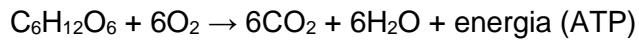


LETNÁ PRÍPRAVA IJSO
Riešenia povinných úloh z biológie
Termín odovzdania: 3.9.2023

BIOLÓGIA: Povinné úlohy

Úloha 1: Premena hmoty a energie

1. (3 body) Zapiš základnú rovnicu bunkového dýchania.

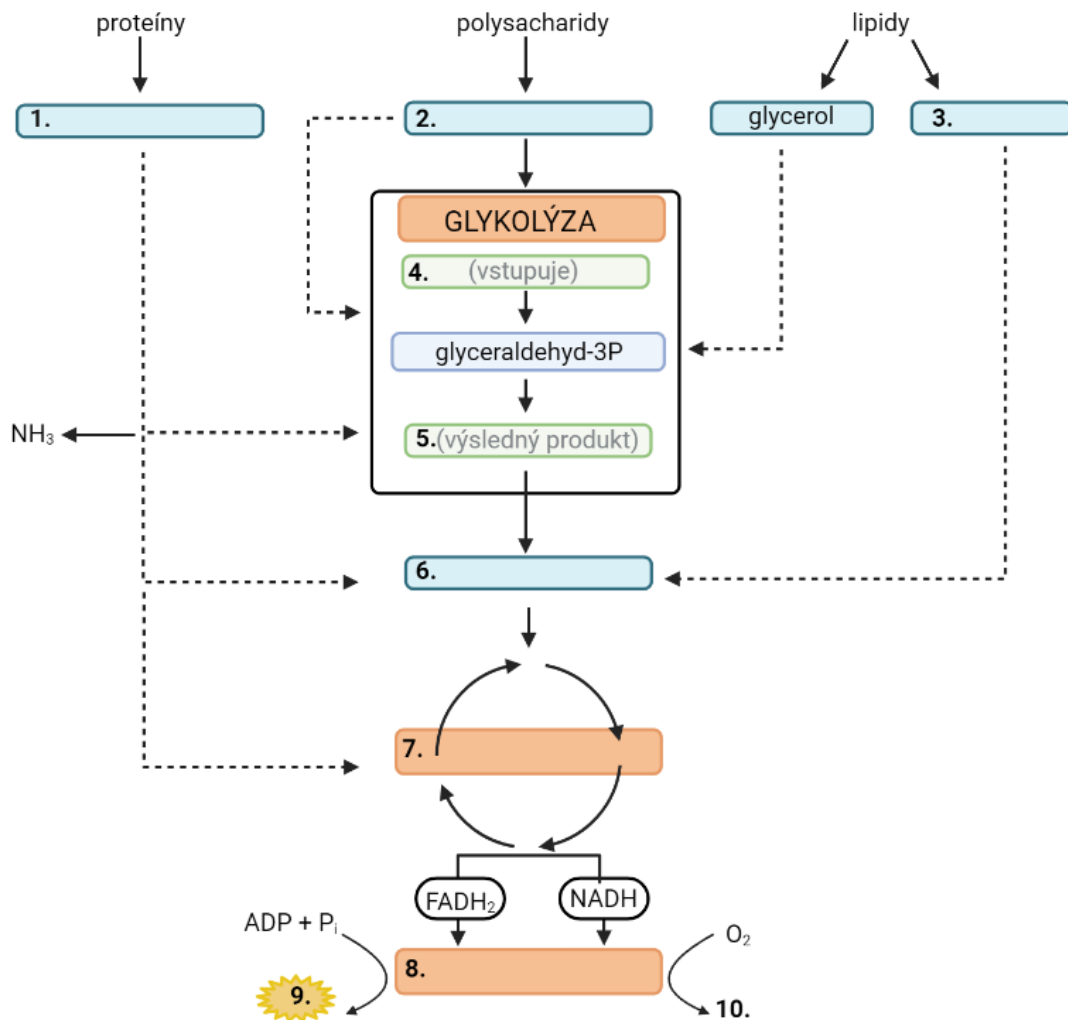


pozor na vyčíslenie

2. (3 body) V nasledujúcom texte vyber z tmavo označených dvojíc správne slovo:

Bunkové dýchanie (respirácia) a kvasenie (fermentácia) spoločne patria medzi **katabolické** procesy a ich reakcie označujeme ako **exergonické**, tzn. že energia sa pri nich **uvoľňuje**. Navzájom sa líšia tým, že kvasenie prebieha **v neprítomnosti kyslíka**, zatiaľ čo bunkové dýchanie pre svoje fungovanie kyslík **vyžaduje**. Najviac rozšírenou a najúčinnějšíou katabolickou dráhou je **respirácia**.

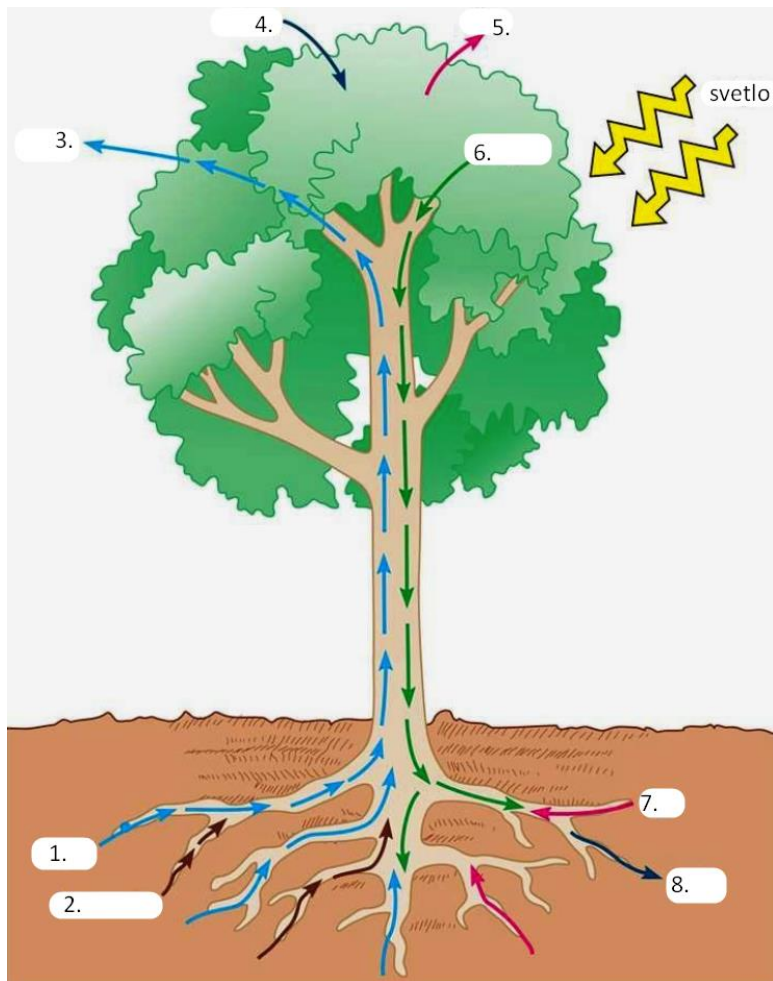
3. (4 body) V schéme doplň chýbajúce názvy substrátov, produktov, biochemických dráh.



1. aminokyseliny
2. glukóza
3. mastné kyseliny
4. ADP
5. pyruvát
6. Acetylkoenzým A
7. Krebsov cyklus
8. Oxidatívna fosforylácia
9. ATP
10. voda

Úloha 2: Transport látok

1. a) (3 body) K číslam v schéme dopíš jednotlivé látky, ktoré sú rastlinou transportované. Určitá látka môže byť správnu odpoveďou na viacerých miestach.



1. H₂O
2. minerály
3. H₂O
4. CO₂
5. O₂
6. glukóza
7. O₂
8. CO₂

b) (2 body) Popíš transpiračný a asimilačný prúd v rastlinách (čo vedú, odkiaľ a kam, v ktorých pletivách sa realizujú).

Transpiračný prúd zabezpečuje transport vody a živín z koreňov do listov rastliny. Tento prúd končí procesom odparovania vody zvaným transpirácia, ktorý prebieha v listoch rastliny, hlavne v ich štrbinách. Assimilačný prúd slúži na využitie slnečnej energie pri syntéze organických látok (glukózy) počas fotosyntézy. V rámci neho sa svetelná energia a absorbovaný oxid uhličitý spájajú s vodou z transpiračného prúdu, pričom vzniká glukóza a kyslík. Prebieha v zelených častiach rastliny.

c) (1 bod) Pri cievnatých rastlinách je udržiavanie súvislého stĺpca transpiračného prúdu zabezpečované kapilaritou, adhéziou a kohéziou. Ktorá fyzikálna veličina danej kvapaliny zapríčiňuje tieto jej schopnosti? Vysvetli pojmy kapilarita, adhézia a kohézia.

Fyzikálna vlastnosť vody zapríčiňujúca kapilaritu, kohéziu a adhéziu je vysoké povrchové napätie vody.

Kapilarita: vzĺnavosť

Adhézia: príľnavosť

Kohézia: súdržnosť molekúl vody vďaka vodíkovým mostíkom

2. (4 body) Ktorými dvoma mechanizmami dochádza k výdaju vody rastlinou? Ako sa od seba navzájom líšia, čo sa týka orgánov vylučovania a skupenstva, v akom je voda vylučovaná? Zamysli sa aj, kedy počas dňa dochádza k týmto procesom.

K výdaju vody dochádza transpiráciou a gutáciou. Transpirácia je vyparovanie vody v plynnom stave najmä z listov, dochádza k nej počas dňa. Gutácia je proces, pri ktorom rastliny uvoľňujú kvapôčky vody cez hydatódy na spodnej časti listov pri pretlaku v rastlinných cievach. Nastáva v noci alebo skoro ráno, keď rozdiel teplôt medzi pôdou a listami a vyššia vlhkosť vzduchu obmedzujú odparovanie vody z rastliny.

Úloha 3: Genetické príklady

1. (2 body) Manželom Novákovým sa narodili dvojčatá – chlapec a dievča. Aká je pravdepodobnosť, že obe deti majú vo svojich génoch rovnaký chromozóm X? Matka má homozygotný pár XX a otec heterozygotný XY. Dieťa teda môže dostať chromozóm X od matky alebo od otca, to znamená, že pravdepodobnosť, že dostanú rovnaký je $\frac{1}{2}$ alebo 50 %.

2. (1 bod) Chlapec sa narodil s hemofíliou. Ktorá z možností génov jeho rodičov sa týka tohto ochorenia?

- Matka má hemofíliu, ale otec je zdravý.
- Matka aj otec majú hemofíliu.
- Matka je nosičom génu hemofílie.
- Otec je nosičom génu hemofílie.**

3. (1 bod) Krvné skupiny. Zvyčajne sa rozpráva o vlastnostiach podmienených génmi s dvomi alelami – dominantou a recesívnou. Avšak krvné skupiny sú podmienené až tromi alelami, ktorých kombináciou môžu vzniknúť štyri krvné skupiny: A, B, AB a 0. Uveď funkčný vzťah medzi týmito tromi alelami (dominancia a recesivita):

A a B sú kodominantné alely voči recesívnej alele 0

4. (2 body) Pokiaľ má žena s krvnou skupinou AB deti s mužom s krvnou skupinou 0, aké potomstvo môžeme očakávať a v akom percentuálnom zastúpení?

Dieťa môže dostať od matky alelu A alebo B a od otca musí dostať alelu 0. Takže pravdepodobnosť je 50 % že dieťa bude mať krvnú skupinu A a 50 % že krvnú skupinu B.

5. (1 bod) Chromozomálny typ determinácie pohlavia. Aké je to homogametické a heterogametické pohlavie?

Homogametické pohlavie označuje jedincov, ktorí majú dvojicu rovnakých chromozómov. U ľudí sú to ženy s dvojicou XX. Heterogametické pohlavie označuje jedincov, ktorí majú dvojicu rôznych pohlavných chromozómov.

6. (1 bod) Pri živočíchoch rozoznávame 3 základné pohlavné typy, podľa toho koľko chromozómových párov majú samce, koľko samice a ktoré z pohlaví je homozygotné. Vypíšte názvy jednotlivých typov, ktorá živočíšna skupina má daný typ a napíšte akú sadu chromozómov majú samce a samice daného typu.

- Typ *Drosophila* (cicavčí typ) – samčie AAXY a samičie AAXX
- Typ *Abraxas* (vtáčí typ) – samčie AAZZ a samičie AAZW
- Typ *Habrobracon* – samičie je diploidné AAXX a samčie haploidné AX

7. (2 body) Urči pohlavie nasledujúcich organizmov:

- medveď hnedý AAXY – samec
- kur domáci AAXY – samica
- včela medonosná AX – samec