



SÈRIE 4

PART 1

EXERCICI 1 (1,5 punts)

1.1

1. Combustió de la glucosa:



- El nombre d'àtoms de carboni als reactius és igual al nombre d'àtoms de carboni als productes (= 6 àtoms de carboni). Per tant, els àtoms de carboni estan igualats.
- El nombre d'àtoms d'hidrogen als reactius és igual al nombre d'àtoms d'hidrogen als productes (= 12 àtoms d'hidrogen). Per tant, els àtoms d'hidrogen estan igualats.
- El nombre d'àtoms d'oxigen als reactius és igual al nombre d'àtoms d'oxigen als productes (= 18 àtoms d'oxigen). Per tant, els àtoms d'oxigen estan igualats.
- La reacció està igualada.

2. Fermentació de la glucosa:



- El nombre d'àtoms de carboni als reactius és igual al nombre d'àtoms de carboni als productes (= 6 àtoms de carboni). Per tant, els àtoms de carboni estan igualats.
- El nombre d'àtoms d'hidrogen als reactius és igual al nombre d'àtoms d'hidrogen als productes (= 12 àtoms d'hidrogen). Per tant, els àtoms d'hidrogen estan igualats.
- El nombre d'àtoms d'oxigen als reactius és igual al nombre d'àtoms d'oxigen als productes (= 6 àtoms d'oxigen). Per tant, els àtoms d'oxigen estan igualats.
- La reacció està igualada.



Proves d'accés a la Universitat 2025, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

1.2.

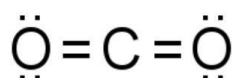
- Massa molar glucosa ($C_6H_{12}O_6$): $6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180 \text{ g/mol}$.
- Massa molar diòxid de carboni (CO_2): $2 \cdot 16 + 1 \cdot 12 = 44 \text{ g/mol}$.

$$30 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \cdot \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \cdot \frac{6 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \cdot \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 44 \text{ g } CO_2$$

1.3.

L'enllaç que s'estableix entre el carboni i l'oxigen a la molècula de diòxid de carboni 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 electrons, aquells implicats a l'enllaç.

Segons la configuració electrònica del carboni ($1s^2 2s^2 2p^2$), aquest presenta 4 electrons de valència, de manera que tendeix a guanyar-ne 4 més per completar el seu últim nivell electrònic (o capa electrònica de valència) ($2s^2 2p^6$). Al seu torn, l'oxigen presenta 6 electrons de valència ($1s^2 2s^2 2p^4$), de manera que tendeix a guanyar-ne 2 més per completar el seu últim nivell electrònic ($2s^2 2p^6$). Per aquest motiu, un àtom de carboni establirà 2 enllaços covalents dobles, un per cada àtom d'oxigen. Així doncs, l'estructura de Lewis del diòxid de carboni és la següent:





EXERCICI 2: (cada qüestió val 0,5 punts).

2.1.

No, no és possible. Dos àtoms que són isòtops tenen el mateix nombre atòmic (Z), és a dir, són àtoms del mateix element, però difereixen en el nombre de neutrons. Per tant, allò que varia entre ells és el nombre màssic (A).

2.2.

Si es duplica la temperatura d'un gas i el volum roman constant, la pressió que exerceix també es duplicarà, ja que el quocient entre la pressió i la temperatura es manté constant. Aquesta relació es descriu per la lleï de Gay-Lussac, que estableix que la pressió i la temperatura són directament proporcionals, quan el volum és constant.

2.3.

Es tracta d'una mescla heterogènia (també poden respondre que és un col·loide). A les mescles homogènies no es poden distingir els components de cap forma, ni a simple vista ni sota el microscopi. En canvi, a les mescles heterogènies sí que poden distingir-se els components, sigui a simple vista i/o sota el microscopi.

2.4.

Un canvi físic és aquell en què no es modifica la composició química de la matèria. Per tant, no s'alteren les propietats químiques de les substàncies, sinó que simplement canvia el seu aspecte o el seu estat d'agregació. Per contra, un canvi químic, també anomenat reacció química, és aquell en què es produeix una modificació a la composició química de la matèria. En aquest cas, hi ha una transformació d'unes substàncies a unes altres, mitjançant el trencament i formació d'enllaços químics.



PART 2

EXERCICI 1 (1,5 punts)

1.1.

Els anticiclons són zones d'altres pressions, amb una pressió atmosfèrica superior als 1013 mil·libars. Donada aquesta alta pressió, l'aire no ascendeix gaire i genera un temps més estable, amb poques precipitacions i cels assolellats. Les zones de baixes pressions o depressions presenten una pressió atmosfèrica inferior als 1013 mil·libars i, com que hi ha menor pressió, l'aire s'eleva, superant el nivell de condensació i provocant la formació de núvols i precipitacions abundants. El moviment de l'aire va de les altes pressions a les baixes pressions. Així, quan a sobre de Catalunya hi ha instal·lat un anticicló potent, els vents freds no poden penetrar i n'hi ha poca pluja. Quan es retira l'anticicló, llavors sí poden entrar aquests vents freds, que condensen la humitat i generen pluges torrencials.

1.2.

2020: $629,24/694,45 \cdot 100 = 90,6\%$

2023: $116,46/694,45 \cdot 100 = 16,8\%$

2024: $233,38/694,45 \cdot 100 = 33,6\%$

Comparació 2023/2024: $33,6/16,8 = 2$ vegades més



EXERCICI 2: (cada pregunta val 0,5 punts).

2.1.

Qualsevol resposta coherent. Alguns exemples:

- Parasitisme: paparres a sobre d'una guineu.
- Simbiosi: alga i fong formant un líquen
- Depredació: òliba caçant una musaranya
- Competència: mosteles i guineus alimentant-se de ratolins

2.2.

Els filons es formen entre les esquerdes de les roques pel pas de fluids carregats de materials que precipiten; per tant, és més probable trobar-los en una zona molt rocallosa, com ara el massís muntanyós de les Guilleries.

Les restes orgàniques que acaben generant el carbó, el gas o el petroli es dipositen en jaciments sedimentaris, formats per deposició de material procedent de l'erosió de roques. Per tant, no és impossible, però és molt poc probable, trobar aquests materials en les Guilleries.

Les roques metamòrfiques són roques que han sofert una gran deformació per les altres pressions i temperatures de l'entorn, el que molt probablement hagi provocat la pèrdua de qualsevol fòssil que poguessin contenir.

2.3.

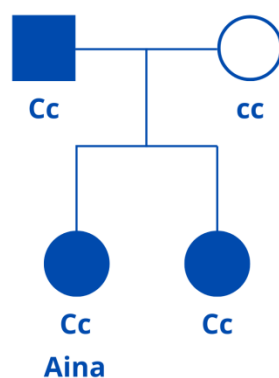
Concepte	Definició
Nebulosa	a b c d e
Forat negre	a b c d e
Planeta	a b c d e
Galàxia	a b c d e
Satèl·lit	a b c d e



PART 3

EXERCICI 1 (1,5 punts)

1.1.



1.2.

	C	c
c	Cc	cc
c	Cc	cc

Cc -> clotets cc -> sense clotets CC ->clotets

Clotets = $2/4$ -> $0,5$ -> 50% probabilitat de tenir un nadó amb clotets.

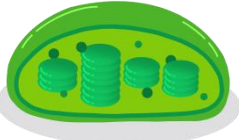
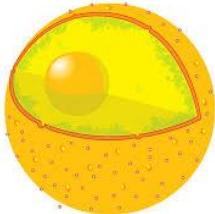
1.3.

No canviaria perquè els caràcters es transmeten mitjançant les cèl·lules sexuals i encara que l'Aina s'hagués operat la cara, les seves cèl·lules sexuals continuarien tenint la mateixa informació per a aquest caràcter= Cc .



EXERCICI 2 (cada pregunta val 0,5 punts).

2.1.

Orgànul	Nom	Funció/ons principal/s	Cèl·lula animal / Cèl·lula vegetal / Cèl·lula animal i vegetal
	Mitocondri	Respiració cel·lular / subministrar energia	Cèl·lula animal i vegetal
	Cloroplast	Fotosíntesi	Cèl·lula vegetal
	Aparell de Golgi	Modificar, emmagatzemar i exportar proteïnes a diferents parts de l'organisme	Cèl·lula animal i vegetal
	Nucli	Protegir la informació genètica / Controlar l'activitat cel·lular	Cèl·lula animal i vegetal

2.2.

- a) La glucosa no és un lípid, és un glúcid/carbohidrat/sucre.
- b) Són els àcids nucleics els que contenen la informació genètica, la transmeten i l'expressen.
- c) La principal molècula d'intercanvi energètic és l'ATP.
- d) És la unió d'aminoàcids la que permet formar proteïnes.
- e) El sucre dels nucleòtids no és glucosa, és ribosa o desoxiribosa.



2.3.

- a) Conjunt de normes que permeten la conversió de seqüències d'àcids nucleics (ADN o ARN) en proteïnes. Cada tres nucleòtids (triplet o codó) codifiquen per un aminoàcid concret de la proteïna.
- b) Enzims que tallen ADN específicament per una seqüència concreta, aproximadament de quatre a vuit nucleòtids, el que els fa molt útils en aplicacions biotecnològiques.
- c) Organisme que, de manera artificial mitjançant tècniques d'enginyeria genètica, ha sofert una transferència o modificació del seu material genètic.
- d) 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.
- e) Primer pas de l'expressió genètica, durant el qual les seqüències d'ADN són copiades a ARN mitjançant un enzim anomenat ARN polimerasa. La transcripció produeix ARN missatger com a primer pas de la síntesi de proteïnes.



PART 4

EXERCICI 1 (1,5 punts)

1.1.

A partir del gràfic, és possible determinar els valors de l'alçada y a les posicions horitzontals inicial ($x = 0$ m), intermèdia ($x = 5$ m) i final ($x = 10$ m):

x (m)	y (m)
0	100
5	25
10	0

1.2.

A la posició inicial ($x_0 = 0$ m), l'energia mecànica és només deguda a l'energia potencial gravitatòria perquè la velocitat inicial és inicial $v_0 = 0$ m/s (deixem anar l'objecte sense aplicar cap velocitat inicial) i l'energia cinètica és nul·la:

$$Em_{inicial} = Ec_{inicial} + Ep_{inicial} = 0 + m \cdot g \cdot h_0$$

Com que l'alçada inicial és $h_0 = 100$ m:

$$Em_{inicial} = m \cdot g \cdot h_0 = 1 \cdot 10 \cdot 100 = 1000 \text{ J}$$

A la posició final ($x_f = 10$ m), l'energia potencial és nul·la perquè l'alçada $h_f = 0$ m. Per tant, l'energia mecànica correspon a l'energia cinètica de l'objecte en aquell punt:

$$Em_{final} = Ec_{final} + Ep_{final} = \frac{1}{2} m \cdot v_f^2 + 0$$

Considerant que les pèrdues d'energia per fricció són negligibles, podem aplicar el principi de conservació de l'energia mecànica ($Em = \text{constant}$):

$$Em_{inicial} = Em_{final}$$

i, substituint els valors calculats anteriorment i la massa $m = 1$ kg, s'obté:

$$1000 \text{ J} = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot v_f^2$$



Proves d'accés a la Universitat 2025, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

Per últim, aïllant la velocitat de l'objecte a la posició final (v_f), s'obté que la velocitat de l'objecte en aquesta posició és:

$$v_f = \sqrt{2 \cdot 1000} = 44,72 \text{ m/s}$$

1.3.

En presència d'una força de fricció, la velocitat seria inferior. En el cas sense fricció, tota l'energia potencial es transforma en energia cinètica de l'objecte. Si la fricció no fos negligible, part d'aquesta energia potencial inicial es transformaria en energia tèrmica a causa de la fricció, fent que el cos perdés energia progressivament. Per tant, l'energia cinètica al punt final seria inferior i, en conseqüència, també la velocitat de l'objecte.

EXERCICI 2 (cada pregunta val 0,5 punts).

2.1.

En el cas d'un electró, la dualitat ona-corpuscle és un fenomen quàntic segons el qual l'electró pot presentar fenòmens ondulatoris com ara la difracció o la interferència, i també comportar-se com una partícula en fenòmens com ara la col·lisió amb altres partícules.

2.2.

En el sistema internacional, les unitats de la diferència de potencial i del corrent elèctric són el Volt (V) i l'Ampere (A), respectivament.

2.3.

La freqüència d'una ona electromagnètica és inversament proporcional a la seva longitud d'ona λ i s'expressa mitjançant l'equació $\lambda \cdot f = c$, on c és la velocitat de la llum al buit i és constant. Si la primera ona té una longitud d'ona més gran que la segona, voldrà dir que aquesta primera tindrà una freqüència menor que la segona. Per tant, la segona ona té una freqüència més alta (longitud d'ona menor).

2.4.

La mecànica quàntica és la teoria que explica els fenòmens físics a escales subatòmiques.