

SCIO

Chemie

Květen 2023

Počet účastníků: 926
Čistá úspěšnost: 54,9 %
Korig. úspěšnost: 55,7 %
Hrubá úspěšnost: 63,6 %
Průměrné skóre: 16,5
Medián skóre: 16,7

Počet úloh: 30
Max. možné skóre: 30,0
Max. dosažené skóre: 30,0
Min. možné skóre: -10,0
Min. dosažené skóre: -5,3
Směr. odchylka skóre: 6,5

Chemie

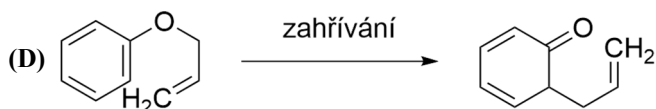
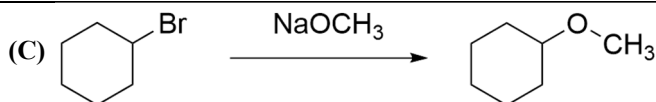
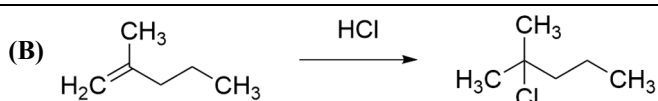
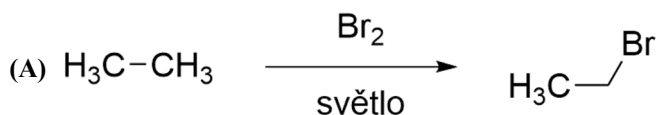
1.

Elektrolyt vznikne, pokud ve vodě rozpustíme (vyberte):

- (A) SiO_2
- (B) CH_4
- (C) CaCl_2
- (D) CO

2.

Která z následujících reakcí je elektrofilní organická reakce?



3.

Vyberte správné tvrzení:

- (A) Radikály jsou částice vznikající při heterolytických reakcích.
- (B) Dvojná vazba je tvořena dvěma vazbami σ .
- (C) Elektrofilní činidla jsou elektroneutrální molekuly s volným elektronovým párem.
- (D) Nukleofilní činidla jsou například OH^- , I^- , H_2O , NH_3 .

4.

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

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

5.

Která sloučenina byla příčinou výbuchu v bejrútském přístavu (Libanon) v březnu 2020, výbuch byl doprovázen hnědočerveným oblakem?

- (A) dusičnan amonný
- (B) síran sodný
- (C) kyanid draselný
- (D) vodík

6.

Které sloučeniny jsou považovány za nejvíce zodpovědné za vznik ozonové díry?

- (A) neonikotinoidy
- (B) **freony**
- (C) dioxiny
- (D) sloučeniny uranu

7.

V rámci laboratorní úlohy máte připravit pufr obsahující redukční činidlo TCEP (tris(2-karboxyethyl)fosfin hydrochlorid), pH roztoku je ovšem velmi nízké (pH = 4). Kterou látkou pH roztoku zvýšíte na pH = 7?

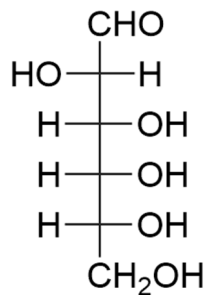
- (A) KCl
- (B) H₂SO₄
- (C) **NaOH**
- (D) H₂O

8.

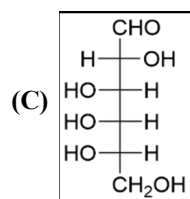
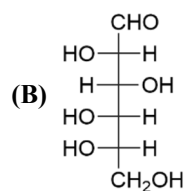
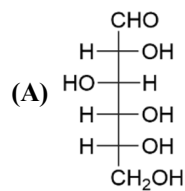
Mezi vitaminy **neřadíme**:

- (A) tokoferol
- (B) retinol
- (C) **melanin**
- (D) kyselinu askorbovou

9.



Na obrázku je znázorněna struktura D-altrózy. Vyberte strukturu L-altrózy.



10.

Jaký je maximální počet elektronů ve všech zcela obsazených orbitalech s hlavním kvantovým číslem 3?

- (A) 10
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 32

11.

Ve kterém z následujících prvků je mezi atomy v pevném skupenství typická kovová vazba?

- (A) Cl
- (B) C (diamant)
- (C) Cs
- (D) C (grafit)

12.

Který z uvedených kovů standardně **není** redukčním činidlem?

- (A) Fe
- (B) Mg
- (C) **Cu**
- (D) K

13.

Jaké oxidační číslo má fosfor v molekule P_4 ?

- (A) +IV
- (B) **0**
- (C) -II
- (D) -IV

14.

Kterou z níže uvedených sloučenin **nelze** volně skladovat v nezabezpečené laboratoři na polici u pracovního stolu?

- (A) glycerol
- (B) chlorid sodný
- (C) chlorid hořečnatý
- (D) **kyanid draselný**

15.

Přeměnou pyruvátu na ethanol při alkoholovém kvašení si kvasinka zajišťuje:

- (A) zdroj kyslíku i v anaerobním prostředí
- (B) energeticky bohatý zásobní zdroj – ethanol
- (C) oxid uhličitý pro stavbu sacharidů
- (D) **obnovu oxidované formy přenašečů vodíku**

16.

Který z uvedených postupů **nepatří** k základním metalurgickým pochodům?

- (A) **oxidace rud**
- (B) elektrolýza rud
- (C) redukce rud
- (D) pražně-redukční pochody rud

17.

Kolik g KCl obsahuje 1,2 kg roztoku, kde $w(KCl) = 0,08$?

- (A) 0,066 g
- (B) 0,4 g
- (C) 15 g
- (D) **96 g**

18.

$A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{Al}) = 27$; $A_r(\text{S}) = 32$; $A_r(\text{N}) = 14$; $A_r(\text{O}) = 16$;
 $A_r(\text{K}) = 39,1$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

Ve které z následujících možností jsou správně seřazeny sloučeniny vzestupně podle hmotnostního zlomku hliníku?

- (A) $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$;
 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- (B) $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$;
 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- (C) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$; $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$;
 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- (D) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$; $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$;
 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

19.

Normální hladina bílkovin v krevním séru se pohybuje v rozmezí 62–82 g/l, v tomto případě jde o vyjádření:

- (A) látkového množství
- (B) **hmotnostní koncentrace**
- (C) látkové koncentrace
- (D) hmotnostního zlomku

20.

Jakou barvu má silně zředěný roztok hypermanganu?

- (A) je bezbarvý
- (B) světle žlutou
- (C) **růžovou**
- (D) červenou

21.

Ve které z uvedených možností je uvedeno správné pořadí prvků 14. skupiny (IV. A) periodické tabulky prvků podle rostoucího protonového čísla?

- (A) **C, Si, Ge, Sn, Pb**
- (B) C, Se, Ge, Sn, Pb
- (C) C, Ge, Si, Pb, Sn
- (D) C, Si, Ge, Sa, Pb

22.

Ve které z uvedených možností jsou jen heterocykly obsahující dusík?

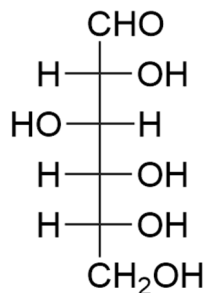
- (A) furan, pyridin, pyrimidin
- (B) pyrrol, piperidin, thiofen
- (C) **pyridin, prolin, purin**
- (D) purin, furan, steran

23.

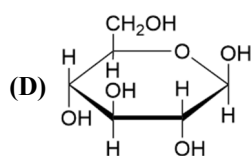
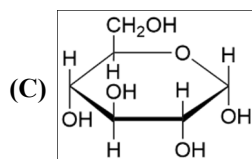
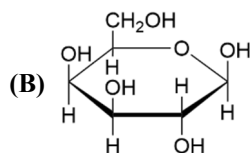
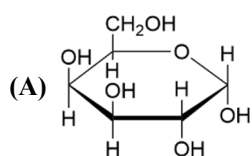
Který typ vazby je vazba peptidová?

- (A) **kovalentní**
- (B) iontová
- (C) jedná se o slabou vazebnou interakci – vodíková vazba
- (D) ani jedna z výše uvedených odpovědí není správná

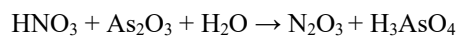
24.



D-glukóza (hroznový cukr) je jedním z monosacharidů ze skupiny aldohexóz. Její struktura (Fisherova projekce) je znázorněna na obrázku. Jak bude vypadat Haworthova projekce jejího alfa-anomeru (α -D-glukopyranóza)?



25.



Který zápis je správně vyčísleným zápisem schématu?

- (A) $2 \text{HNO}_3 + \text{As}_2\text{O}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3 + 2 \text{H}_3\text{AsO}_4$
 (B) $4 \text{HNO}_3 + 2 \text{As}_2\text{O}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_3\text{AsO}_4$
 (C) $4 \text{HNO}_3 + 2 \text{As}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{N}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_3\text{AsO}_4$
 (D) $2 \text{HNO}_3 + 2 \text{As}_2\text{O}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_3\text{AsO}_4$

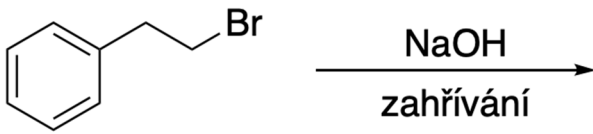
26.

Vypočítejte molární koncentraci NaCl ve vodném roztoku, jestliže 1,5 dm³ roztoku obsahuje 1 mol NaCl.

- (A) $0,67 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
 (B) $1,52 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
 (C) $3,12 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$
 (D) $0,33 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$

27.

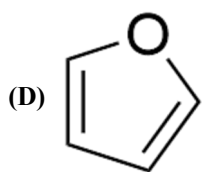
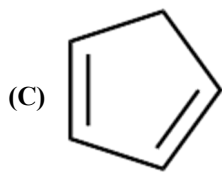
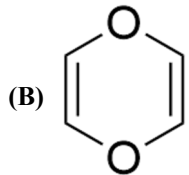
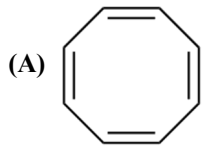
Jaký bude název produktu uvedené eliminace?



- (A) kumen
- (B) benzen
- (C) **styren**
- (D) toluen

28.

Která z následujících sloučenin je aromatickou sloučeninou?



29.

Jaký objem zaujme (za normálních podmínek) 1,72 mol CO₂?

- (A) 3,85 m³
- (B) 3,85 dm³
- (C) **38,53 dm³**
- (D) 38,53 m³

30.

Kolik litrů roztoku kyseliny sírové (c = 0,2 mol/l) potřebujeme na vysrážení BaSO₄ z 500 ml Ba(NO₃)₂ (c = 0,3 mol/l)?

- (A) 1,25 l
- (B) **0,75 l**
- (C) 0,5 l
- (D) 0,375 l

