

Bílkoviny - řešení

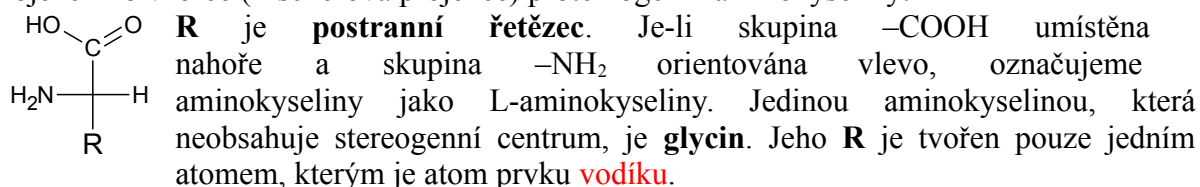
Úloha 1

1. charakteristické skupiny: **karboxylová (-COOH)**, **aminoskupina (-NH₂)**

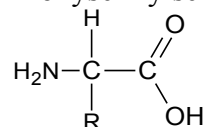
2.

V bílkovinách (proteinech) se běžně vyskytuje celkem **20** aminokyselin. Tyto aminokyseliny se označují jako **proteinogenní**.

Z chemického hlediska jsou to **substituční** deriváty karboxylových kyselin. Přesnější název těchto aminokyselin tvořících proteiny je α -L-aminokyseliny, neboť charakteristická skupina obsahující dusík, která se nazývá **aminoskupina**, je vázána na atom uhlíku v poloze α , tzn. na atom uhlíku číslo **2**. V **části 1** této úlohy takovým aminokyselinám odpovídají vzorce číslo **1, 3, 4, 6**. Proteinogenní aminokyseliny jsou látky **opticky aktivní**, což znamená, že stáčí rovinu polarizovaného světla o určitý úhel. Obsahují tedy atom uhlíku, který váže čtyři různé substituenty. Nazývá se **chirální** uhlík, nebo správněji **stereogenní** centrum. Příklad projekčního vzorce (Fischerova projekce) proteinogenní aminokyseliny:

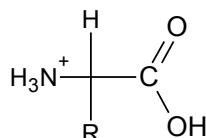


3. Obecný vzorec proteinogenní aminokyseliny se také zapisuje následovně:

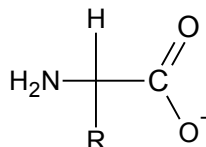


Nalevo se píše tzv. **N-konec**, napravo **C-konec**.

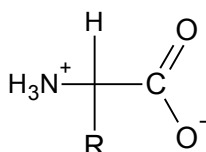
V silně **kyselém** prostředí o **pH=2** aminokyselina přijímá H⁺ a podle Brønstedovy teorie se chová jako **zásada**. Kation vodíku se naváže na **atom s protonovým číslem 7**, který obsahuje volný valenční elektronový pár. Aminokyselina bude ve formě **kationtu**. Napište obecný vzorec protonizované aminokyseliny:



Naopak v prostředí o **pH=13**, tj. v silně **zásaditém** prostředí, aminokyselina H⁺ odevzdá. Podle Brønstedovy teorie se chová jako **kyselina**. Vodíkový proton se odštěpí z **hydroxyly** skupiny -COOH, proto bude aminokyselina přítomna ve formě **aniontu**. Napište obecný vzorec vzniklého aniontu:



Napište obecný vzorec amfiontu aminokyseliny:



4.

1. hydrofobní: f), g), h), i)

2. polární: a), b), c), k)

3. bazické: d), i), j)

4. kyselé: e)

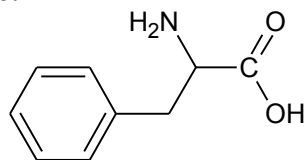
5. Proteinogenní aminokyseliny se z hlediska nauky o výživě dělí na **esenciální**, které organismus nedovede syntetizovat a musí je přijímat v potravě, a **neesenciální**, které organismus syntetizovat dovede. Esenciální aminokyseliny jsou v potravě **nepostradatelné**, neesenciální jsou v potravě **postradatelné**.

Esenciální aminokyseliny mají následující zkratky: **Val, Leu, Ile, Phe, Trp, His, Arg, Lys, Thr, Met**. Přiřaďte k těmto zkratkám názvy z **Tabulky proteinogenních aminokyselin**:

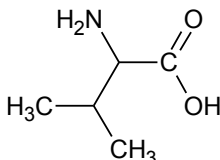
valin, leucin, isoleucin, fenylalanin, tryptofan, histidin, arginin, lysin, threonin, methionin

Zbýlých **10** (doplňte počet) aminokyselin je neesenciálních. Uveďte tři příklady neesenciálních aminokyselin: **alanin, prolin, glycin, serin, asparagin, glutamin, cystein, kyselina asparagová, kyselina glutamová**.

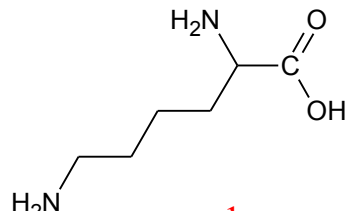
6.



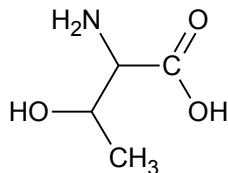
2



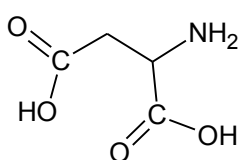
8



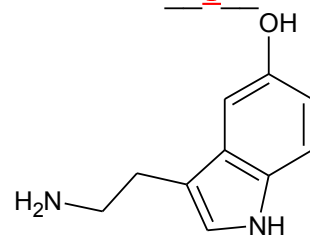
1



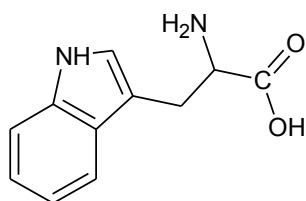
5



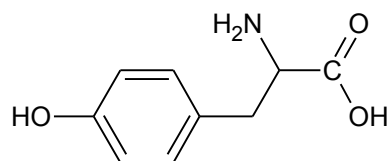
4



7



6



3

a) Vypočítejte, kolik lysinu denně potřebuje vaše tělo. Hmotnost (v kg) . 14 mg = x mg denně

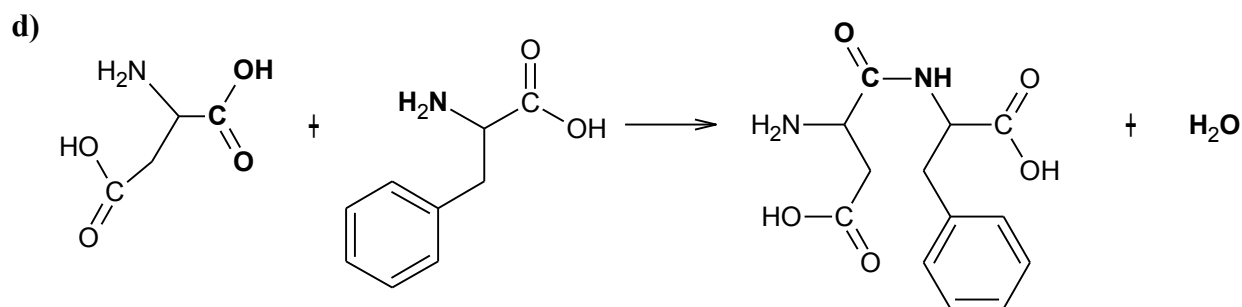
b) Jaká hmotnost kuřecího masa pokryje vaši denní potřebu lysinu? **přímá úměra:**

1790 mgve 100 g masa

x mgv y g masa

y = :g kuřecího masa

c) U kterých výše uvedených potravin postačí zkonzumovat 50 g pro pokrytí vaší denní dávky lysinu? U každé potraviny se porovná poloviční hodnota obsahu ve 100 g s výsledkem x.



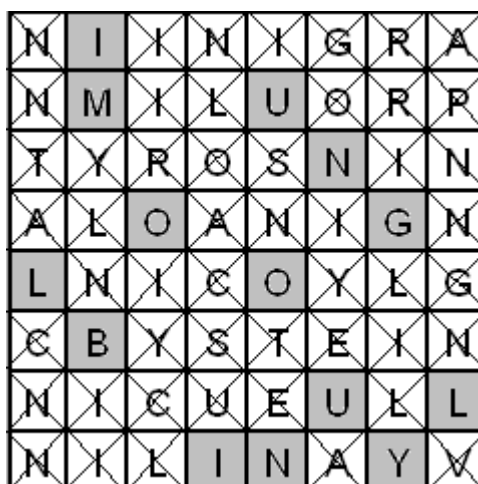
e)

1. např. Coca-Cola light
2. např. žvýkačky
3. např. některé jogurty light

f) Látky, které katalyzují chemické reakce probíhající v organismu.

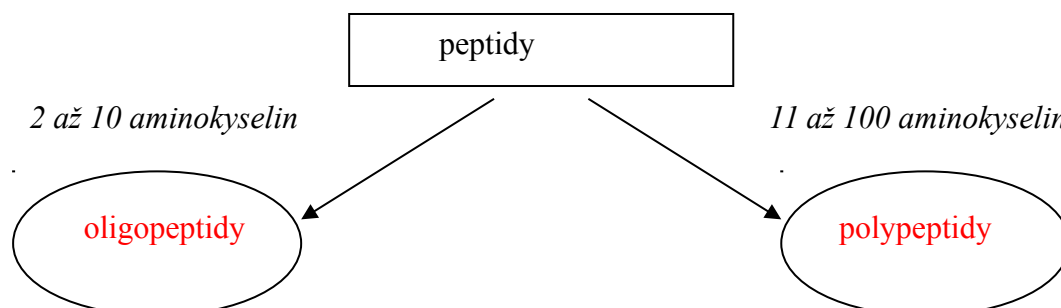
7.

Tajenka: **IMUNOGLOBULINY**

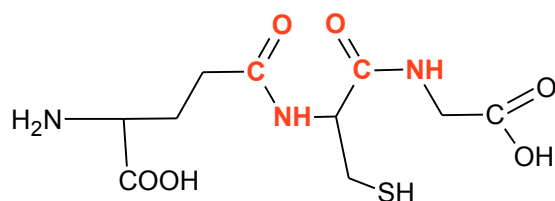


úloha 2

1. Peptidy jsou látky obsahující 2 až 100 aminokyselin, které jsou spojeny **peptidovou** (peptidickou, amidovou) vazbou.



2. ...3 ...



pořadí	název aminokyseliny	mezinárodní značka aminokyseliny
1.	kyselina glutamová	Glu
2.	cystein	Cys
3.	glycin	Gly

3. Peptidické hormony

hormon	funkce 1. až 4.	obrázek i) a ii)
A)	2.	i)
B)	4.	-
C)	1.	-
D)	3.	ii)

Úloha 3

a) **Bílkoviny** jsou organické látky obsahující více než 100 aminokyselin.

b) **Živočišné** bílkoviny obsahují všechny esenciální aminokyseliny, proto jsou 5. Oproti tomu **rostlinným** bílkovinám některé esenciální aminokyseliny chybí, proto jsou 2. Zdrojem rostlinných bílkovin jsou např. 4., zdrojem bílkovin živočišných je např. 6. Bílkoviny jsou důležité pro růst, vývoj a obnovu tkání v lidském těle. Bílkovinný původ mají v našem těle některé 1. (např. růstový), 3. (např. imunoglobuliny), 7. (např. pepsin) a stavební látky (např. 8.).

úloha 4

1.



2.



sacharid

lipid

zbytek kyseliny H_3PO_4

iont kovu

Úloha 5

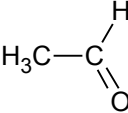
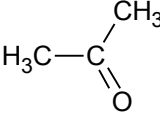
- (a) – 2. (d) – 4.
 (b) – 1. (e) – 3.
 (c) – 5.

úloha 6

1.

vratná **denaturace** **reverzibilní** **nevratná** **ireverzibilní**
 4. nebo 5. 1. 4. nebo 5. 2. nebo 3. 2. nebo 3.
nenávratná ztráta funkce bílkoviny **funkci bílkoviny lze obnovit**
 6. 7.

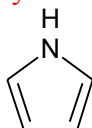
2.

	písmeno		písmeno		písmeno
NaOH	(g)	NaCl	(a)	proteasa	(j)
H ₂ SO ₄	(f)	Cr ³⁺	(c)	Cd ²⁺	(e)
tyrosin	(n), (k)		(h)		(i)
Pb ²⁺	(d)	HNO ₃	(f), (m)	aminokyseliny	(k)
tryptofan	(n), (k)	Cu ²⁺	(b)	CuSO ₄ · 5 H ₂ O	(l)

Úloha 7

- červenou
- hem
- 2+
- kyslík
- oxidační číslo kovu se nemění
- Vzorec: CO. Rovnice: $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$
- a) karboxylovou, aminoskupinu

b)



- konjugované
- koordináční, komplexní sloučeniny, komplexy

úloha 8

Bílkovina	Funkce, výskyt	Skupina bílkovin podle funkce
ELASTIN	složka elastických vaziv	1
MYOSIN	svalová bílkovina	3
IMUNOGLOBULINY	protilátky - imunitní systém	5
KOLAGEN	stavební látka chrupavek	1
ALBUMIN	váže a transportuje nízkomolekulární látky a ionty – v krevním séru	2
TROPOMYOSIN	svalová bílkovina	3
FIBRINOGEN	krevní bílkovina – ochrana organismu proti krvácení	5
KERATIN	složka vlasů a nehtů	1
FIBROIN	složka přírodního hedvábí	1
HEMOGLOBIN	transport kyslíku v krvi	2
ENZYMY, HORMONY	ovlivňují rychlost biochemických dějů a regulují metabolismus	4
MYOGLOBIN	transport kyslíku	2
AKTIN	svalová bílkovina	3
TROPONIN	svalová bílkovina	3