



## 10. évfolyam osztályvizsga – Biológia

A 10. osztály végén megtörténő **szóbeli** biológia záróvizsga („kisérettségi”) a két éves tanulási folyamat zárásaként a következő témaköröket öleli fel:

### 1.1. A biológia tudománya

- A biológiai kutatások alapvető céljait, főbb területei
- Ismertesse a tudományos vizsgálatok menetét, műveleteit alkalmazza vizsgálat- és kísérletelemzésekben

### 1.2. Fizikai, kémiai alapismeretek

- Hasonlítsa össze a diffúzió és az ozmózis jelenségét.
- Magyarázza az enzimek előfordulását (minden sejtben működnek), az enzimműködés lényegét, optimális feltételeit, utóbbit tudja összekapcsolni szervezete jellemző értékeivel (testhőmérséklet, pH, ionkoncentráció).
- Magyarázza az enzimhibán alapuló emberi betegségek (tejcukorbetegség, fenilketonúria) okait és következményeit, ismerteti a megelőzés lehetőségeit. Ismerje fel a kapcsolatot az egészségi állapot és az enzimműködéshez szükséges vitaminok, fémionok között.

#### 2.1.1. Elemek, ionok

- Magyarázza a C, H, O, N, S, P, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, I, F szerepét az élő szervezetben.
- A víz biológiai szerepe
- Magyarázza a szén-dioxid és az oxigénmolekula jelentőségét az életfolyamatokban.

#### 2.1.3. Lipidek

- A lipidek főbb csoportjai és biológiai szerepük az élővilágban
- Végezzen el a zsírok oldódásával kapcsolatos kísérletet, kapcsolja össze a zsírok biológiai szerepével.

#### 2.1.4. Szénhidrátok

- Értelmezze a szénhidrátok természetes előfordulásai és az élő szervezetben betöltött szerepük közötti összefüggést.
- Hasonlítsa össze a következő szénhidrátokat íz, vízoldhatóság és emészthetőség szempontjából: szőlőcukor, keményítő, glikogén, cellulóz.
- Végezze el és értelmezze a keményítő jóddal történő kimutatását (Lugol-próba), és ismerje fel a keményítőszemcséket mikroszkópban és mikroszkópos képen.
- Magyarázza, miért édes a sokáig rágott kenyér.



### 2.1.5. Fehérjék

- Ismertesse a (egyszerű) fehérjék monomerjeit (aminosavak), a monomerek közötti jellemző kötéstípust (peptidkötés), magyarázza az elsődleges szerkezet fontosságát (térbeli szerkezet, funkció meghatározása).
- Végezze el és magyarázza a fehérjék kicsapódását bemutató kísérleteket (hő, sav, könnyűfém-sók, nehézfém-sók, alkohol, mechanikai hatás).

### 2.1.6. Nukleinsavak, nukleotidok

- Ismertesse a nukleotidok általános szerkezetét!
- Ismertesse az ATP biológiai jelentőségét!
- Magyarázza, hogyan rejlik a DNS szerkezetében az információhordozó és az információátadó szerep.
- Magyarázza ábra alapján a DNS duplikáció folyamatát.

### 2.2.1. Felépítés és lebontás kapcsolata

- Hasonlítsa és kapcsolja össze az élőlények felépítő és lebontó folyamatait. Hasonlítsa össze az élőlényeket energiaforrás szempontjából !
- A fotoszintézis jelentősége és folyamata
- Hasonlítsa össze a biológiai oxidációt és az (alkoholos és tejsavas) erjedést (biológiai funkció, sejten belüli helyszín, energiamérleg, kiindulási vegyületek, végtermékek).
- Mutassa ki az alkoholos erjedés, illetve a biológiai oxidáció során keletkezett gázt meszes vízzel, magyarázza a tapasztalatokat.

### 2.3.1. Eukarióta sejtalkotók

- Az eukarióta sejt felépítésének értelmezése rajz segítségével.
- Ismerje föl mikroszkópban és mikroszkópos képeken a sejtfalet, zöld színtestet, sejtmagot, zárványt.

### 2.3.2. Elhatárolás és összeköttetés

- Ismertesse a biológiai hártvány (membránok) szerepét (anyagforgalom, határolás, összeköttetés, jelölés, jelfogás) és magyarázza felépítésük általános elvét.
- Hasonlítsa össze a passzív és az aktív szállítás lényegét (iránya, energiaigénye).
- Magyarázza az endo- és exocitózis folyamatát, hozzon fel példákat ezekre saját szervezete működésében.
- Mozgás az Procisták országában
- A sejtciklus és a sejtosztódás

### 2.3.6. A sejtműködések szabályozása és a sejtek közötti kommunikáció

- Értelmezze leírt példa alapján a sejten belüli és a sejtek közötti jelforgalmi hálózatok biológiai jelentőségét a sejt működésének szabályozásában, a sejtek közötti kommunikációban.
- Ismertesse, hogy a sejt hogyan válaszolhat külső és belső ingerekre (sejten belüli anyag koncentráció változása, működésének megváltozása: alak-, anyagcsere- vagy elektromos változás, elválasztás, génátírás).



### 3.1.1. Vírusok

### 3.1.2. Prionok

#### 3.2.1. Prokarióták (Baktériumok)

- Ismertesse a baktériumok felépítését, hogy méretük mely mérettartományba esik.
- Ismertesse a baktériumok környezeti, evolúciós, ipari, mezőgazdasági és Ismertesse a leggyakoribb baktérium által okozott emberi megbetegedéseket (név, ismertebb tünetek), a megelőzését és a védekezés lehetőségét.
  - Ismertessen fertőtlenítési, sterilizálási eljárásokat. Magyarázza a vírus és baktérium által okozott betegségek eltérő kezelésének az okát.
  - egészségügyi jelentőségét; magyarázza ezek kapcsolatát változatos anyagcseréjükkel.

#### 3.2.2. Eukarióták - Egysejtű szerveződés

- Hasonlítsa össze a prokarióta és az eukarióta sejt felépítését és működését: közös jellemzők és alapvető különbségek. Értékelje ezek jelentőségét.

### 3.3.1. Gombák

### 3.4. Szövetek, szervek, szervrendszerek

#### 3.4.1. Evolúciós újítások a növényvilágban

- növényi szövetek, szervek megjelenése és a szárazföldi élethez való alkalmazkodás
- növényi szövetek csoportosítása és jellemzése
- növények szervei –vegetatív és a reproduktív szervek megjelenése az evolúció során és alkalmazkodás a szárazföldi élethez
- Vizsgáljon fénymikroszkóppal növényi szövetpreparátumot (hajszálgöyökér, lágy szár, levél keresztmetszet), készítsen bőrszövet-nyúzatot (pl. hagyma allelél). Vizsgáljon kristályzárványt. Értelmezze a látottakat, mikroszkópos képen is.
- Ismertesse a szervek alapvető funkcióit
- Magyarázza a fás szár kialakulását, az évgűrűk keletkezését fatörzs keresztmetszetén. Vizsgáljon mikroszkópban gázcserenyírást és értelmezze a látottakat, mikroszkópos képek alapján is. Végezzen el növényi anyagszállítással kapcsolatos kísérletet, magyarázza a tapasztaltakat
- Értelmezze a virágos növények fajfenntartó működéseit (mag-, illetve termésképzés, vegetatív szervekkel történő szaporodás)
- Hasonlítsa össze az ivaros és az ivartalan szaporítás előnyeit és hátrányait
- Ismertesse a növények főbb ivartalan szaporítási módjait (tőosztás, dugványozás, oltás, szemzés, klónozás)
- Magyarázza a csírázás külső és belső feltételeit egy csírázási kísérlet kapcsán

#### 3.4.2. Az állatvilág főbb csoportjai a szervi differenciálódás szempontjából

- evolúciós újítások az állatvilágban



### **3.4.3. Az állatok szövetei, szaporodása, viselkedése**

- Ismerje fel fénymikroszkópos készítményen, illetve képeken a következő szöveteket: többrétegű elszarusodott laphám, vázizom szövet, csontszövet, idegszövet, emberi vér
- Ivaros és ivartalan szaporodás az állatvilágban
- Hasonlítsa össze az öröklött és tanult magatartásformákat
- Önfenntartó és fajfenntartó magatartásformák

## **4. Az emberi szervezet**

### **4.1.1. Homeosztázis**

### **4.1.2. Általános egészségügyi vonatkozások**

#### **4.2.1. Bőr**

- Ismerje fel mikroszkópos metszeten és ábrákon a bőr szöveti szerkezetét, ismertesse a részek funkcióit.

## **4.3. A mozgás**

### **4.3.1. Anatómiai alapok, vázrendszer**

### **4.3.2. Izomrendszer**

### **4.3.4. A mozgás és mozgási rendszer egészségtana és szabályozása**

#### **4.4.1. Táplálkozás**

- alapvető tápanyagok
- a tápcsatorna felépítése és működése és szabályozása

## **4.5. A légzés**

- légcsere
- gázcsere
- hangképzés
- a légzőrendszer felépítése és működése és szabályozása
- a légzőrendszer egészségtana

## **4.6. Az anyagszállítás**

### **4.6.1. A testfolyadékok**

- vérnyirok
- vér, szövetnedv, szűrlet, nyirok

### **4.6.2. A szöveti keringés**

### **4.6.3. A szív és az erek**

- pivtar, kamra, billentyűk- vitorlás és zsebes - szerepe a keringésben, kis- és a nagy vérkör, verőerek(artéria), hajszálerek (kapilláris), gyűjtőér(véna), pulzus, vérnyomás
- Mérjen pulzust és vérnyomást (automata eszközzel), értelmezze a mért adatok eredményeit.

### **4.6.5. A keringési rendszer egészségtana, szabályozása és az elsősegélynyújtás**



#### 4.7. A kiválasztás

- vese, húgyvezeték, húgyhólyag és a húgycső szerepe a kiválasztásban; szűrletképzés, vizelet

#### 4.7.1. A vizeletkiválasztó rendszer működése és szabályozása és egészségtana

#### 4.8. A szabályozás

#### 4.8.1. Idegrendszer és érzékszervek 4.8.1.1. Idegrendszer

#### 4.8.1.2. Sejtszintű folyamatok

- idegsejt felépítése, működése és csoportosítása
- inger, ingerület, ingerküszöb, küszöbinger

#### 4.8.1.3. Szinapszis

- -ingerület átvivő anyagok, kémiai és az elektromos szinapszis, acetilkolin, GABA, serkentő és gátló szinapszis

#### 4.8.1.4. Az idegrendszer általános jellemzése

- Ismertesse a központi, környéki idegrendszer, az ideg, dúc, pálya, mag, kéreg, fehér-és szürkeállomány fogalmát, a testi (szomatikus) és a vegetatív idegrendszer jelentését
- az idegrendszer működésének fő folyamatait, és az ezt megvalósító sejtípusok
- Hasonlítsa össze a reflexívet és a reflexkört
- Ismerje fel ábrán és magyarázza a bőr-és izomeredetű gerincvelői reflexek reflexívét és funkcióját

#### 4.8.1.5. A gerincvelő

- fehér és szürkeállomány, kötegek és szarvak, csigolyaközi dúc, mozgató és interneuronon
- a gerincvelő főbb funkcióit: kommunikáció a környék és az agyvelő között (fel- és leszállópályák)
- Elemezze a gerincvelői keresztmetszetet bemutató rajzolt ábrát vagy szövettani metszeti képet (felépítés és funkció).
- Készítsen rajzot a gerincvelő keresztmetszetéről, jelölje be főbb részeit (szürke-és fehérállomány, kötegek, szarvak, központi csatorna, gyökerek, gerincvelői idegek).
- Váltson ki térdreflexet, és magyarázza funkcióját

#### 4.8.1.6. Az agy

- Ismerje fel az agy nyílrányú metszetén az agy részeit (agytörzs /nyúltvelő, híd, középagy/, köztiagy /talamusz, hipotalamusz/, kisagy, nagyagy lebenyei, kérgestest)
- ismertesse főbb funkcióikat.
- Ismertesse az alvás fázisait, indokolja az alvás létszükségletét.

#### 4.8.1.7. Testérző rendszerek

- Ismertesse a testérző rendszer alapvető funkcióit
- Ismertesse a bőr és a belső szervek receptorait

#### 4.8.1.8. Érzékelés



#### 4.8.1.9. Látás

- az emberi szem felépítése és működése
- Magyarázzon egyszerű kísérleteket a vakfolt, a szintévesztés, a látásélesség és a térbeli tájékozódás vizsgálatára.
- Váltson ki pupillareflexet, magyarázza a tapasztaltakat

#### 4.8.1.10. Hallás és egyensúlyérzés

- a külső-, a közép- és a belfül részeit, ismertesse a részek funkcióit
- Értelmezzen kísérletet a hangirány érzékelésének bemutatására.

#### 4.8.1.11. A kémiai érzékelés ( szaglás, ízérezékelés)

#### 4.8.1.12. Testmozgató rendszerek

- Indokolja-, hogy alapvetően motivációs állapotok irányítják és aktiválják magatartásunkat. - - Ismertesse az agykéreg szerepét az akaratlagos mozgások kialakításában.
- Magyarázza a mozgatópályák kereszteződéseinek funkcionális következményeit.
- Rajzolt ábrán értelmezze a piramispálya lefutását.
- Ismertesse a kisagy fő funkcióját (mozgáskoordináció), hogy alkohol hatására ez az egyik leghamarabb kieső funkció

#### 4.8.1.13. Vegetatív érző és mozgató rendszerek

- szimpatikus és a paraszimptikus rendszer

#### 4.8.3.1. Drogok

- Érveljen a drogfogyasztás ellen, indokolja a szülő, a család, a környezet felelősségét és lehetőségét megelőzésében.

#### 4.8.4.1. Hormonális működések

#### 4.8.4.2. Belső elválasztású mirigyek

- a hormonrendszer működésének a lényegét, a hormontermelést és szabályozását
- az ember belső elválasztású mirigyének elhelyezkedése
- inzulin, adrenalin, tiroxin, tesztoszteron, oxitocin, ösztrogén, progeszteron, hcg, tüszőserkentő hormon, sárgatestserkentő hormon, növekedési hormon, pajzsmirigyserkentő hormon, tejelválasztást serkentő hormon, kortizol, mellékvese-androgének
- a női nemi ciklus során végbemenő hormonális, valamint a méhnyálkahártyában, petefészekben és testhőmérsékletben végbemenő változások

#### 4.8.5. Az immunrendszer felépítése és működése

- immunitás
- vércsoportok
- immunrendszer egészségtana

#### 4.9. Szaporodás és egyedfejlődés



#### 4.9.1. Szaporítószervek

#### 4.9.2. Egyedfejlődés

### 5. Egyed feletti szerveződési szintek

#### 5.1. 1. Populáció

- Ismertessen példát hirtelen elszaporodó majd összeomló létszámú populációra.
- Elemezzon mezőgazdasági és egészségügyi problémákat e fogalmak segítségével: gradáció, biológiai védekezés, járványok.
- Értelmezzon emberi korfákat, vonjon le belőlük következtetéseket

#### 5.1.2. Környezeti kölcsönhatások

- Elemezze a biológiai rendszerek térbeli (vízszintes és függőleges) és időbeli (periodikus és előrehaladó) változásait
- Elemezzon tűrőképességi görbéket: minimum, maximum, optimum, szűk és tág tűrőképesség.
- Ismerje fel és magyarázza esettanulmányok alapján a biológiai jelzéseket (indikációk)

### 5.2. Életközösségek (élőhelytípusok)

#### 5.2.1. Ökológiai kölcsönhatások

- Ismertesse a szimbiózis, a versengés, az asztalközösség az antibiózis, az élősködés és a táplálkozási kölcsönhatás (predáció, élősködés) fogalmát

#### 5.2.2. Az életközösségek jellemzői

- Értelmezzon esettanulmány alapján az emberi tevékenység hatását az életközösségekre (pl. fajgazdagság, terület).
- Ismertesse az ökológiai stabilitás fogalmát az életközösségek szintjén.

#### 5.2.3. Hazai életközösségek

- Jellemezze egy iskolájához vagy lakóhelyéhez közeli terület élővilágát (természetközeli és bolygatott élőhelytípusok, környezeti tényezők, talaj, jellemző állat és növényfajok, színtezettség, ökológiai indikáció, időbeni változások)
- Használja a fajok és életközösségek jellemzésére a Növényismeret és Állatismeret könyveket
- Jellemezze egy terület ökológiai viszonyait és azok változásait az ott élő fajokat jellemző ökológiai mutatók (T-, W-, R-, N-, Z-értékek) alapján

### 5.3. Bioszféra

#### 5.3.1. Globális folyamatok

### 5.4. Ökoszisztéma

#### 5.4.1. Anyagforgalom



#### **5.4.2. Energiaáramlás**

#### **5.4.3. Biológiai sokféleség**

#### **5.5. Környezet- és természetvédelem**

- levegő, víz, talaj, sugárzás, hulladék

#### **5.6. Fenntarthatóság**

### **6. Öröklődés, változékonyság, evolúció**

#### **6.1. Molekuláris genetika**

- mutáció, génműködés

#### **6.2. Mendeli genetika**

- Mendel törvények, minőségi és a mennyiségi jellegek öröklődése
- köztes-, uralkodó és lappangó öröklődés, kodomináns öröklődés, ivari kromoszómához kapcsolódó öröklődés, független és kapcsolt öröklődés

#### **6.3. Evolúció**

##### **6.3.1. Evolúciós folyamatok**

##### **6.3.2. Fajképződés és az evolúció bizonyítékai**

##### **6.3.3. Biotechnológia**

##### **6.3.4. Bioetika**

##### **6.3.5. Bioinformatika**

#### **6.4. A bioszféra evolúciója**

##### **6.4.1. Prebiológiai evolúció és az ember evolúciója**