



Proves d'accés a la universitat

Ciències generals

Sèrie 3

Indiqueu les opcions triades:

Exercici 1: Opció A Opció B

Exercici 2: Opció A Opció B

Exercici 3: Opció A Opció B

Exercici 4: Opció A Opció B

Qualificació		TR
Exercicis	1	
	2	
	3	
	4	
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

La prova consisteix a fer QUATRE exercicis. Heu d'escollir UNA de les dues opcions de l'exercici 1 (A o B), UNA de les dues opcions de l'exercici 2 (A o B), UNA de les dues opcions de l'exercici 3 (A o B) i UNA de les dues opcions de l'exercici 4 (A o B). Cada exercici val 2,5 punts.

Exercici 1. Opció A

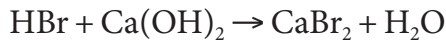
[0,25 punts per cada qüestió]

Indiqueu si les afirmacions següents són vertaderes o falses. En cas de ser falses, corregiu-les:

<i>Afirmació</i>	<i>Vertadera o falsa?</i>	<i>En cas de ser falsa, corregiu-la</i>
1.1. Les dissolucions són combinacions de dues o més substàncies pures en quantitats iguals.		
1.2. Els ions són partícules neutres, és a dir, sense càrrega elèctrica.		
1.3. L'atmosfera és una mescla de gasos que es pot considerar com una dissolució en què l'oxigen és el solut.		
1.4. Una substància pura està composta per un àtom o molècula.		
1.5. En un enllaç iònic, se cedeixen electrons d'un àtom a un altre.		
1.6. En una mescla, les substàncies no es mesclen mai en una proporció 1:1.		
1.7. Una dissolució diluïda és la que conté solut en una quantitat superior a la del dissolvent.		
1.8. Els àtoms són divisibles i no s'hi poden distingir partícules més petites.		
1.9. En una molècula o compost els àtoms es mantenen units gràcies als enllaços químics.		
1.10. Una mescla homogènia té un aspecte no uniforme, de manera que no s'hi poden distingir parts a simple vista.		

Exercici 1. Opció B

Un laboratori d'anàlisi d'aigües ha de tractar les substàncies contaminants d'una canonada d'aigua que desguassa al riu Llobregat. S'extreu una mostra d'aigua de la canonada per a analitzar-la i el resultat determina que és àcida, ja que conté àcid bromhídric, HBr. Per neutralitzar el contaminant, s'hi afegeix el sòlid blanc hidròxid de calci, Ca(OH)₂. La reacció química que té lloc és la següent:



El bromur de calci, CaBr₂, que s'obté és una sal, també de color blanc, soluble i que no representa cap perill de contaminació.

Responeu a les qüestions següents, **raonant breument les respostes**:

1.1. Igualeu la reacció en cas que no ho estigui.

[0,5 punts]

1.2. Digueu en quin estat es troba cada reactiu i cada producte, o si es troba en dissolució aquosa.

[0,5 punts]

1.3. El pH de la mostra d'aigua és superior, igual o inferior a 7?

[0,5 punts]

1.4. Quina de les substàncies és un àcid i quina és una base?

[0,25 punts]

1.5. Quina finalitat té aquesta reacció de neutralització?

[0,25 punts]

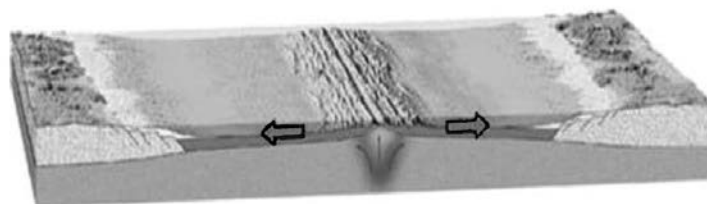
1.6. Expliqueu breument dues conseqüències ambientals que podrien succeir si no es dugués a terme aquest procés.

[0,5 punts]

Exercici 2. Opció A

2.1. La figura següent mostra el límit entre dues plaques tectòniques. Indiqueu quin tipus de límit és i destaqueu-ne les característiques principals. A continuació, digueu quins processos geològics tenen lloc en aquestes zones.

[1 punt]



- 2.2.** Una de les teories més acceptades actualment sobre l'origen de la vida situa aquest origen en unes estructures determinades de les dorsals oceàniques. Descriviu breument (en menys de cent paraules) aquesta teoria i identifiqueu de quines estructures es tracta.
[1 punt]

- 2.3. Enumereu almenys tres tipus d'energies renovables. A continuació, assenyalau com a mínim dos avantatges i dos inconvenients de l'ús actual de les energies renovables. Raoneu si els avantatges compensen els inconvenients.
[0,5 punts]

Exercici 2. Opció B

- 2.1. Definiu els termes geològics següents:
[0,5 punts]

a) *Orogènia*:

b) *Filó*:

c) *Roca*:

d) *Falla*:

e) *Metamorfisme*:

2.2. En un bosc hi ha arbres, llops, conills, escarabats, cérvols, guineus i cucs de terra. Amb aquests organismes, construïu un model de xarxa tròfica i indiqueu quin nivell ocupa cadascun d'ells a la xarxa.

[1 punt]

2.3. El repte ambiental més gran al qual ens enfrontem actualment és l'escalfament global del planeta. Quina és la causa principal d'aquest fenomen? Quines etapes del cicle del carboni, si s'alteren, són les responsables principals d'aquest escalfament?

[1 punt]

Exercici 3. Opció A

3.1. Indiqueu a la taula de sota quina és la funció principal de les molècules següents, quina naturalesa química tenen i quin tipus d'enllaç les caracteritza. Tingueu en compte que hi pot haver molècules amb les mateixes funcions, naturalesa o enllaços.

Funcions: emmagatzemament energètic, estructural, intermediari energètic, síntesi de proteïnes.

Naturalesa química: glucídica, lipídica, nucleotídica, peptídica.

Enllaços: èster, fosfodièster, glucosídic, peptídic.

[1 punt]

<i>Molècula</i>	<i>Funció</i>	<i>Naturalesa química</i>	<i>Enllaç</i>
ATP			
Cellulosa			
Fosfatidilcolina			
Midó			
Trioleïna			
tRNA			

A continuació, digueu quins nivells estructurals o de plegament pot arribar a tenir una proteïna formada per una única cadena.

3.2. Expliqueu breument en què consisteixen les tècniques de biotecnologia següents:
[0,5 punts]

a) PCR:

b) CRISPR:

c) Teràpia amb cèl·lules mare:

3.3. L'albinisme és una deficiència en la producció de melanina deguda a un allel recessiu (*a*) d'un gen que codifica un dels enzims de la seva via de síntesi, ubicat en un cromosoma autosòmic. Per la seva banda, la migranya hemiplègica familiar (MHF) és deguda a un allel dominant (*M*) d'un gen del cromosoma 19.

En Daniel, un home albi fill d'una parella no albina, té fills amb l'Elena, una dona que pateix MHF i que és filla d'un home que no patia la malaltia i d'una dona albina. Ni en Daniel pateix MHF ni l'Elena és albina. Si en Daniel i l'Elena tenen descendència, quina proporció dels seus fills seran albins **i alhora** tindran MHF?

[1 punt]

Exercici 3. Opció B

3.1. Indiqueu amb una X si els orgànuls cel·lulars següents són propis de les cèl·lules animals, de les vegetals o de totes dues (en aquest cas, marqueu les dues caselles).

[0,5 punts]

<i>Orgànul</i>	<i>Cèl·lula animal</i>	<i>Cèl·lula vegetal</i>
Nucli		
Mitocondri		
Cloroplast		
Membrana plasmàtica		
Paret cel·lular		

3.2. Ompliu els espais buits del text següent amb els termes correctes:

[1 punt]

La molècula de/d' _____ conté la informació genètica de cada cèl·lula de l'organisme emmagatzemada en la seqüència de/d' _____, que és específica de cada individu. El procés del / de l' / de la _____ garanteix que aquesta informació es transmeti inalterada en cada cicle de divisió cel·lular. Quan aquesta informació ha de ser utilitzada per la cèl·lula, cal fabricar una molècula de/d' _____ en un procés conegut com a _____. Aquesta molècula és utilitzada més tard en uns orgànuls anomenats _____ com a motlle per a fabricar una molècula de proteïna. Aquest procés és conegut com a _____, durant el qual les molècules de/d' _____ reconeixen unes seqüències molt curtes de tres unitats, anomenades _____, que mitjançant el codi genètic especifiquen quin/a _____ ha de ser incorporat/ada a la proteïna que s'està sintetitzant.

3.3. Llegiu l'article següent i responeu a les preguntes que trobareu a continuació.

[1 punt]

La perseverança de Katalin Karikó que va fer possible milers de milions de vacunes contra la covid-19

[...] el profund coneixement de Karikó sobre la química de l'RNA li va donar la idea de modificar els blocs de l'RNA missatger. Buscava preservar el missatge de l'RNA però sense que fos reconegut pel nostre cos com a RNA exogen. Fer un canvi silenciós.

La tècnica de l'RNA missatger per a generar vacunes ha demostrat ser una eina excel·lent. I ha estat així gràcies al seu ràpid desenvolupament i alta eficàcia d'aquesta tècnica. Recordem que la vacuna de Moderna va ser dissenyada en dos dies i fabricada en quatre setmanes.

Actualment hi ha gairebé dos centenars d'assajos clínics que fan servir la tècnica de l'RNA missatger per a combatre malalties infeccioses. En el cas particular de les vacunes, estan en marxa proves contra el zika, el VIH, el dengue, el càncer i la malària.

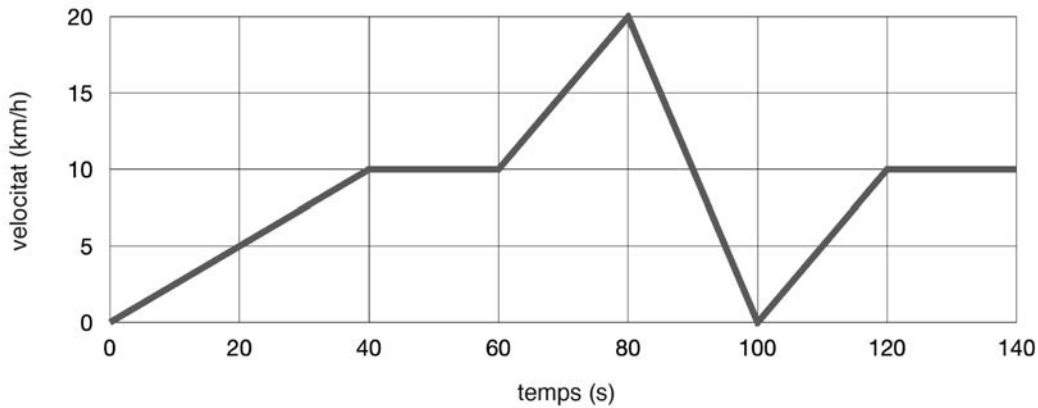
Avui dia és molt fàcil entreveure el potencial que té la molècula d'RNA missatger. Tot i això, durant dècades Katalin Karikó va rebre una negativa rere l'altra quan buscava finançament per als seus experiments. Tanmateix, gràcies a la perseverança, la ment crítica i la passió per la ciència, va aconseguir canviar el paradigma i posar els focus sobre l'RNA missatger. Aquests mèrits l'han portat a ser guardonada amb el Premi Nobel de Medicina i Fisiologia el 2023, juntament amb Drew Weissman.

Traducció i adaptació d'un article de *Público* (2 octubre 2023)

- a)** Descriuiu quin efecte té una vacuna en un individu que li permet fer-se immune a una determinada malaltia.
- b)** A l'article es parla d'una possible vacuna contra el VIH. Quina malaltia infecciosa produeix aquest virus?
- c)** En l'article també es parla de la malària, una malaltia infecciosa molt estesa en certes parts del món. Quin tipus d'agent infecciós produeix la malària?
- d)** Darrerament veiem com hi ha malalties infeccioses, com ara el zika o el dengue, que s'estan estenent per tot el món. Indiqueu almenys dues possibles causes de l'expansió d'aquest tipus de malalties.
- e)** El càncer no és una malaltia infecciosa i, tanmateix, l'article parla d'una possible vacuna per a combatre'l. Com és possible que aquesta vacuna pugui arribar a ser eficaç?

Exercici 4. Opció A

En tornar de l'escola, rebeu l'encàrrec d'anar a recollir un paquet amb el vostre patinet elèctric. El trajecte que feu es mostra en el següent gràfic temps-velocitat:



Responeu a les qüestions següents:

- 4.1. En el tram de 0 a 40 segons, quina és la velocitat inicial? I la velocitat final?
[0,25 punts]

- 4.2. La velocitat es manté constant en el tram de 40 a 60 segons. Això vol dir que esteu aturats? Raoneu breument la resposta.
[0,5 punts]

- 4.3. Compareu el tram de 40 a 60 segons amb el tram de 120 a 140 segons. En quin dels dos recorreu una distància més gran? Raoneu breument la resposta.
[0,5 punts]

- 4.4. Quina és la velocitat més elevada en tot el trajecte? A quin temps es dona?
[0,5 punts]

- 4.5. Quina és la velocitat més baixa en tot el trajecte? A quin temps es dona?
[0,5 punts]

- 4.6. Indiqueu dos dels trams en què el moviment és uniformement accelerat.
[0,25 punts]

Exercici 4. Opció B

La taula que es mostra a continuació conté informació sobre els planetes Venus, Terra i Mart. Concretament recull, per a cada planeta, la temperatura mitjana real a la superfície, la temperatura mitjana a la superfície si no hi hagués atmosfera, la pressió atmosfèrica mitjana a la superfície, la composició de l'atmosfera i l'increment de temperatura a causa de la presència d'atmosfera.

<i>Planeta</i>	<i>Temperatura mitjana real a la superfície (°C)</i>	<i>Temperatura mitjana a la superfície si no hi hagués atmosfera (°C)</i>	<i>Pressió atmosfèrica mitjana a la superfície (hPa)</i>	<i>Composició de l'atmosfera (%)</i>	<i>Diferència de temperatura entre l'atmosfera real i la que resultaria de l'absència d'atmosfera (°C)</i>
Venus	461	155	93 000	X (96,5 %), N ₂ (3,5 %)	306
Terra	14	-18	1 013	N ₂ (78 %), O ₂ (21 %), Ar (0,93 %), X (0,042 %), H ₂ O(1 %)	32
Mart	-46	-51	8	X (95,7 %), N ₂ (2,7 %), Ar (1,6 %)	5

A partir de les dades de la taula anterior, podem deduir que l'efecte hivernacle és present en els tres planetes. Responeu de forma breu a les qüestions següents:

4.1. En què consisteix l'efecte hivernacle?

[1 punt]

4.2. Quins dels gasos anomenats a la taula generen efecte hivernacle a cada planeta?

[0,5 punts]

4.3. Identifiqueu quin és el gas X que apareix a la cinquena columna de la taula.

[0,5 punts]

4.4. Tenint en compte les dades de la pressió atmosfèrica mitjana a la superfície per a cada planeta, raoneu com aquests valors de la pressió poden influir en els increments de temperatura registrats a cadascun dels tres planetes.

[0,5 punts]

--	--

--	--

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans