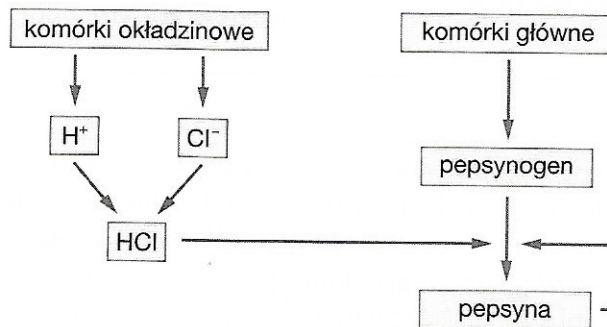


**Odpowiedź:****Rozwiązanie podpunktu b**

**Krok 1.** Uważnie przeczytaj polecenie z podpunktu b. Podkreśl w nim czynność, którą masz wykonać.

*Wyjaśnij, dlaczego kwas solny nie uszkadza ścian żołądka.*

Twoje zadanie polega na krótkim opisanie tego, co zapobiega uszkodzeniu ścian żołądka przez kwas solny. W tym celu musisz wykorzystać własną wiedzę.

**Krok 2.** Przypomnij sobie, jak jest zbudowany żołądek, zwłaszcza najbardziej wewnętrzną jego warstwę.

*Wewnętrzną warstwę żołądka tworzy błona śluzowa, która wydziela śluz pełniący funkcję ochronną.*

**Krok 3.** Sformułuj odpowiedź.

**Przykładowe odpowiedzi:**

- Kwas solny nie uszkadza ścian żołądka, ponieważ są one zabezpieczone przez śluz, który jest produkowany przez liczne gruczoły śluzowe, znajdujące się w błonie śluzowej żołądka.
- Ponieważ ściany żołądka są chronione przez śluz wydzielany przez gruczoły śluzowe znajdujące się w wewnętrznej warstwie żołądka / błonie śluzowej.

**Zadanie 1. (0–3)**

Człowiek stosujący zrównoważoną dietę otrzymuje w pokarmie niezbędne związki organiczne w postaci białek, tłuszczów, węglowodanów oraz witamin w ilości zgodnej z zapotrzebowaniem. Związki te są materiałem budulcowym, źródłem energii lub uczestniczą w regulacji procesów biochemicznych w organizmie.

a) **Przyporządkuj wymienione w opisie związki organiczne będące składnikami diety człowieka do odpowiednich funkcji.**

A. Funkcja budulcowa: .....

B. Funkcja energetyczna: .....

C. Funkcja regulacyjna: .....

b) **Podaj trzy kryteria, którymi należy się kierować, ustalając zapotrzebowanie organizmu na wymienione w tekście składniki pokarmowe.**

1. ....

2. ....

3. ....

c) **Zaznacz odpowiedź, która prawidłowo określa, jakie skutki zdrowotne dla dorosłego człowieka może mieć dostarczanie w pożywieniu zbyt małej ilości jodu, żelaza i wapnia.**

A. Jod – przerost tarczycy, żelazo – anemia, wapń – osteoporoza.

B. Jod – nadczynność tarczycy, żelazo – nadciśnienie tętnicze, wapń – kruchość kości.

C. Jod – zahamowanie wzrostu, żelazo – hemofilia, wapń – próchnica zębów.

D. Jod – niedorozwój umysłowy, żelazo – zaburzenia krzepnięcia krwi, wapń – krzywica.

**Zadanie 2. (0–4)**

Witaminy są drobnocząsteczkowymi związkami organicznymi o zróżnicowanej budowie chemicznej, niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka.

**a) Zaznacz dwa błędne stwierdzenia dotyczące witamin.**

- A. Witaminy są egzogennymi związkami organicznymi, które podobnie jak inne organiczne składniki pokarmu wymagają hydrolizy enzymatycznej.
- B. Witaminy pełnią głównie funkcje koenzymów – warunkują prawidłowy przebieg przemian biochemicznych.
- C. Jedynym źródłem witamin dla człowieka jest spożywany pokarm.
- D. Jednym z kryteriów klasyfikacji witamin jest ich rozpuszczalność w wodzie lub w tłuszczach.

**b) Wyjaśnij, dlaczego hiperwitaminoza jest związana częściej z witaminami A, D, E i K niż z witaminą C lub witaminami z grupy B.**

.....

.....

.....

**c) Wpisz odpowiednie symbole witamin obok informacji dotyczących ich roli w organizmie człowieka.**

- A. Zapewnia prawidłowe widzenie i stan nabłonków. ....
- B. Warunkuje prawidłowy przebieg krzepnięcia krwi. ....
- C. Wzmaga wchłanianie wapnia w przewodzie pokarmowym. ....
- D. Reguluje wytwarzanie erytrocytów w szpiku kostnym. ....

**d) Wyjaśnij, dlaczego mieszkańcy Europy Północnej częściej niż mieszkańcy Europy Południowej cierpią na niedobory witaminy D<sub>3</sub>.**

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 3. (0–2)**

*Bakterie kwasu mlekowego występujące w jelicie hamują procesy gnilne, w których powstają m.in. indole, skatole, nitrozaminy, zaliczane do silnych czynników stymulujących procesy nowotworowe. Dzięki bakteriom kwasu mlekowego syntetyzowane są witaminy (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, kwas nikotynowy, witamina K) i pobudzany jest układ odpornościowy [...]. Ponadto laseczki kwasu mlekowego zwiększają strawność białka [...]. Kwas mlekowy ułatwia wchłanianie wapnia, a obecność lotnych kwasów tłuszczowych ma działanie przeciwbakteryjne.*

Źródło: I. Kędzierska, W. Kędzierski, *Ekologiczna profilaktyka chorób uwarunkowanych przez czynniki środowiskowe*, Warszawa 1997, s. 90.

**a) Określ, jakie skutki dla prawidłowego funkcjonowania organizmu może mieć zbyt częste stosowanie antybiotyków.**

.....

.....

.....

**b) Wyjaśnij, dlaczego podczas leczenia antybiotykami lekarze zalecają spożywanie produktów mlecznych, takich jak jogurt czy kefir.**

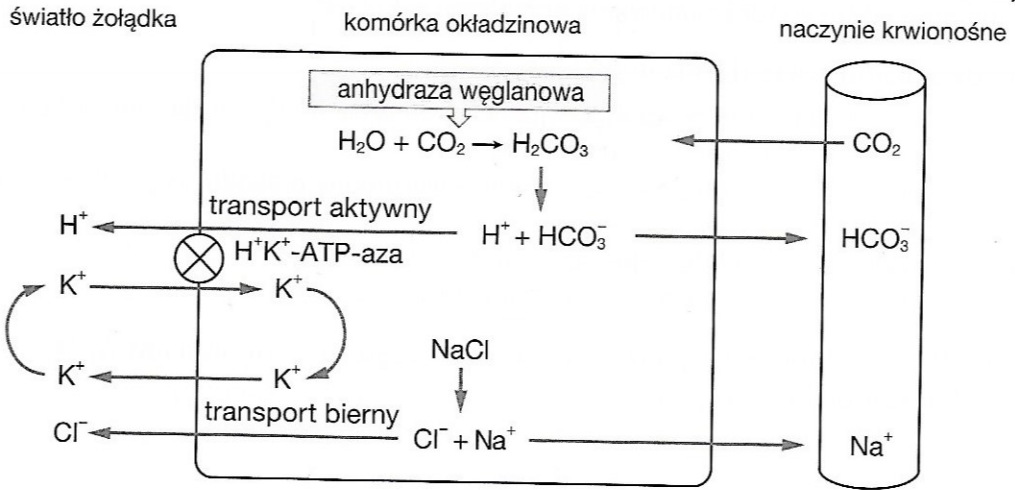
.....

.....

.....

**Zadanie 4. (0-3)**

Schemat przedstawia mechanizm wydzielania składników kwasu solnego w komórce okładzinowej żołądka.



Na podstawie: T. Krzymowski, J. Przała (red.), *Fizjologia zwierząt*, Warszawa 2005, s. 475.

a) Określ, jaki rodzaj transportu przez błonę – czynny czy bierny – odpowiada za wydzielanie protonów do światła żołądka. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

b) Wyjaśnij, w jaki sposób powstają protony w komórce okładzinowej żołądka.

.....

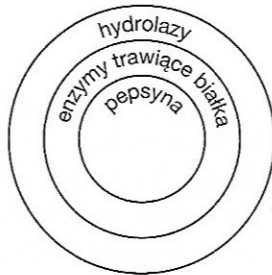
.....

c) Określ, skąd pochodzi dwutlenek węgla znajdujący się w osoczu krwi.

.....

**Zadanie 5. (0-4)**

Schemat przedstawia miejsce pepsyny w klasyfikacji enzymów trawiennych przewodu pokarmowego człowieka.



a) Określ, w którym odcinku przewodu pokarmowego jest wytwarzana pepsyna.

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego pepsyna należy do hydrolaz.

.....

c) Podkreśl nazwę wiązań chemicznych rozrywanych przez pepsynę.

wiązania glikozydowe      wiązania fosfodiestrowe      wiązania peptydowe  
 wiązania wodorowe      mostki disiarczkowe

d) Podaj pH optymalne dla działania pepsyny i określ, w jaki sposób jest ono utrzymywane.

.....

.....

**Zadanie 6. (0–3) ▲**

Jama ustna jest pierwszym odcinkiem przewodu pokarmowego człowieka. Uchodzą do niej przewody gruczołów ślinowych, produkujących ślinę. W skład śliny wchodzi m.in. amylaza, która odpowiada za wstępną hydrolizę skrobi i glikogenu. Uczniowie podczas zajęć wykonali doświadczenie, mające na celu określenie warunków, w jakich w jamie ustnej rozpoczyna się trawienie skrobi. Do trzech probówek oznaczonych literami A, B, C wlały po  $1\text{ cm}^3$  roztworu kleiku skrobiowego o stężeniu 1%, a następnie dodali:

- do probówki A –  $1\text{ cm}^3$  wody,
- do probówki B –  $1\text{ cm}^3$  śliny,
- do probówki C –  $1\text{ cm}^3$  śliny i  $1\text{ cm}^3$  10-procentowego kwasu octowego.

Wszystkie probówki umieścili w naczyniu z wodą o temperaturze ok.  $36^\circ\text{C}$ . Po upływie godziny do każdej probówki dodali po kropli płynu Lugola i obserwowali różnice w zabarwieniu poszczególnych prób.

a) Określ, w których probówkach po dodaniu płynu Lugola wystąpiło ciemnoniebieskie zabarwienie wskazujące na obecność skrobi. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

b) Podaj, jaką reakcję barwną mogą dodatkowo przeprowadzić uczniowie, aby sprawdzić, w której probówce znajduje się glukoza, będąca produktem hydrolizy skrobi.

.....

.....

c) Podaj jeden (inny niż wymieniony w zadaniu) przykład funkcji, jaką spełnia ślina.

.....

**Zadanie 7. (0–3)**

Trzustka jest gruczołem wydzielania wewnętrznego i zewnętrznego. Jej funkcja zewnątrzwydzielnicza polega na wytwarzaniu i wydzielaniu do dwunastnicy soku trzustkowego. Komórki pęcherzykowe trzustki mają silnie rozwiniętą siateczkę śródplazmatyczną szorstką. Syntetyzują one wszystkie enzymy wchodzące w skład soku trzustkowego. Niektóre enzymy trawienne są magazynowane w pęcherzykach i wydzielane z komórek w postaci nieaktywnych proenzymów.

a) Podaj przykład proenzymu wytwarzanego przez komórki pęcherzykowe trzustki oraz określ, jaki czynnik powoduje jego przekształcenie w aktywny enzym.

.....

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego część enzymów jest wytwarzana w trzustce w postaci nieaktywnych proenzymów.

.....

.....

c) Wykaż związek pomiędzy silnie rozwiniętą siateczką śródplazmatyczną szorstką występującą w komórkach pęcherzykowych trzustki a funkcją tych komórek.

.....

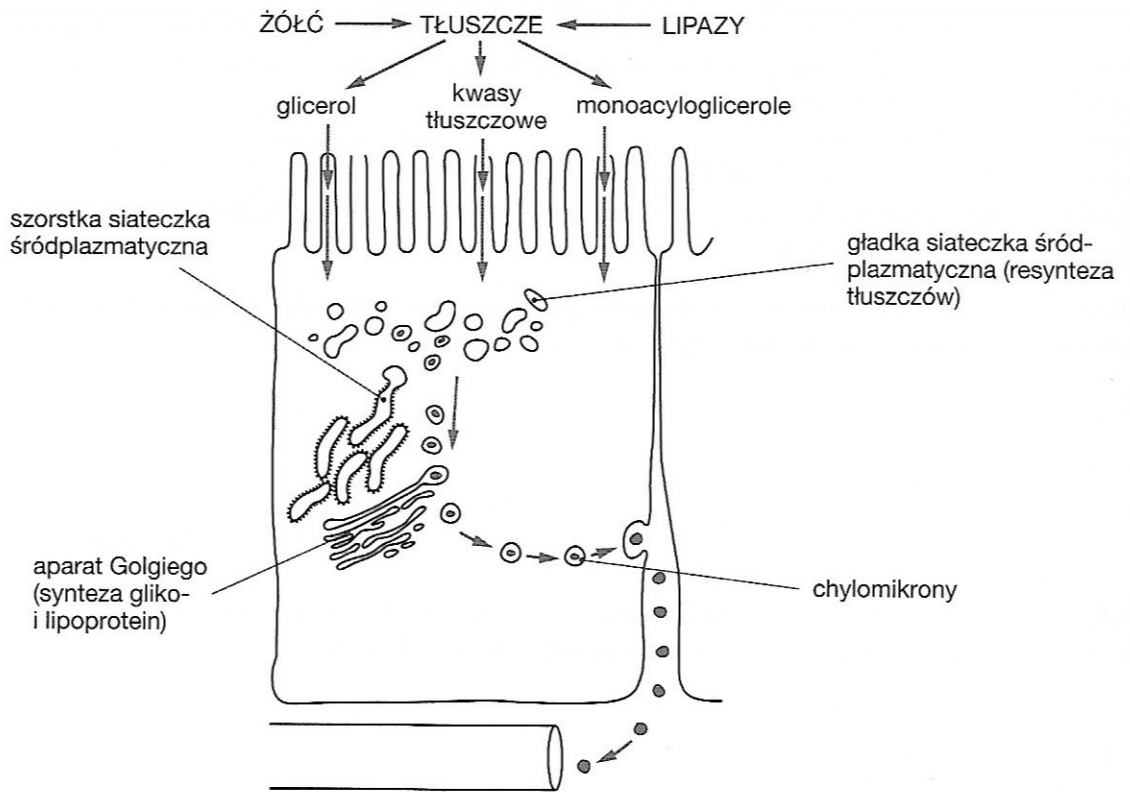
.....

.....

.....

**Zadanie 8. (0-4) ★**

Schemat przedstawia trawienie i wchłanianie lipidów w jelicie cienkim człowieka.



a) Wyjaśnij, na czym polega współdziałanie soli kwasów żółciowych i lipaz w trawieniu tłuszczów.

.....

.....

.....

.....

b) Na podstawie schematu wyjaśnij, jak odbywa się wchłanianie tłuszczów z jelita cienkiego do układu krążenia.

.....

.....

.....

.....

c) Podaj, która część układu krążenia jest odpowiedzialna za transport lipidów w organizmie.

.....

d) Na podstawie schematu określ, jaką funkcję pełni aparat Golgiego w komórkach nabłonka jelita.

.....

.....

e) Wykaż związek pomiędzy budową a funkcją komórki jelita cienkiego (enterocyty).

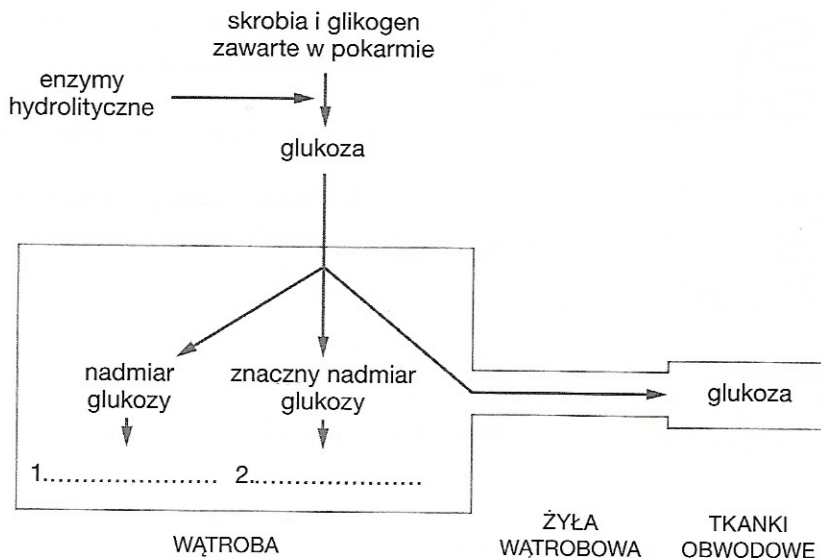
.....

.....

**Zadanie 9. (0-4)**

Wątroba jest narządem wielofunkcyjnym, o dużych zdolnościach regeneracyjnych. Dojrzałe hepatocyty zdrowej wątroby znajdują się w fazie G<sub>0</sub> cyklu komórkowego, ale w wypadku uszkodzenia, pod wpływem czynników biochemicznych, mogą wchodzić w fazę S cyklu. Do najważniejszych funkcji wątroby należą detoksykacja trucizn oraz utrzymywanie stałego poziomu glukozy we krwi.

a) Uzupełnij schemat ilustrujący rolę wątroby w utrzymywaniu stałego poziomu glukozy, wpisując w wykropkowane miejsca właściwe nazwy związków.



b) Podaj nazwy dwóch tkanek człowieka, które wykazują duże zapotrzebowanie na glukozę.

1. ....
2. ....

c) Podaj jedną cechę hepatocytów, która odpowiada za zdolności detoksykacyjne wątroby.

.....

d) Wykaż związek pomiędzy zdolnością regeneracyjną wątroby a możliwością wchodzenia dojrzałych hepatocytów w fazę S cyklu komórkowego.

.....

.....

**Zadanie 10. (0-2) CKE**

W przewodzie pokarmowym człowieka występują substancje biorące pośredni lub bezpośredni udział w trawieniu pokarmu.

Spośród wymienionych poniżej substancji działających w żołądku i dwunastnicy wpisz do odpowiednich rubryk tabeli tylko te, które nie są enzymami. Dla każdej z nich podaj po jednej funkcji, jaką ona pełni w przewodzie pokarmowym.

- żołądek: kwas solny, pepsyna, podpuszczka (rennina)
- dwunastnica: amylaza, lipaza, trypsyna, żółć

|             | Substancja | Funkcja |
|-------------|------------|---------|
| Żołądek     |            |         |
| Dwunastnica |            |         |