



SÈRIE 2

Part 1

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

La reacció igualada és:



1.2.

[0,5 punts]

Per calcular la massa molar de cada reactiu o producte, 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.

- Massa molar metà (CH_4): $1 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = \mathbf{16 \text{ g/mol}}$
- Massa molar oxigen (O_2): $2 \cdot 16 = \mathbf{32 \text{ g/mol}}$
- Massa molar diòxid de carboni (CO_2): $2 \cdot 16 + 1 \cdot 12 = \mathbf{44 \text{ g/mol}}$
- Massa molar aigua (H_2O): $2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = \mathbf{18 \text{ g/mol}}$



1.3.

[0,5 punts]

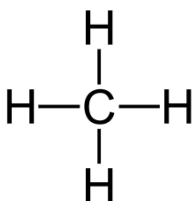
L'enllaç que s'estableix entre el carboni i l'hidrogen a la molècula de metà és un enllaç covalent, ja que tots dos elements pertanyen als no-metalls. Per tal de completar les seves respectives capes de valència i assolir una major estabilitat, comparteixen parells d'electrons.

- Com que el carboni té $Z = 6$, la seva configuració electrònica és $1s^2 2s^2 2p^2$, i per tant té 4 electrons de valència (li faltarien 4 per omplir la cap 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 omplir 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 omplir la capa de valència, el que faran és compartir 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 del CH_4 , el carboni establirà 4 enllaços covalents, un per cada àtom d'hidrogen. Així doncs, l'estructura de Lewis del metà és la següent:





EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents

2.1.

Els gasos nobles són un grup d'elements químics que tenen la seva capa electrònica de valència completa. En conseqüència, són gasos inerts (no presenten reactivitat química) i són gasos monoatòmics (al tenir la capa de valència completa, no poden formar enllaços amb cap altre element químic).

Com a exemple poden mencionar l'heli (He), el neó (Ne), l'argó (Ar), el criptó (Kr), el xenó (Xe) o el radó (Rn).

2.2.

- Dos no-metalls: enllaç covalent
- Metall i no-metall: enllaç iònic
- Dos metalls: enllaç metàl·lic

2.3.

El nombre d'Avogadro és el nombre de partícules (molècules, àtoms, ions, etc.) que hi ha en un mol de substància.

2.4.

La Llei de Boyle o Llei de Boyle-Mariotte enuncia que, quan la temperatura d'un gas és constant, el volum que ocupa un gas és inversament proporcional a la seva pressió.

o alternativament,

La Llei de Boyle o Llei de Boyle-Mariotte enuncia que, quan la temperatura d'un gas és constant, el producte entre el volum que ocupa el gas i la pressió que exerceix és constant.

D'acord a aquesta llei, si el volum es redueix a la meitat, la pressió es duplicarà.



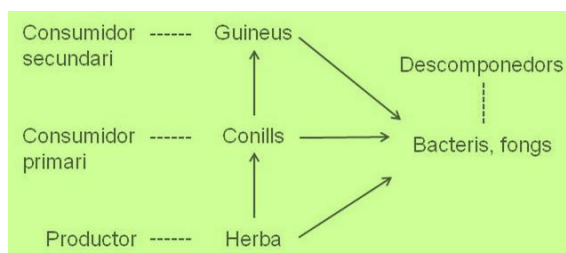
PART 2

EXERCICI 1

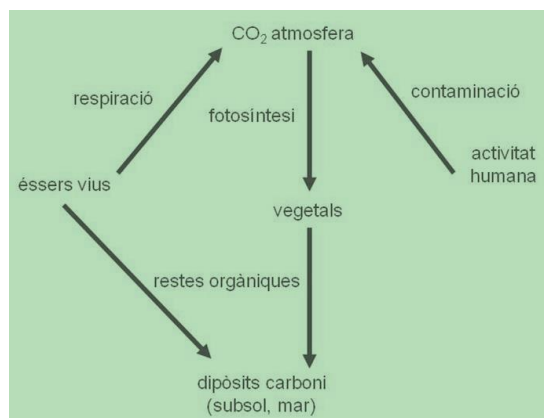
[1,5 punts en total]

1.1.

Exemple de la més senzilla:



1.2.



La biomassa dels boscos fixa molt CO₂ atmosfèric gràcies a la seva alta taxa de fotosíntesi, atrapant una gran quantitat de carboni durant molt de temps. A més, en generar uns sòls molt actius, també contribueixen a retenir una gran quantitat de restes orgàniques que no són alliberades a la atmosfera quan es produeixen.

1.3.

Escalfament global, desertificació, agricultura i ramaderia intensives, urbanització del medi rural, desforestació per obtenir fusta i paper, pèrdua de biodiversitat



EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les tres qüestions següents

2.1.

Energia no renovable: ja que es tracta d'una font que es pot esgotar, atès que es troba a la naturalesa en una quantitat limitada.

La seva combustió produeix CO_2 , que és un dels responsables de l'efecte hivernacle a la atmosfera. Un excés de CO_2 produeix un increment d'aquest efecte, el que comporta un escalfament excessiu de la superfície terrestre.

2.2.

- a. Sí, està d'acord. La selecció natural, en afavorir la reproducció dels individus més aptes i adaptats al seu medi natural, incrementa la freqüència dels seus gens en les generacions futures. Els individus menys adaptats tenen menor probabilitat de reproduir-se, ja que solen ser eliminats més ràpidament i, per tant, tenen menys probabilitats de transmetre els seus gens.
- b. No, no està d'acord. Les adaptacions no apareixen en funció de les necessitats, sinó que, un cop aparegut un tret determinat, la selecció natural el seleccionarà si resulta beneficiós per alguna funció.
- c. No, no està d'acord. Les mutacions es produeixen a l'atzar, sense cap direccionalitat evolutiva. Un cop apareguda una mutació, la selecció natural l'acabarà seleccionant positivament o negativament depenent de si afavoreix la supervivència del portador o pel contrari la desfavoreix.



2.3.

	Capa	Gruix aproximat
Estratosfera	2	15-50 km
Exosfera	5	500-10000km
Mesosfera	3	50-85 km
Termosfera	4	85-500 km
Troposfera	1	0-15 km



PART 3

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

És un mètode per editar l'ADN. Consta de dos components: un ARN guia i una endonucleasa. Quan els dos components s'introdueixen en un cèl·lula, l'ARNg identifica la seqüència diana a l'ADN i l'endonucleasa la modifica, sovint per evitar la seva expressió o per alterar la seqüència.

1.2.

Remissió completa: $1/11 \cdot 100 = 9 \%$

Reducció 50%: $3/11 \cdot 100 = 27\%$; tot i que caldria afegir a l'individu que va tenir remissió total. En aquest cas, el percentatge és: $4/11 \cdot 100 = 36\%$

1.3.

Com que les cèl·lules CAR-T reconeixen proteïnes de les cèl·lules tumorals, el més habitual és que aquestes proteïnes diana es trobin exposades a la membrana de la cèl·lula tumoral.



EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les tres qüestions següents

2.1.

		Pare	
		X^T	Y
Mare	X^t	$X^T X^t$ ♀ taronja	$X^t Y$ ♂ negre
	X^t	$X^T X^t$ ♀ taronja	$X^t Y$ ♂ negre

50% taronges i 50% negres.

El color taronja serà més abundant a les femelles (el 100% seran de color taronja).

2.2.

Glúcids funció b

Lípids funció d

Proteïnes funció c

Àcids nucleics funció a

2.3.

Per fabricar les proteïnes, la informació genètica emmagatzemada als **NUCLI** és transcrita i enviada als **RIBOSOMES**, on té lloc la seva síntesi. La maduració i el transport de les proteïnes té lloc al **RETICLE ENDOPLASMÀTIC**, mentre que la seva degradació es duu a terme als **LISOSOMES**. L'energia necessària per aquest procés s'obté al **MITOCONDRI**.



PART 4

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

La distància recorreguda pel cotxe 1 en el moment en què el cotxe 2 es posa en marxa és 50 m.

1.2.

[0,5 punts]

$$\text{Cotxe 1: } v = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{150 - 0}{15 - 0} = 10 \text{ m/s}$$

$$\text{Cotxe 2: } v = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{200 - 0}{15 - 5} = 20 \text{ m/s}$$

Tant el cotxe 1 com el cotxe 2 segueixen un moviment rectilini uniforme (MRU), ja que porten velocitat constant: recorren distàncies iguals en intervals de temps iguals.

1.3.

[0,5 punts]

Cotxe 1:

Distància total recorreguda = 150 m

Temps total en moviment = 15 s

Cotxe 2:

Distància total recorreguda = 200 m

Temps total en moviment = 10 s

Els dos cotxes es troben a la posició $x = 100 \text{ m}$ i a l'instant $t = 10 \text{ s}$.



EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents

2.1.

Definim treball (W) com:

$$W = F \cdot d \cdot \cos(\alpha)$$

Com que el desplaçament (d) és nul (no hi ha desplaçament), el treball (W) serà també zero o nul.

2.2.

La primera llei de Kepler diu que els planetes descriuen òrbites el·líptiques, estant el Sol en un dels seus focus.

El periheli és el punt de l'òrbita d'un planeta més pròxim al Sol, mentre que l'afeli és el punt de l'òrbita d'un planeta més allunyat del Sol.

2.3.

La bomba atòmica es basa en la reacció de fissió nuclear, on els nuclis pesants (com l'urani 235) es trenquen en nuclis petits, gràcies al bombardeig amb neutrons. La bomba allibera grans quantitats d'energia, però també els nuclis més petits i neutrons que poden provocar noves fissions sobre altres nuclis, generant una reacció en cadena.

2.4.

Feix 1: **reflexió**. En aquest cas, l'angle d'incidència (35°) és **igual** a l'angle de reflexió (θ_1) ($\theta_1 = 35^\circ$).

Feix 2: **refracció**. Aplicant la llei de Snell ($n_1 \cdot \sin(\theta_1) = n_2 \cdot \sin(\theta_2)$), com que l'índex de refracció del vidre (n_2) és major que l'índex de refracció de l'aire (n_1), l'angle de refracció θ_2 serà **més petit** que l'angle d'incidència (35°).