

**SCIO**

# Chemie

**Duben  
2025**

Počet účastníků: 904  
Čistá úspěšnost: 39,2 %  
Korig. úspěšnost: 39,3 %  
Hrubá úspěšnost: 50,4 %  
Průměrné skóre: 11,8  
Medián skóre: 12,0

Počet úloh: 30  
Max. možné skóre: 30,0  
Max. dosažené skóre: 30,0  
Min. možné skóre: -10,0  
Min. dosažené skóre: -4,7  
Směr. odchylka skóre: 6,5

1.

V jednom molu čistého methanu a jednom molu běžného vodíku je atomů vodíku:

- (A) v methanu dvakrát více
- (B) v methanu čtyřikrát více
- (C) v methanu čtyřikrát méně
- (D) v methanu dvakrát méně

2.

Jaké pH bude mít roztok hydroxidu barnatého, který vznikne naředěním 200  $\mu\text{l}$  zásobního roztoku o koncentraci 3 mol/l na objem 100 ml? Hydroxid barnatý je rozpustný ve vodě a chová se jako silná zásada.

- (A) 10,78
- (B) 11,78
- (C) **12,08**
- (D) 12,78

3.

Z následujících možností vyberte **nesprávné** tvrzení týkající se aromatických uhlovodíků (např. benzenu).

- (A) Pro uspořádání substituentů na benzenovém jádře v polohách 1 a 4 se používá označení *para*.
- (B) Dvojvazný zbytek od benzenu se nazývá fenylen.
- (C) Při číslování anthracenu jsou uhlíky 9 a 10 umístěny na prostředním benzenovém jádře.
- (D) **Sumární (molekulový) vzorec benzenu je  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ .**

4.

Vyberte, která z vlastností **není** typická pro prvky skupiny I.A.

- (A) malá hustota
- (B) redukční schopnosti
- (C) velká reaktivita
- (D) **amfoterní charakter jejich oxidů**

5.

Hex-3-en reaguje s molekulárním bromem mechanismem elektrofilní adice. Jaký produkt při této reakci vzniká?

- (A) **3,4-dibromhexan**
- (B) 3-bromhexan
- (C) 4-bromhexan
- (D) 2,3-dibromhexan

6.

Která z uvedených sloučenin patří mezi podvojně soli se dvěma kationty?

- (A)  **$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$**
- (B)  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- (C)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- (D)  $\text{LiHCO}_3$

7.

Rozhodněte, která z níže uvedených dvojic částic je konjugovaným párem při acidobazických rovnováhách podle Brønstedovské teorie kyselin a zásad.

- (A) HCl a Cl<sub>2</sub>
- (B) HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> a CO<sub>2</sub>
- (C) HCl a H<sup>+</sup>
- (D) **HCl a Cl<sup>-</sup>**

8.

Alkoholy jsou v porovnání s fenoly:

- (A) **zásaditější**
- (B) kyselější
- (C) méně těkavé
- (D) hůře rozpustné ve vodě, zejména kratší řetězce

9.

Vyberte **nesprávně** uvedené zbarvení plamene kahanu způsobené kationtem s- prvku.

- (A) Ba<sup>2+</sup> – zelená
- (B) Ca<sup>2+</sup> – oranžová
- (C) K<sup>+</sup> – růžovo-fialová
- (D) **Li<sup>+</sup> – modrá**

10.

Fermentace je důležitý proces využívaný v různých odvětvích. Které z následujících tvrzení o fermentaci **není** správné?

- (A) Používá se při výrobě vína, kde kvasinky přeměňují cukry na alkohol.
- (B) Je klíčová při výrobě kysaného zelí, kde bakterie produkují kyselinu mléčnou.
- (C) **Je nezbytná při výrobě sýra, kde mikroorganismy zvyšují obsah bílkovin v mléce.**
- (D) Používá se při výrobě kefíru, kde probíhá kvašení laktózy.

11.

Který z uvedených prvků tvoří netečný oxid, tj. oxid, který nereaguje s vodou a netvoří kyseliny ani zásady?

- (A) síra
- (B) bor
- (C) sodík
- (D) **uhlík**

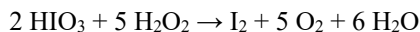
12.

Jaké látkové množství oxidu uhelnatého je obsaženo (za normálních podmínek) v 0,11 dm<sup>3</sup> tohoto plynu?

- (A) **4,91 mmol**
- (B) 0,11 mol
- (C) 4,91 mol
- (D) 9,82 mol

13.

Kyselina jodičná reaguje s peroxidem vodíku za vzniku jodu a kyslíku podle rovnice:



Jaký objem kyslíku se za standardních podmínek uvolní, spotřebuje-li se 60 g 30% roztoku peroxidu vodíku?

$Ar(\text{H}) = 1$ ;  $Ar(\text{I}) = 126,9$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$

- (A) 9,96 dm<sup>3</sup>
- (B) **11,86 dm<sup>3</sup>**
- (C) 19,76 dm<sup>3</sup>
- (D) 39,53 dm<sup>3</sup>

14.

Která konformace cyklohexanu je nejstabilnější a proč?

- (A) **Židličková, protože je energeticky nejchudší.**
- (B) Židličková, protože je energeticky nejbohatší.
- (C) Vaničková, protože je energeticky nejchudší.
- (D) Vaničková, protože je energeticky nejbohatší.

15.

Která látka **neobsahuje** ve své struktuře křemík?

- (A) křišťál
- (B) silikagel
- (C) písek
- (D) **dolomit**

16.

Vyberte **nesprávné** tvrzení o chemických reakcích.

- (A) **Tepelný rozklad vápence je příkladem exotermní reakce.**
- (B) Při neutralizaci dochází k reakci vodíkového kationtu (resp. oxoniového kationtu) s hydroxidovým aniontem.
- (C) Při protolytických reakcích dochází mezi látkami k předávání vodíkového kationtu.
- (D) Srážecí reakce je druhem reakce heterogenní.

17.

Které z orbitalů (s, p, d, f) označujeme jako tzv. energeticky degenerované?

- (A) pouze s
- (B) s; p
- (C) s; p; d
- (D) **p; d; f**

18.

Relativní molekulová hmotnost nasyceného acyklického uhlovodíku je 86. Kolik vodíků tento uhlovodík obsahuje?

$Ar(\text{C}) = 12$ ,  $Ar(\text{H}) = 1$

- (A) 10
- (B) 12
- (C) **14**
- (D) 16

19.

Určete, která ze sloučenin **neobsahuje** fosfor v oxidačním čísle V:

- (A)  $P_4O_{10}$
- (B)  $Fe_2(HPO_4)_3$
- (C)  $H_3P_3O_9$
- (D)  **$MgHPO_3$**

20.

Hypermangan se používá nejen jako dezinfekce v kožním lékařství, ale také například při úpravě vody. Pan Novák si jím chtěl ošetřit vodu v bazénu a opatřil si v lékárně 300 ml 0,1M roztoku hypermanganu. Sousedka mu ale poradila, že pro řádnou dezinfekci bazénové vody by měl použít roztok 6% o stejném objemu (300 ml), a dala mu svou krabičku s hypermanganovými krystalky. Kolik gramů hypermanganu musí pan Novák ke svému roztoku z lékárny přidat, aby získal 6% roztok?

$$M(KMnO_4) = 158 \text{ g/mol}$$

$$\rho(6\% \text{ roztoku}) = 1,039 \text{ g/cm}^3$$

- (A) 4,74 g
- (B) 10,51 g
- (C) **13,96 g**
- (D) 18,70 g

21.

Vyberte, v které možnosti jsou uvedené pouze disacharidy:

- (A) trehalóza, galaktóza
- (B) **sacharóza, laktóza**
- (C) maltóza, glukóza
- (D) celobióza, fruktóza

22.

Během nukleofilních substitucí mohou probíhat u sekundárních a terciárních halogenderivátů uhlovodíků i postranní reakce. O jaký typ reakcí se jedná?

- (A) elektrofilní substituce
- (B) elektrofilní adice
- (C) **nukleofilní eliminace**
- (D) nukleofilní adice

23.

Jakou vazbou jsou spojeny báze cytosin a adenin uvnitř dvoušroubovice DNA?

- (A) třemi vodíkovými můstky
- (B) dvěma vodíkovými můstky
- (C) interakcí  $\pi$  a  $\sigma$
- (D) **mezi těmito bázemi vazba neexistuje**

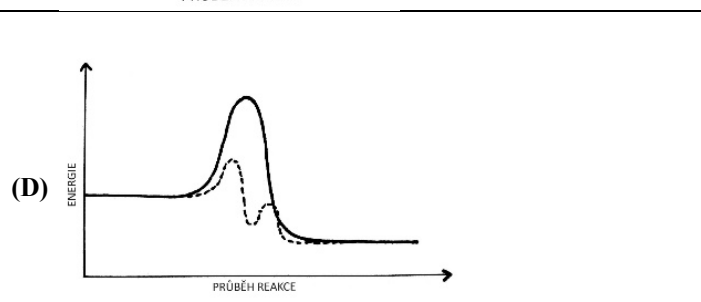
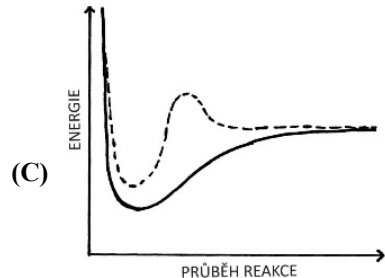
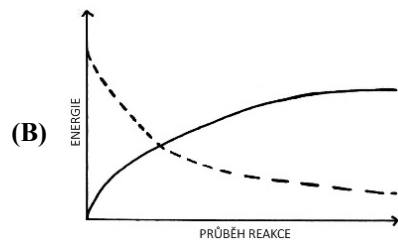
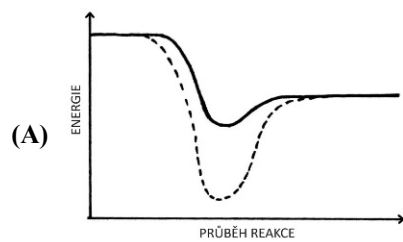
24.

U které z následujících možností je **nesprávně** přiřazený triviální název sloučeniny k názvu systematickému?

- (A) oxid manganičitý – burel
- (B) oxid arsenitý – otrušík
- (C) oxid arsenitý – utrejch
- (D) oxid cíničitý – cinabarit

25.

Který z následujících grafů představuje reakční koordinátu normální reakce (plná křivka) a reakce katalyzované enzymem (čárkovaná křivka)?



26.

Z následujících možností vyberte **nesprávně** nazvanou komplexní sloučeninu.

- (A)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$   
chlorid diamminstříbrný
- (B)  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$   
**diammin-dichloridoplatičitý komplex**
- (C)  $\text{Li}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$   
dikyanidostříbrnan lithný
- (D)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4](\text{ClO}_4)_3$   
chloristan tetraamminkobaltitý

27.

Jak zní název nejvýznamnější makroergické sloučeniny, která slouží jako univerzální přenašeč energie v buňce?

- (A) glukóza
- (B) **adenosintrifosfát**
- (C) guanosintrifosfát
- (D) fosfokreatin

28.

Vitamín C je derivátem:

- (A) aminokyseliny
- (B) **sacharidu**
- (C) steroidu
- (D) terpenu

29.

Botulotoxin je prudký jed využívaný v estetické medicíně, ale také v neurologii a kožním lékařství. Je produkován bakterií *Clostridium botulinum*. Do které skupiny přírodních látek ho řadíme?

- (A) disacharidy
- (B) **polypeptidy**
- (C) glykosidy
- (D) terpeny

30.

Které látky se získávají elektrolýzou koncentrovaného roztoku chloridu sodného?

- (A) jen chlor a sodík
- (B) chlor, sodík a vodík
- (C) **chlor, hydroxid sodný a vodík**
- (D) jen chlor a vodík

