

Řešení 4. kola Přírodovědné ligy 2022/2023: S chemií na Mount Everest

I. Vzduch (celkem 20 bodů)

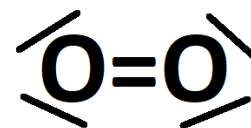
1. Vypiš jednotlivé složky vzduchu a seřaď podle procentuálního zastoupení: (5 bodů)

pořadí	složka název	složka značka/vzorec	objem v %
1.	dusík	N ₂	78
2.	kyslík	O ₂	21
3.	argon	Ar	0,9
4.	oxid uhličitý	CO ₂	0,04
5.	neon	Ne	0,0018

2. Nakresli a popiš elektronový strukturní vzorec molekuly kyslíku: (5 bodů)

- 2 atomy kyslíku, dvojná vazba kovalentní,

2 volné elektronové páry na každém atomu kyslíku



3. Zapiš hodnotu atmosférického tlaku za normálních podmínek v jednotkách: Pa, hPa, kPa (5 bodů)

101 325 Pa

1013,25 hPa

101,325 kPa

4. Jaký je aktuální tlak vzduchu ve vaší obci? (5 bodů)

Napiš hodnotu, datum, čas, název obce a uveď, jak/kde jsi informaci zjistil/a.

Např.: 1059,5 hPa

14. 10. 2022, 18:33, Jičín

web meteostanice hvězdárna Jičín

II. Dýchání (celkem 20 bodů)

1. Napiš rovnici dýchání: (10 bodů)



2. Popiš cestu kyslíku a oxidu uhličitého v lidském těle od nádechu po výdech: (5 bodů)

dutina nosní – nosohltan – hrtan – průdušnice – průdušky – plíce – (v plicích průdušinky – plicní sklípky, zde vazba kyslíku do krve) – rozvod kyslíku krví k orgánům a jednotlivým buňkám – oxid uhličitý stejnou cestou zpět

3. Co je dechová frekvence? Jak se liší u novorozence, dítěte a dospělého? (5 bodů)

počet nádechů za minutu, novorozenec 40 – 60, dítě 19 – 29, dospělý 12

III. Vazba na hemoglobin (celkem 20 bodů)

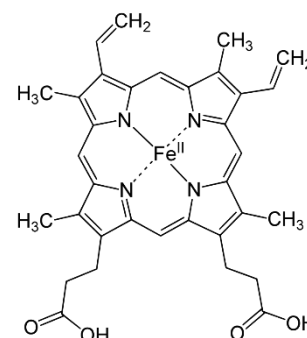
1. Jaká je funkce hemu? Proč je červený? Zakresli hemovou skupinu vzorcem a popiš.

(10 bodů)

-- ve svém středu váže kyslík a další plyny

- červená barva hemu je způsobena konjugovaným systémem dvojných vazeb

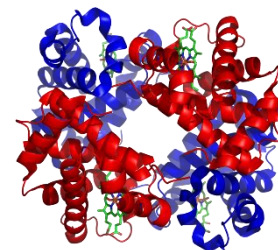
- hem je komplexní sloučenina, tetrapyrrolový kruh s centrálním atomem Fe²⁺



2. Jakou funkci má globin? Načrtni a popiš jeho strukturu. (10 bodů)

- funkce nosič/přenašeč

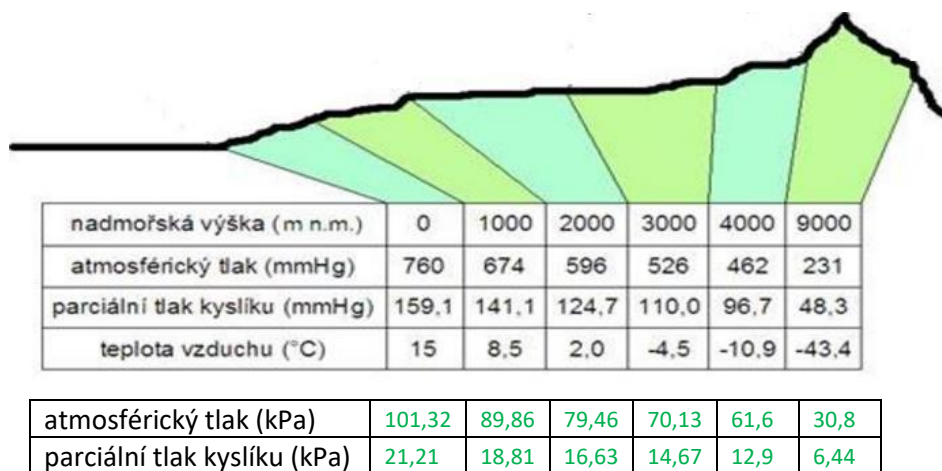
- bílkovina kulovitého tvaru tvořená čtyřmi polypeptidy, dva jsou tvořeny alfa šroubovicí a dva beta skládaným listem



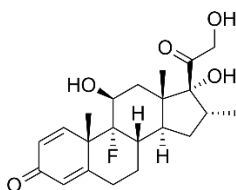
IV. Parciální tlak kyslíku v krvi (celkem 20 bodů)

1. Zapiš hodnoty atmosférického tlaku a parciálního tlaku kyslíku v krvi v různých nadmořských výškách.

(Převeď na běžně používanou jednotku kPa.) (12 bodů)



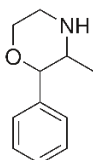
2. Co je dexametazon? (3,5 bodů) kortikoid, uměle vyráběný steroidní hormon



Vzorec:

Proč se horolezcům podává? (náповěda: Jaké má účinky?) působí proti otoku a proti zánětu, léčba výškové nemoci

3. Co je dexfenmetrazin? (4,5 bodů) stimulant centrálního nervového systému, droga



Vzorec:

Proč se horolezcům podával? (náповěda: Jaké má účinky?) stimulace organismu během výstupu a sestupu

Byl dexfenmetrazin v historii někomu podáván v hojně, plošné míře? (náповěda: období 1. poloviny 20. století)

ano, výsadkáři a letci bombardérů, 2. světová válka

V. Horolezectví (celkem 20 bodů)

1. Vysvětli pojmy/odpověz na otázky: (6 bodů)

- příznaky výškové nemoci: bolest hlavy, nevolnost, zvracení, motání hlavy, nechutenství, poruchy spánku, únava, dušnost, vysoká tepová frekvence, málo kyslíku v krvi, plicní otok, otok mozku
- k jakým změnám v oku dojde při sněžné slepotě: popálení rohovky způsobené silným UV zářením
- jak se projevují omrzliny a kterou část těla nejčastěji postihují: snížení citlivosti kůže, zbarvení do bíla; prsty u rukou a nohou
- vysvětlí označení zóna smrti: nadmořská výška nad 7 500 m, ve které již tělo nedokáže regenerovat
- vysvětlí pojem prvovýstup: první úspěšné, dokumentované zdolání horolezecké cesty
- vysvětlí pojem sólový výstup: horolezec jde na vrchol sám

2. Napiš 5 jmen světově známých a uznávaných československých nebo českých horolezců, jejich nejlepší výkon (m n.m.), rok expedice. **(10 bodů)**

Marek Holeček, Nanga Parbat, 8125 m n. m., 2012

Radek Jaroš, Mount Everest, 8 849 m n. m., 1998

Josef Rakoncaj, Mount Everest, dosaženo výšky 8650 m, 1987

Zoltán Demján, Mount Everest, 8849 m n. m., 1984

Jozef Psočka, Mount Everest, 8849 m n. m., 1984

Ivan Fiala, Nanga Parbat, 8154 m, 1971

Michal Orolín, Nanga Parbat, 8154 m, 1971

3. Kde se nachází symbolický hrob českých horolezců? **(1 bod)** Český ráj, Hruboskalsko, na stěně Nekonečné věže

4. Doplň informace o Mount Everestu: další 2 jména, výška. **(3 body)** 8 849 m n. m., Sagarmatha, Střecha světa, Tvář nebes, Chomolungma, Matka vesmíru

Pořadí	Jméno	Třída	Body	Rychlostní prémie	Body celkem
1.	Martin Kalenský	tercie	99	8 (8 %)	107
2.	Veronika Janků	kvinta	95	7 (7 %)	102
3.	Tereza Tegelová	kvarta	95	5 (5 %)	100
4.	Kryštof Vitvar	septima	94	6 (6 %)	100
5.	Nikola Klazarová	1.G	91	5 (6 %)	96
6.	Ondřej Kosina	sekunda	91	0 (0 %)	91
7. – 9.	Kateřina Hylmarová	tercie	82	7 (8 %)	89
7. – 9.	Matěj Kracík	tercie	82	7 (8 %)	89
7. – 9.	Antonín Novák	tercie	82	7 (8 %)	89
10.	Štěpán Kracík	tercie	80	6 (8 %)	86
11.	Hana Ježková	1.G	76	6 (8 %)	82
12.	Daniel Polášek	tercie	78	3 (4 %)	81
13.	Tereza Kyselová	sexta	81	0 (0 %)	81
14.	Žaneta Prausová	kvarta	74	1 (1 %)	75
15.	Pavλίna Bílková	1.G	68	5 (8 %)	73
16.	Filip Špicar	tercie	70	0 (0 %)	70
17.	Martin Dočekal	kvarta	67	0 (0 %)	67
18.	Monika Kyselová	sekunda	57	1 (1 %)	58
19.	Michal Dočekal	tercie	52	2 (4 %)	54
20.	Matěj Krejčí	kvarta	52	1 (1 %)	53
21.	Jan Kapucián	sekunda	50	1 (1 %)	51

22. – 23.	Anna Bonzetová	1.G	47	4 (8 %)	51
22. - 23.	Nikola Holubová	kvinta	51	0 (0 %)	51
24.	Eliška Poláková	sexta	38	0 (0 %)	38
25.	Veronika Bajerová	kvarta	29	0 (0 %)	29
26.	Matyáš Vitvar	kvarta	26	0 (0 %)	26
27.	Kateřina Rybová	prima	21	0 (0 %)	21

V případě shodného bodového zisku je podle pravidel Přírodovědné ligy výše umístěn soutěžící z nižšího ročníku.