

Instruccions generals

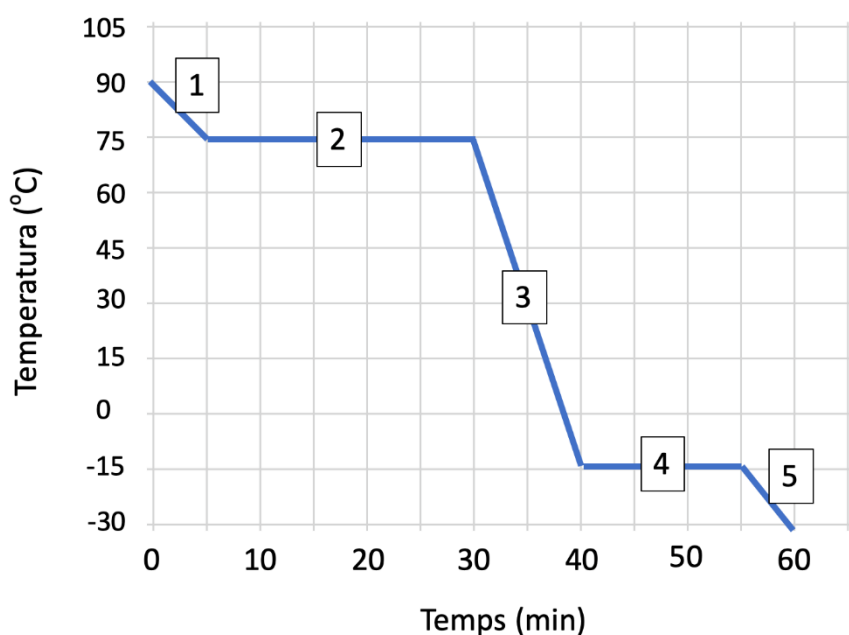
- L'estudiant ha de respondre 6 preguntes (2 d'obligatòries i 4 d'elegides seguint les instruccions als blocs).
- Es valorarà la coherència, la cohesió i la correcció gramatical, lèxica i ortogràfica, així com la presentació.
- Puntuació: vegeu les diferents parts de l'examen. Temps per fer l'examen: 90 minuts.
- Material que es pot utilitzar per contestar la prova: l'examen s'ha de contestar amb bolígraf blau o negre.
- Material auxiliar: calculadora.

Bloc B: Un Univers de matèria i energia

(La pregunta **B1** no té opcions. De les preguntes **B2** i **B3**, només s'ha de respondre a una de les dues)

B1) (1,5 punts) En un laboratori, es duen a terme diferents proves per descriure les propietats d'una determinada substància pura. A continuació, es mostra el gràfic d'una de les experiències, que representa la variació de la temperatura durant un període de temps concret.

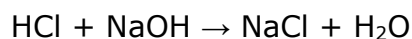
Al gràfic es pot observar com, per damunt dels 75 °C, la substància es troba en estat gasós (tram 1).



- Identificau la variable independent i la variable dependent per a aquesta experiència. (0,5 punts)
- En quin estat d'agregació es trobarà la substància durant el tram 3? I durant el tram 5? (0,5 punts)
- Quant de temps tarda aquesta substància a passar de gas a líquid? (0,5 punts)

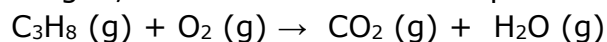
Contestau **només una** de les dues preguntes següents (**B2** o **B3**):

B2) (1,5 punts) Al laboratori es duu a terme la següent reacció química de neutralització:



- a) Anomenau tots els composts que apareixen a l'anterior reacció química. (0,75 punts)
- b) Calculau els grams de NaOH que es necessiten per reaccionar completament amb 73 g de HCl. (0,75 punts)

B3) (1,5 punts) Quan el compost de fórmula C_3H_8 es crema amb oxigen, es produeixen CO_2 i aigua, d'acord amb la reacció química següent:



- a) Anomenau els composts C_3H_8 i CO_2 . (0,5 punts)
- b) Ajustau la reacció química anterior. (0,5 punts)
- c) Calculau els grams d'oxigen necessaris per a la combustió completa de 220 g de C_3H_8 . (0,5 punts)

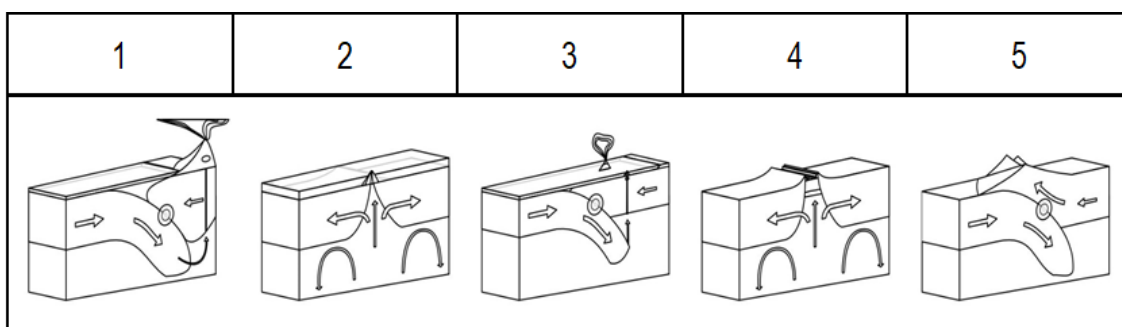
Bloc C: El sistema Terra

(La pregunta **C1** no té opcions. De les preguntes **C2** i **C3**, només s'ha de respondre a una de les dues)

C1) (1,5 punts)

Per a cada una de les cinc imatges:

- Indicau el tipus de moviment (convergent, divergent o direccional).
- Descriviu la imatge i anomenau la formació geològica que produeix.
- Identificau una zona geogràfica de la Terra on es donin, actualment, cadascun dels processos geològics descrits a cadascuna de les figures.



Contestau **només una** de les dues preguntes següents (**C2** o **C3**):

C2) (1,5 punts)

L'origen de la vida a la Terra

- Explicau breument les hipòtesis que hi ha hagut al llarg de la història per explicar els orígens de la vida a la Terra.
- Explicau també breument l'experiment que refutà definitivament la hipòtesi de la generació espontània.
- Qui fou el científic o científica que realitzà aquest experiment?

C3) (1,5 punts)

Els ecosistemes

- Definiu el concepte d'ecosistema.
- Quins són els elements biòtics i quins els abiòtics d'un ecosistema?
- Anomenau tres exemples d'element biòtic i tres d'element abiòtic de la garriga mediterrània.

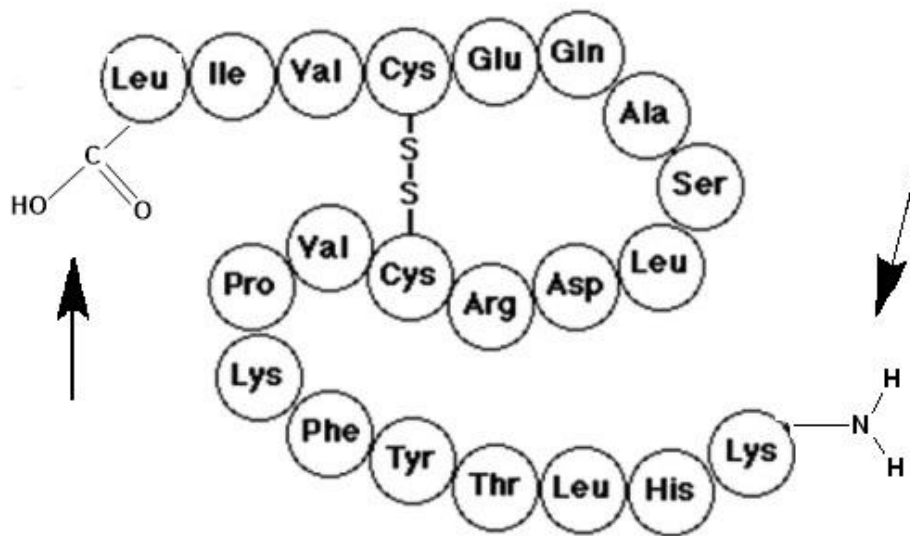
Bloc D: Biologia per al segle XXI

(De les preguntes **D1** i **D2**, només s'ha de respondre a **una de les dues**)

D1) (2 punts)

Biomolècules orgàniques

- Esmentau els grans grups de biomolècules orgàniques.
- De cadascun dels grups, descriuiu-ne breument la composició química, mencionau-ne alguna funció vital i esmentau-ne un exemple concret.
- L'esquema adjunt representa una molècula que pertany a un d'aquests grups.
 - A quin grup pertany i com s'anomenen les unitats representades per cercles?
 - Descriuiu el tipus d'enllaç que uneix aquestes unitats i digau el nom complet, almenys, de tres d'aquestes unitats.
 - Com es denominen els dos grups químics assenyalats amb una fletxa?



D2) (2 punts)

Genètica mendeliana

En encreuar dues flors de color rosa s'obté una descendència amb un 50% de flors roses, un 25% de flors vermelles i un 25% de flors blanques.

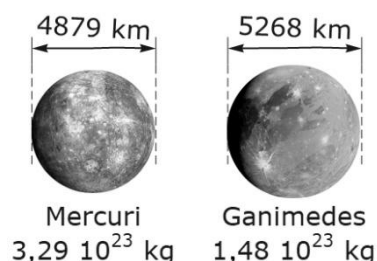
- Contradiuen aquestes observacions les lleis de Mendel? Raonau la resposta.
- Què podem deduir respecte dels genotips dels progenitors?
- Si a continuació encreuam dues flors blanques de les obtingudes en l'encreuament anterior, quin percentatge de flors roses cal esperar en la descendència?

Bloc E: Les forces que ens mouen

(De les preguntes **E1** i **E2**, només s'ha de respondre a **una de les dues**)

E1) Ganimedes (una lluna de Júpiter) és més gran que el planeta Mercuri.

a) Usau la llei de la gravitació universal per calcular l'acceleració de la gravetat a la superfície de Ganimedes i a la superfície de Mercuri. (0,5 punts)



b) Un objecte cau des d'una altura h sobre la superfície de la Terra i tarda 0,50 s a arribar a terra. Calculau els temps que tardaria a arribar l'objecte en caure des de la mateixa altura sobre les superfícies de Mercuri i de Ganimedes. Usau $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. (0,6 punts)

c) Una sonda de 2.700 kg té una òrbita circular de 600 km d'altura al voltant de Ganimedes. Calculau la força centrípeta i la velocitat orbital de la sonda. Descriviu o feu un dibuix que mostri la direcció i el sentit de la força centrípeta sobre la sonda. (0,9 punts)

Dada: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$.

E2)

a) Calculau el temps que tarda a aturar-se un vehicle que va inicialment a 72 km/h si frena amb una desceleració constant de $3,2 \text{ m/s}^2$. (0,4 punts)

b) Determinau la desceleració constant mínima perquè un vehicle a 72 km/h s'aturi abans d'haver recorregut 50 m des del moment que el conductor pitja el pedal del fre. (0,8 punts)

c) Un vehicle circula de nit a 72 km/h per una carretera. El conductor veu una bicicleta que hi circula davant en el mateix sentit, a 18 km/h, quan es troba a 50 m d'ella. El conductor pitja el fre 0,8 s després de veure la bicicleta. Quina distància hi ha entre el cotxe i la bicicleta quan el conductor ha pitjat el fre? Si la desceleració del cotxe és de $3,2 \text{ m/s}^2$ i constant, quina distància hi ha entre el cotxe i la bicicleta quan el cotxe s'atura? (0,8 punts)