

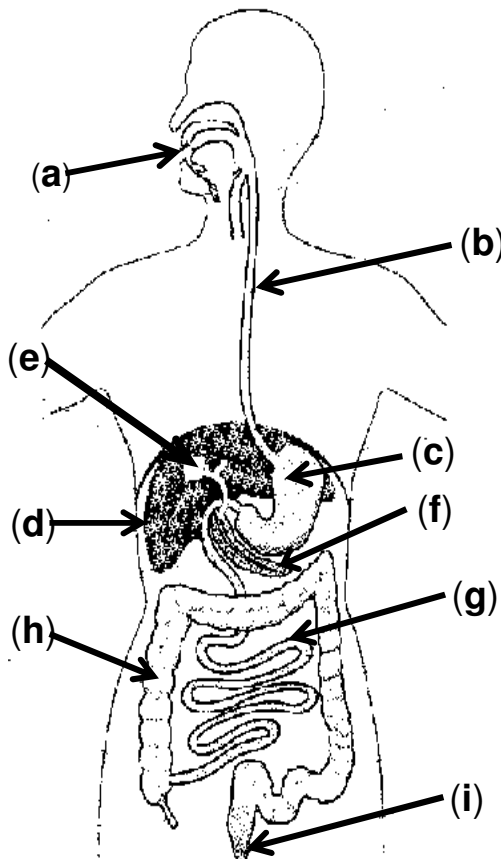
TEORETICKÁ SKÚŠKA

19. september 2008

Úloha I. (10 bodov)

I.A. Tráviaci systém človeka. (6 bodov)

Použite obrázok a tabuľku na zodpovedanie nasledujúcich otázok, ktoré ukazujú orgány a enzýmy/zlúčeniny v tráviacej sústave človeka.



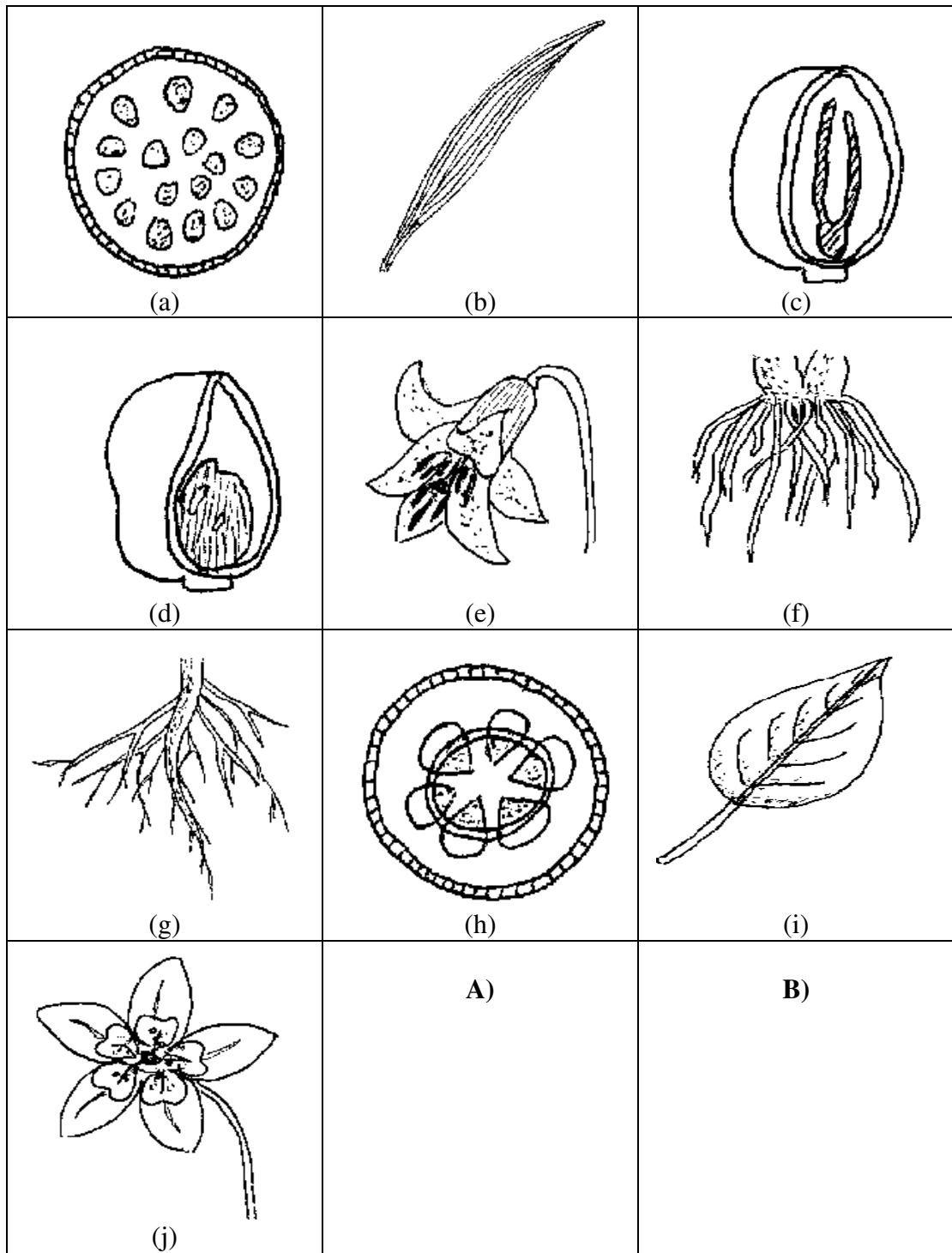
Číslo	Enzým / zlúčenina
1	Amyláza
2	Ptyalín
3	Tripsín
4	Maltáza
5	Aminopeptidáza
6	Žlčové soli
7	HCl
8	Lipáza
9	Pepsín

Vpíšte do štvorčekov správne odpovede ako písmená (pre orgány) a číslice (pre enzýmy a zlúčeniny) z predchádzajúcej strany:

Človek konzumuje potravu obsahujúcu uhľovodíky, tuky a bielkoviny.

1. Uhľovodíky sa začínajú natravovať v, hlavné trávenie prebieha v, kde sa uhľovodíky štiepia na disacharidy pomocou enzýmov a zlúčenín a, disacharidy sú štiepené enzýmom (enzýmy uveďte v tom poradí, ako ste uviedli orgány).
(5x 0,4 = 2 body)
2. Hlavné trávenie tukov prebieha v, kde sa tuky rozkladajú na mastné kyseliny a glycerol. Tráveniu napomáha enzým/zlúčenina, samotné trávenie prebieha pomocou enzýmu/zlúčeniny
Uvedené enzýmy/zlúčeniny sa tvoria va
(5 x 0,5 = 2,5 bodu)
3. Bielkoviny v potrave sa začínajú spracovávať v orgáne, pomocou enzýmu/zlúčeniny, ktorá musí byť aktivovaná enzýmom/zlúčeninou
(3 x 0,5 = 1,5 bodu)

I.B. Stavba rastlín (nákrsky nie sú v skutočnej veľkosti). (4 body)



Do obdĺžnikov napíšte (v **abecednom poradí**) odpoveď, ktoré z rastlinných orgánov patria:

- A) Jednoklíčnolistovým rastlinám: (0,4 x 5 = 2 body)
 B) Dvojklíčnolistovým rastlinám: (0,4 x 5 = 2 body)

Úloha II (10 bodov).

Policajt sedel vo svojom aute v pokoji, keď ho minul zlodej na svojom aute konštantnou rýchlosťou 120 km/h (v čase $t = 0$ s a mieste $s = 0$ m), pričom zanedbáme dĺžku áut.

Policajt sa snažil chytiť zlodeja, ale trvalo mu 3 sekundy, kým naštartoval auto. Potom sa policajné auto po dobu 20 sekúnd pohybovalo s konštantným zrýchlením, až dosiahlo rýchlosť 200 km/h. Potom už policajné auto prenasledovalo zlodeja touto rýchlosťou.

Zlodej uvidel policajta 5 sekúnd po pohnutí policajného auta a pokúsil sa mu ujsť zvýšením rýchlosti svojho auta. Konštantným zrýchlením dosiahol za 10 sekúnd svoju maximálnu rýchlosť 150 km/hod. Potom sa pohyboval touto maximálnou rýchlosťou.

(Pri riešení úlohy treba zapísať aj všetky medzivýpočty)

1. Vypočítajte (v základných jednotkách SI) rýchlosti aj zrýchlenia oboch áut (policajného aj zlodejovho) v závislosti od času. (2 body)
2. Nakreslite grafy závislosti rýchlostí aj zrýchlení oboch áut od času. (2 body)
3. Vypočítajte polohu oboch áut v závislosti od času. (2 body)
4. Výsledky úlohy 3 (závislosti dráhy oboch áut od času) nakreslite do grafu. (2 body)
5. Kedy a v akej vzdialenosti policajné auto predbehne zlodejovo auto? (2 body)

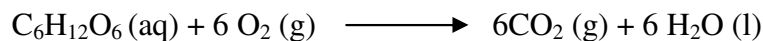
Poznámka:

Rovnomerne zrýchlený pohyb je taký, keď teleso rovnomerne nabera rýchlosť. Teleso sa pohybuje so zrýchlením napríklad 3 m/s^2 vtedy, ak každú sekundu zvýši svoju rýchlosť o 3 m/s. Ak sa teleso počas istého časového intervalu pohybuje rovnomerne zrýchleným pohybom, prejde rovnakú dráhu, ako keby išlo priemernou rýchlosťou.

Úloha III. (10 bodov)

III.A. (5 bodov)

Pri spaľovaní glukózy ($C_6H_{12}O_6$) vzniká plynný (g) oxid uhličitý. Príslušná reakcia je:



(Pri riešení úlohy treba zapísať aj všetky medzivýpočty)

1. Vypočítajte energiu, ktorá sa vytvorí, keď zoxiduje 1 mól glukózy.
[$\Delta H^{\circ}_{\text{reakcie}} = \Delta H^{\circ}_{\text{produktov}} - \Delta H^{\circ}_{\text{reaktantov}}$]
(2 body)
2. Vypočítajte objem vzduchu (25 °C, 1 atm) potrebného na oxidáciu 10,0 g glukózy. Objemový obsah kyslíka vo vzduchu je 21,0%.
(2 body)
3. Vypočítajte objem čistého plynného oxidu uhličitého pri teplote 37 °C a tlaku 1 atm, ktorý vznikne spálením 10,0 g glukózy.
($pV = nRT$)
(1 bod)

Konštanty:

Entalpia potrebná na vytvorenie glukózy: ΔH° glukózy (aq)	= - 1273 kJ.mol ⁻¹
ΔH° CO ₂ (g)	= - 393,5 kJ.mol ⁻¹
ΔH° H ₂ O (g)	= - 271,8 kJ.mol ⁻¹
ΔH° H ₂ O (l)	= - 285,8 kJ.mol ⁻¹
ΔH° O ₂ (g)	= 0 kJ.mol ⁻¹

Univerzálna plynová konštanta $R = 0,0821$ liter.atm.mol⁻¹.K⁻¹

Objem jedného mólu plynu pri 25°C, 1 atm = 24,5 litrov

III.B. (5 bodov)

10 mililitrov zásaditého roztoku $X(OH)_2$ sme titrovali roztokom chlór vodíka (HCl) s molárnou koncentráciou $0,100 \text{ mol/dm}^3$. Ako indikátor pH sme použili brómtymolovú modrú.

Keď sme pridali 8,00 ml roztoku HCl, farba indikátora sa odrazu zmenila.

(Pri riešení úlohy treba zapísať aj všetky medzivýpočty)

1. Vypočítajte molárnu koncentráciu (C_M) zásaditého roztoku $X(OH)_2$
(1,5 bodu)
2. Aké je pH roztoku v rovnovážnom bode?
(0,5 bodu)
3. Akú farbu má mať indikátor pri ukončení titrácie (farby brómtymolovej modrej sú: žltá pri $\text{pH} < 6$ a modrá pri $\text{pH} > 7,6$).
(0,5 bodu)
4. Určte periódu a skupinu kovového prvku X v periodickej tabuľke prvkov. Hmotnosť $X(OH)_2$ v 10,0 ml roztoku je 0,0685 g.
(2 body)
5. Aký prvok je X?
(0,5 bodu)