

BIOLOGIA
EBAZPENAK (2026)

Zein da biomolekula hauek gizakietan betetzen duten funtziorik garrantzitsuenak?

Non topatzen ditugu? Zer motatakoak dira? (2 puntu)

BIOMOLEKULA	MOTA	FUNTZIOA	NON TOPATZEN DA?
1. Glukogenoa (adibidea)	Gluzidoa	Energia erreserba nagusia da.	Gibelean eta muskulan.
2. Glukosa	Gluzidoa	Energia-iturri nagusia da.	Odolean, batez ere.
3. Fosfolipidoa	Lipidoa	Zelula-mintzaren estrukturaren osagaia da.	Mintz zelularrean.
4. RNA _m	Azido nukleikoa	Transkripzio bidez sortzen da. Informazio genetikoa nukleo zelularretik erribosometara transmititzen du. Itzulpenaren bidez, proteinen sintesian parte hartzen du.	Nukleo zelularrean eta zitoplasman.
5. Amilasa	Proteina (entzima)	Gluzidoak hidrolizatzen dituen entzima bat da.	Listuan, batez ere.
6. Intsulina	Proteina (hormona)	Odoleko glukosaren kontzentrazioa kontrolatzen du.	Pankrean sortzen da eta odolera jariatzen da.
7. Miosina	Proteina	Muskuluaren uzkurduetan parte hartzen du.	Muskulu-zeluletan.
8. DNA	Azido nukleikoa	Informazio genetikoak gordetzen du.	Zelularen nukleoan eta mitokondrian, batez ere.
9. Kolesterolak	Lipidoa	Zelula-mintzaren estrukturaren osagai bat da.	Mintz zelularrean.
10. Aktina	Proteina	Muskuluaren uzkurduetan parte hartzen du.	Muskulu-zeluletan.
11. RNA _r	Azido nukleikoa	Erribosomak eratzen ditu.	Erribosometan.

- 1) Zelula batek bide aerobioa zein anaerobioa erabil dezake, energia lortzeko momentu ezberdinetan. Zeren arabera erabiliko du bide bat edo bestea? Katabolismo anaerobioa egindakoan zer ondorio sumatzen du gizakiak? Adibide erreal bat jarri. **(1 puntu)**

Bai. Oxigeno faltaren aurrean eta energia-beharren arabera, zelula batzuek bide aerobio zein anaerobioak har ditzakete gluzidoak katabolizatzeko.

Horren adibide bat litzateke kirola egitean gertatzen dena. Lehenengo momentuetan, energiaren lorpena bide aerobioen bidez egingo da, baina, esfortzua handiagoa denean, muskulu-zelulek erritmo azkar batean beharko dute energia. Bide aerobioaren bidez lortutako energia ez da nahikoa izango, eta gluzidoen katabolismo anaerobikoa beharko dute energia lortzeko. Bide anaerobioen bidez energia gutxiago baina azkarrago lortzen da, bide aerobioen bidez baino.

Katabolismo anaerobioaren ondorioz, gizakiak gihar-mina sumatzen du azido laktikoaren metaketaren ondorioz.

- 2.1) Konparatu katabolismo aerobioa eta anaerobioa, taula hau betez: **(1 puntu)**

	Katabolismo aerobioa	Katabolismo anaerobioa
Glukosa molekula bakoitzeko lortzen den ATP kopurua	36 ATP	2 ATP
Gertatutako prozesu metabolikoa	Glukolisia, Krebsen zikloa eta elektroien garraio-katea.	Glukolisia eta hartzidura laktikoa.
Prozesuaren bukaeran lortutako molekulak	$6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} + 36 \text{ ATP}$	2 azido laktiko + 2 ATP
Elektroien bukaerako hartzailea	Oxigenoa.	Konposatu organikoa, azido laktikoa.

Non gertatzen da?	Glukolisia zitoplasman, eta Krebsen zikloa eta elektroien garraio-katea mitokondrian.	Zitoplasman.
-------------------	---	--------------

3) Aspaldi, ohikoa zen medikuen kontsultetan, ikastetxeko geletan, tabernetan, hegazkinetan, autobusetan eta abarretan erretzea. Gaur egun badakigu tabakoa erretzea osasunerako kaltegarria dela. Baina zer gertatzen da gure biriketan?

3.1) Tabakoa erretzean karbono monoxidoa (CO) arnasten dugu. Zer ibilbide egiten du karbono monoxidoak ahotik sartzen dugunetik odolera iritsi arte? Deskribatu ibilbide guztia. Zein da arnasketan parte hartzen duen muskulurik garrantzitsuena? **(1 puntu)**

Erretzen dugunean, karbono monoxidoa sartzen dugu ahotik. Ondoren, faringetik pasatzen da, eta, epiglotisa zeharkatuta, laringera igarotzen da. Gero, trakeatik behera joango da. Horren bukaeran, bi bronkioetan adarkatzen da. Horiek biriketan sartuta daude. Bronkioak zeharkatu ondoren, haien adarkadura diren bronkioloetara ailegatuko da karbono monoxidoa. Bronkioloen bukaeran, albeoloak daude. Albeoloak kapilarrez inguratuta daude, eta bertan gas-trukea gertatzen da, hau da, karbono monoxidoa odolera pasatzen da.

Diafragma da arnasketan parte hartzen duen muskulurik garrantzitsuena.

3.2) Biriketako albeoloetan, gas-trukea gertatzen da. Tabakoa erretzen dugunean zelan gertatzen da gas-trukea? Prozesu horretan energia gastatzen da? Azaldu gas-trukearen prozesu guztia. **(1 puntu)**

Albeoloen artean, ehun konjuntiboa dago, eta bertan daude kapilarrak, albeoloak inguratzen dituen sarea osatuz. Gas-trukea albeoloaren epitelioan eta kapilarren endotelioan zehar egiten da. Albeoloen hormetan dauden pneumozito izeneko zelula

batzuek surfaktante aktibo tentsioaktibo bat sortzen dute (fosfolipidoz osatua). Horrek albeoloa inguratzen duen mintza eratzen du, eta, horri esker, murriztu egiten da arnasbeheran albeolo-bolumena txikitzean gertatzen den gainazal-tentsioa, kolapsorik gerta ez dadin. Aireztapen-prozesuaren eraginez, albeoloaren inguruko espazioaren eta odolaren artean presio-gradienteak sortzen dira CO eta CO₂ gasen kasurako. Horregatik, karbono monoxidoak albeoloa zeharkatzeko joera izaten du, eta CO₂-ak, berriz, albeolotik difusio bitartez ateratzeko joera. CO₂-aren presio-gradienteak. Odolean garraiatzen diren CO-ak lotura estua du globulu gorrien hemoglobinarekin: karboxihemoglobina sortzen da erreakzio itzulgarri baten bitartez (**ez du entzimarik ez energia-gasturik behar**). Hemo talde bakoitzak CO molekula bat hauteman dezake, eta, beraz, hemoglobinarek molekula bakoitzak lau CO molekula garraia ditzake. Ehunen kapilarretako CO-aren presioa murriztean eta CO₂-arena haztean askatzen da karbono monoxidoa ehunetara.

4) Ingeniaritza genetikoaren bidez, elikagai transgenikoak sortzen dira.

4.1) Zer dira elikagai transgenikoak eta nola sortzen dira? **(1 puntu)**

Ingeniaritza genetikoa geneak manipulatzeko aukera ematen duen teknika multzo bat da. Ingeniaritza genetikoaren helburuetako bat nekazaritzaren etekinak handitzea da. Teknika honen bidez, espezie bateko DNA zati bat hartu, eta beste espezie batean txertatzen da; horrela, espezie transgenikoak sortzen dira. Teknika hau hainbat modutan egin daiteke. Normalean, erretrikzio-entzima edo murrizte-entzima baten bidez lortzen da DNA zatia. DNA zati hori plasmido batean txertatzen da. Ondoren, plasmidoa ostalari batean sartzen da. Ostalari horrek bektore moduan jokatu du, eta plasmidoa erreplikatu du. Bektore hori gure intereseko espeziean sartuko dugu, eta, hala, espezie transgenikoa izango dugu. Espezie horrek gure intereseko DNA zatia edukiko duenez, hasieratik transferitu nahi zen gaitasuna izango du.

4.2) Elikagai transgenikoen kontsumoaren inguruko eztabaidak pil-pilean jarraitzen du gaur egun. Talde ekologistek merkaturatzen diren elikagai transgenikoen zerrenda egiten dute urtero. Zeintzuk dira elikagai transgenikoen abantailak eta desabantailak? Azaldu, gutxienez, 3 abantaila eta 3 desabantaila. **(1 puntu)**

Abantailak: herbizidekiko erresistentzia, lehortearen kontrako erresistentzia, produktibitatea handitzea, elikagaien kolorea eta zaporea aldatzea, elikagaien nutriente-edukia handitzea ...

Desabantailak: antibiotikoekiko erresistentziaren garapena, alergiak eragitea, toxinen kontzentrazioa handitzea...

5) Gripearen kontra txertoa hartzen dugu; aldiz, gernu-infekzioaren kontra antibiotikoa.

5.1) Zein mikroorganismo moten kontra hartzen dugu txertoa? Eta antibiotikoa? Zergatik? **(0,5 puntu)**

Normalean, txertoak birusen kontra hartzen ditugu. Antibiotikoak, berriz, bakterioek sortutako gaixotasunak sendatzeko hartzen ditugu beti.

Txertoak hartzearen helburua birus batek sortutako gaixotasunaren kontrako immunitatea garatzea da.

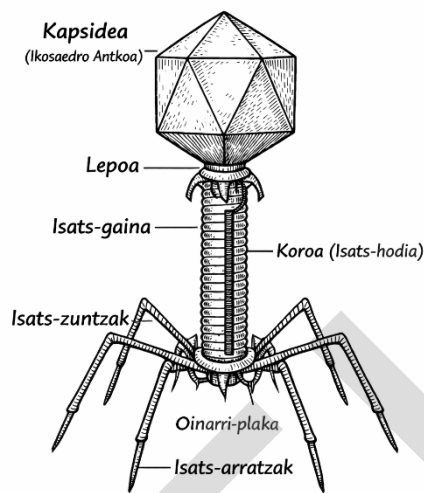
Bakterioak zelula prokariotoak dira. Antibiotikoak bakterioak hil edo haien hazkuntza inhibitzen duten botikak dira.

5.2) Bete 5. galderaren enuntziatuko gaixotasunak sortzen dituzten mikroorganismo moten ezaugarrien inguruko taula. **(0,5 puntu)**

Ezaugarria	Mikroorganismo mota
DNA edo RNA bakarrik du (adibidea)	Birusa
Zelula prokariotoak dira.	Bakterioak
Zitoplasman erribosomak dituzte.	Bakterioak

Ugaltzeko zelula bat infektatu behar dute.	Birusak
Izaki autotrofo edo heterotrofoak izan daitezke.	Bakterioak
Mikroskopia optiko batekin ikus daitezke.	Bakterioak

5.3) Irudikatu bakteriofago bat, eta seinalatu haren lau egitura gutxienez. **(0,5 puntu)**



Chatgpt-rekin egindako irudia.

5.4) Zer ezberdintasun dago birioi eta birus kontzeptuen artean? **(0,5 puntu)**

Birusa kontzeptu orokorra da, eta bizi-ziklo osoa hartzen du kontuan. Birioi kontzeptuak, aldiz, zelula ostalaritik kanpo dagoen birusari egiten dio erreferentzia.

6) 2025ean, EHUKo ikertzaile talde batek neuronen oso antzekoak diren zelula batzuk sortu zituzten gizakien hortzetako zelula amen bidez. Sortutako zelula horiek bide berriak ireki dituzte gaixotasun neurodegeneratiboak aztertzeko eta etorkizunean transplante autologoak egiteko. Zer dira zelula amak, gizakien zelula amak zer motatakoak izan daitezke eta zelan lor daitezke? **(2 puntu)**

Zelula ama bat zelula aitzindari bat da, autoberritzailea, eta zelula mota bat edo gehiago birsortzeko gai da.

Gizakietan, zelula amak bi talde hauetan sailkatzen dira:

- Enbrioien zelula amak. Zelula hauek blastozisto-egoeran (7-14 egun) dagoen enbrioia barneko masa zelularretik datoz, eta gorputzeko zelula mota guztiak sortzeko gai dira; horregatik deritze zelula pluripotentzial. Zelula horietatik, zelula ama organoespezifikokoak datoz, banaketa zelular askoren ondoren. Halako zelulak multipotentzialak dira, hau da, gai dira enbrioian nahiz helduan organo jakin baten zelulak sortzeko. Adibidez, hezur-muineko zelula ama gai da odoleko eta immunitate-sistemako zelula mota guztiak sortzeko. Zelula amak giza gorputzeko organo askoz gehiagotan daude; adibidez, larruazalean, larruazalpeko gantzean, bihotz eta eskeletoko giharretan, garunean, erretinan, pankrean...
- Helduen zelula amak. Edozein ehunetatik datoz, eta kokapen eta leinu ezberdinetako zelula eta ehun bihurtu daitezke. Egiaztatu ahal izan denaren arabera, giro humoral ezohikoetan hazi diren zelula amak berriz ere programatu daitezke, eta gai dira lehenago sortu ezin zituzten zelula motak sortzeko.

EBALUAZIO-IRIZPIDE OROKORRAK

1. Azterketari emango zaion puntuazioa 0 eta 10 puntu artekoa izango da.
2. Ariketa guztiek balio bera dute: 2 puntu, gehienez.
3. Planteamendu zuzenari emango zaio balioa, bai globalari, bai atal bakoitzari (atalik balego).
4. Galderaren erantzuna hobeto bistaratzen laguntzen duten ideia, grafiko, aurkezpen, eskema eta abarri balio positiboa emango zaie.
5. Aurkezpen egokiari balioa emango zaio.

Ariketa bakoitzerako irizpideak

1. ariketa (2 puntu) Ariketa zuzentzean, hau hartuko da kontuan:

- Biomolekula mota zuzena izatea. (0,05 puntu, bakoitzeko)
- Biomolekularen funtzioa zuzena izatea. (0,1 puntu, bakoitzeko)
- Biomolekularen lekua zuzena izatea. (0,05 puntu, bakoitzeko)

2. ariketa (2 puntu) Ariketa zuzentzean, hau hartuko da kontuan:

- «Zelula batek bide aerobioa zein anaerobioa erabil dezake energia lortzeko momentu ezberdinetan?» galderari zuzen erantzutea. (0,25 puntu)
- «Zeren arabera erabiliko du bide bat edo bestea?» galderari zuzen erantzutea. (0,5 puntu)
- «Katabolismo anaerobioa egitean zer ondorio sumatzen du gizakiak?» galderari zuzen erantzutea, eta adibide erreal bat jartzea (0,25 puntu)
- 2.1 puntuko taularen gelaxka bakoitza zuzen betetzea. (0,1 puntu, bakoitzeko)

3. ariketa (2 puntu) Ariketa zuzentzean, hau hartuko da kontuan:

- 3.1 puntuan karbono monoxidoak egin behar duen ibilbide guztiaren atalak (faringea, epiglotisa, laringea, trakea, bronkioa, bronkioloa eta albeoloa) ordena egokian aipatzea. (0,1 puntu, bakoitzeko)
- Ibilbide guztia deskribatzea eta «zein da arnasketan parte hartzen duen muskulurik garrantzitsuen?» galderari erantzutea. (0,3 puntu)

- «Tabakoa erretzen dugunean zelan gertatzen da gas-trukea?» galderari zuzen erantzutea. (0,75 puntu)
- «Prozesu horretan energia gastatzen da?» galderari zuzen erantzutea. (0,25 puntu)

4. ariketa (2 puntu) Ariketa zuzentzean, hau hartuko da kontuan:

- Elikagai transgenikoen sorreraren prozesuaren azalpena. Hizkuntza teknikoa kontuan hartuko da. (1 puntu)
- 4.2 puntuan gutxienez 3 abantaila eta 3 desabantaila zuzen adieraztea. (0,16, bakoitzeko)

5. ariketa (2 puntu) Ariketa zuzentzean, hau hartuko da kontuan:

- Txertoa edo antibiotikoa zergatik hartzen den zuzen azaltzea. (0,25 puntu, bakoitzeko).
- 5.2 puntuko taula zuzen betetzea. (0,1 puntu, bakoitzeko)
- 5.3 puntuan irudia egitea eta gutxienez lau atal adieraztea (0,1 puntu, bakoitzeko; gehienez, 0,5 puntu)
- Birioi eta birus kontzeptuak zuzen azaltzea. (0,25 puntu, bakoitzeko)

6. ariketa (2 puntu) Ariketa zuzentzean, hau hartuko da kontuan:

- Zelula amaren definizio zuzena. (0,5 puntu).
- Gizakiaren zelula ama mota bien azalpen zuzena. (0,75 puntu, bakoitzeko)