



SÈRIE 1

PART 1 – Un univers de matèria i energia

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

La reacció igualada seria:



O alternativament:



1.2.

[0,5 punts]

Primer s'han de calcular les masses molars del peròxid d'hidrogen (H_2O_2) i de l'oxigen (O_2). Per calcular-les, cal sumar les masses atòmiques relatives dels elements que formen part de cada molècula, multiplicades pel nombre d'àtoms que hi ha de cada element a la molècula en qüestió:

$$\text{H}_2\text{O}_2: 2 \cdot 1,0 + 2 \cdot 16,0 = 34,0 \text{ g/mol}$$

$$\text{O}_2: 2 \cdot 16,0 = 32,0 \text{ g/mol}$$

Després, amb factors de conversió (tots encadenats o pas a pas), es passa de grams de H_2O_2 a grams de O_2 (passant per l'estequiometria de la reacció).

$$0,5 \text{ g H}_2\text{O}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{34 \text{ g H}_2\text{O}_2} \cdot \frac{\frac{1}{2} \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2} \cdot \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 0,235 \text{ g O}_2$$



1.3.

[0,5 punts]

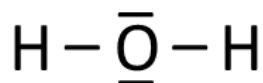
L'enllaç que s'estableix entre l'oxigen i l'hidrogen a la molècula d'aigua és un enllaç covalent, ja que tots dos elements pertanyen als no-metalls. Per tal de completar les seves respectives capes de valència i assolir una major estabilitat, comparteixen parells d'electrons.

- Com que l'oxigen té $Z = 8$, la seva configuració electrònica és $1s^2 2s^2 2p^4$, i per tant té 6 electrons de valència (li faltarien 2 per completar la capa de valència).
- Per altra banda, l'hidrogen té $Z = 1$, la seva configuració electrònica és $1s^1$ i té 1 electró a la capa de valència (li faltaria 1 per completar la capa de valència).

Els alumnes han de veure, a partir de les seves configuracions electròniques, que tots dos elements són no-metalls, i que els elements no-metalls, per arribar a completar la capa de valència, compartiran electrons mitjançant la formació d'enllaços covalents.

Un enllaç covalent és aquell on dos elements comparteixen parells d'electrons (on cada element aporta la meitat dels electrons de l'enllaç).

En el cas de l'aigua H_2O , l'oxigen establirà 2 enllaços covalents, un per cada àtom d'hidrogen. Així doncs, l'estructura de Lewis de l'aigua és la següent:



Es pot fer servir per representar els parells d'electrons no enllaçants tant “-” com “..” (doble punt).



EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents

2.1.

- L'ió té nombre atòmic $Z = 9$. Això vol dir que té 9 protons.
- El nombre màssic és $A = 19$, que és la suma de protons (que són 9) i neutrons. Això vol dir que tindrà 10 neutrons.
- Com que l'ió té càrrega (-1), això vol dir que l'àtom tindrà un electró més que protons. Com que tenia 9 protons, tindrà 10 electrons.

2.2.

El clorur de sodi és una sal formada per un element metall (el sodi Na^+) i un element no-metall (el clorur Cl^-). La unió entre aquests dos elements és un enllaç iònic, i en estat sòlid això dona lloc a la formació d'un cristall, que és una estructura ordenada on els cations (carregats positivament) i els anions (carregats negativament) es mantenen units entre ells mitjançant atracció electroestàtica.

Quan un sòlid amb enllaç iònic rep un cop, les capes del cristall iònic es desplacen les unes sobre les altres, els ions canviaran de posició, i ions del mateix signe (+ amb +, - amb -) s'enfrontaran i provocarà repulsió electroestàtica. Això deriva a escala macroscòpica en trencament en trossos per allà on la sal ha rebut l'impacte.

O alternativament,

Si s'aplica una força sobre el cristall iònic, les capes dels ions llisquen i queden ions del mateix signe enfrontats. La repulsió entre càrregues del mateix signe fa que el cristall es trenqui (no es deforma).



2.3.

El procés de passar de l'estat sòlid a l'estat gasós sense passar per l'estat líquid rep el nom de **sublimació**.

L'**entropia** és una mesura del desordre del sistema. Com més desordenat estigui un sistema, més gran serà el seu valor d'entropia (*qualsevol de les dues explicacions serveix*).

L'estat sòlid és l'estat on les partícules que el formen estan més ordenades: totes les molècules estan unides per forces de cohesió intenses, que és el que permet que es formi l'estructura sòlida. En canvi, l'estat gasós és l'estat on les forces de cohesió entre les partícules són pràcticament inexistents (o directament nul·les), i per tant les molècules tenen total llibertat per moure's, i estan totalment desordenades. Per tant, l'entropia serà més gran a la fase gasosa que a la sòlida, i per tant durant la sublimació l'entropia augmentarà.

2.4.

La llei de Lavoisier o de conservació de la massa estableix que, en una reacció química, la massa total dels reactius és igual a la massa total dels productes, ja que la matèria no es crea ni es destrueix, només es transforma.



PART 2 – El sistema Terra

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

La placa de l'Índia es va separar del continent de Gondwana i va derivar contra la placa de Lauràsia, comprimint el mar de Tetis, que es trobava entremig. Això va fer aixecar el fons d'aquest mar, on s'havien sedimentat invertebrats marins durant milions d'anys. Aquests sediments marins van acabar formant la part més externa de la serralada que es va formar entre el subcontinent indi i Àsia, l'Himàlaia.

1.2.

[0,5 punts]

Perquè a la línia de contacte de dues plaques tectòniques de tipus continental té lloc una col·lisió continental (anomenat límit convergent o destructiu). Es produeix una fricció entre ambdues plaques que provoca fenòmens tant de vulcanisme com de terratrèmols.

1.3.

[0,5 punts]

No, en el cas d'Islàndia, la dorsal atlàntica crea un límit divergent o constructiu, perquè se separen les plaques d'Amèrica del Nord i Europa.



EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les tres qüestions següents

2.1.

1. Els vegetals també són éssers vius.
2. Els fongs no són vegetals.
3. Els fongs no fan fotosíntesi.
4. Els vegetals no serveixen d'aliment només per als mamífers.
5. La mutació no es produeix amb una finalitat concreta.
6. Les mutacions a l'atzar no tenen per què ser desavantatjoses i, per tant, eliminades per la selecció natural.

Només es demana identificar cinc d'aquests errors.



2.2.

Les energies renovables poden fer disminuir el consum de combustibles fòssils (petroli, gas, carbó), que són els principals responsables de l'efecte hivernacle i, per tant, de l'escalfament global del planeta.

Fonts renovables: solar, eòlica, geotèrmica, hidroelèctrica, biomassa, mareomotriu (només se'n demanen tres).

ODS afavorits:

- Òbviament, els ODS 7 (Garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna per a tothom) i 13 (Acció climàtica).
- Però també pot influir en altres ODS:
 - ODS 1: fi de la pobresa
 - ODS 2: fam zero
 - ODS 3: salut i benestar
 - ODS 6: aigua neta i sanejament
 - ODS 8: treball digne i creixement econòmic
 - ODS 9: indústria, innovació, infraestructures
 - ODS 10: reducció de les desigualtats
 - ODS 11: ciutats i comunitats sostenibles
 - ODS 12: consum i producció responsables
 - ODS 14: vida marina
 - ODS 15: vida terrestre

No es demana que identifiquin ODS en concret (si ho fan, està bé, però no és imprescindible). El que es demana és que identifiquin àmbits dels ODS: pobresa, salut, sostenibilitat, biodiversitat, etc. (Només cal que n'assenyalin tres).



2.3.

Un eclipsi total de Sol es produeix quan la Lluna nova està perfectament alineada entre el Sol i la Terra, sobre el pla de l'eclíptica, prou a prop de la Terra (perigeu) i amb el Sol a prou distància perquè la seva mida aparent sigui prou gran perquè la seva ombra arribi a interrompre completament l'arribada de la llum solar.



PART 3 – Biologia del segle XXI

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

Els bacteris poden llegir i expressar un gen humà perquè el codi genètic és pràcticament universal i, els mateixos triplets de nucleòtids (codons) de l'ADN, codifiquen els mateixos aminoàcids tant en humans com en bacteris. Per tant, mitjançant el procés de la transcripció de l'ADN a l'ARNm i el procés de traducció de l'ARNm a proteïna, es produeix una seqüència d'aminoàcids (proteïna) igual que la que es produiria en una cèl·lula humana.

1.2.

[0,5 punts]

Argument 1. Els bacteris es multipliquen molt ràpidament, cosa que permet obtenir grans quantitats d'insulina en molt poc temps.

Argument 2. Cada bacteri expressa el mateix gen humà, per la qual cosa totes les proteïnes produïdes són idèntiques i estables.

Argument 3. Introduir un gen en bacteris i fer-los produir la proteïna és més directe que extreure insulina dels animals.

Argument 4. La purificació és més fàcil perquè es treballa en un entorn controlat de laboratori.

(No es demanen tots aquests arguments, només són exemples de respostes correctes.)



1.3.

[0,5 punts]

No, la insulina no es considera una medicina que curi la diabetis, sinó un tractament, ja que la insulina no elimina la causa de la diabetis, només substitueix o complementa la insulina que el cos no produeix o no utilitza correctament. És un tractament que s'ha de mantenir al llarg de tota la vida, ja que la causa de la diabetis no desapareix mai a causa d'aquest tractament.



Proves d'accés a la Universitat 2026, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les tres qüestions següents

2.1.

Tal com es veu en la corba contínua el pacient A ha aconseguit restablir els valors normals de glucosa al cap de dues hores mentre que al pacient B (corba discontinua) li ha costat molt més. Com es defineix a l'enunciat de l'apartat 1, la diabetis es caracteritza per una pèrdua de control de la concentració de glucosa en sang, evident en el pacient B, que no aconsegueix tornar als valors normals ni tan sols al cap de dues hores. Per tant, el pacient B és molt probable que pateixi diabetis i el pacient A no.

2.2.

Argument 1. L'exercici moderat fa que les cèl·lules del cos utilitzin millor les reserves de glucosa disponible i això ajuda a evitar pics de glucosa perillosos.

Argument 2. Una dieta adequada proporciona carbohidrats de digestió lenta, proteïnes i greixos saludables, que mantenen la glucosa més estable.

Argument 3. L'exercici i la bona dieta combinats ajuden a mantenir un pes saludable durant l'embaràs i redueixen el risc de complicacions com la hipertensió o la macrosomia (nadó molt gran).

(Només es demanen dos arguments. Aquests només són exemples d'arguments correctes.)

2.3.

Pare \ Mare	d	d
D	Dd	Dd
d	dd	dd

2/4 o 50%, ja que el genotip Dd comporta una predisposició a patir diabetis. Només els homozigots dd estaran lliures d'aquesta predisposició.



PART 4 – Les forces que ens mouen

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

Tram 1 (de $t_i = 0$ s a $t_f = 1$ s): Porta un moviment rectilini uniformement accelerat (MRUA), ja que passa de $v_i = 0$ m/s a $v_f = 10$ m/s amb acceleració constant (pendent constant).

Tram 2 (de $t_i = 1$ s a $t_f = 3$ s): Porta un moviment rectilini uniforme (MRU), ja que la velocitat és constant ($v = 10$ m/s).

Tram 3 (de $t_i = 3$ s a $t_f = 4$ s): Porta un moviment rectilini uniformement accelerat (MRUA), ja que passa de $v_i = 10$ m/s a $v_f = 24$ m/s amb acceleració constant (pendent constant).

Tram 4 (de $t_i = 4$ s a $t_f = 5$ s): Porta un moviment rectilini uniforme (MRU), ja que la velocitat és constant ($v = 24$ m/s).

Tram 5 (de $t_i = 5$ s a $t_f = 8$ s): Porta un moviment rectilini uniformement accelerat (MRUA), ja que passa de $v_i = 24$ m/s a $v_f = 0$ m/s amb d'acceleració constant (pendent constant).

1.2.

[0,5 punts]

$$\text{Tram 3: } a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{24 - 10}{4 - 3} = \frac{14}{1} = \mathbf{14 \text{ m/s}^2}$$

Tram 4: com que la velocitat és constant, l'acceleració és nul·la: $a = \mathbf{0 \text{ m/s}^2}$.

$$\text{Tram 5: } a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{0 - 24}{8 - 5} = \frac{-24}{3} = \mathbf{-8 \text{ m/s}^2}$$



1.3.

[0,5 punts]

En aquests dos trams, el moviment és rectilini uniforme, i per tant la distància recorreguda es calcula multiplicant el temps per la velocitat:

$$\text{Tram 2: distància} = \text{temps} \cdot \text{velocitat} = 2 \text{ s} \cdot 10 \text{ m/s} = \mathbf{20 \text{ m}}$$

$$\text{Tram 4: distància} = \text{temps} \cdot \text{velocitat} = 1 \text{ s} \cdot 24 \text{ m/s} = \mathbf{24 \text{ m}}$$

La furgoneta recorre una distància més gran al tram de 4 a 5 segons.



EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents

2.1.

a)

Llei de Hooke.

b)

Segons la llei de Hooke, la força aplicada sobre la molla és directament proporcional a la deformació produïda.

Sabem que quan es penja una bola de pes $P = 2 \text{ N}$, la deformació produïda és 1 cm ($\Delta l = l - l_0 = 11 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = 1 \text{ cm}$). Si es penja una bola del doble de pes ($P = 4 \text{ N}$), s'espera que la deformació sigui el doble, és a dir, 2 cm . Per tant, la longitud final de la molla serà **12 cm** ($l = l_0 + \Delta l = 10 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$).

2.2.

Els nucleons són les partícules que formen el nucli atòmic: els protons (amb càrrega positiva) i els neutrons (sense càrrega elèctrica).

Aquests nucleons es mantenen units dins del nucli gràcies a la força nuclear forta, una força molt intensa que actua a distàncies molt petites i és capaç de vèncer la repulsió elèctrica entre els protons.

2.3.

La funció d'un generador en un circuit elèctric és proporcionar energia elèctrica, mantenint una diferència de potencial (tensió) entre els seus borns perquè els electrons puguin circular pel circuit i hi hagi corrent elèctric.



2.4.

La longitud d'ona d'una radiació és inversament proporcional a la seva energia, de manera que les radiacions amb longituds d'ona curtes són més energètiques que les radiacions amb longituds d'ona llargues, que resulten menys energètiques. Per tant, la radiació amb longitud d'ona $\lambda_2 = 405 \text{ nm}$ serà més energètica que la radiació amb longitud d'ona $\lambda_1 = 623 \text{ nm}$.