

## NÁRODNÍ SROVNÁVACÍ ZKOUŠKY

## CHE

## TEST Z DUBNA II 2022

Datum konání zkoušky: 30. dubna 2022

Počet řešitelů testu: 320

Počet úloh: 30

Průměrná vynechanost: 15,4 %

Správné odpovědi jsou vyznačeny.

Max. možné skóre: 30

Max. dosažené skóre: 26,7

Min. možné skóre: -10

Min. dosažené skóre: -2,7

Průměrné skóre: 10,1

**Zopakujte si základní informace ke zkoušce:**

- Test obsahuje 30 úloh.
- Na jeho řešení máte 40 minut.
- U každé úlohy je jen jedna správná odpověď.
- Za každou správnou odpověď získáte bod, za špatnou 1/3 bodu ztrácíte.
- Nejlepší je řešit nejdříve snadné úlohy a k náročnějším se vrátit.
- Nebuďte nervózní z toho, že nevyřešíte všechno, to se povede málokomu.

1.

Při přepisu genetické informace z vlákna DNA s pořadím nukleotidů (5'-konec)-C-C-G-A-T-(3'-konec) na vlákno RNA vzniká komplementární pořadí příslušných nukleotidů. Jaká je tedy sekvence nukleotidů vznikající RNA?

- (A) (3'-konec)-G-G-C-T-A-(5'-konec)
- (B) (3'-konec)-G-G-U-A-A-(5'-konec)
- (C) (3'-konec)-U-U-C-U-A-(5'-konec)
- (D) (3'-konec)-G-G-C-U-A-(5'-konec)

2.

Který z uvedených biochemických cyklů lze charakterizovat následovně:

- odehrává se ve stromatu chloroplastů rostlin
- zajišťuje asimilaci  $\text{CO}_2$
- účastní se jej enzym RuBisCO

- (A) Krebsův cyklus
- (B) **Calvinův cyklus**
- (C) pentosový cyklus
- (D) glykolýza

3.

Koenzym A patří mezi významné koenzymy přenášející acyly – zbytky karboxylových kyselin; k nejznámějším patří acetylkoenzym A. Prekurzorem koenzymu je vitamin rozpustný ve vodě, který se nachází především v kvasnicích, mléce, játrech nebo luštěninách. Nedostatek se zpravidla nevyskytuje, je popsán pouze při podávání antagonistů tohoto vitaminu a u extrémně podvyživených osob. Nedostatek se pak projevuje atrofií vlasového folikulu, ztrátou pigmentu, dermatitidou. O jaký vitamin se jedná?

- (A) riboflavin
- (B) vitamín D
- (C) kyselina askorbová
- (D) **kyselina pantothenová**

4.

Která z následujících sloučenin **nepatří** mezi tzv. makroergní (to znamená, že při jejím štěpení nedochází k uvolnění velkého množství energie)?

- (A) adenosintrifosfát
- (B) guanosintrifosfát
- (C) **deoxyribonukleová kyselina**
- (D) acetylkoenzym A

5.

Neznámou sloučeninu **X** jste nechali reagovat s přebytkem bromu až do úplného dokončení reakce. Finálním produktem je  $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$ . Která struktura odpovídá neznámé výchozí látce **X**?

- (A)  $\text{CH}\equiv\text{CH}$
- (B)  **$\text{CH}_2=\text{CH}_2$**
- (C)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{I}$
- (D)  $\text{CH}_3\text{-CHO}$

6.

Která z následujících organických kyselin je mononenasycená a dikarboxylová?

- (A) kyselina akrylová
- (B) kyselina benzoová
- (C) kyselina šťavelová
- (D) **kyselina fumarová**

7.

Která z následujících sloučenin **není** využívána ve zdravotnictví jako analgetikum?

- (A) ibuprofen
- (B) **kresol**
- (C) paracetamol
- (D) kodein

8.

Důkaz přítomnosti aldehydů **nelze** provést:

- (A) **Lugolovým činidlem**
- (B) Schiffovým činidlem
- (C) Tollensovým činidlem
- (D) Fehlingovým činidlem

9.

Neopren, Kelen, inhalační anestetikum, “žlutá” dezinfekce, insekticid (DDT), PVC nebo teflon. Kterou skupinu sloučenin charakterizuje uvedený výčet?

- (A) alkoholy
- (B) **halogenderiváty uhlovodíků**
- (C) heterocyklické sloučeniny
- (D) dusíkaté deriváty uhlovodíků

10.

Vypočtete molární hmotnost NaCl, jestliže platí, že 11,7 g této soli je 0,2 molu NaCl.

- (A) 0,017 g · mol<sup>-1</sup>
- (B) 2,34 g · mol<sup>-1</sup>
- (C) 23,4 g · mol<sup>-1</sup>
- (D) **58,5 g · mol<sup>-1</sup>**

11.

Vypočtete hmotnost manganistanu draselného KMnO<sub>4</sub>, který je třeba k přípravě 2,5 dm<sup>3</sup> jeho vodného roztoku o koncentraci 0,1 mol · dm<sup>-3</sup>. M(KMnO<sub>4</sub>) = 158 g · mol<sup>-1</sup>

- (A) 0,25 g
- (B) 15,8 g
- (C) **39,5 g**
- (D) 63,2 g

12.

Vypočítejte hmotnost KOH potřebného k přípravě 1,5 dm<sup>3</sup> jeho vodného roztoku s hmotnostním zlomkem 0,1 a hustotou 1,1 g · cm<sup>-3</sup>.

- (A) 15 g
- (B) 16,5 g
- (C) 150 g
- (D) 165 g

13.

Seřadte následující sloučeniny podle vzrůstající teploty varu: ethanol, acetaldehyd, kyselina octová. Využijte znalosti o vodíkových můstcích.

- (A) ethanol < acetaldehyd < kyselina octová
- (B) ethanol < kyselina octová < acetaldehyd
- (C) acetaldehyd < kyselina octová < ethanol
- (D) **acetaldehyd < ethanol < kyselina octová**

14.

Vyberte správnou elektronovou konfiguraci sodného kationtu  $_{11}\text{Na}^+$ .

- (A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- (B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- (C)  **$1s^2 2s^2 2p^6$**
- (D)  $1s^2 2s^0 2p^6 3s^2$

15.

Jaké vazby můžeme pozorovat v molekule chloridu amonného?

- (A) iontovou a kovalentní nepolární vazbu
- (B) iontovou a kovalentní polární vazbu
- (C) **iontovou, kovalentní polární a koordinační vazbu**
- (D) kovalentní polární a koordinační vazbu

16.

Vyberte molekulu, v které **nej**sou atomy seřazeny v přímce.

- (A) CO<sub>2</sub>
- (B) SO<sub>2</sub>
- (C) O<sub>2</sub>
- (D) CO

17.

Laborant dostal za úkol připravit roztok hydroxidu sodného o koncentraci 0,01 mol/l. Jaké je pH tohoto roztoku?

- (A) 2
- (B) **12**
- (C) 13
- (D) 14

18.

Vypočítejte hmotnost sulfidu měďného  $\text{Cu}_2\text{S}$ , který vznikne z 2,2 g mědi, jestliže hmotnostní zlomek mědi v tomto sulfidu je 0,8.

- (A) 1,76 g
- (B) **2,75 g**
- (C) 3,15 g
- (D) 3,60 g

19.

Prostým porovnáním podle vzorce by se kyseliny chloru daly seřadit od nejslabší po nejsilnější:

- (A)  **$\text{HClO}$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$**
- (B)  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}$
- (C)  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{HClO}_2$
- (D)  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HClO}$

20.

Co **není** konjugovaný pár?

- (A)  $\text{Cl}^- \leftrightarrow \text{HCl}$
- (B)  $\text{NH}_4^+ \leftrightarrow \text{NH}_3$
- (C)  **$\text{OH}^- \leftrightarrow \text{H}_3\text{O}^+$**
- (D)  $\text{ClO}^- \leftrightarrow \text{HClO}$

21.

Které tvrzení je správné?

- (A) **Atomy dvou různých prvků obsahují v jádře různý počet protonů.**
- (B) Prvek je tvořen atomy, molekulami a ionty.
- (C) Molekuly prvků jsou složeny vždy ze dvou atomů.
- (D) Prvek v pevném skupenství má vždy jeden typ krystalové mřížky.

22.

Který z prvků **nepatří** mezi halogeny?

- (A) Br
- (B) **B**
- (C) Cl
- (D) F

23.

V reakci:  $3 \text{KClO} \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{KClO}_3$  se redukuje:

- (A) draslík
- (B) kyslík
- (C) **chlor**
- (D) nic

24.

Kterou reakcí **nevzniká** vodík?

- (A)  $\text{Fe} + \text{HCl}$
- (B)  $\text{K} + \text{H}_2\text{O}$
- (C)  $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O}$
- (D)  **$\text{Cu} + \text{HCl}$**

25.

Koordinačně-kovalentní donor-akceptorová vazba **není** v:

- (A) amonném iontu
- (B) oxoniovém iontu
- (C) tetrafluoridoboritanovém iontu
- (D) **hydroxidovém iontu**

26.

Který z následujících výroků o cyankáli (kyanidu draselném) **není** pravdivý?

- (A) **Jedná se o sůl silné kyseliny.**
- (B) Rozpouští se snadno ve vodě při pokojové teplotě.
- (C) Jedná se o sůl jednosytné kyseliny.
- (D) Pro člověka je vysoce toxické.

27.

Které z následujících iontů lze stanovit pomocí metody *polarografie* redukcí na rtuťové elektrodě? K rozvaze využijte Beketovovu řadu.

- (A)  $\text{Hg}^+$ ,  $\text{Ag}^+$
- (B)  $\text{Au}^{3+}$ ,  $\text{Pt}^{2+}$
- (C)  **$\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$**
- (D)  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Au}^{3+}$

28.

Kterou z těchto v domácnosti dostupných látek lze použít jako kolorimetrický pH indikátor pro acidobazickou titraci?

- (A) dezinfekci na bázi chlornanu sodného
- (B) **výluh z listů červeného zelí**
- (C) kvasný lihový ocet
- (D) acetonový odlakovač na nehty

29.

Při rozliti osolené polévky na plynový vaříč barví sodné ionty plamen:

- (A) **do žluta**
- (B) do červena
- (C) do zelena
- (D) do fialova

30.

Fosfor se vyskytuje v několika modifikacích, které se výrazně liší svými vlastnostmi. Která z modifikací fosforu je specifická čtyřatomovými molekulami, fosforescencí a prudkou jedovatostí pro člověka?

- (A) **bílý fosfor**
- (B) černý fosfor
- (C) fialový fosfor
- (D) červený fosfor