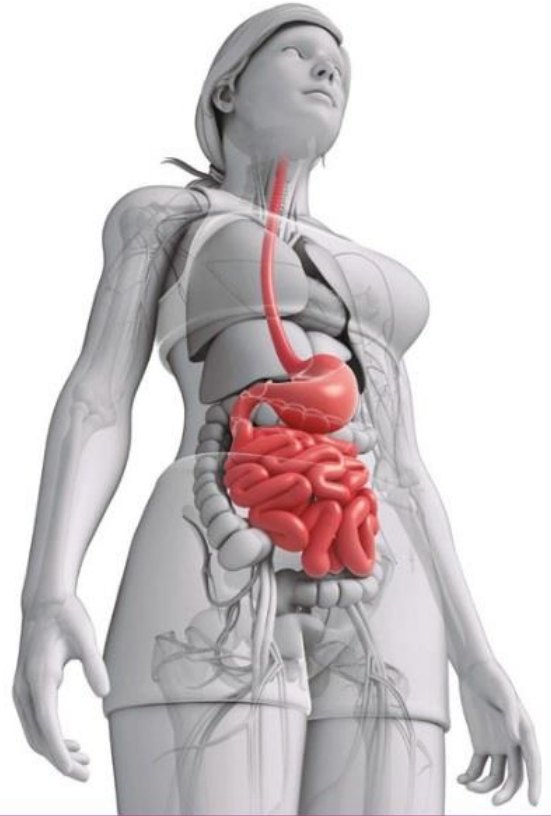
En un poble de ....., ja que hi ha més humitat a l'ambient. El clima ..... acostuma a ser més sec i sense tanta ..... a l'ambient.

## La química de la digestió

La digestió és un procés mitjançant el qual es transformen físicament i químicament els aliments perquè el cos els pugui absorbir i incorporar al seu metabolisme. Aquest procés té lloc a l'aparell digestiu i comença a la boca, on es tritura i s'ensaliva, i després passa per l'esòfag, l'estómac, els intestins i finalitza a l'anus.

A l'estómac, el menjar es degrada gràcies a l'actuació del suc gàstric i els enzims digestius. El suc gàstric és secretat en abundància per les nombroses glàndules microscòpiques que hi ha disseminades per la mucosa de l'estómac. Es tracta d'un líquid clar, que és una solució aquosa que conté àcid clorhídric en una concentració de 1,8 g/L.

Aquest medi és molt àcid, amb valors de pH entre 1 i 2, i afavoreix, entre d'altres coses, la hidròlisi o fragmentació de les proteïnes per convertir-les en unitats més petites: els aminoàcids i els pèptids. Els humans no podem sintetitzar aminoàcids, és per això que per fabricar les nostres pròpies proteïnes es necessita primer «desmuntar» les proteïnes dels aliments.



### 1. Assenyala l'àcid que hi ha a l'estómac dels humans:

$\text{HNO}_3$

$\text{HCl}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{H}_2\text{S}$

### 2. Segons el text, on comença la digestió?

A la boca, quan es mastega i s'ensaliva.

A l'esòfag, mitjançant el transport.

A l'estómac, amb els sucg gàstrics.

Als intestins, on es produeix l'absorció de nutrients.

3. Si els sucs gàstrics provoquen la digestió i la saliva també, podem considerar la saliva com a un suc gàstric?

[ ] La saliva no és un suc gàstric, ja que aquests sucs només se secreten a l'estómac.

[ ] Sí, la saliva és un suc gàstric que provoca la digestió.

[ ] La saliva no és un suc gàstric, ja que aquests sucs només se secreten a l'esòfag.

[ ] La saliva no és un suc gàstric, ja que aquests sucs només se secreten als intestins.

4. Sabem que una de les característiques dels àcids és que són substàncies corrosives. Com s'explica doncs que les parets de l'estómac no quedin malmeses pels seus efectes?

cèl·lules      mucoses      molècules

A les parets de l'estómac hi ha unes de ....., que les protegeixen

5. Algunes persones poden tenir de vegades o de forma habitual «acidesa d'estómac». Què vol dir això? Què s'acostuma a receptar en aquests casos?

6. De quina manera creus que una bona alimentació pot afavorir a una bona digestió?

Consulta el vídeo, al llibre digital o al moodle.



1. Per què el fet de cuinar amb foc va fer augmentar moltíssim l'esperança de vida?

*estèril - utensilis - patògens - aliments - bacteris - aconseguir*

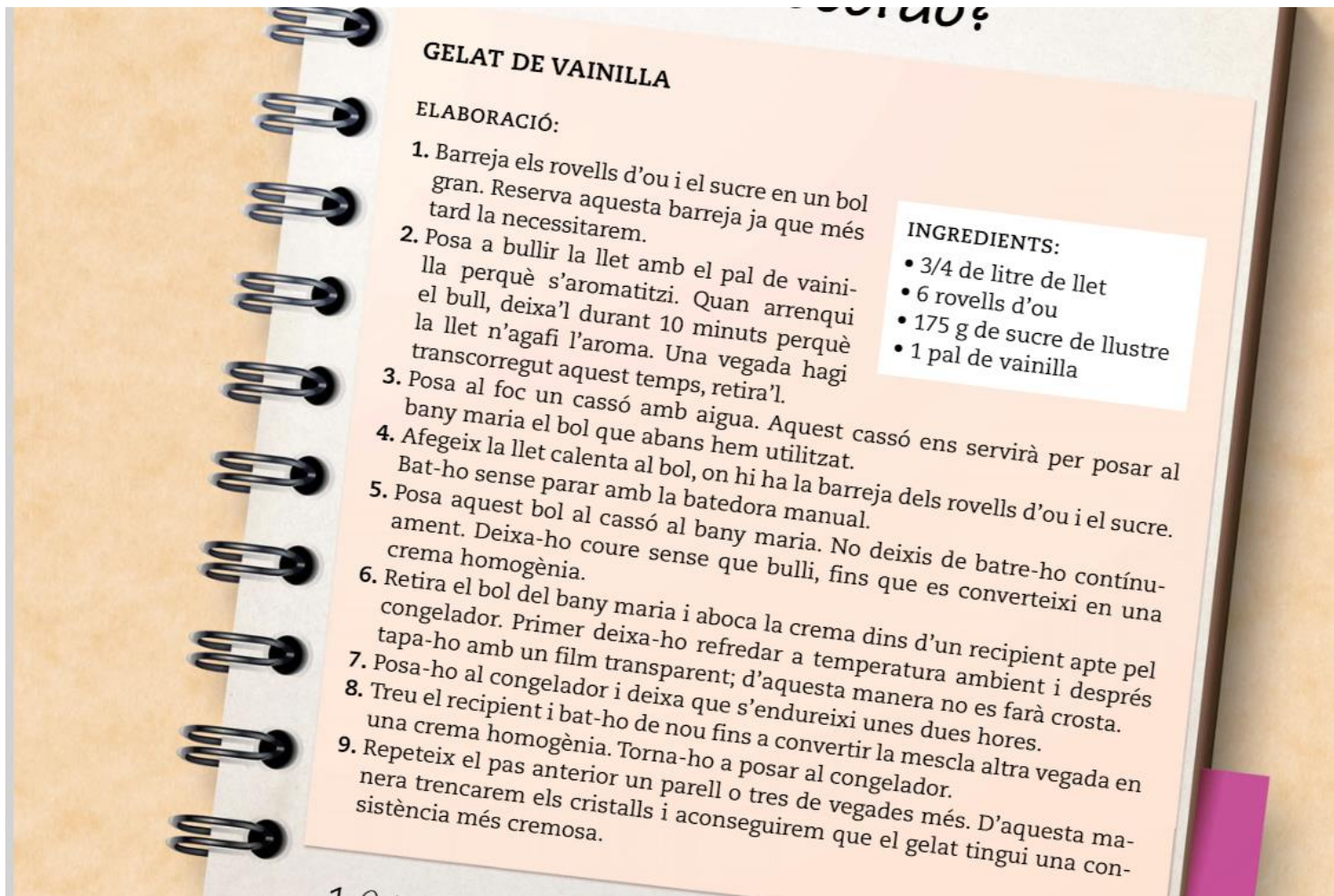
En cuire els \_\_\_\_\_, amb la temperatura es va poder  
\_\_\_\_\_ un sistema més \_\_\_\_\_. Es mataven  
\_\_\_\_\_ i altres agents \_\_\_\_\_, alhora que  
s'esterilitzava els \_\_\_\_\_ amb què es tocava el menjar.

2. Tant el carbó com la llenya després de cremar-se queden en cendra. Què els ha passat?

En tots dos casos es produeix una reacció de \_\_\_\_\_, en què  
s'allibera diòxid de \_\_\_\_\_ i aigua en forma vapor. Les cendres  
són el \_\_\_\_\_ sec del que queda després de la reacció.

3. Per què creus que va ser important en el seu moment controlar la intensitat del foc?

Empty response box for question 3.



**1. Per què el fet de cuinar amb foc va fer augmentar moltíssim l'esperança de vida?**

Quan hi ha un canvi ..... no canvia la naturalesa de les substàncies, tenen la mateixa molècula, un fet que no passa en el canvi

.....

**2. Quan es congela l'aigua o la crema de gelat que hem preparat, creus que canvia alguna cosa en la seva composició?**

[ ] No hi ha canvi en la composició, només hi ha un canvi d'estat.

[ ] Sí, es produeix un canvi en la composició però en canvi, en l'estat no.

[ ] Es produeix un canvi de composició i d'estat.

[ ] Cap de les respostes anteriors és correcta.

3. Quan fem una torrada, quins són els canvis que observes? Hi ha cap relació entre aquests canvis i un procés o canvi químic?

4. Hi ha cap similitud entre els processos d'escalfar la llet i el de fregir unes patates?

[ ] En escalfar la llet es produeix un canvi químic, i quan es fregeixen patates es produeix un canvi físic.

[ ] Sí, el canvi que es produeix en escalfar la llet i en fregir unes patates és físic.

[ ] En escalfar la llet es produeix un canvi físic, i quan es fregeixen patates es produeix un canvi químic.

[ ] Sí, el canvi que es produeix en escalfar la llet i en fregir unes patates és químic.

5. Estàs d'acord amb la frase: *La cuina és com un gran laboratori?* Justifica la teva resposta.



# COMPETÈNCIES SOTA LA LUPA

## Alfred Bernhard Nobel



Alfred Bernhard Nobel (1833-1896), químic i enginyer suec, va néixer a Estocolm i va morir a Sanremo, a Itàlia. Als setze anys era ja un expert químic i dominava cinc idiomes: suec, francès, anglès, alemany i rus. Des de molt jove es va ocupar de la direcció de les fàbriques d'armes i explosius que el seu pare havia fundat a Estocolm i Sant Petersburg.

Fabricaven nitroglicerina (inventada pel químic italià Ascanio Sobrero el 1846), un líquid oliós i un potent explosiu que té l'inconvenient que explota molt fàcilment per percussió i, per tant, és difícil de manipular. L'any 1866, Nobel va descobrir que quan la nitroglicerina es barreja amb terra d'infusoris (*Kieselguhr*) forma una massa diferent, la **dinamita**, més estable i manejable. Nobel va introduir aquest explosiu en la major part dels països europeus i als Estats Units, i va fundar quinze fàbriques d'explosius.

El 1876 va descobrir i patentar l'anomenada gelatina explosiva, i més tard (1888) va inventar la pólvora sense fum. També va descobrir i patentar un mètode per a la destil·lació contínua del petroli, que va ser la base de la indústria petrolera russa.

Amb la venda de patents dels seus explosius, juntament amb l'explotació dels camps petrolífers de Bakú (Azerbaidjan), va adquirir una fortuna immensa, i amb les rendes que en rebia va fundar, el 1895, la **fundació Nobel**. Aquesta fundació concedeix anualment, des del 1901, els premis Nobel de física, química, medicina o fisiologia, literatura i de la pau. Des de 1969 l'Acadèmia Sueca també concedeix un Nobel d'economia. El premi Nobel és la més alta distinció i recompensa mundial. El rei de Suècia és l'encarregat de lliurar els premis.

El primer premi Nobel de física es va atorgar a Wilhelm C. Röntgen, descobridor dels raigs X, i el de química, a Jacobus H. Van 't Hoff, per la seva aportació amb la teoria sobre les solucions. El primer premi Nobel espanyol va ser el de literatura per a José Echegaray (1904).

Alguns científics han rebut dos Nobel: Marie Curie (de física i de química), Linus Pauling (de la pau i de química), John Bardeen (dues vegades de física) i Frederick Sanger (dues vegades de química), que va morir l'any 2013.

L'element radioactiu de nombre atòmic 102 s'anomena nobeli (No), en honor d'Alfred Nobel.

4. Digueu on se celebra la cerimònia d'entrega dels premis Nobel i quina persona és l'encarregada de lliurar els premis. <http://www.nobelprize.org/>

La cerimònia de lliurament dels premis es fa a els \_\_\_\_\_, els \_\_\_\_\_, i el els \_\_\_\_\_, d'aquest país és l'encarregat de lliurar-los, tot i que qui els concedeix és la reial els \_\_\_\_\_, especialitzada en cadascuna de les categories.

5. Quin és l'última tipologia del premi que es concedeix des de l'any 1969?

Premi Nobel d'història

Premi Nobel d'economia

Premi Nobel de filosofia

Premi Nobel d'humanitats



6. **Alfred B. Nobel va disposar que els seus diners s'invertissin en assegurances i immobles i que els beneficis que generessin es repartissin en cinc parts iguals, una per a cada premi. Força anys més tard, l'Acadèmia Sueca va designar un altre premi, el d'economia.**

a) Quin any es va començar a donar aquest premi?

b) D'on surten els diners que l'acompanyen?

c) Qui va ser el primer guardonat i per quin motiu?

Per a les següents activitats, necessites incloure un full de llibreta, per aprofitar la quadricula per tal de fer els gràfics bé.

4. **Busca la informació necessària a la pàgina oficial dels premis Nobel per poder dibuixar un diagrama de sectors en què comparis quantes vegades s'ha concedit aquest premi a un home, quantes a una dona i quantes a una organització. Comenta els resultats.**

5. **Busca a la mateixa pàgina l'edat dels diferents premiats al llarg de la història. Agrupa aquesta informació en períodes de 10 anys començant per l'interval de 20 a 30 anys. Fes el gràfic i comenta també els resultats obtinguts.**

## Fer núvols... i menjar-se'ls

La cuina de casa teva pot esdevenir un petit laboratori. Les receptes de cuina estan plenes de canvis químics (coure, barrejar, marinar...) i físics (tallar, picar, liquar, refredar...), només cal parar-hi una mica d'atenció i fixar-nos en tot allò que fem, com per exemple la curiosa l·laminadura anomenada popularment «núvols».

### INGREDIENTS

- 20 g de gelatina neutra en pols
- 100 g de gelatina de maduixa en pols
- 200 mL d'aigua
- 300 g de sucre
- Una mica de sucre de llustre

### ELABORACIÓ

1. Posa a escalfar l'aigua en un recipient. Quan comenci a bullir, afegeix-hi la gelatina neutra i el sucre.
2. Abaixa el foc i remena la mescla. Deixa-la coure durant 5 minuts.
3. A continuació afegeix-hi la gelatina de maduixa i continua remenant la mescla durant 5 minuts més. La barreja anirà agafant una certa consistència.
4. Deixa-ho refredar fins que la mescla estigui semiquallada.
5. Amb una batedora de varetes munta la gelatina fins que agafi una textura com la de la merenga.
6. Folra un recipient rectangular amb plàstic tipus film. Recobreix la superfície amb sucre de llustre i després posahi la gelatina muntada.
7. Deixa-ho refredar a temperatura ambient durant unes 12 hores. Quan hagi passat aquest temps, desemmotlla la gelatina més o menys solidificada i talla-la en forma de prismes.
8. Arrebossa les peces obtingudes amb el sucre de llustre.



### 1. Després de mirar els ingredients, a quin grup alimentari classificaries els núvols?

Proteïnes

Lípids

Hidrats de carboni

Cap dels anteriors

### 2. En el moment inicial, quan s'obté la barreja d'aigua, gelatina i sucre, es tracta d'una mescla homogènia o heterogènia?

Es tracta d'una mescla homogènia, ja que no es diferencien els diferents components de la mescla.

Es tracta d'una mescla heterogènia, ja que no es diferencien els diferents components de la mescla.

Es tracta d'una mescla homogènia, ja que es diferencien els diferents components de la mescla.

Es tracta d'una mescla heterogènia, ja que es diferencien els diferents components de la mescla.

3. L'ingredient principal d'aquesta recepta és la gelatina. Ordena els següents fragments per investigar en què consisteix aquest producte i com s'obté.

[ ] hidròlisi parcial del col·lagen extret de la pell, dels ossos triturats i molts, de les peülles,

[ ] de què estigui formada, es tractarà d'una gelatina amb unes propietats o unes altres.

[ ] ossos, tendons, òrgans i vísceres de bestiar vacum, porcí, equí i aviram.

[ ] La gelatina és una proteïna, que depenent de la seqüència en la cadena proteica

[ ] Acostumen a ser líquides amb aigua calenta i sòlides en aigua freda. S'obté de la

4. Quina creus que és la reacció que es produeix entre la gelatina i l'aigua? Passa el mateix quan es cou pasta, com per exemple els macarrons?

5. Suposant que amb aquestes quantitats d'ingredients surten unes 20 unitats, quines quantitats necessitaràs per fer 65 unitats? Caldrà modificar el temps de cocció?

**Per 65 unitats caldran:**

..... g de gelatina  
..... g de gelatina de maduixa en pols  
..... mL d'aigua  
..... g de sucre  
..... més de sucre llustre

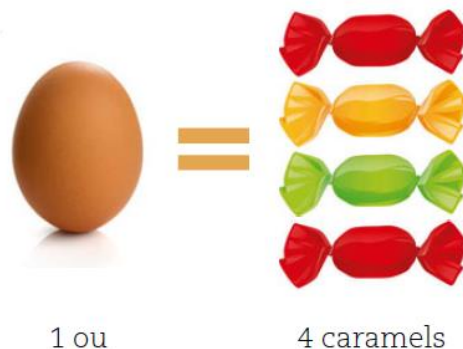
El temps de cocció serà  
tot i que caldrà més espai per  
posar el producte resultant.

**6. Hi ha cap diferència entre menjar la verdura crua o menjar-la cuita? Passa el mateix amb la carn? Què és més sa?**

*crua - proteïnes - cuites - pròpies - unitats - aminoàcids - forma - vitamines - desnaturalitzen*

Quan mengem la verdura i la carn ..... les proteïnes es  
..... , que vol dir que amb la temperatura perden la  
..... , és a dir, la configuració espacial. Quan ingerim  
aquestes ..... les hidrolitzem, les trenquem amb les  
..... bàsiques que són els ..... , que són  
els que fem servir per sintetitzar les nostres ..... proteïnes.  
Quan mengem verdura i carn ..... en podem aprofitar

**7. Últimament es fa molta incidència tant als mitjans de comunicació, com a les escoles, als centres de salut... de la importància de seguir una dieta equilibrada i sana. Creus que aquesta imatge també expressa aquesta idea?**





## El lleixiu i el sulfumant

El lleixiu i el sulfumant són dos productes desinfectants molt efectius, i es podria pensar que per aconseguir una higiene total encara seria millor barrejar-los, però això no tan sols no és cert, sinó que a més és molt perillós: no barrejis mai lleixiu i sulfumant!

Si pares atenció a les etiquetes d'aquests productes podràs saber-ne les característiques químiques i les recomanacions, entre les quals hi ha la d'utilitzar-los sempre per separat.



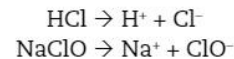
Etiqueta lleixiu



Etiqueta sulfumant

El sulfumant és un àcid fort. Concretament, és una solució d'àcid clorhídric, HCl, en aigua, amb una concentració en massa entre el 16% i el 20%. El lleixiu és una base constituïda per en una solució en aigua d'hipoclorit de sodi, NaClO.

Quan aquests productes es troben en solució, estan dissociats (les dues solucions contenen moltes impureses):



I quan es barregen donen lloc a la reacció següent:



Es tracta d'una reacció força ràpida, la velocitat de la qual s'incrementa si augmenta la quantitat de sulfumant present a la mescla.

El diclor produït és un gas altament tòxic, que fins i tot pot produir la mort. De fet, aquest gas s'ha utilitzat com a arma química en algunes guerres al llarg de la història.

1. El pictograma que pots trobar a les etiquetes del sulfumant i el lleixiu ens indica que aquests productes són:

Irritants

Inflamables

Corrosius

Perillosos per al medi ambient

2. Les reaccions que es presenten en el text estan igualades? Justifica-ho.

3. Completa aquestes frases amb les paraules següents: àcida - bàsica - 0 - pH - 14

a) El ..... és una escala numèrica que ens mesura l'acidesa o la basicitat de les substàncies. És una escala que va de ..... a .....

b) El sulfumant és una substància .....

c) El lleixiu és una substància .....

4. El paper indicador és un dels mètodes més ràpids i més utilitzats per determinar el pH de diferents substàncies. Quan tenim una substància àcida el color que adoptarà el paper serà? I quan és bàsica?

[ ] El paper indicador es torna de color taronja amb els àcids i es torna de color verd amb les substàncies bàsiques.

[ ] El paper indicador es torna de color rosa amb els àcids i es torna de color blau amb les substàncies bàsiques.

[ ] El paper indicador es torna de color rosa amb els àcids i es torna de color verd amb les substàncies bàsiques.

[ ] El paper indicador es torna de color taronja amb els àcids i es torna de color blau amb les substàncies bàsiques.

5. En aquesta unitat s'han descrit alguns tipus de reaccions químiques. Com s'anomena la reacció entre el sulfamat i el lleixiu? Si aquesta reacció fos total i no quedés excedent de cap dels reactius, quin seria el color del paper indicador de la solució resultant?

La reacció que es produeix entre un àcid i una base s'anomena reacció de ..... . El nom prové dels efectes de l' ..... que queden contrarestats pels efectes de la base i a la inversa. Quan no queda ni un producte ni l'altre es diu que la dissolució és ..... i el paper indicador agafarà color .....

6. Sabent que la concentració de sulfamat és del 20% en massa, quina és la massa d'àcid clorhídric que hi ha en un envàs d'aquest producte d'1 L de capacitat? (Densitat del sulfamat:  $1,18 \text{ g/cm}^3$ .)

Segons la densitat del producte 1 litre d'aquesta substància pesa ..... g. Com que hi ha un ..... % d'àcid clorhídric, d'aquests ..... grams, ..... g són d'àcid.



**1. Els planetes sense atmosfera poden patir escalfament global? Quines conseqüències té no tenir atmosfera?**

regulació - planeta - atmosfera - variació - presència - raigs - augment

L'escalfament global consisteix en l'..... de la temperatura del .....

..... . Aquesta temperatura està regulada gràcies a la presència de l'..... . Si no hi ha atmosfera, no hi ha ....., ja que la temperatura és conseqüència de la ..... o l'absència d'incidència dels ..... del Sol. Si no hi ha atmosfera, es produeix una gran ..... de la temperatura entre el dia i la nit.

**2. Què penses de la proposta de llançar al mar un gran glaçó per refredar el planeta?**

**3. El CO<sub>2</sub> és l'únic causant de l'escalfament global?**

El CO<sub>2</sub> és un dels gasos d'efecte ..... . També hi ha el metà CH<sub>4</sub>, l'òxid ....., l'ozó i el vapor d'..... entre d'altres.

## A LA RECERCA DE LA MILLOR QUÍMICA

La química és un ingredient indispensable a les nostres vides. Ens resulta propera i, fins i tot, entranyable quan es converteix en metàfora en els nostres llavis: quelcom poc natural «porta química», però si sintonitzem amb algú ho atribuïm a la «bona química» i quan ens referim a la cosa més genuïna i excel·lent la qualifiquem com a «químicament pura». Però la química és molt més que paraules. Li devem una bona part del benestar de la societat actual i podem preveure que aquest paper protagonista continuarà en el futur. No cal dir que aquest servei que ens fa la química té un preu. Sovint l'hem acusada de malbaratar el medi ambient amb processos contaminants i energèticament poc eficients. Com a conseqüència d'aquests greuges s'ha anat obrint pas la química verda, una manera de fer química en la qual es prioritza el respecte envers el medi ambient [...]. S'ha iniciat el camí cap a sistemes ecoeficients [...] amb el resultat final de reduir les despeses econòmiques [...].

La química verda ha propiciat el desenvolupament de sistemes capdavanters que estan fent possible reaccions químiques en condicions suaus [...]. Tot plegat ens mostra que s'obre un camp apassionant cap al futur on podrem gaudir de les noves descobertes que la ciència ens oferirà, tot reforçant la nostra qualitat de vida i la del planeta. A la recerca de la millor química.

Xavier Domènech, Química verda



1. Quina imatge et ve al cap quan penses en química?

2. Com es tracten els residus al laboratori del centre on estudies?

3. Creus que la manera com es tracten aquests residus és respectuosa envers el medi ambient?



#### 4. Les petroquímiques formarien part de la química verda?

- [ ] Sí, les petroquímiques formarien part de la química verda i per tant, de la mateixa química, ja que es tracta d'una indústria que respecte el medi ambient.
- [ ] No, les petroquímiques no formarien part del concepte de química verda ni d'aquesta part de la química, ja que no es tracta d'una indústria que promogui el respecte pel medi ambient.
- [ ] Depèn on estiguis situada la petroquímica es podria considerar part de la química verda o no. Sempre que estigui a prop de zones verdes serà una petroquímica verda.
- [ ] No, les petroquímiques no formarien part del concepte de química verda encara que es tracti d'una indústria que respecte el medi ambient.

#### 5. Molts dels productes de neteja són productes químics que, una vegada els hem utilitzat, els llencem. És correcta aquesta pràctica?

- [ ] En principi els productes de neteja no es podrien abocar per les
- [ ] directament sense tractament perquè se suposa que es troben a
- [ ] molt baixa concentració i no maldeten tant el medi ambient.
- [ ] canonades tal i com ho fem normalment, ja que són productes químics
- [ ] molt baixa concentració i no maldeten tant el medi ambient.
- [ ] canonades tal i com ho fem normalment, ja que són productes químics



## Contaminants al mar

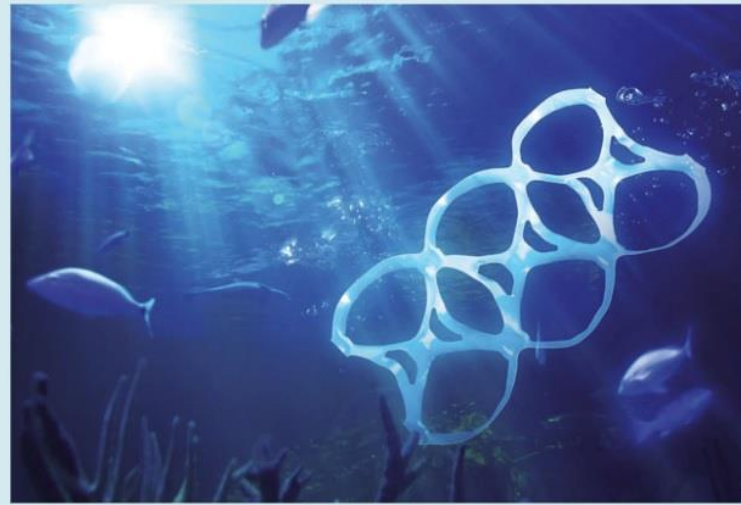
CL CS

El mar Mediterrani, amb una superfície aproximada de 2,5 milions de quilòmetres quadrats, té també les taxes més elevades de contaminació, especialment d'hidrocarburs vessats per les indústries químiques localitzades al llarg de les seves costes.

Si comparem la superfície del mar Mediterrani respecte de la superfície total dels mars i oceans del planeta, que és de 361 132 000 km<sup>2</sup>, el mar Mediterrani representa el 0,69% de l'aigua salada del món. Malgrat aquest petit percentatge en les seves aigües hi podem trobar d'un 6 al 12% de les espècies marines del planeta. Aquests ecosistemes tenen un alt valor ecològic i malgrat els abocaments, que són cada any d'entre 400 000 i 500 000 tones de petroli i altres residus olivosos, la seva resistència és força elevada.

Aquests contaminants queden diluïts a les aigües, es dispersen, però els seus efectes perduren a mitjà i llarg termini i afecten més les espècies que es troben més amunt a l'escala de la cadena tròfica. Aquestes espècies, com per exemple els taurons, el peix martell..., acumulen aquests contaminants. Aquests provoquen en els diferents individus una disminució de les defenses, perturbacions de les funcions sexuals i, fins i tot, poden arribar a provocar que una espècie s'acabi transformant en una espècie estèril.

Un altre factor importantíssim en la contaminació són les bosses de plàstic i altres objectes d'aquest material. No és



normal trobar al mar Mediterrani illes flotants de porqueria, com sí que passa a l'oceà Pacífic. Aquestes illes flotants es generen gràcies als corrents marins que transporten aquests materials cap a una zona concreta.

Els plàstics flotants tenen grans repercussions per la fauna, ja que poden provocar ofegaments, úlceres, infeccions i fins i tot la mort. És habitual trobar residus plàstics a l'estómac d'aquests animals, ja que aquests confonen els residus amb menjar. Aquest fet afecta sobretot les aus.

### 1. Per què creus que el mar Mediterrani està tan contaminat?

### 2. Et banyaries a les aigües del port de Barcelona o el port de Tarragona? Per què?

3. Busca una cadena tròfica d'un ecosistema marí i explica sobre aquesta cadena de quina manera els plàstics afecten el seu funcionament.

4. Creus que hi ha alguna relació entre les deixalles que es deixa a les platges i la que es llença als rius o rieres i la contaminació que podem trobar al mar?

5. Quines dues de les següents afirmacions respecte del mar Mediterrani són certes?

- El mar Mediterrani és un mar amb una gran superfície, per tant, la incidència dels contaminants queda molt diluïda.
- La riquesa de la flora i la fauna del mar Mediterrani és molt petita.
- Qualsevol vessament de contaminants té uns efectes a curt, mitjà i llarg termini.
- El mar Mediterrani pot perdre la seva riquesa en termes ecològics si no limitem els abocaments i l'activitat que es du a terme al mar.



## La importància de l'estalvi energètic

CL CS

La societat actual funciona gràcies a un gran consum d'energia. Aquesta energia procedeix en més d'un 70% dels combustibles fòssils, que són no renovables. Però hem arribat al màxim de les seves possibilitats extractives i a més contaminen. Altres fonts d'energia (solar, eòlica, nuclear, etc.) estan encara molt lluny de poder substituir els combustibles fòssils.

No n'hi ha prou d'apagar els llums que no necessitem o utilitzar bombetes de baix consum. S'han de dissenyar els edificis, la maquinària, els sistemes de transport, l'enllumenat, etc., perquè minimitzin el consum d'energia i hem d'ajustar les nostres activitats vers l'estalvi. Hauriem de ser els primers a fer un esforç per trobar tecnologies de baix consum, utilitzar-les i exportar-les, i tenir més consciència individual i col·lectiva de la importància de l'estalvi.

El model energètic actual es basa en gran part en els combustibles fòssils i la seva combustió. Una de les conseqüències de la crema d'aquests combustibles és l'emissió dels gasos d'efecte hivernacle que provoquen, l'escalfament global de la Terra, la pluja àcida i l'enfosquiment d'algunes zones del planeta a causa de l'alta concentració de pol·lució.

Jaume Terradas

**Plaques solars fotovoltaïques.**  
Produeixen electricitat, que es ven a la xarxa.

**Plaques solars tèrmiques.**  
Ajuden a obtenir aigua calenta sanitària.

**Façana oest.**  
La seva ventilació contribueix a l'aïllament de l'edifici. Les persianes són sensibles a la llum solar i es regulen automàticament.

**Façana sud.**  
Presenta un hivernacle que redueix les pèrdues de calor i contribueix a obtenir aire calent a l'hivern. L'estructura de vidre ajuda a reduir el soroll del carrer.



### 1. Quines són les mesures d'estalvi energètic i de sostenibilitat que es proposen a l'edifici de la imatge?

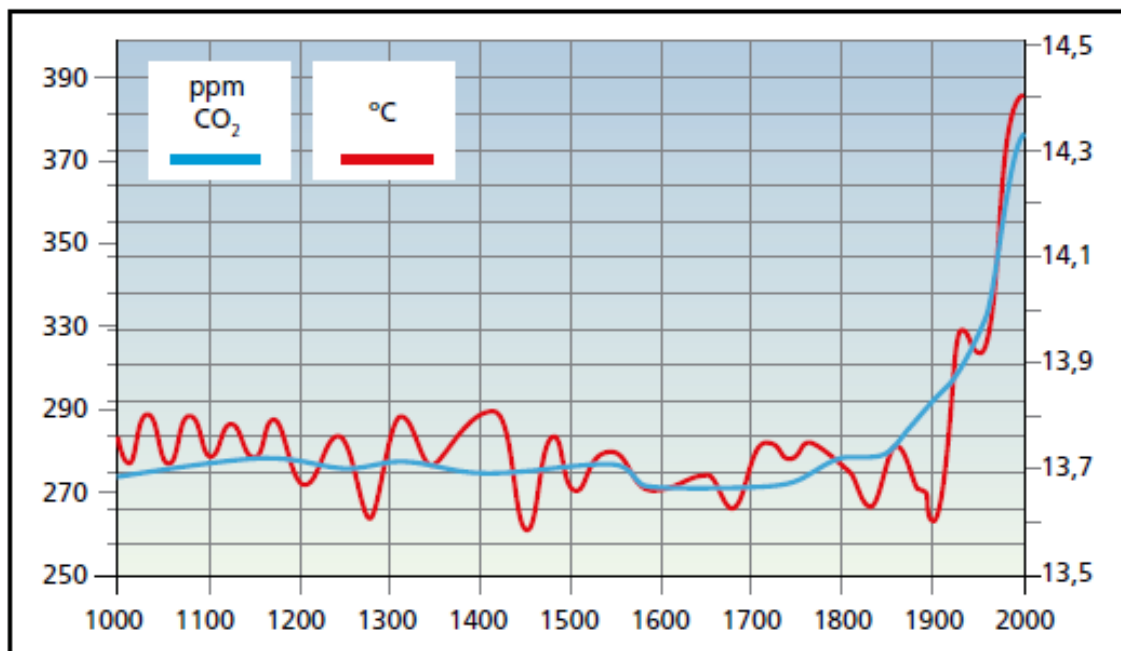
*elèctrica - rajos - obertura - hivernacle - tèrmiques - fotovoltaïques - calent – insolació*

A la façana sud on hi ha més incidència dels ..... solars hi ha un ..... que evita la pèrdua de calor i la producció d'aire ..... a l'hivern, quan el Sol és més baix i l'irradia.

Al terrat o coberta de l'edifici hi ha la instal·lació de plaques ..... per produir energia ..... i plaques ..... per escalfar l'aigua sanitària.

La façana oest té unes obertures amb unes persianes que en regulen l'..... dependent de les hores d'.....  
És una altra manera d'evitar pèrdues de calor.

2. El gràfic següent mostra la relació entre l'emissió de CO<sub>2</sub> (blau) i la temperatura de la Terra (vermell), en els últims 1.000 anys.



- Quina és la concentració de CO<sub>2</sub> l'any 1700? I l'any 1900? I el 2000?
- Quina és la temperatura de la terra aquests mateixos anys?
- Què ha passat els últims 150 anys perquè la temperatura hagi augmentat?

3. Ordena la següent investigació sobre què és el fenomen de l'enfosquiment global amb el nom d'una ciutat que pateixi aquest fet de manera sistemàtica.

[ ] de sofre o el sutge en l'atmosfera a causa de l'acció humana.

[ ] Pequín és una ciutat on aquest problema és molt persistent.

[ ] L'enfosquiment global és la reducció gradual de la quantitat de

[ ] l'han provocat l'augment del nombre de partícules com els aerosols

[ ] la irradiància directa global a la superfície de la Terra. Es creu que

4. **Analitza quines energies renovables serien fàcilment aplicables prop de casa teva. Justifica'n la resposta.**

5. **Sense tenir en compte l'ús energètic, per què és tan important el petroli? Què passaria si s'exhaurís?**

[ ] El petroli és una font de matèries secundàries, com els metalls i altres productes necessaris per fer des de canonades fins a plaques fotovoltaïques.

[ ] El petroli és una font de matèries secundàries, com els plàstics i altres polímers necessaris per fer des de roba fins a medicaments.

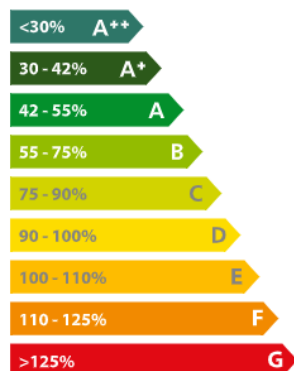
[ ] El petroli és una font de matèries primeres, com els metalls i altres productes necessaris per fer des de canonades fins a plaques fotovoltaïques.

[ ] El petroli és una font de matèries primeres, com els plàstics i altres polímers necessaris per fer des de roba fins a medicaments.

6. **Per generar electricitat una central tèrmica crema diàriament 4.000 tones de carbó de coc. Quina massa de CO<sub>2</sub> emet diàriament a l'atmosfera? I si cremés 4.000 tones de gas natural? (Considerarem que el gas natural està compost exclusivament de metà, CH<sub>4</sub>.)**

## L'eficiència energètica dels electrodomèstics

Des de l'any 1995 es disposa a nivell europeu d'una etiqueta que indica i classifica els electrodomèstics segons quina sigui la seva eficiència energètica.



Els aparells classificats com a A consumeixen només entre un 42 a un 55% de l'energia per fer la mateixa feina i el percentatge és inferior si anem als nivells A+, A++ o A+++.

En canvi, una classificació E, F o G implica que l'electrodomèstic gasta més energia. Els que tenen una despesa energètica superior són els electrodomèstics de classificació G. Aquesta implica que l'aparell gasta com a mínim un 125% més d'energia.

Els electrodomèstics més eficients acostumen a ser més cars, però la diferència de preu s'acostuma a compensar amb l'estalvi a la factura de la llum. Per calcular el que ens podem estalviar només cal multiplicar la diferència entre els consums en kWh pel seu preu.

### ACTUALITZACIÓ DE LA LECTURA

A l'agost del 2017, la Comissió Europea va decretar que **desapareixen les classes A+, A++ a A+++ i la graduació seria de la A a la G**. Els electrodomèstics de classe A són a la part superior de la piràmide d'eficiència energètica i s'eliminen els +++.

Aquest nou etiquetatge no apareixerà ni immediatament ni simultània. **Les primeres etiquetes amb la nova escala no arribaran fins al 2020** i només l'any 2030 s'espera que tots els productes compleixin amb el nou sistema.

### 1. A les botigues és cada vegada més difícil:

- [ ] Trobar electrodomèstics amb la classificació F o G ja que són molt poc eficients energèticament.
- [ ] Trobar electrodomèstics A+++ , ja que tenen un preu molt més elevat i els consumidors no els trien.
- [ ] Trobar electrodomèstics que funcionin només amb electricitat ja que la dependència respecte d'aquesta energia és molt i molt gran.
- [ ] Trobar piles, ja que contaminen molt i el seu reciclatge és molt complex.

**2. Quin és el millor avantatge que tens a l'hora de comprar un electrodomèstic amb la classificació A++?**

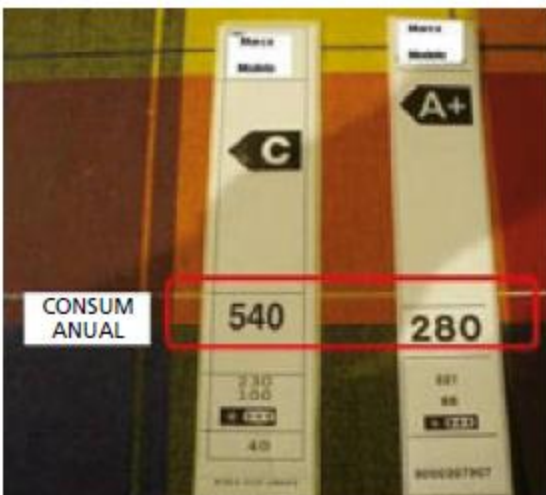
- L'avantatge principal és el baix cost.
- L'avantatge principal és el reciclatge que se'n fa un cop llançat.
- L'avantatge principal és l'estalvi energètic.
- L'avantatge principal és la quantitat de diòxid de carboni que consumeix.

**3. Busca quin és l'origen de l'energia elèctrica que t'arriba a casa. Aquesta informació la pots trobar a la factura de la llum o bé a la pàgina web de la companyia que te la subministra.**

**4. A l'hora de comprar un electrodomèstic és important tenir en compte:**

- La classificació energètica
- El consum d'aigua.
- El soroll que fa, o sigui, la contaminació acústica.
- Totes les anteriors són certes.

**5. Comparem aquestes dues neveres:**



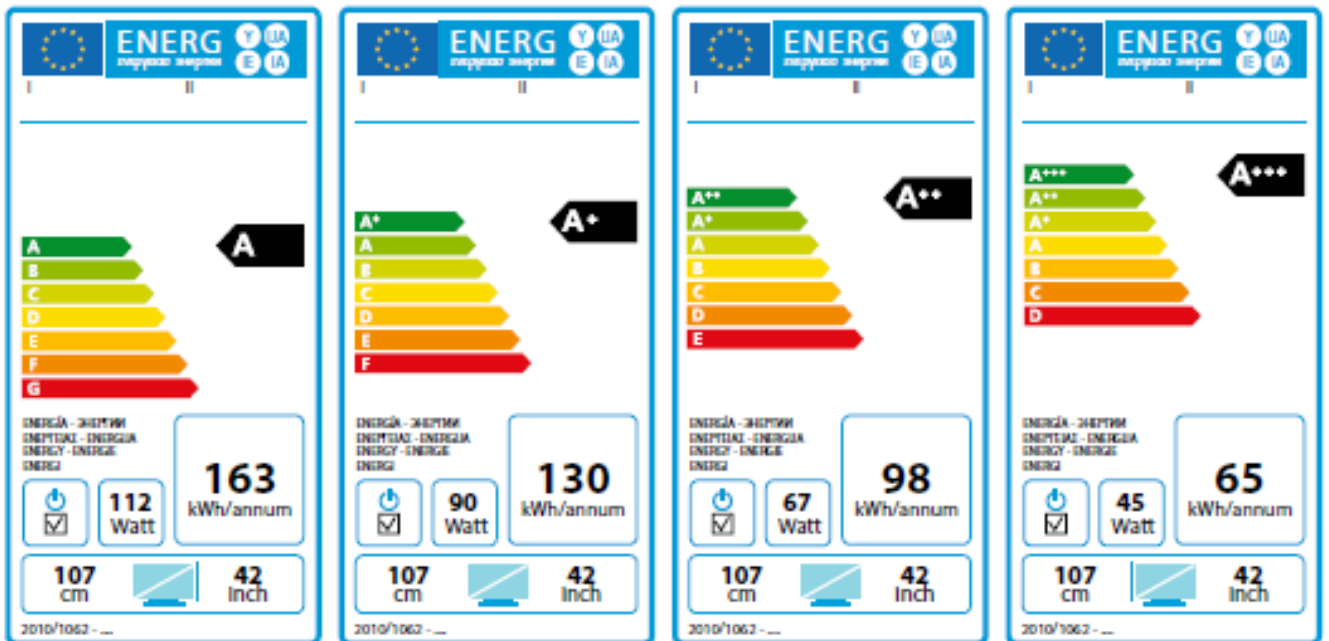
a) Quin és l'estalvi energètic anual en kWh de cada una?



b) Si agafem com a preu aproximat del kWh el de 0,18 €, amb els impostos inclosos, quant podem estalviar en un any?

c) Val la pena comprar electrodomèstics A+ malgrat que són més cars

6. Quines diferències hi ha entre els electrodomèstics que tenen les etiquetes següents? Escull l'opció correcta.



Tenen consums *iguals / diferents* i potències *iguals / diferents* . Com més petita és la potència, *més / menys* consum elèctric es produeix.