Bugát Pál Kárpát-medencei Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő 2022/2023.
BIOLÓGIA elődöntő

középiskola neve:…….

tanulók nevei:……

B. 1. A fényenergia hasznosítása a fotoszintézis során (10 pont)

Két kísérletet végzünk a fotoszintézis vizsgálatára. Az 1. kísérletben kémcsőbe akváriumi növényt teszünk elvágott szárával felfelé. A kémcsőben 20 °C hőmérsékletű, 0,5 %-os nátrium-hidrogén-karbonát-oldat van. Fényforrást is alkalmazunk, amelyet különböző távolságokra helyezünk el. A megvilágítás hatására a vágási felületről buborékok szállnak fel. Megszámoljuk az egy perc alatt felszabaduló buborékok számát.

1. Melyik gáz száll fel buborékok formájában a vágási felületről? (1 pont)

   ……..

2. Tegyük ki a megfelelő relációjelet! (1 pont)

   a fényintenzitás növekedése ….. a felszálló buborékok száma

   A 2. kísérletben 1 %-os nátrium-hidrogén-karbonát-oldatot öntünk az első kémcsőbe, a másodikba 0,5 %-os oldatot, a harmadikba pedig felforralt desztillált vizet. A három kémcsőbe 1-1 frissen vágott akváriumi növény szárdarabját tesszük vágási felülettel felfelé. A kémcsöveket 20 °C-on tartjuk. A tetejükre 1 cm vastag olajréteget öntünk. A kémcsöveket azonos távolságból, egyenletesen megvilágítjuk és számoljuk a felszálló buborékok számát.

3. Melyik gáz száll fel buborékok formájában a vágási felületről? (1 pont)

   ……

4. Miért tettünk nátrium-hidrogén-karbonátot a vízbe? (1 pont)

   ……

5. Tegyük ki a megfelelő relációjelet! (1 pont)

   az oldat nátrium-hidrogén-karbonát koncentrációja ….. a felszálló buborékok száma

6. A következők közül melyik növeli a fényenergia megkötését? (2 pont)
   Írjuk le a betűjeleket!
   ……
   ……

   A a közeg szén-dioxid koncentrációjának növekedése
   B a közeg oxigénkoncentrációjának növekedése

C a fényintenzitás növekedése
D a közeg hőmérsékletének emelkedése
E az oldat pH-jának csökkenése

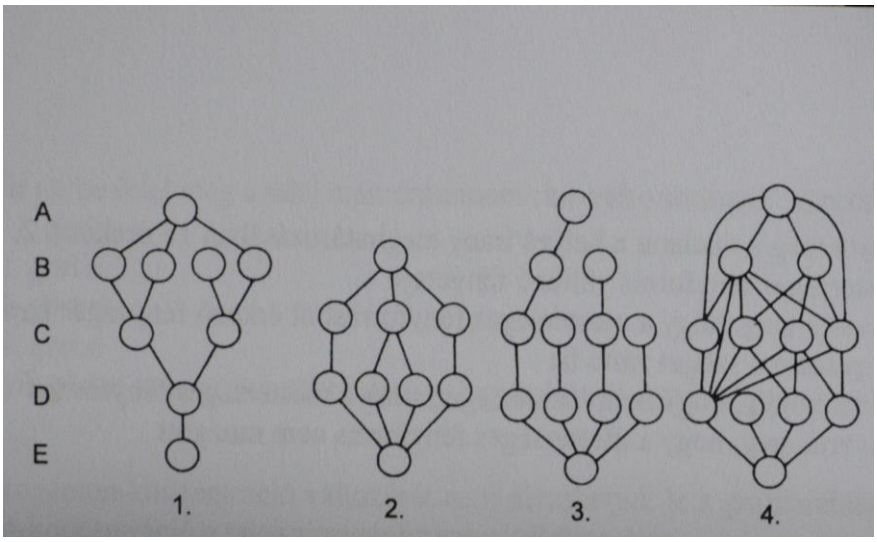
7. Az előző feladatban felsoroltakon kívül, az alábbiak közül, melyik nélkülözhetetlen a fényenergia megkötéséhez? (3 pont)

A NAD
B citromsav
C koenzim-A
D glükóz
E víz
F NADP

B. 2. Energiaáramlás a táplálékhálózatokban (10 pont)

A társulásokban az energia a táplálkozási hálózatokban áramlik.

Az alábbi ábrákon különböző táplálékhálózatokra mutatunk be néhány példát.
A körök különböző energiaforrásokat jelentenek leegyszerűsített formában. A vonalak az egyes csoportok közötti kapcsolatokat mutatják, de az energiaáramlás irányát nem jelzik.



Válaszoljunk a megfelelő betűk beírásával! (5 pont)

1. Melyik betű jelöli a másodlagos fogyasztókat?
…….
2. Melyik betű jelöli a biomassza alapját képező csoportokat?
…….
3. Melyik betű jelöli az elsődleges energiaforrást?
…….
4. Melyik betű jelöli a harmadlagos fogyasztókat?
…….
5. Melyik betű jelöli az elsődleges fogyasztókat?
…….

Igaz-Hamis állítások. Írjunk az igaznak tartott megállapítás mellé I, a hamisnak tartott megállapítás mellé H betűt! (3 pont)

6. Csak az egyik ábrán vannak mindenevők jelölve! …….
7. Az egyik ábrán csak táplálékláncok szerepelnek! …….
8. Az egyik ábrán zárt rendszert ábrázoltak …….

9. Melyik szám felel meg a legkevesebb növényevő fajt tartalmazó társulásnak? (1 pont)
…….

10. Melyik szám felel meg a mindenevőket is tartalmazó társulásnak? (1pont) …….

B. 3. Emésztés az ember gyomrában (10 pont)

Az ember a szervezetének működéséhez szükséges energiát a tápanyagok lebontásával biztosítja. Ahhoz, hogy a sejtek számára felhasználhatóvá váljon a bennük raktározott energia, a tápanyagokat előbb az alkotó molekuláikra le kell bontani, majd azokat felszívni.

A gyomorban a nyállal összekevert táplálék keményítőtartalmának a hidrolízise egy idő múlva megszűnik. (1 pont)

1. Mi az oka ennek?
…….

Végezzünk el három kísérletet. Az első kémcsőbe nyállal bőségesen átitatott keményítőtartalmú táplálékot teszünk és pepszinoldatot adunk hozzá. Később keményítőt kimutató indikátorral vizsgáljuk meg a testhőmérsékleten tartott kémcső tartalmát.

2. Mit tapasztalunk? Írd ide az egyetlen helyes válasz betűjelét! (1 pont) ……..

A a keményítőindikátor színe alig változott
B az indikátor megkékült
C az indikátor megpirosodott
D az indikátor feloldódott
E az indikátor kicsapódott az oldatból

3. Mire következtethetünk ebből a kísérletből? Írd ide a két helyes válaszlehetőség betűjelét! (2 pont) …… …….
A lebomlott a keményítő
B a pepszin hatására gyorsabb lett a keményítő lebontása
C a pepszinek nem befolyásolják a keményítő emésztését
D a pepszinek leállították a keményítő bontását
E a gyomorban a keményítő emésztése leáll

A második kémcsőbe a keményítőtartalmú táplálékhoz nyálat és gyomornedvet adunk. A kémcsövet testhőmérsékleten tartjuk. Később ugyancsak hozzáadjuk az indikátort.

4. Mit tapasztalunk? Írd ide az egyetlen helyes válasz betűjelét! (1 pont) ……

A a keményítőindikátor színe alig változott
B az indikátor megkékült
C az indikátor megpirosodott
D az indikátor feloldódott
E az indikátor kicsapódott az oldatból

A harmadik kémcsőbe a keményítőtartalmú táplálékhoz csak pepszinoldatot adunk. Testhőmérsékleten tartjuk, majd keményítőt kimutató indikátort adunk hozzá.

5. Mit tapasztalunk? Írd ide az egyetlen helyes válasz betűjelét! (1 pont) …….

A a keményítőindikátor színe alig változott
B az indikátor megkékült
C az indikátor megpirosodott
D az indikátor feloldódott
E az indikátor kicsapódott az oldatból

6. Mit bizonyít a három kísérlet? Írd a három helyes válasz betűjelét! (3 pont)

…… …… ……

A a keményítőt nem lehet kimutatni
B a gyomornedv meggátolja a keményítő emésztését
C a nyálamiláz hidrolizálja a keményítőt
D a pepszin a keményítőt elbontja
E a pepszin nem bontja a keményítőt
F a gyomornedv szükséges a keményítő emésztéséhez

7. Mivel mutathatjuk ki a keményítőt a gyomorban? Írd ide az egyetlen helyes válasz betűjelét! (1 pont) ……
A melegítéssel
B jódoldattal
C ezüsttükör próbával
D Fehling-próbával
E biuret-reakcióval

B. 4. Erjedés (10 pont)

1. Melyik nagy vegyületcsoportba tartozik erjedéskor a végső elektronfelvevő? (1 pont)

……..

2. Helyettesítsd a számokat a táblázatban az alábbi fogalmakkal! Van olyan fogalom, amelyik két számhoz is tartozik (9 pont)

Clostridiumok, alkoholos erjedés, tejcukor, a végtermék neve, ecetsavas erjedés, etilalkohol, tejsav, vajsavas erjedés, szőlőcukor, ecetsav, Lactobacillusok, az élőlénycsoport neve, kiindulási anyag, erjedés típusa

1	2	3	4
tejsavas erjedés	5	6	7
8	9	10	élesztőgombák
11	12	13	Bacterium aceti
14	cellulóz vagy pektin	vajsav	15

Összes pontszám: **40**