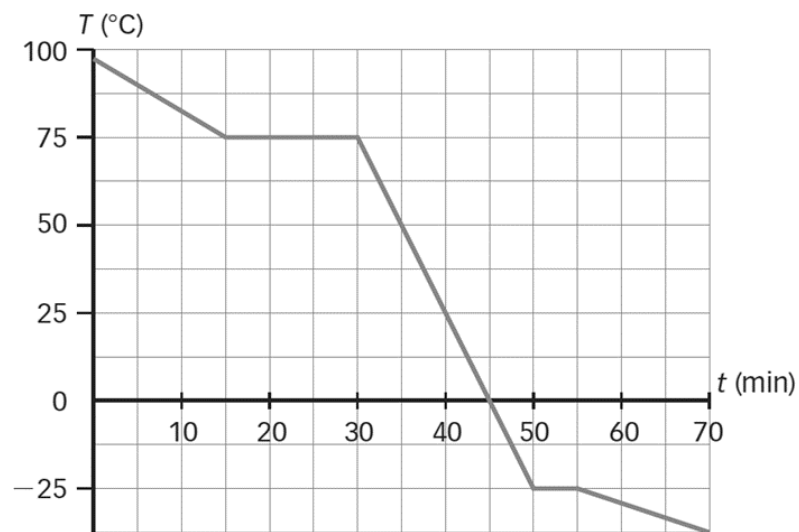


Bloc B: Un Univers de Matèria i Energia

(La pregunta **B1** no té opcionalitat. De les preguntes **B2** i **B3**, només n'heu de respondre una)

B1) (1.5 punts) Inicialment, tenim una determinada substància a 98 °C en estat gasós. El gràfic següent mostra la temperatura de la substància en funció del temps, a mesura que la substància experimenta un procés de refredament. Responen les qüestions següents de forma raonada.



- Quina és la temperatura de condensació de la substància? (0.5 punts)
- Quant de temps tarda a passar aquesta substància de gas a líquid? (0.5 punts)
- En quin estat es troba aquesta substància a la temperatura de 50 °C? (0.5 punts)

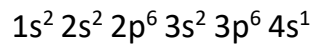
Contestau només una de les dues preguntes següents (B2 o B3)

B2) (1.5 punts)

- Formulau els composts següents i calculau-ne les masses moleculars: (0.75 punts)
 - dinitrogen; ii) òxid de ferro (III); iii) diòxid de carboni
- Ajustau les reaccions químiques següents: (0.75 punts)
 - $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
 - $\text{H}_2\text{O} + \text{Na} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
 - $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

B3) (1.5 punts)

La configuració electrònica d'un determinat element químic és:



Raonau quines afirmacions de les següents són correctes i quines falses per a aquest element:

- a) L'element pertany al grup dels alcalins
- b) L'element pertany al període 5 del sistema periòdic
- c) L'element és isoelectrònic amb l'espècie Ca^{2+}

Bloc C: El Sistema Terra

(La pregunta **C1** no té opcionalitat. De les preguntes **C2** i **C3**, només n'heu de respondre una)

C1) (1.5 punts)

- a) Explicau en què consistia la ja abandonada teoria de la generació espontània. (0.25 punts)
- b) Quan tenim un tros de pa des de fa dies i comencen a aparèixer-hi taques de floridura, no és precisament una evidència de l'existència de la generació espontània? En cas que contesteu negativament, oferiu una explicació alternativa a l'observació. (0.25 punts)
- c) Anomenau i descriuiu succintament les dues principals teories actuals sobre l'origen de la vida a la Terra i destacau els principals problemes de cadascuna. (1 punt)

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

C2) (1.5 punts)

- a) Descriuiu la teoria de la deriva continental enunciada per Wegener. (0.5 punts)
- b) En el seu temps, aquesta teoria va ser molt discutida, ja que no podia ser confirmada per manca de recursos tecnològics. Explicau quins estudis i proves varen permetre demostrar-la. (1 punt)

C3) (1.5 punts)

- a) Feu una llista dels diferents regnes d'organismes que coneguem, incloent-hi els microorganismes i els macroorganismes, i esmentau-ne almenys un exemple de cadascun. (0.5 punts)
- b) Per a cadascun dels tipus d'organismes, escriviu quines són les seves formes d'alimentació més habituals. (0.5 punts)
- c) Quins tipus d'organismes actuen als ecosistemes més habitualment com a productors, com a paràsits, com a consumidors i com a descomponedors? (0.5 punts)

Bloc D: Biologia per al Segle XXI

(De les preguntes **D1** i **D2**, només n'heu de respondre una)

D1) (2 punts)

- a) Definiu els conceptes de microorganisme i biotecnologia microbiana. (0.75 punts)
- b) Quin és el principal procés metabòlic en què es basen les aplicacions de la microbiologia a la producció d'aliments i begudes? Descriviu breument aquest procés. (1 punt)
- c) Anomenau almenys dos exemples de processos industrials de producció d'aliments i begudes basats en els microorganismes. (0.25 punts)

D2) (2 punts)

Ens han regalat una dotzena de ratolins, tots de color negre, que sabem que són de la mateixa F1, però no ens han dit si els parentals eren races pures ni de quin color eren. Els hem encreuat entre ells diverses vegades i hem obtingut un total de 125 ratolins: 93 de negres i 32 de blancs. Suposant que el caràcter color del pèl depèn d'un sol gen amb herència mendeliana:

- a) Què podem dir del caràcter «color blanc» en relació amb la dominància? (0.5 punts)
- b) Què podem deduir respecte dels genotips de la dotzena original de ratolins? (0.5 punts)

- c) Què podem deduir respecte dels genotips i els fenotips dels dos parentals desconeguts? (0.5 punts)
- d) Si ara creuem un dels nous ratolins blancs obtinguts amb un de negre, hi ha alguna possibilitat que algun dels fills presenti un fenotip blanc? Explicau-ho breument. (0.5 punts)

Bloc E: Les Forces que ens Mouen

(De les preguntes **E1** i **E2**, només n'heu de respondre una)

E1) (2 punts)

- a) Un cotxe circula per una carretera a 80 km/h. La distància de seguretat en aquesta carretera entre vehicles és de 65 m. Suposo que el cotxe frena amb desceleració constant de la velocitat inicial a zero en 65 m. Calcula la desceleració i el temps de frenada. (1 punt)
- b) Per determinar la distància de seguretat, cal tenir en compte el temps que pot tardar un conductor en pitjar el pedal del fre. Un cotxe va a 90 km/h per una autopista quan s'encenen els llums dels frens del camió que va davant. Si el conductor del cotxe tardés 0.3 s a pitjar els frens, calculau la desceleració mínima que han de proporcionar els frens perquè el recorregut del cotxe no superi 85 metres des del moment que s'encenen els llums dels frens del camió fins que el cotxe queda aturat. (1 punt)

E2) (2 punts)

- a) Calculau, usant les equacions del moviment uniformement accelerat, des de quina altura per damunt d'una taula s'ha de deixar caure un objecte perquè arribi a la taula amb una velocitat de 2.45 m/s. (1 punt)
- b) Enunciau el principi de conservació de l'energia mecànica i usau-lo per calcular des de quina altura per damunt de la taula s'ha de deixar caure l'objecte perquè arribi a la taula amb una velocitat de 4.2 m/s. (1 punt)