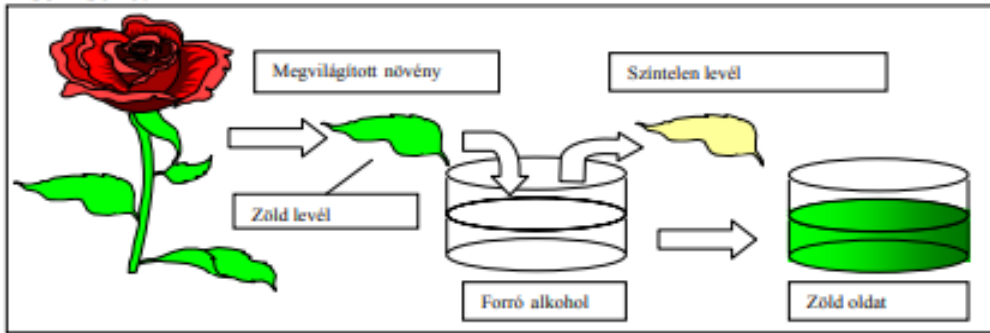


Az ábrásorozat egy olyan kísérletsorozat eredményeit mutatja, melyben a kutatók a fotoszintézis termékeit és feltételeit vizsgálták. Az élő növényről levágott levéllel az ábrán látható kísérletet végezték el.

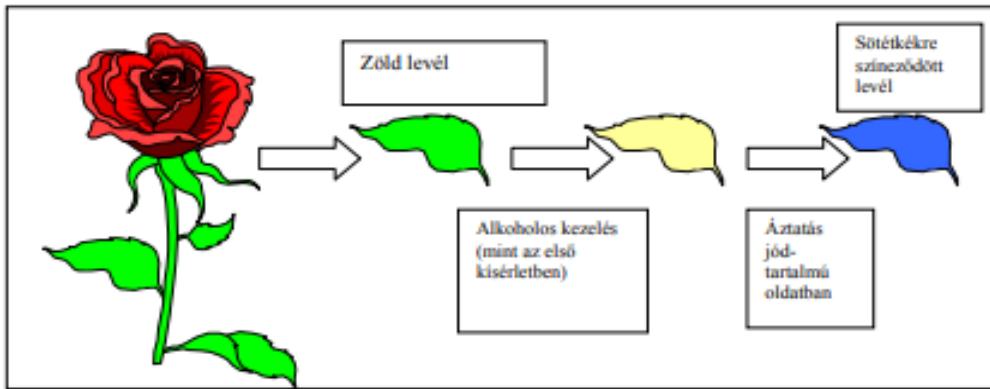
Első kísérlet



1. Mi a neve annak a vegyületnek, ami a növény zöld színét adta, és az alkohol kioldotta belőle? (1 pont)

2. Karotin

Második kísérlet



2. Melyik szerves molekula kimutatására alkalmas a jóddoldat? 2. Karotin (1 pont)

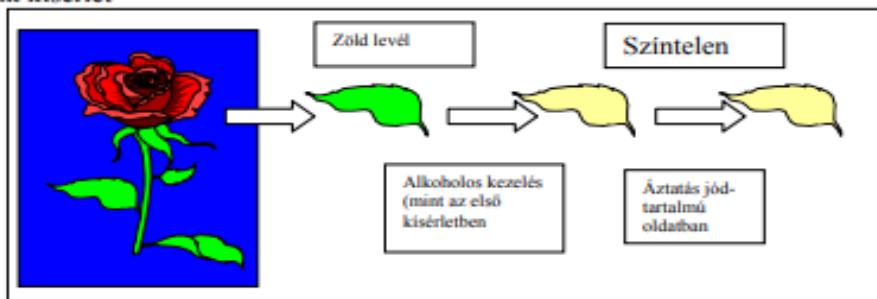
3. Miért kellett elvégezni ennek a kimutatásnak az első szakaszában a teljes első kísérletet?

a 2. Karotin zöld színe megmaradna a 2. sz. sz. érzékelését

(1 pont)

A harmadik kísérletben a növényt sötét vászonnal három napra letakarták, majd megismételték a második kísérletet.

Harmadik kísérlet



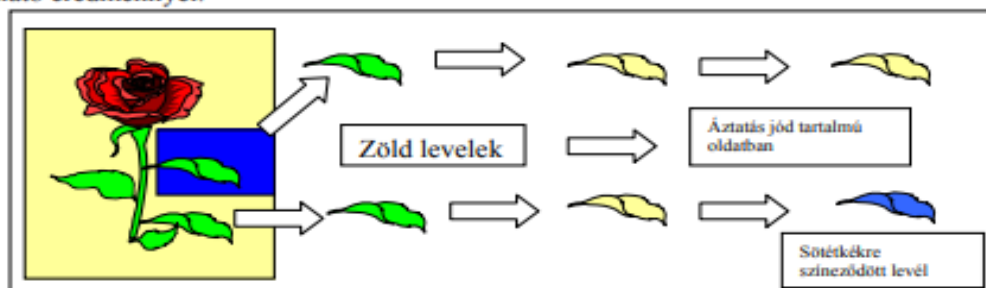
4. Milyen következtetés vonható le a harmadik kísérlet eredményéből? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!* (1 pont)

- A) A növény sötétben nem fotoszintetizál.
- B) A növény sötétben nem lélegzik.
- C) A növény levelében a sötétben lebomlottak a tartalék tápanyagok.
- D) A növény levelében a sötétben elbomlott a zöld színanyag.
- E) A növény a sötétben feltöltötte tápanyag tartalékait.

A	C
---	---

Negyedik kísérlet

Ebben a kísérletben a növénynek csak egy levelét takarták el három napra egy kis vászonzsákkal, majd a harmadik kísérletben leírt vizsgálatot mindkét levéltípussal elvégezték, a látható eredménnyel.



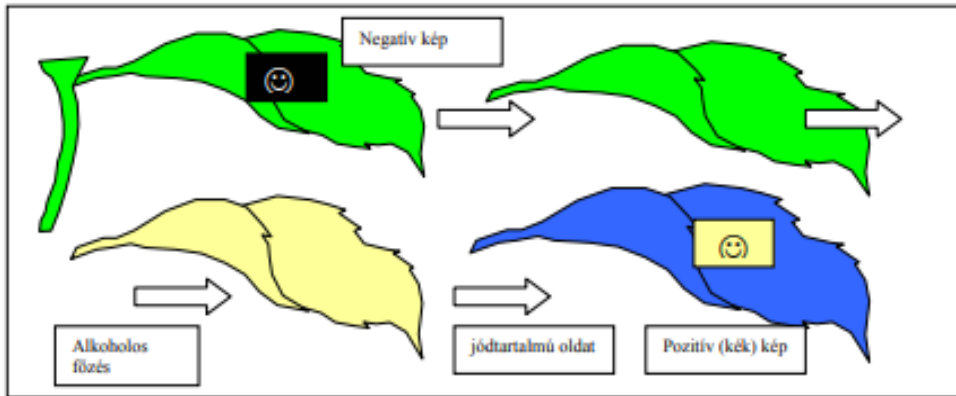
5. Mi az a korábbi (harmadik) kísérlethez képest *új* következtetés, ami ebből a vizsgálatból levonható? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) A növény letakart levele lélegzett, a takaratlan nem.
- B) A növénynek csak a letakart részén bomlik el a színanyag.
- C) A tartalék tápanyagok a letakart részbe áramlanak.
- D) A növénynek csak a letakart részén bomlott el a tápanyag.
- E) A letakart rész nem vett részt a növényi anyagcserében.

D

Ötödik kísérlet

Ebben a zárókísérletben egy fekete-fehér filmnegatívot erősítettek a levél felszínére (az élő növényen), több napig így hagyták, majd a második kísérletben alkalmazott módon „előhívták” a képet.



6. Magyarázza meg, hogy miért keletkezett a folyamat végén pozitív kép a levél felszínén!
(1 pont)

a negatív kép sötét részei nem engedték át a fényt, alatta nem keletkezett szénhidrát, nem színeződött, tehát a képet fordítottá tette

7. Elegendően hosszú megvilágítási időt alkalmazva a „levél-fénykép” árnyalatokat is fog mutatni, mint egy valódi fekete-fehér papírkép. Hogyan keletkeznek az árnyalatok? Milyen összefüggést fogalmazhatunk meg ennek alapján a fény erőssége és a fotoszintézis között?
(2 pont)

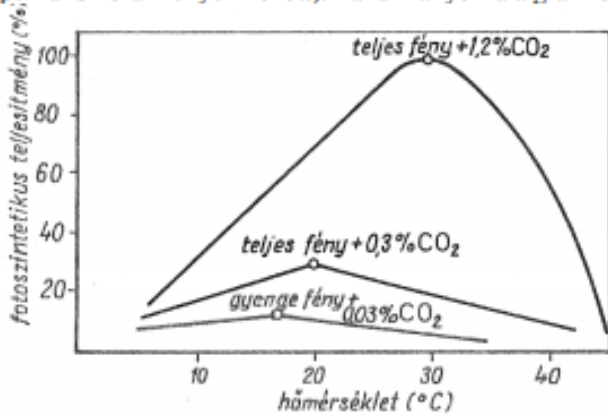
ahol több fény jut be jobban megvilágul
→ fényerősség és a fotoszintézis intenzitása között
megjelenik egyenes arányosság
társzabandó

Minden helyes válasz 1 pont, a 7. kérdésre 2 pont.

II. A fotoszintézis hatékonysága **7. feladat** 10 pont

2007. október

Az alábbi grafikon a burgonyanövény fotoszintézisének intenzitását ábrázolja a fényerősség, a hőmérséklet és a CO₂-koncentráció függvényében. (100% az intenzitás a minden szempontból optimális körülmények között). Tanulmányozza a grafikonot és oldja meg a feladatokat!



1. Milyen anyag mennyiségével mérhették a fotoszintetikus teljesítményt? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!* (1 pont)

- A) A keletkező oxigén mennyiségével
- B) A keletkező CO₂ mennyiségével
- C) A keletkező szőlőcukor mennyiségével
- D) A keletkező víz mennyiségével
- E) A keletkező szervesetlen anyagok mennyiségével

A	C
---	---

A grafikon alapján döntse el, hogy igazak (I), vagy hamisak (H) az alábbi állítások! *A megfelelő betűjelet írja a második oszlopba!* (2 pont)

2. A hőmérséklet a teljes vizsgált tartományban növeli a fotoszintézis intenzitását.	H
3. Azonos megvilágítás esetén a CO ₂ koncentrációja és a hőmérséklet is befolyásolja a fotoszintézis intenzitását.	I

4. Olvassa le a grafikonról, hogy milyen körülmények között, melyik mért értéken a legintenzívebb a fotoszintézis! *Írja be a táblázatba!* (2 pont)

Fényerősség	teljes
CO ₂ -koncentráció (%)	1,2%
Hőmérséklet (°C)	28 - 30 °C

5. Mennyi a fotoszintézis %-os teljesítménye teljes fény és 0,3%-os CO₂-koncentráció esetén 20 °C-on? *26,30%* (1 pont)

6. Mennyi a fotoszintézis %-os teljesítménye teljes fény és 1,2%-os CO₂-koncentráció esetén 20 °C-on? *26,60-70%* (1 pont)

7. Az ábra alapján *gyenge fényben* hogyan befolyásolja a %-os fotoszintetikus teljesítményt a hőmérséklet? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Növeli.
- B) Csökkenti.
- C) Kb. 17 °C-ig növeli, majd csökkenti.
- D) Kb. 17 °C-ig csökkenti, majd növeli.
- E) Ez az ábra alapján nem dönthető el.

C

8. Az ábra alapján *gyenge fényben* hogyan befolyásolja a %-os fotoszintetikus teljesítményt a CO₂-koncentráció? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Növeli.
- B) Csökkenti.
- C) Kb. 17 °C-ig növeli, majd csökkenti
- D) Kb. 17 °C-ig csökkenti, majd növeli.
- E) Ez az ábra alapján nem dönthető el.

E

Foglalja össze és általánosítsa eddigi megfigyeléseit! A mondatot melyik befejezése helyes? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

9. Ha a többi környezeti tényező értéke optimális (vagy ahhoz közli érték), akkor mindig az a tényező korlátozza egy életműködés hatékonyságát, amely ... (1 pont)

- A) A legalacsonyabb értékű.
- B) A legmagasabb értékű.
- C) A lehető legkedvezőbb.
- D) Az optimálistól leginkább eltér.
- E) Nem a természetes élőhelyen mérhető érték.

D

IV. Az energianyerés útjai

8. feladat

11 pont

2017. május

Az alábbi táblázat abból a szempontból csoportosítja a számokkal (1-7.) jelzett élőlényeket, hogy energianyerésük során honnan hová kerül a hidrogénatom (a proton és az elektron). Írja a számokat a táblázatban szereplő megfelelő betűk mellé! Egy betű mellé több szám is kerülhet. Egy betű „kakukktójas”: emellé nem kerül szám.

Energiaforrás (hidrogén/elektron leadó molekula)	Végső hidrogén (elektron) felvevő molekula (ion)		
	O ₂	más szervetlen anyag	szerves molekula
szervetlen	A: 2	B: 3	C: —
szerves	D: 1, 5, 6	E: 7	F: 4

1. A csírázó *búzaszemek*ben a keményítő szénatomjai a citrát-ciklusban szén-dioxid molekulákba, míg az ezt követő folyamatban a hidrogénatomok vízmolekulákba kerülnek.
2. A *Nitrosomonas* baktérium az ammóniát energiaforrásként hasznosítja: molekuláris oxigén jelenlétében nitrit-ionokká alakítja.
3. Egy *Thiobacillus* baktériumfaj az elemi kén szulfáttá (SO₄²⁻) oxidálásból nyeri az energiát. Elektronfelvevő molekulaként a nitrát-iont használja, amit elemi nitrogénné redukál.
4. A *Lactobacillusok* a glükózt tejsavvá alakítják levegőtől elzárt közegben.
5. A *Pseudomonas oxaliticus* baktériumfaj a hangyasavat (HCOOH) elemi oxigénnel szén-dioxiddá és vízzé oxidálja.

6. A fenyők fehérkorhadását okozó *Trametes pini* gomba főként a lignint (a sejtfalat alkotó egyik poliszaharidot) bontja le oxigéngazdag közegben.
7. Egy *Desulfovibrio* baktériumfaj a tejsavat szén-dioxiddá oxidálja. Elektronfelvevője a szulfát-ion (SO_4^{2-}), amit kén-hidrogénné (H_2S) redukál.
8. Írja a négyzetbe, hogy melyik, betűvel jelzett típusba sorolhatók a nagy megterhelés során tejsavas erjedéssel energiát nyerő emberi izomrostok F
9. A felsorolt (1-7. számjelsű) fajok közül leírt anyagcseréje alapján tekinthető-e valamelyik faj nitrogényűjtő (fixáló) baktériumnak? Ha igen, melyik? Indokolja állítását!

nem, mert a nitrogényűjtő szerves anyag a legelői nitrogén (N_2)

10. A felsorolt (1-7. számjelsű) fajok közül leírt anyagcseréje alapján tekinthető-e valamelyik faj denitrifikáló baktériumnak? Indokolja állítását!

igen, a 3., mert a nitrát - i csereből elemi nitrogéngázt állít elő

11. Vannak-e a felsorolt (1-7. számjelsű) fajok között olyanok, amelyek leírt anyagcseréjük alapján mitokondriumaiban hasznosítják ATP-szintézisre a felszabaduló energiát? Ha igen, melyek? Indokolja állítását!

1. és 6. → eukarióták és a eukarióták