

Přijímací test z chemie a biologie, bakalářský obor Bioinformatika, 1. 6. 2018

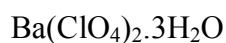
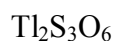
Čas k vypracování je 60 minut. Maximální bodový zisk za správné odpovědi je 60 bodů.

## CHEMICKÁ ČÁST

V této části řešení úloh vpisujte do textu nebo za text úlohy.

1. Napište názvy anorganických sloučenin:

á 1 BOD



2. Napište vzorce anorganických sloučenin:

á 1 BOD

Oxid-sulfid plutoničitý

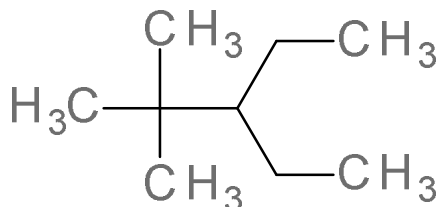
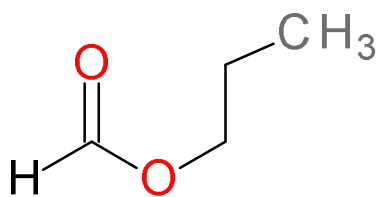
Chlorid uranový

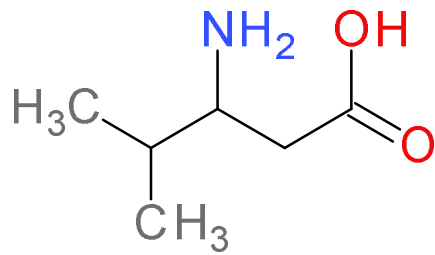
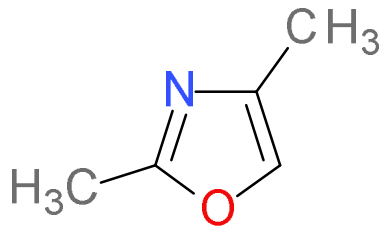
Bis(fosforečnan) triželeznatý oktahydrát

Fosforečnan sodno-strontnatý

3. Napište systematické názvy organických sloučenin:

á 1 BOD





4. Napište vzorce organických sloučenin:

á 1 BOD

3-Methylthiofen

1,4-Diethynyl-1,4-dihydrobenzen

4-Ethyl-3,5-dimethyloktan

Fenylisothiokyanát

5. Zapište elektronovou konfiguraci atomu a určete počet jeho protonů, neutronů a elektronů:

2 BODY

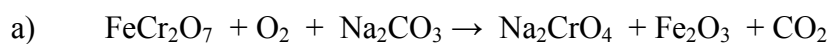
35 -  
Cl  
17

6. Ve vápence bylo tepelně rozloženo 125 t uhličitanu vápenatého. Kolik tun oxidu vápenatého se vyrobilo, je-li výtěžek reakce 90 %? [ $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ]

2 BODY

7. Upravte rovnice reakcí:

á 2 BODY



8. Vypočítejte, kolik gramů alaninu obsahuje 150 ml roztoku o koncentraci  $0,2 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ .

( $M_r$  alaninu je 89)

1 BOD

9. Vypočítejte objem vody (ml), který se musí přidat k 150 ml roztoku močoviny o koncentraci  $2 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$ , aby vznikl roztok o koncentraci  $c=0,1 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$ .

2 BODY

10. V 600 g vodného roztoku je obsaženo 63,5 g  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Složení tohoto roztoku vyjádřete: a) hmotnostními procenty; b) objemovými procenty, c) látkovou koncentrací.

$M_r(\text{CH}_3\text{OH}) = 32$ ; hustota roztoku je  $0,9809 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; hustota 100% methanolu je  $0,7817 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

3 BODY

Zde vždy zakroužkujte správnou odpověď.

á 1 BOD

11. V lidském organismu se anaerobní glykolýza:

- a) uplatňuje jako první krok metabolismu cukrů
- b) uplatní především při nedostatečném přísunu cukrů do tkáně
- c) může uplatňovat jen výjimečně při velké námaze
- d) projevuje se jen při poruchách funkce jater

12. Mezi nukleotidy nepatří:

- a) uracil
- b) ATP
- c) NADH
- d) GTP

13. Acetylkoenzym A se chová jako makroergická sloučenina, protože obsahuje:

- a) nabitou kyselinu fosforečnou
- b) snadno hydrolyzovatelnou thioesterovou skupinu
- c) aromatický systém s velkou hustotou  $\pi$ -elektronů
- d) lehce oxidovatelný disulfid

14. Vaječný žloutek je znám tím, že obsahuje značné množství lipidů.

Kterou látku by podle vašeho názoru nebylo možno získat hydrolyzou těchto lipidů?

- a) kyselinu fosforečnou
- b) nenasycené mastné kyseliny
- c) ATP
- d) cholesterol

15. O aminokyselinách platí:

- a) v přírodě se vyskytují pouze L-aminokyseliny
- b) v přírodě se vyskytují pouze  $\alpha$ -aminokyseliny
- c) v proteinech převládají  $\alpha$ -aminokyseliny, podíl  $\beta$ -aminokyselin v nich je malý
- d) v proteinech převládají L-aminokyseliny, D-aminokyseliny se v nich prakticky nevyskytují

## BIOLOGICKÁ ČÁST

Zde vždy kroužkujte správnou odpověď. U některých otázek může být více správných odpovědí.

a´ 2 BODY

16. Každá kost se skládá:

- a) z kostní dřeně, vazivové okostice a vlastní kostní tkáně
- b) z chrupavky, kostní tkáně a spongiózy
- c) z chrupavčité okostice, hutné kosti a spongiózy
- d) z hutné kosti, chrupavky a vaziva

17. V žaludku savců

- a) dochází k mechanickému promísení a rozmělnění potravy
- b) je započato trávení tuků lipasou
- c) je započato trávení bílkovin
- d) dochází k vylučování kyseliny chlorovodíkové
- e) dochází k emulgaci (rozptylování) tukových kapének účinkem žlučových kyselin
- f) dochází k vstřebávání aminokyselin

18. Prokaryotický gen se od eukaryotického liší tím, že

- a) je v jedinci vyjádřen jednou alelou
- b) je součástí operonu
- c) není vázán na histony
- d) neobsahuje introny
- e) v buňkách vytváří chromozomy
- f) není předáván do dceřiných buněk mitózou

19. V lidských ledvinách

- a) jsou chemicky zneškodňovány škodlivé látky
- b) se za 24 hodin přefiltruje 170 – 200 l moči
- c) je denně vyloučeno 1 – 1,5 l moči
- d) nedochází ke vstřebávání látek
- e) se koncentrují a vylučují odpadní látky
- f) probíhá vylučování v intervalech přerušovaných obdobími fyziologického klidu

20. Opadem listí v našich podmínkách rostliny řeší zejména

- a) obtíže, které by vznikly v souvislosti s doplňováním ztrát vody v zimním období
- b) problém negativního vlivu nízkých teplot na život rostlin
- c) naprostý nedostatek vody na stanovišti v zimním období
- d) silně klesající účinnost fotosyntetického aparátu poškozeného během vegetačního období imisemi
- e) otázku plynulého doplňování živin v půdě.

21. Vzdušnice (tracheje) u hmyzu

- a) přivádějí kyslík přímo do tkání
- b) přivádějí kyslík do hemolymfy, která jej rozvádí
- c) jsou vyztuženy spirálně stočeným kutikulárním vláknem
- d) nemají nikdy žádné zbytky kutikuly, jsou ale hustě ochlupeny
- e) na povrch těla se otvírají drobnými otvůrkami
- f) nerozvádějí kyslík, pouze odvádějí ven oxid uhličitý

22. Který z následujících vitamínů je syntetizován bakteriemi v lidských střevech?

- a) vitamín C
- b) vitamín K
- c) vitamín D
- d) všechny ve vodě rozpustné vitamíny

23. Jaká je pravděpodobnost, že heterozygotní rodičovský pár ( $Aa \times Aa$ ) bude mít dítě s dominantním fenotypem?

- a) 25 %
- b) 50 %
- c) 75 %
- d) 100 %

24. Ve svalové buňce je interakce mezi aktinem a myozinem aktivována:

- a)  $Na^+$
- b)  $Ca^{2+}$
- c)  $K^+$
- d)  $Cl^-$

Zde se již nekroužkuje, ale zapisují správné odpovědi:

(0-4 BODY)

25. Přiřaďte uvedené termíny k následujícím čtyřem buněčným dějům:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. přenos signálu    | a) aktivační energie chemických reakcí |
| 2. osmóza            | b) plazmorhiza                         |
| 3. enzymová katalýza | c) membránové receptory                |
| 4. syntéza ATP       | d) anaerobní glykolýza                 |
|                      | e) turgor                              |
|                      | f) aktivní centrum                     |
|                      | g) oxidační fosforylace                |
|                      | h) cyklický adenosinmonofosfát         |

1.:

2.:

3.:

4.:

26. Zapište odpovědi:

(0-3 BODY)

a) ve kterých částech eukaryotické buňky může docházet k translaci: .....

b) vyjmenujte jednotlivé fáze mitózy: .....

c) ve které fázi buněčného cyklu je hlavní kontrolní uzel? .....