

BIOLOXÍA

O exame consta de 8 preguntas de 2 puntos, das que poderá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como queira. Se responde mais preguntas das permitidas, **só se correxirán as 5 primeiras respondidas**. Tempo: 1 hora e 30 minutos.

Pregunta 1. A BASE MOLECULAR E FISÍCOQUÍMICA DA VIDA.

a) Nomee que dous polisacáridos poderían estar representados mediante o esquema da figura 1.

a) **Glicóxeno e amidón (amilopectina) (0,2)**

b) Nomee o compoñente incluído no recadro e os enlaces (1 e 2) sinalados coas frechas.

b) **alfa-D-Glicosa; 1= O-glicosídico alfa 1,6; 2= O-glicosídico alfa 1,4. (0,6)**

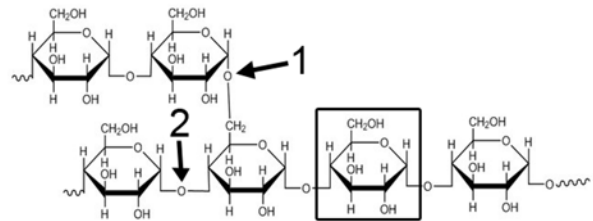


Figura 1

c) Explique como se forman os devanditos enlaces.

c) **O enlace O-glicosídico alfa 1,6 fórmase entre o grupo -OH do carbono 1 dunha molécula de glicosa e o -OH do carbono 6 doutra molécula de glicosa e despréndese unha molécula de auga. O enlace O-glicosídico alfa 1,4 fórmase entre o grupo -OH do carbono 1 dunha molécula de glicosa e o -OH do carbono 4 doutra molécula de glicosa e despréndese unha molécula de auga. (0,8)**

d) Explique as funcións biolóxicas e en que tipos de células podería atopar estes dous polisacáridos.

d) **O amidón é o polisacárido de reserva enerxética propio das células vexetais e o glicóxeno é un polisacárido de reserva enerxética propio das células animais. (0,4)**

Pregunta 2. A BASE MOLECULAR E FISÍCOQUÍMICA DA VIDA.

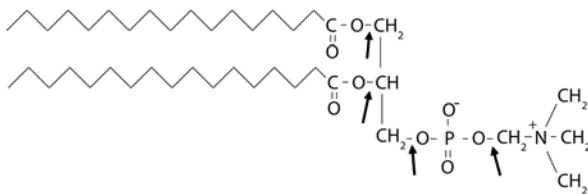


Figura 2

fosfórico, e unha molécula de aminoalcohol. (0,8)

A figura 2 representa un lípido:

a) Que tipo de lípido é?

a) **Fosfolípido ou fosfoglicérido (0,2)**

b) De ocorrer unha hidrólise simultánea nos catro enlaces sinalados coas frechas, que compoñentes obtería?

b) **Dúas moléculas de ácidos graxos saturados; unha molécula de glicerina (ou glicerol); unha molécula de ácido**

c) O lípido representado na figura 2 é anfipático, por que?

c) **É anfipático xa que na súa estrutura presenta unha parte polar hidrófila (ácido fosfórico + aminoalcohol) e unha parte apolar hidrófoba (colas hidrocarbonadas dos ácidos graxos) (0,4)**

d) O feito de ser anfipático fai que sexa especialmente abundante nunha estrutura celular, cal é e como se organiza nela?

d) **É especialmente abundante formando parte das bicapas lipídicas das membranas celulares. As cadeas hidrófobas oriéntanse cara ao interior da bicapa, mentres que as cabezas polares están orientadas cara ao medio acuoso existente a cada lado da bicapa. (0,6)**

Pregunta 3. A CÉLULA VIVA. MORFOLOXÍA, ESTRUTURA E FISIOLOXÍA CELULAR.

3.1 Indique cinco diferenzas entre a fotosíntese e a respiración celular.

Fotosíntese	Respiración
Anabólico	Catabólico
En cloroplastos	Mitocondrias
Consúmese CO₂ e H₂O	Consúmese glicosa e osíxeno
Obténese glicosa e osíxeno	Obténese CO₂ e H₂O
En presenza de luz	En presenza de luz e oscuridade
Obténese ATP por fotofosforilación	Obténese ATP por fosforilación oxidativa e fosforilación a nivel de sustrato

(0,3 por parella)

3.2 Nunha especie eucariota cuxo número diploide é 6 ($2n=6$), cantas moléculas de ADN presenta:

a) un gameto,

a) 3 moléculas (0,1)

b) unha célula en metafase mitótica,

b) 12 moléculas (0,15)

c) unha célula en periodo G₁, e

c) 6 moléculas (0,1)

d) unha célula en periodo G₂?

d) 12 moléculas (0,15)

Pregunta 4. A CÉLULA VIVA. MORFOLOXÍA, ESTRUTURA E FISIOLOXÍA CELULAR.)

4.1 Nomee unha función que leve a cabo cada un dos seguintes orgánulos e estruturas celulares: nucléolo; retículo endoplasmático liso, membrana plasmática, peroxisoma, aparato de Golgi, retículo endoplasmático rugoso, lisosoma, centríolo, vacúolo.

4.1 Nucléolo: síntese de ARNr, procesado e empaquetamento das subunidades ribosomiais. (0,1)

Retículo endoplasmático liso: síntese de lípidos de membrana, síntese de hormonas esteroideas, detoxificación, ... (0,1)

Membrana plasmática: transporte de substancias, relación, ... (0,1)

Peroxisoma: oxidación de ácidos graxos, oxidación de aminoácidos, detoxificación, ... (0,1)

Aparato de Golgi: maduración, clasificación e distribución de proteínas, síntese e secreción de polisacáridos, ... (0,1)

Retículo endoplasmático rugoso: síntese, transporte e almacenamento de proteínas, glicosilación de proteínas, ... (0,1)

Lisosoma: dixestión intracelular, degradación de orgánulos envellecidos, ... (0,1)

Centríolo: intervén na formación de cilios e flaxelos, na formación do fuso acromático na mitose, ... (0,1)

Vacúolo: mantemento da turgencia celular, almacenamento de substancias (de reserva, refugos...), ... (0,1)

4.2 Indique a composición e describa a estrutura da parede celular vexetal.

4.2 Composición: fibras de celulosa nunha matriz proteica na que hai auga, sales minerais, hemicelulosa e pectina. (0,2)

Estrutura:

A parede celular vexetal estrutúrase nas seguintes capas:

Lámina media: é a primeira en formarse entre dúas células e pode ser compartida por varias células. É a máis externa e está formada fundamentalmente por pectina e proteínas. (0,3)

Paredes primaria: é a segunda capa que se xera e sitúase entre a membrana e a lámina media. Está constituída por fibras de celulosa entrecruzadas e outros compoñentes de matriz. (0,3)

Paredes secundaria: é a terceira e a última capa en formarse, e sitúase entre a membrana e a parede primaria. Está constituída por abundantes fibras de celulosa dispostas en capas nas que as fibras ordéanse regularmente, pero tendo en cada capa unha diferente orientación. É moi rixida e só aparece nalgunas células especializadas. (0,3)

BIOLOXÍA

Pregunta 5. XENÉTICA E EVOLUCIÓN.

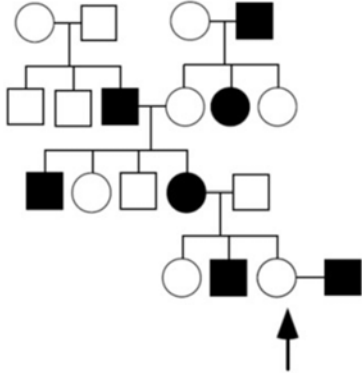


Figura 3

Na árbore xenealóxica da figura 3 móstrase a transmisión dun carácter nunha familia (homes representados con cadrados e mulleres con círculos). O carácter está determinado por un só xene ligado ao sexo (situado no cromosoma X) e presenta dúas alternativas indicadas en branco e en negro.

Alelos: X dominante; X^0 recesivo

a) Indique a probabilidade de cada tipo de descendentes da muller sinalada cunha frecha e a súa parella (un home hemicígote recesivo).

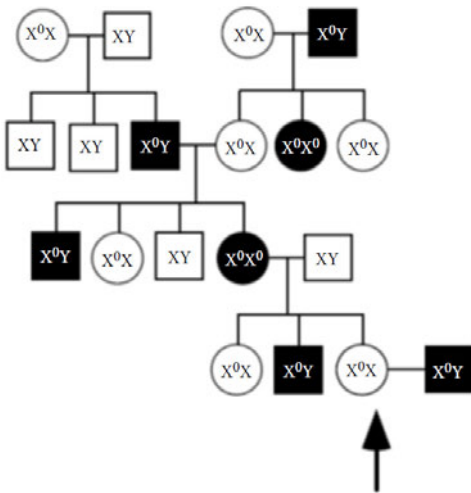
a) Mulleres: $\frac{1}{2} X^0X^0$ (con carácter); $\frac{1}{2} XX^0$ (sen carácter). **Homes:** $\frac{1}{2} XY$ (sen carácter) $\frac{1}{2} X^0Y$ (con carácter) (0,6p)

b) Indique a probabilidade de cada tipo de gametos que producirá a muller sinalada cunha frecha.

b) 50% gametos X^0 (portadores) e 50% gametos X (non portadores) (0,4p)

c) Debuxe de novo a árbore xenealóxica na súa folla indicando os xenotipos de todos os individuos. **IMPORTANTE:** sinale que símbolo emprega para cada un dos alelos.

c) árbore xenealóxica (1p)



Pregunta 6. XENÉTICA E EVOLUCIÓN.

Considere o seguinte fragmento de ADN:

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

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

Supoña que a febra superior do ADN que se mostra é empregada como molde pola ARN polimerasa:

a) Escriba a molécula de ARN que se transcribiría a partir deste segmento. Marque os extremos 5' e 3' do ARN transcrito. **(0,4)**

5`UUG GGA AGC UUG GGA AGC 3`

b) Empregue o código xenético (figura 4) para traducir este ARN e escriba a secuencia de aminoácidos, marcando os extremos carboxilo e amino do péptido obtido. **(0,4)**

NH2- Leu Gly Ser Leu Gly Ser-COOH

c) Repita a operación supoñendo agora que a febra molde do ADN é a inferior. **(0,6)**

5`GCU UCC CAA GCU UCC CAA 3`

NH2- Ala Ser Gln Ala Ser Gln-COOH

d) Con esta información, podería saber con certeza cal das dúas cadeas deste fragmento de ADN úsase realmente como molde na célula? Explique por qué. **(0,6)**

Non se podería xa que non existe ningún codón (tripleto) que marque o inicio da tradución (AUG) ou de parada (UAA; UAG ou UGA)

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

Figura 4

BIOLOXÍA

Pregunta 7. O MUNDO DOS MICROORGANISMOS E AS SÚAS APLICACIÓNS. BIOTECNOLOXÍA. O SISTEMA INMUNITARIO. INMUNOLOXÍA E AS SÚAS APLICACIÓNS.

7.1 Describa brevemente catro funcións que levan a cabo os microorganismos no ciclo do nitróxeno.

7.1 As catro funcións son

Fixación do nitróxeno: lévana a cabo as bacterias fixadoras de nitróxeno que fixan o nitróxeno da atmosfera e o transforman en amonio (0,4)

Amonificación: proceso polo que o medio se vai enriquecendo en amonio como consecuencia da conversión do nitróxeno orgánico en amoniaco por organismos descompoñedores, que degradan os compostos nitroxenados mediante fermentacións pútridas. (0,4)

Nitrificación: este proceso lévana a cabo polas bacterias nitrificantes, que empregan amonio ou nitritos como fonte de enerxía xerando nitratos que poden ser absorbidos polas plantas para incorporalos a moléculas orgánicas. (0,4)

Desnitrificación: lévana a cabo as bacterias desnitrificantes transformando os nitratos en nitróxeno atmosférico. (0,4)

7.2 Adminístrase un antíxeno a dous animais de experimentación e obsérvase que o animal A produce en 5 días unha cantidade de anticorpos que o animal B tarda uns 20 días en producir. Propoña unha explicación razoada destes resultados.

7.2 O animal A produce máis rapidamente (5 días) a cantidade de anticorpos porque se dá unha resposta secundaria ao ter estado antes en contacto co antíxeno. (0,2) O animal B tarda máis (20 días) porque se dá unha resposta primaria por non ter estado previamente en contacto co antíxeno. (0,2)

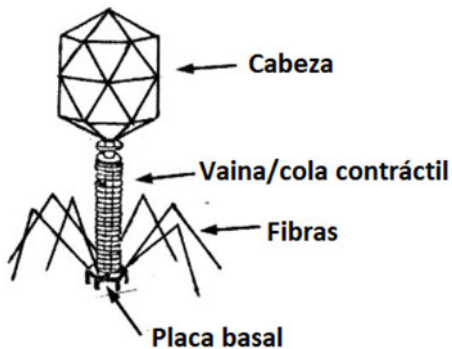
Pregunta 8. O MUNDO DOS MICROORGANISMOS E AS SÚAS APLICACIÓNS. BIOTECNOLOXÍA. O SISTEMA INMUNITARIO. INMUNOLOXÍA E AS SÚAS APLICACIÓNS.

8.1. a) Debuxe un bacteriófago identificando as súas partes e a función que realizan cada unha delas.

a) **Cabeza:** contén o ácido nucleico. **Vaiña ou cola contráctil:** inxecta o material xenético na bacteria.

Fibras (fibras caudais): colaboran na fixación do bacteriófago á bacteria. **Placa basal:** fixa o bacteriófago á bacteria. (0,8)

Debuxo correcto (0,2)



b) Para fabricar iogur mestúrase leite cunha pequena cantidade de iogur e se incuba oito horas a 35-40°C. Que proceso bioquímico prodúcese? Que organismo realiza este proceso? Que ocorre se se esteriliza o iogur antes de engadilo ao leite? Que ocorre se se incuba oito horas a 0°C?

b) **Prodúcese o proceso da fermentación láctica. Este proceso é realizado por bacterias lácticas, como por exemplo *Lactobacillus* ou *Streptococcus*. A esterilización mata ás bacterias e non se realiza a fermentación. Unha temperatura de 0°C non é axeitada para o crecemento das bacterias e tampouco se dará o proceso da fermentación. (0,6)**

8.2. A vacina da gripe protexe contra o virus que a produce só durante un curto período de tempo. Por que non é efectiva durante períodos de tempo máis prolongados como ocorre con outras vacinas? Como se pode protexer á poboación fronte á aparición desta enfermidade?

8.2. **O curto período de tempo de protección efectiva pola vacina débese a elevada taxa de mutación do virus da gripe. A poboación pódese protexer mediante a produción anual de novas vacinas contra as novas cepas do virus. (0,4)**