

avaluació educació secundària obligatòria 4t d'ESO

CURS 2016-2017

ENGANXEU
L'ETIQUETA IDENTIFICATIVA
EN AQUEST ESPAI

competència

científicotecnològica

INSTRUCCIONS

- Per fer la prova utilitza un bolígraf.
- Si necessites fer operacions, pots utilitzar els espais en blanc del quadern.
- Pots fer servir la calculadora, però no el mòbil o instruments similars.
- Aquesta prova té diferents tipus de preguntes.
- La majoria les has de respondre marcant una X a la casella corresponent en el full de respostes.
- Algunes tenen dues respostes correctes i, per tant, has de marcar com a màxim dues X en el full de respostes. Si en marques dues i són correctes, tindràs la puntuació completa. Si una de les que marques és correcta, tindràs la meitat de la puntuació.
- També hi ha algunes preguntes (3, 10, 16, 23) que has de respondre en el quadern.
- Si t'equivoques a l'hora de marcar alguna opció en el full de respostes, has d'omplir tot el quadrat i marcar de nou amb una X la resposta correcta. Per tornar a marcar com a correcta una resposta prèviament emplenada, encercla-la. No facis servir cap corrector (líquid, cinta...).
- Quan acabis, no t'oblidis de respondre a les dues preguntes que hi ha en el full de respostes.

ACTIVITAT 1: MAGDALENES

Llegeix el text següent i respon a les preguntes:

RECEPTA PER FER MAGDALENES:



Ingredients per a 8 magdalenes

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| • 100 g de sucre | • 100 g de farina |
| • 2 ous (sense closca: 120 g) | • 5 g de llevat* |
| • 100 g d'oli d'oliva | • 8 motlles de paper |

Elaboració

1. Barreja els ous amb el sucre, afegeix-hi després l'oli i, finalment, la farina amb el llevat.
2. Quan tots els ingredients estiguin ben mesclats i formin una massa homogènia, reparteix la massa dins els motlles de paper (només fins a la meitat).
3. Posa el forn a 200 °C i espera 5 minuts fins que el forn arribi a aquesta temperatura. Enforna les magdalenes uns 20 minuts.

* La funció del llevat és produir bombolles d'un gas (diòxid de carboni) en la massa per donar una consistència esponjosa a les magdalenes. Una pastilla de **llevat biològic** està formada per uns microorganismes que es nodreixen de la massa i produeixen CO_2 , mentre que en un sobre de **llevat químic** trobem una mescla de substàncies que a temperatures altes reaccionen produint CO_2 .

- 1** Quan vas a comprar el llevat, et demanen si el vols biològic o químic. Com que no ho tens clar, ensenyes la recepta al botiguer, que immediatament decideix donar-te llevat químic. "En les receptes amb llevat biològic cal esperar com a mínim 2 hores perquè el llevat actuï sobre la massa abans d'enfornar", et diu.

Per quins d'aquests motius aquesta recepta no funcionaria amb llevat biològic?

Perquè els llevats biològics...

(Hi ha dues respostes correctes.)

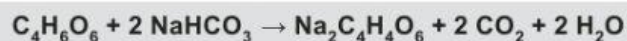
- a. contaminarien l'aliment.
- b. moren en entrar a un forn a 200 °C.
- c. només produeixen CO_2 mentre estan vius.
- d. es fan malbé si els deixem 2 hores barrejats amb la massa per fer les magdalenes.

ACTIVITAT 1: MAGDALENES

2 En el sobre de llevat químic s'indica la composició següent:



L'equació química de la reacció que produeix el llevat en la massa de les magdalenes és la següent:

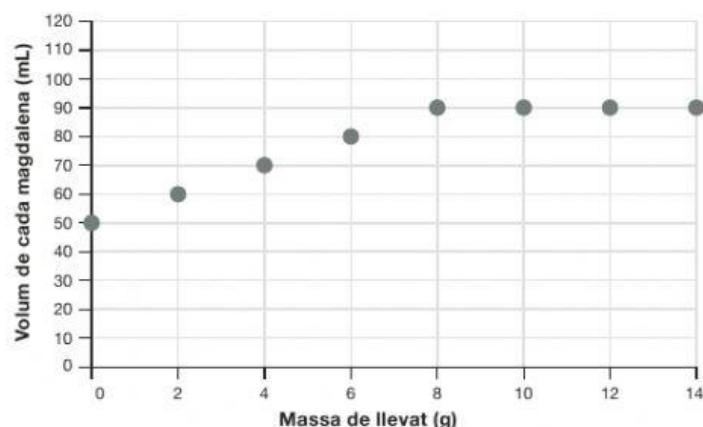


Quines d'aquestes afirmacions es poden deduir de l'equació química anterior?
(Hi ha dues respostes correctes.)

- a. El midó no intervé en la reacció.
- b. L'aigua és un reactiu i no un producte de la reacció.
- c. Has de posar dues cullerades de l'hidrogencarbonat de sodi.
- d. La reacció, a més de diòxid de carboni i aigua, produeix una substància de fórmula $\text{Na}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$.

ACTIVITAT 1: MAGDALENES

- 3 Vols aconseguir unes magdalenes el màxim d'esponjoses possible i penses que, com més llevat hi posis, més n'augmentarà el volum. Repeteixes la recepta diverses vegades canviant només la massa de llevat químic i mesurant al final el volum de cada magdalena. Els resultats són els següents:



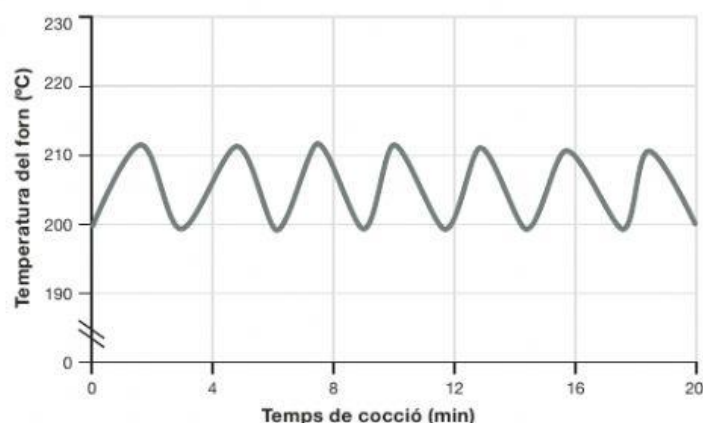
L'augment de volum de cada magdalena és sempre proporcional a la massa de llevat que s'hi afegeix? Justifica la teva resposta de forma precisa utilitzant les dades numèriques del gràfic.

0-0,5-1
c

- 4 Quina és la quantitat mínima de llevat que hi posaràs si vols cada magdalena tan gran com sigui possible?
(Només hi ha una resposta correcta.)
- a. Un volum de 90 mL.
 - b. Segur que n'hi hauria d'afegir 4 g.
 - c. Amb 8 g de llevat n'hi haurà prou.
 - d. Com a mínim n'hi hauria de posar 14 g.

ACTIVITAT 1: MAGDALENES

- 5 Quan les magdalenes són al forn, la temperatura no es manté constant a 200 °C, tal com s'observa al gràfic següent:



A partir del gràfic, quina de les temperatures següents s'aproxima més a la temperatura mitjana que assoleix el forn durant aquests 20 minuts de cocció?
(Només hi ha una resposta correcta.)

- a. 194 °C
- b. 200 °C
- c. 205 °C
- d. 211 °C

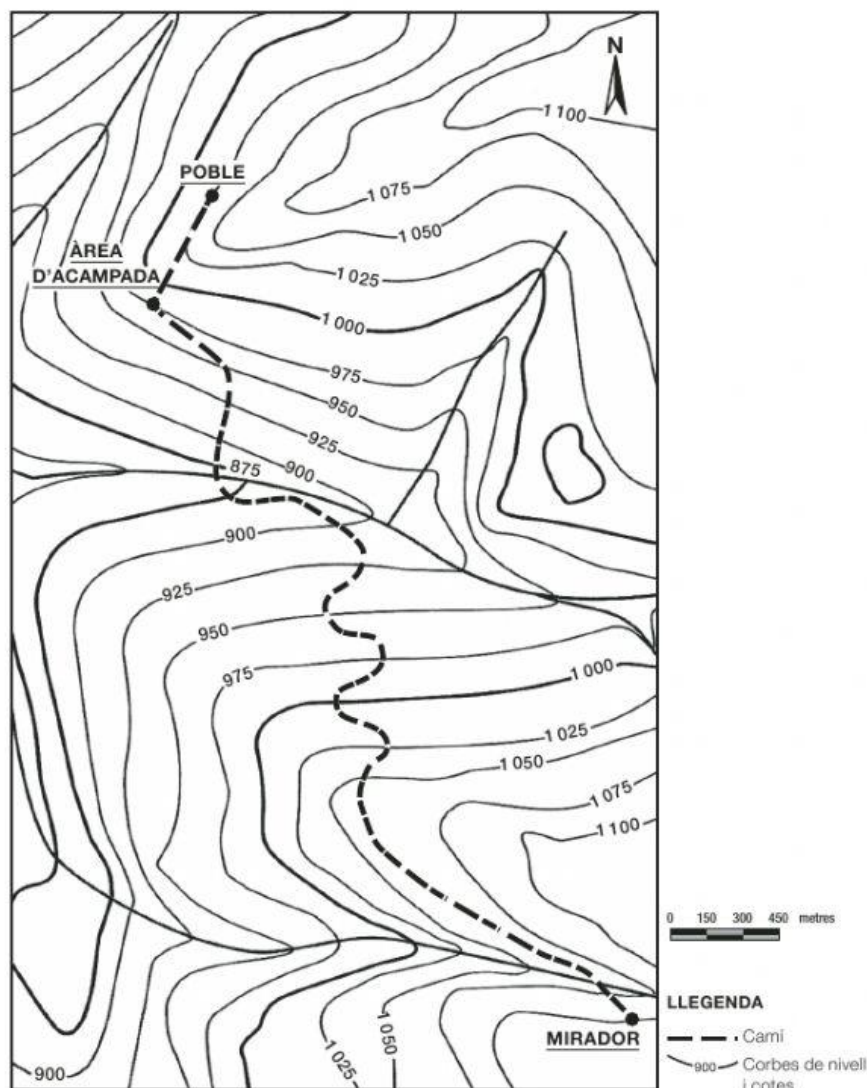
- 6 Quines de les qüestions següents sobre la preparació de magdalenes es podrien estudiar mitjançant una recerca científica controlada al laboratori?
(Hi ha dues respostes correctes.)

- a. Quines magdalenes es consumeixen més, les fetes amb oli d'oliva o les que estan fetes amb oli de gira-sol?
- b. És bo que els nois i les noies aprenguin i practiquin receptes de cuina?
- c. Quina classe de farina produeix magdalenes menys denses?
- d. Quin és el valor energètic de 100 g de magdalenes?

ACTIVITAT 2: ANEM D'EXCURSIÓ!

Llegeix el text següent i respon a les preguntes:

Aquest cap de setmana la Rosa, el Khalil, l'Arnau i la Silvia aniran al Pirineu i dormiran en una àrea d'acampada. La Silvia té un mapa de la zona i proposa anar fins a un mirador que val molt la pena.



- 7** — Ei, no us passeu, que jo no vull caminar gaire! És molt lluny l'àrea d'acampada del poble? Per anar al mirador hi ha gaires pujades i baixades? — va preguntar una mica preocupat l'Arnau.

Què li hauria de respondre la Silvia, a l'Arnau?

(Hi ha dues respostes correctes.)

- a. L'àrea d'acampada està a més d'un quilòmetre del poble.
- b. L'àrea d'acampada està a menys d'un quilòmetre del poble.
- c. Per anar al mirador des de l'àrea d'acampada, cal baixar uns 100 m de desnivell i pujar uns 225 m.
- d. Per anar al mirador des de l'àrea d'acampada, cal baixar uns 225 m de desnivell i pujar uns 100 m.

ACTIVITAT 2: ANEM D'EXCURSIÓ!

- 8** Mirant el mapa, calculen que de l'àrea d'acampada al mirador hi ha uns 4,5 km. Si es considera que la seva velocitat serà d'entre 3 km/h i 4 km/h, quant de temps poden preveure per a l'excursió d'anada al mirador?
(Només hi ha una resposta correcta.)

- a. Menys d'1 hora.
- b. Aproximadament 80 minuts.
- c. Una mica més de 95 minuts.
- d. Més de 2 hores.

- 9** El dia de l'excursió, un bon xàfec enxampa els quatre amics en plena caminada. La Rosa li diu al Khalil:

—No entenc com pot ploure d'aquesta manera! D'on ve tota aquesta aigua? Tu m'ho pots explicar?

El Khalil comença dient:

—Perquè es formi la pluja, l'aigua (dels mars, dels rius, dels llacs i dels éssers vius) primerament...

Com hauria de continuar la seva explicació el Khalil perquè sigui correcta?

(Només hi ha una resposta correcta.)

- a. s'evapora i aquest vapor d'aigua es condensa i forma els núvols que originen les gotes de la pluja.
- b. s'evapora i aquest vapor d'aigua forma els núvols que originaran les gotes de la pluja.
- c. es condensa i després cal un procés de fusió que originarà els núvols i les gotes de la pluja.
- d. es condensa i després s'evapora formant els núvols que originaran les gotes de la pluja.

- 10** La tempesta va de debò i cauen uns quants llamps. Alguns segons després de cada llamp, el tro espanta els excursionistes.

—Per què primer veiem el llamp i després sentim el tro, i no a l'inrevés? —pregunta la Sílvia.

Dóna una resposta a la Sílvia utilitzant els conceptes *so*, *llum*, *temps* i *velocitat*. Subratlla aquests conceptes a la teva explicació.



ACTIVITAT 2: ANEM D'EXCURSIÓ!

- 11** Es protegeixen del xàfec en un refugi que hi ha a prop. Hi troben cartells amb informació sobre la zona. Un d'ells diu:

El Pirineu: terra de sismes

Moltes zones del Pirineu pateixen amb certa freqüència sismes perceptibles, però poc intensos. Històricament n'hi ha hagut alguns d'intensos. En tots els casos, aquests moviments tellúrics es deuen al xoc entre la subplaca Ibèrica i la placa Euroasiàtica, procés que va originar la formació del Pirineu fa uns 50 milions d'anys.

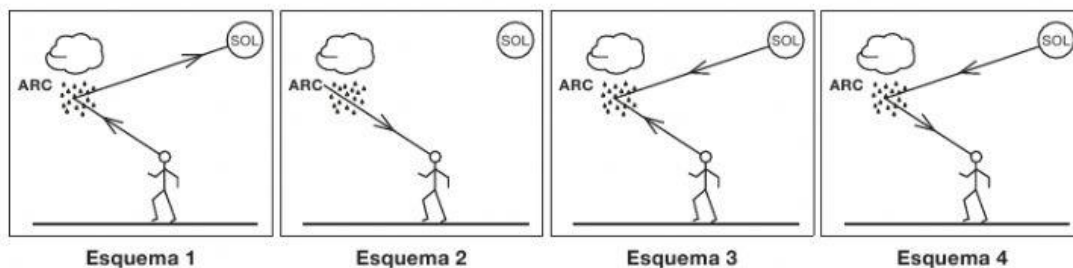
Quins dels processos següents poden ser l'origen d'un terratrèmol?

(Hi ha dues respostes correctes.)

- a. Les onades gegantines que a vegades es formen en els mars i oceans (tsunamis).
 - b. L'erosió dels relleus que hi ha en el marge d'una placa tectònica.
 - c. La compressió d'una placa tectònica contra una altra placa.
 - d. El fregament lateral entre dues plaques tectòniques.
- 12** Després de la pluja torna a sortir el sol i es veu l'arc de Sant Martí. L'Arnau diu que ha sentit que l'arc de Sant Martí és una il·lusió òptica que es produeix quan la llum que ve del sol és desviada a l'atmosfera per gotes d'aigua.

Quin d'aquests 4 esquemes representa millor el camí que segueix la llum per tal que la persona representada vegi l'arc de Sant Martí on hi ha escrit "ARC"?

(Només hi ha una resposta correcta.)



- a. Esquema 1
 - b. Esquema 2
 - c. Esquema 3
 - d. Esquema 4
- 13** Al final del dia estan molt cansats. S'asseuen i agafen aire. "Quin aire més sa!". Parlen de l'aire del Pirineu, i la Rosa fa notar que aquí la pressió és més baixa que a la costa i afegeix que al Pirineu...

(Hi ha dues respostes correctes.)

- a. hi ha menys pressió, perquè hi ha més aire a sobre.
- b. hi ha menys pressió, perquè hi ha menys aire a sobre.
- c. com que hi ha menys pressió, l'aire té més densitat.
- d. com que hi ha menys pressió, l'aire té menys densitat.

ACTIVITAT 3: ELS PROBLEMES RESPIRATORIS DEL MÓMOSI

Llegeix el text següent i respon a les preguntes:

El conill del Daniel, el Mòmosi, té una infecció pulmonar. Per poder tractar-lo adequadament la Marta, la seva veterinària, fa un cultiu bacterià del moc del Mòmosi i identifica el bacteri *Enterobacter aerogenes*. Per esbrinar quin antibiòtic caldrà utilitzar per eliminar la infecció, la veterinària fa dos cultius del bacteri, cadascun en una placa de petri amb el medi nutritiu adequat. En una de les plaques de petri, a més, col·loca vuit discs de paper impregnats cadascun amb un tipus d'antibiòtic (tècnica de l'antibiograma). Després d'incubar-les 24 h a la temperatura corporal del conill (que és similar a la humana), obté els resultats de la figura 1.

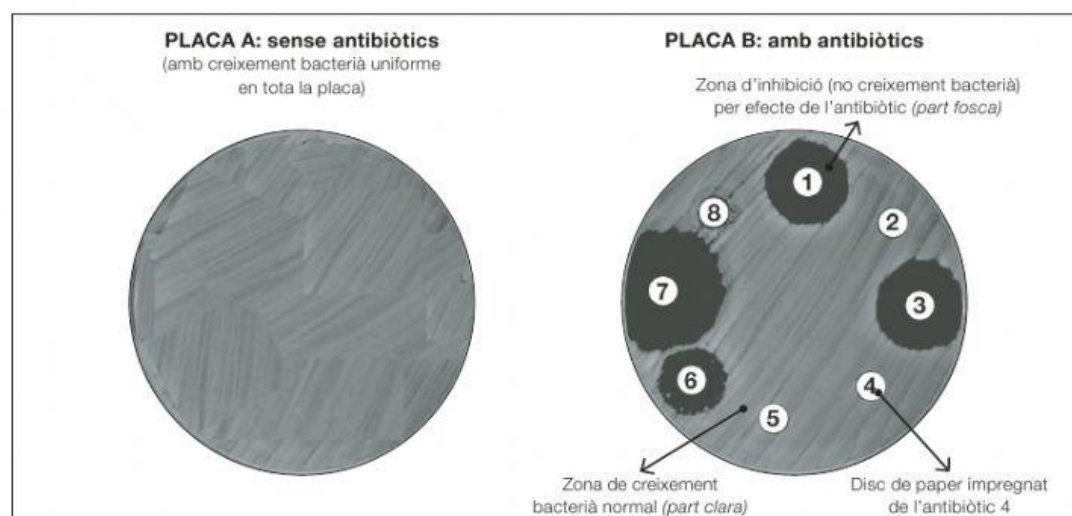


Figura 1. Resultats de l'antibiograma

- (A) Creixement del bacteri *Enterobacter aerogenes* en una placa de petri amb medi nutritiu sense antibiòtics.
(B) Creixement del bacteri *Enterobacter aerogenes* en una placa de petri amb el mateix medi que (A) i diversos discs de paper impregnats d'antibiòtic (els números de l'1 al 8 indiquen els diversos tipus d'antibiòtics testats).

14 Perquè els resultats de l'antibiograma siguin fiables, la Marta ha de controlar molt bé les condicions de l'experiment. Per això cal que...

(Hi ha dues respostes correctes.)

- afegeixi, per a cada antibiòtic, la concentració a la qual es coneix que és efectiu.
- afegeixi els diferents antibiòtics en diferents moments al llarg de l'experiment.
- incubi l'experiment a una temperatura de 10 °C.
- incubi l'experiment a una temperatura de 37 °C.

15 Per què la Marta ha fet un cultiu sense antibiòtic en aquest experiment (figura 1, placa A)? (Només hi ha una resposta correcta.)

- Per fabricar l'antibiòtic necessari per combatre aquest bacteri.
- Per disposar de colònies d'*Enterobacter aerogenes* suficients per a futurs estudis.
- Per assegurar-se que, en les condicions en què es duu a terme l'experiment, el bacteri *Enterobacter aerogenes* creix.
- Per assegurar-se que, en les condicions en què es duu a terme l'experiment, el bacteri *Enterobacter aerogenes* no creix.