

Proves d'accés a la universitat

Ciències generals

Sèrie 1

Espai per a la correcció

Qualificació		
Part 1	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 2	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 3	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 4	Exercici 1	
	Exercici 2	
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Espai per a la revisió

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

L'examen consta de QUATRE parts obligatòries. Cada part val 2,5 punts. En cada part, heu de respondre a TOTES les qüestions de l'exercici 1 i a DUES qüestions de l'exercici 2. Si en l'exercici 2 responeu a més de dues qüestions, només es corregiran les dues primeres.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells capaços d'emmagatzemar dades o de transmetre o rebre informació.

Les respostes han de ser clares i han d'estar redactades de manera coherent i cohesionada, amb correcció gramatical, lèxica i ortogràfica.

PART 1. Un univers de matèria i energia

Exercici 1

[1,5 punts en total]

El peròxid d'hidrogen (H_2O_2), comunament conegut com a *aigua oxigenada*, s'ha utilitzat tradicionalment com a desinfectant de ferides, gràcies a la seva potent acció bactericida. Quan entra en contacte amb una ferida, es descompon ràpidament en oxigen (O_2) i aigua (H_2O). L'oxigen alliberat genera un bombolleig característic i mata els bacteris anaeròbics presents a la ferida, ja que no poden sobreviure en presència d'oxigen, de manera que contribueix a la neteja i desinfecció de la zona afectada.

- 1.1. Escriviu i igualeu la reacció de descomposició del peròxid d'hidrogen que dona lloc a la formació d'oxigen i aigua.

[0,5 punts]

- 1.2. Si es descomponen 0,5 g de peròxid d'hidrogen, quants grams d'oxigen s'alliberen?

[0,5 punts]

DADES: Masses atòmiques relatives: $\text{H} = 1,0$; $\text{O} = 16,0$.

- 1.3.** Digueu quin tipus d'enllaç s'estableix entre l'oxigen i l'hidrogen per donar lloc a la molècula d'aigua, i expliqueu en què consisteix aquest enllaç. En cas que es tracti d'un enllaç iònic, indiqueu com es produeix la transferència d'electrons, i en cas que sigui covalent, dibuixeu l'estructura de Lewis corresponent.

[0,5 punts]

DADES: $Z(\text{H}) = 1$; $Z(\text{O}) = 8$.

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents.

- 2.1.** Indiqueu el nombre de protons, neutrons i electrons presents a l'ió $^{19}_9\text{F}^-$.

2.2. Expliqueu per què l'halita, un mineral format per cristalls de clorur de sodi (NaCl), es trenca fàcilment quan rep un impacte, tenint en compte el tipus d'enllaç que presenta i l'estructura que se'n deriva.

2.3. Quan el iode (I_2) sòlid s'escalfa, no passa per l'estat líquid i es converteix directament en un gas de color violeta. Indiqueu com s'anomena aquest canvi d'estat i raoneu si l'entropia augmenta o disminueix quan es produeix aquesta transició de fase.

2.4. Què enuncia la llei de conservació de la massa o llei de Lavoisier?

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

PART 2. El sistema Terra

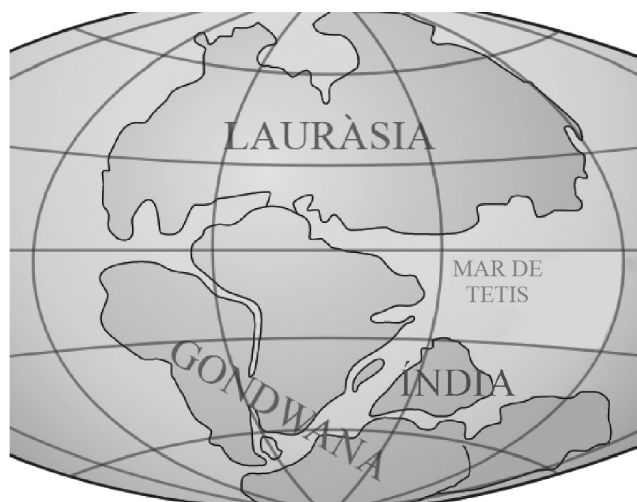
Exercici 1

[1,5 punts en total]

L'Himàlaia es va començar a formar fa uns 70 milions d'anys, durant el període conegut com a Cretaci, el seu procés de formació es va accentuar fa uns 50 milions d'anys, en el període anomenat Eocè, i encara avui dia es continua elevant. Als seus cims més alts, com ara l'Everest, s'han trobat fòssils marins de fa 450 milions d'anys, del període Ordovicià, incloent-hi un gran nombre de fòssils de branquiòpodes, cefalòpodes i altres invertebrats marins.

- 1.1.** Expliqueu, en termes de la tectònica de plaques i ajudant-vos amb el mapa següent, com es va formar l'Himàlaia i per què apareixen aquests fòssils als cims d'aquest sistema muntanyós.

[0,5 punts]



FONT: Imatge adaptada d'<https://wikipedia.org>.

- 1.2. A la regió del Dècan, al centre-oest de l'actual Índia, hi ha una de les formacions volcàniques més grans de la Terra, els *trapps* del Dècan. D'altra banda, a tota la regió de l'Himàlaia (Pakistan, Caixmir, Índia occidental, Nepal) són freqüents els terratrèmols, de vegades de grans magnituds (com el del 2005 al Caixmir, de 7,7 graus). Expliqueu per què trobem aquests dos fenòmens precisament en aquesta regió. Quin procés geològic n'és el responsable?

[0,5 punts]

- 1.3. A Islàndia també hi ha una intensa activitat volcànica. Creieu que el procés geològic responsable d'aquesta activitat és el mateix que va tenir lloc al Dècan? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. A la pàgina web <http://johosetot.omg>, hi trobem el paràgraf següent:

«En un ecosistema hi trobem, per una banda, els éssers vius i, per l'altra, els vegetals. Els vegetals (plantes i fongs) poden fixar el carboni atmosfèric gràcies a la fotosíntesi, de manera que proveeixen els mamífers d'aliment. Quan un animal com la girafa (de nom científic *Giraffa camelopardalis*) es vol menjar les fulles més altes d'un arbre, produeix una mutació que li fa créixer el coll fins a arribar-hi. Ara bé, si la mutació es produeix a l'atzar, és eliminada per la selecció natural, ja que portarà desavantatges a l'ésser viu que la presenti.»

Identifiqueu cinc errors del text i justifiqueu per què ho són.

2.2. Expliqueu de quina manera creieu que les energies renovables poden ajudar en la lluita contra l'escalfament global i anomeneu tres fonts d'energia renovable. Quins aspectes dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS) es veuran afavorits per un increment en el percentatge d'energia obtingut a partir d'aquestes fonts? Esmenteu almenys tres d'aquests aspectes (o, si ho preferiu, esmenteu tres ODS) i justifiqueu la vostra elecció.

- 2.3.** El 12 d'agost de 2026 tindrà lloc un eclipsi de Sol, que serà pràcticament total a la província de Tarragona. Per què es pot produir un eclipsi solar total, si la Lluna és molt més petita en diàmetre que el Sol?

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

PART 3. Biologia per al segle XXI

Exercici 1

[1,5 punts en total]

Empreses biotecnològiques del Parc Científic de Barcelona i de centres de recerca vinculats a universitats estan treballant en la producció d'insulina humana recombinant per al tractament de la diabetis, una malaltia crònica en què el cos no regula bé la glucosa en sang.

En el procés de producció d'insulina humana recombinant, el gen humà de la insulina s'introdueix dins d'un bacteri mitjançant un plasmidi. Un cop dins de la cèl·lula bacteriana, aquest gen és llegit i expressat, i el bacteri fabrica la proteïna insulina, que després és purificada i, finalment, és administrada als pacients diabètics.

Els científics destaquen que aquest mètode és més segur i eficient que els antics tractaments amb insulina d'origen animal, ja que la proteïna obtinguda és idèntica a la humana i redueix el risc de reaccions adverses.

1.1. Com és que els bacteris poden llegir i expressar un gen humà, tot i ser organismes molt diferents?

[0,5 punts]

1.2. Expliqueu el motiu pel qual la producció d'insulina és més eficient amb el mètode recombinant.

[0,5 punts]

- 1.3. Es pot considerar que la insulina és una medicina que serveix per a curar la diabetis? Justifiqueu la resposta.
[0,5 punts]

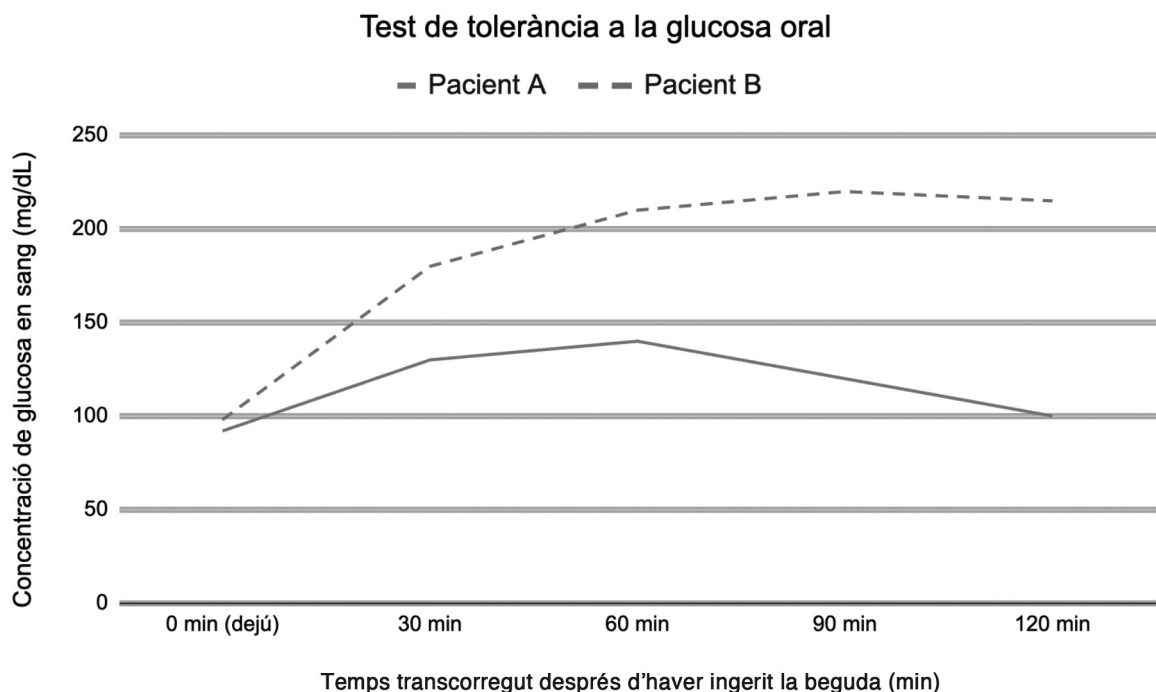
Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

- 2.1. Un laboratori mèdic fa un test de tolerància a la glucosa oral a dos pacients (A i B) després d'una ingesta estàndard d'una beguda amb 75 g de glucosa. L'objectiu és avaluar com respon el cos a la glucosa i detectar possibles casos de diabetis. A partir de les dades del gràfic següent, justifiqueu quin dels dos pacients segurament té diabetis i quin no.



2.2. Una nutricionista recomana combinar l'alimentació adequada amb activitat física moderada a una dona amb diabetis gestacional. Doneu dos arguments que justifiquin com aquesta combinació pot ajudar a controlar la glucosa i per què aquest control és beneficiós per al fetus.

2.3. Alguns estudis indiquen que determinats gens poden augmentar la predisposició a tenir diabetis de tipus 2. Si la presència de l'allel D (dominant) d'un gen predisposa a tenir diabetis i la presència de l'allel d (recessiu) no hi predisposa, quina és la probabilitat que els fills d'un home heterozigot (Dd) i una dona sense predisposició genètica (dd) tinguin predisposició per a la diabetis?

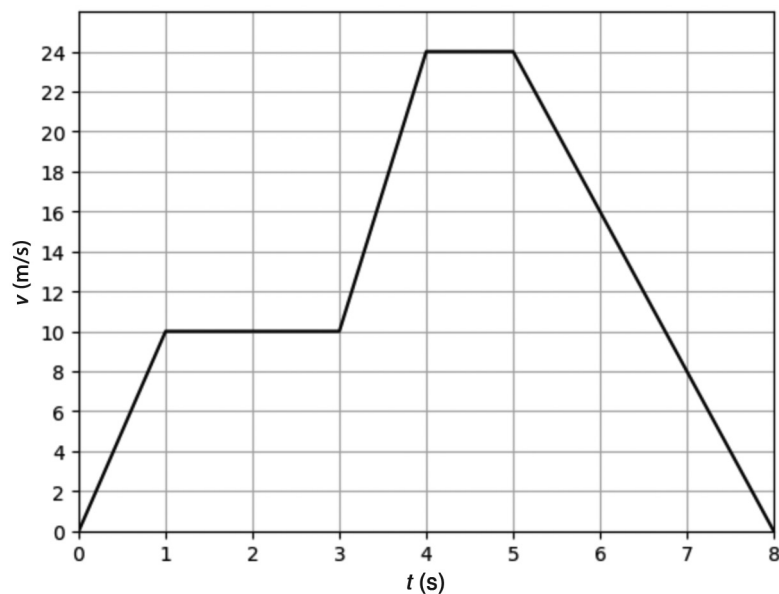
Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

PART 4. Les forces que ens fan moure

Exercici 1

[1,5 punts en total]

Un repartidor comença el seu torn: puja a la furgoneta i inicia la ruta per entregar els paquets. Els primers 8 segons d'aquesta ruta es mostren en el gràfic següent. Considereu que la trajectòria de la furgoneta és rectilínia.



1.1. Quin tipus de moviment descriu la furgoneta a cada tram? Raoneu la resposta.

[0,5 punts]

Tram 1 (de $t_i = 0$ s a $t_f = 1$ s):

Tram 2 (de $t_i = 1$ s a $t_f = 3$ s):

Tram 3 (de $t_i = 3$ s a $t_f = 4$ s):

Tram 4 (de $t_i = 4$ s a $t_f = 5$ s):

Tram 5 (de $t_i = 5$ s a $t_f = 8$ s):

1.2. Calculeu l'acceleració que porta la furgoneta als trams 3, 4 i 5.
[0,5 punts]

1.3. Compareu el tram 2 amb el tram 4: en quin dels dos trams la furgoneta recorre una distància més gran? Justifiqueu la resposta.
[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents.

2.1. Al laboratori, es disposa d'una molla de longitud inicial $l_i = 10$ cm. Quan es penja d'un dels extrems una bola de pes $P = 2$ N, la molla passa a tenir una longitud final $l_f = 11$ cm.

a) Quina llei relaciona la força aplicada a la molla amb la seva deformació?

b) Si hi pengéssim una bola de pes $P = 4$ N, quina longitud final tindria la molla?

2.2. Expliqueu què són els nucleons i indiqueu quina força els manté units en el nucli atòmic.

2.3. Quina és la funció d'un generador en un circuit elèctric?

2.4. Considereu dues radiacions electromagnètiques, la primera amb una longitud d'ona $\lambda_1 = 623 \text{ nm}$ i la segona amb una longitud d'ona $\lambda_2 = 405 \text{ nm}$. Quina de les dues radiacions és més energètica? Raoneu la resposta.

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

Comprovació i 2a correcció:

Etiqueta de l'estudiant

--



IEC
Institut d'Estudis
Catalans