

Instruccions generals:

1. L'examen consta de cinc preguntes, i cadascuna té una puntuació màxima de 2 punts. Dins cada pregunta hi ha apartats obligatoris i altres d'optatius.
2. Les tres primeres preguntes són de tipus conceptual, mentre que la quarta i la cinquena són competencials.
3. Els aspectes formals relatius a la presentació global (estructuració de la qüestió, capacitat de síntesi, redacció i expressió) i a l'ortografia, la gramàtica i la sintaxi es valoraran conjuntament a tota la prova. Es poden descomptar fins a 0,5 punts per l'ortografia i fins a 0,5 punts més per la resta de conceptes.
4. No contesteu les preguntes al mateix full d'enunciats, sinó en full a part.
5. El temps màxim per desenvolupar la prova és d'una hora i mitja (90 minuts).

1. En l'actualitat la taula periòdica està constituïda per 118 elements químics, dels quals una vintena no es troben a la natura, pel fet que han estat sintetitzats al laboratori.

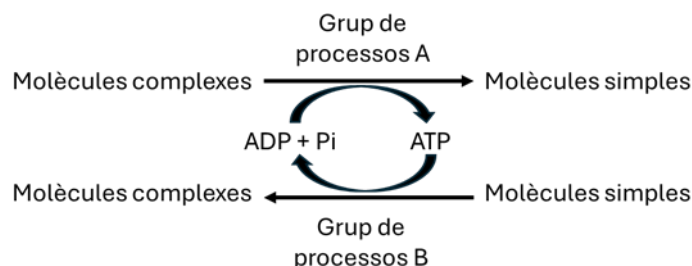
Contesta els apartats a), b) i dos més, per triar entre els apartats c), d) i e):

- a) A partir del que coneixeu de la taula periòdica, definiu el concepte de bioelement i descriu en quins grups es poden classificar. Donau almenys dos exemples de cada un. (1 punt)
- b) El cobalt és un bioelement present a la vitamina B12. A quin grup de vitamines pertany la vitamina B12? Quines són les principals característiques d'aquest grup de vitamines? (0,5 punts)
- c) Indica almenys una funció biològica que conegueu del ferro (Fe) i del magnesi (Mg), fent menció en quin tipus de cèl·lules els trobaríeu principalment. (0,25 punts)
- d) Cert o fals? Entenem per osmosi el moviment dels soluts a través d'una membrana semipermeable. No s'ha de justificar la resposta. (0,25 punts)
- e) De les propietats fisicoquímiques de l'aigua, indica quina o quines permeten que alguns insectes puguin «caminar» per damunt l'aigua sense enfonsar-se. (0,25 punts)

2. L'ATP és la «moneda energètica» principal de la cèl·lula: una cèl·lula humana utilitza i regenera el seu subministrament total d'ATP aproximadament cada 1 o 2 segons.

Contesta l'apartat a) i dos més, per triar entre els apartats b), c) i d):

- a) Elaborau una taula amb els diferents tipus d'organismes des del punt de vista nutricional. Per a cadascun, indica: la font principal de carboni, la font d'energia i els donadors d'electrons característics. Finalment, donau algun exemple de cadascun d'aquests tipus. (1,5 punts)
- b) Definiu el concepte de coenzim. (0,25 punts)
- c) Quin nom rep el procés a través del qual se sintetitza l'ATP a les crestes mitocondrials durant la respiració cel·lular? (0,25 punts)
- d) A partir de l'esquema següent, indica quin nom reben el grup de processos A i el grup de processos B. (0,25 punts)



3. Durant els darrers anys, un bon nombre de publicacions científiques donen especial rellevància al paper de la microbiota intestinal, tant en el manteniment de l'homeòstasi com pel seu paper en l'aparició de determinades patologies.
Contestau els apartats a), b) i dos més, per triar entre els apartats c), d) i e):
- Ja que mencionam la microbiota, indicau l'estructura i la funció dels principals components cel·lulars de la cèl·lula procariota. (0,75 punts)
 - S'ha posat de manifest que la microbiota té un paper important en el sistema immunitari. Indicau quines són les principals barreres primàries de la immunitat innata. (0,75 punts)
 - Cert o fals? Els bacteris es reproduïxen majoritàriament mitjançant mecanismes de reproducció sexual. No s'ha de justificar la resposta. (0,25 punts)
 - Quines cèl·lules del teixit sanguini són les responsables de la resposta immunitària humoral? (0,25 punts)
 - Segons la teoria endosimbiòtica de Lynn Margulis, quin seria l'origen dels cloroplasts de les cèl·lules vegetals? (0,25 punts)
4. En un experiment de laboratori en el qual s'empraven ratolins negres, se'n va obtenir una varietat genètica amb pigmentació de color blanc i es va comprovar que eren heterozigòtics respecte al caràcter «pigmentació», mentre que els ratolins normals sense pigmentació eren homozigòtics. Així mateix, va poder comprovar-se que els embrions que tenien un genotip recessiu homozigòtic es morien abans del naixement.
Contestau els apartats a), b), c) i un més, per triar entre els apartats d) i e):
- Si els ratolins pigmentats s'aparellen entre si, quins genotips i en quina proporció poden esperar-se en la generació F1? (0,5 punts)
 - Quina proporció fenotípica cal esperar de la F1? (0,5 punts)
 - I si la generació F1 s'emparella lliurement entre si, quins fenotips s'obtendrien? (0,75 punts)
 - Quina tècnica empràrieu per editar el gen de la pigmentació, objecte de l'experiment indicat? (0,25 punts)
 - Quina tècnica empràrieu per fer talls dins determinades seqüències de l'ADN del gen objecte de l'experiment? (0,25 punts)

5. El mateix grup de recerca que va fer l'experiment de la pregunta anterior, va voler seqüenciar un fragment d'ADN que codifica per al caràcter «pigmentació». La seqüència fou la següent:

3' T-A-C-C-C-G-T-T-T-G-C-G-A-A-A-C-T-G-A-T-T 5'

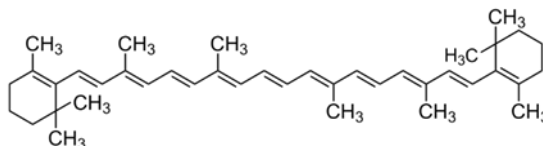
5' A-T-G-G-G-C-A-A-A-C-G-C-T-T-T-G-A-C-T-A-A 3'

Contestau els apartats a), b), c) i un més, per triar entre els apartats d) i e):

- a) Quina seria la seqüència d'ARNm resultant de la transcripció del fragment d'ADN? (0,5 punts)
- b) Emprant la següent taula de correspondències entre codons i aminoàcids, quina seria la seqüència d'aminoàcids del pèptid resultant? (0,5 punts)

		Segona lletra					
		U	C	A	G		
Primera lletra (extrem 5')	U	UUU Phe UUC Leu UUA Leu UUG Leu	UCU Ser UCC Ser UCA Ser UCG Ser	UAU Tyr UAC Tyr UAA stop UAG stop	UGU Cys UGC Cys UGA stop UGG Trp	Tercera lletra (extrem 3')	U
	C	CUU Leu CUC Leu CUA Leu CUG Leu	CCU Pro CCC Pro CCA Pro CCG Pro	CAU His CAC His CAA Gln CAG Gln	CGU Arg CGC Arg CGA Arg CGG Arg		C
	A	AUU Ile AUC Ile AUA Met AUG Met	ACU Thr ACC Thr ACA Thr ACG Thr	AAU Asn AAC Asn AAA Lys AAG Lys	AGU Ser AGC Ser AGA Arg AGG Arg		A
	G	GUU Val GUC Val GUA Val GUG Val	GCU Ala GCC Ala GCA Ala GCG Ala	GAU Asp GAC Asp GAA Glu GAG Glu	GGU Gly GGC Gly GGA Gly GGG Gly		G

- c) Si en el fragment d'ADN anterior es produís la substitució de la timina situada en la posició 9 per una citosina en la cadena motlle (3'-5'), quin efecte tendria aquesta mutació en comparació amb el pèptid inicial? (0,75 punts)
- d) L'equip de recerca ha pogut verificar que el pèptid del fragment d'ADN correspon a un enzim necessari per a la síntesi de la molècula que apareix a continuació. Sabríeu dir a quin gran grup de molècules pertany? (0,25 punts)



- e) Presenta insaturacions la molècula de l'apartat anterior? Justifiqua molt breument la resposta. (0,25 punts)