

Chemie

Duben I 2023

Počet účastníků: 568
Čistá úspěšnost: 51,4 %
Korig. úspěšnost: 51,8 %
Hrubá úspěšnost: 61,2 %
Průměrné skóre: 15,4
Medián skóre: 15,7

Počet úloh: 30
Max. možné skóre: 30,0
Max. dosažené skóre: 30,0
Min. možné skóre: -10,0
Min. dosažené skóre: -6,3
Směr. odchylka skóre: 6,8

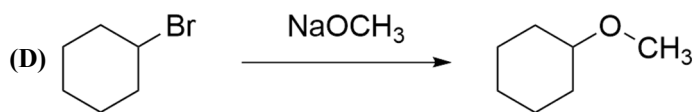
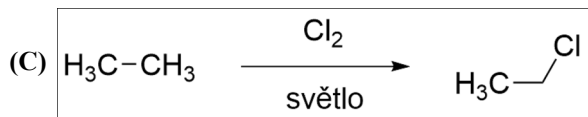
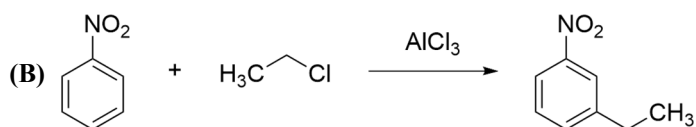
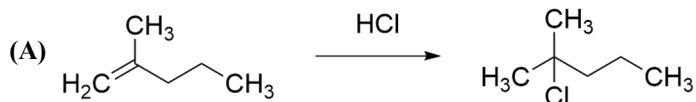
1.

Pufry (roztoky, které jsou schopny udržet stabilní pH) mohou obsahovat různé chemické sloučeniny. Která z následujících složek je trojsytný alkohol?

- (A) ethanol
- (B) glycerol
- (C) isopropanol
- (D) octan amonný

2.

Která z následujících reakcí je radikálová organická reakce?



3.

Vyberte správné tvrzení.

- (A) Elektrofilní činidla jsou částice nesoucí záporný náboj.
- (B) Elektrofilní činidla jsou elektroneutrální molekuly s volným elektronovým párem.
- (C) Elektrofilní činidla jsou částice s jedním nepárovým elektronem.
- (D) Elektrofilní činidla jsou částice s kladným nábojem.

4.

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

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

5.

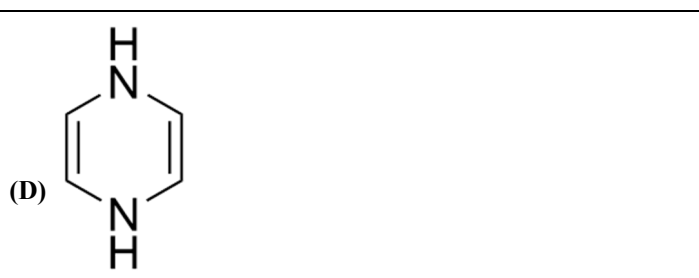
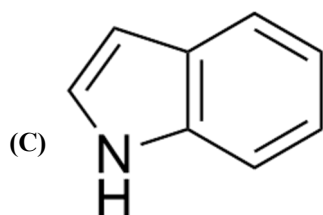
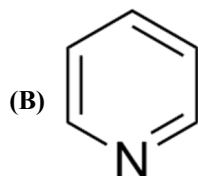
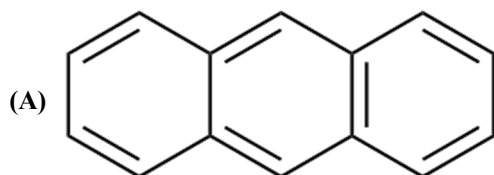
Doplňte tvrzení:

Pod pojmem konstituce v organické chemii rozumíme...

- (A) ... údaje o druhu a počtu atomů v molekule, o tom, které atomy v molekule jsou vzájemně spojeny vazbami a jaký je typ těchto vazeb.
- (B) ... údaje o vzájemném prostorovém uspořádání vazeb vystupujících z jistého atomu k jiným atomům nebo skupinám atomů, které jsou na něj bezprostředně vázány, přičemž toto uspořádání nelze měnit volnou rotací kolem jednoduché vazby.
- (C) ... údaje o vzájemném prostorovém uspořádání vazeb vystupujících z jistého atomu k jiným atomům nebo skupinám atomů, které jsou na něj bezprostředně vázány, přičemž toto uspořádání lze měnit volnou rotací kolem jednoduché vazby.
- (D) ... údaje o vzájemném prostorovém uspořádání atomů nebo atomových skupin, které nejsou bezprostředně spojeny chemickou vazbou, přičemž toto uspořádání lze měnit volnou rotací kolem jednoduché vazby.

6.

Která z následujících sloučenin **není** aromatickou sloučeninou?



Chemie

7.

Jakou hmotnost má 0,2 mol Na_2CO_3 ($M=106,0$ g/mol)?

- (A) 0,002 g
- (B) **21,2 g**
- (C) 53 g
- (D) 530 g

8.

Kolik dm^3 vodíku se uvolní (za normálních podmínek) při rozkladu 0,25 mol H_2SO_4 zinkem?

Reakce probíhá podle rovnice: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

- (A) 1,12 dm^3
- (B) **5,60 dm^3**
- (C) 11,20 dm^3
- (D) 56,00 dm^3

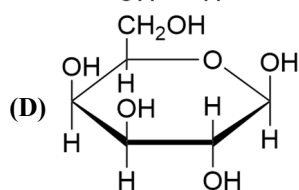
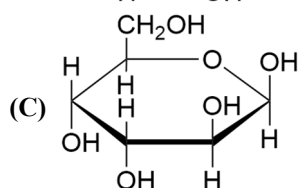
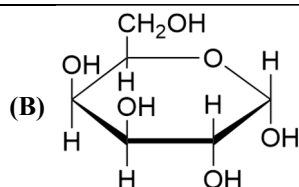
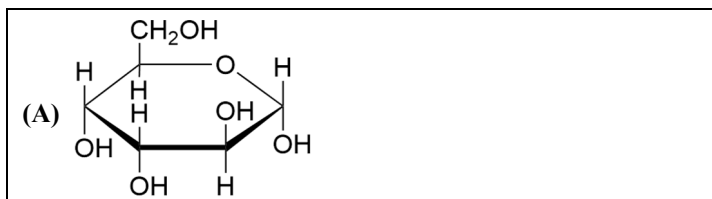
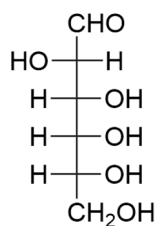
9.

Kolik ml roztoku NaOH ($c = 0,25$ mol/l) je potřeba k úplné neutralizaci 2,4 g ledové (100%) kyseliny octové ($M = 60,0$ g/mol)?

- (A) 0,16 ml
- (B) 1,6 ml
- (C) 16 ml
- (D) **160 ml**

10.

D-altróza 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-altropyranóza)?



11.

Která trojice prvků obsahuje pouze těžké kovy?

- (A) Pb, Co, Ni
- (B) Co, Hg, Fe
- (C) Tl, K, Ag
- (D) Hg, Ca, Pb

12.

Lithium jako jediný alkalický kov nereaguje bouřlivě s vodou. Která z nabízených možností může tento fakt vysvětlit?

- (A) Lithium má nejmenší atomový poloměr, a tedy největší ionizační energii.
- (B) Lithium je z alkalických kovů nejsilnější oxidační činidlo.
- (C) Elektronegativita alkalických kovů směrem k lithiu klesá.
- (D) Atom lithia má ze všech alkalických kovů největší kovový poloměr.

13.

Vyber **nesprávné** tvrzení.

- (A) **Hemoglobin obsahuje železitý kation.**
- (B) V hemocyjaninu je vázána měď s oxidačním číslem II.
- (C) Součástí kobalaminu (vitamin B12) je kobalt s proměnlivým oxidačním číslem, a to I, II a III.
- (D) Složkou chlorofylu je hořečnatý kation.

14.

Zinkové plíšky jsou ponořeny do kádinek s roztoky solí: CoSO_4 , CuSO_4 , NiSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Ve které kádince **neprobíhá** redoxní děj?

$E^\circ(\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}) = 0,337 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Co}/\text{Co}^{2+}) = -0,28 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Al}/\text{Al}^{3+}) = -1,66 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}) = -0,736 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ni}/\text{Ni}^{2+}) = -0,25 \text{ V}$

- (A) CuSO_4
- (B) CoSO_4
- (C) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- (D) NiSO_4

15.

Který prvek odpovídá zápisu elektronové konfigurace základního stavu $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$?

- (A) radon
- (B) uhlík
- (C) **chlor**
- (D) astat

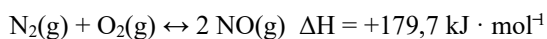
16.

HSCN je vzorec kyseliny:

- (A) thiouhličité
- (B) **thiokyanaté**
- (C) kyanaté
- (D) sírovo-uhličité

17.

Uvažujme rovnovážný systém:



Která z následujících změn může posunout rovnováhu reakce ve prospěch vznikajícího oxidu dusnatého?

- (A) **zvýšení teploty**
- (B) snížení teploty
- (C) snížení tlaku
- (D) snížení koncentrace kyslíku

18.

Který z následujících prvků patří mezi prvky nepřechodné?

- (A) Cr
- (B) Fe
- (C) Mn
- (D) **Si**

19.

Jednoatomový ion je složen z 10 elektronů, 8 protonů a 9 neutronů. Jaký je náboj tohoto iontu?

- (A) 10 -
- (B) 2 -
- (C) 1 +
- (D) 2 +

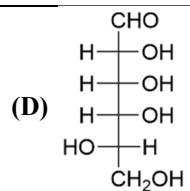
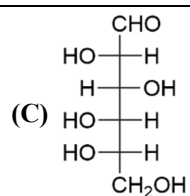
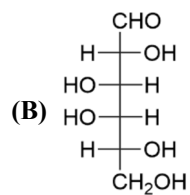
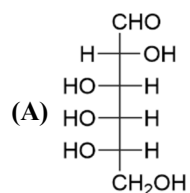
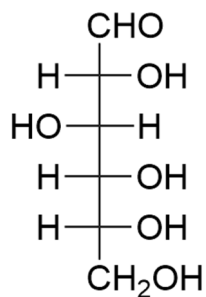
20.

V rámci laboratorní úlohy máte připravit roztok imidazolu o koncentraci 0,5 M a pH 8. Po navážení a rozpuštění imidazolu má roztok pH 10. Jakou látkou pH roztoku snížíte?

- (A) HCl
- (B) NaOH
- (C) NaCl
- (D) Na₂CO₃

21.

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



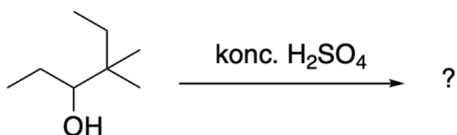
22.

Který oxid dusíku se používá (s příměsí kyslíku) v medicíně jako krátkodobé anestetikum?

- (A) oxid dusitý
- (B) oxid dusnatý
- (C) **oxid dusný**
- (D) oxid dusičitý

23.

Jaký bude název produktu uvedené eliminace?



- (A) 4-ethyl-4-methyl-pent-2-en
- (B) **4,4-dimethylhex-2-en**
- (C) 4,4-dimethylhex-3-en
- (D) 4-ethyl-4-methyl-pent-3-en

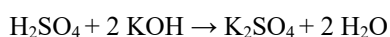
24.

Metoda polarimetrie využívá stáčení roviny polarizovaného světla. Pro stanovení kterých látek se používá?

- (A) **sacharidů**
- (B) aromatických uhlovodíků
- (C) alkenů a alkynů
- (D) azobarviv

25.

Vypočtete látkové množství KOH, jež zreagovalo při reakci s 0,5 mol kyseliny sírové H₂SO₄ podle rovnice:



- (A) 0,5 mol
- (B) **1 mol**
- (C) 1,5 mol
- (D) 2 mol

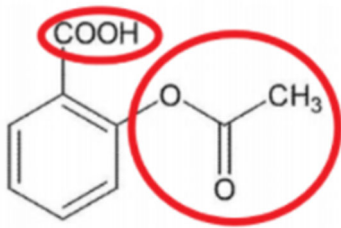
26.

Správně vyčíslená rovnice reakce zinku s kyselinou dusičnou je:

- (A) **3 Zn + 8 HNO₃ → 3 Zn(NO₃)₂ + 2 NO + 4 H₂O**
- (B) 3 Zn + 4 HNO₃ → 3 Zn(NO₃)₂ + NO + 2 H₂O
- (C) Zn + 4 HNO₃ → Zn(NO₃)₂ + 2 NO + 2 H₂O
- (D) zinek s kyselinou dusičnou vůbec nereaguje

27.

Ve struktuře aspirinu (níže) určete typ obou zakroužkovaných funkčních skupin.



- (A) karboxylová, karbonylová
- (B) **karboxylová, esterová**
- (C) karboxylová, hydroxylová
- (D) karbonylová, esterová

28.

Která molekula **není** bílkovinné povahy?

- (A) amyláza
- (B) histon
- (C) aktin
- (D) **koenzym A**

29.

Ve které z uvedených možností je uvedeno správné pořadí prvků 2. skupiny (II. A) PSP podle rostoucího protonového čísla?

- (A) **Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra**
- (B) Be, Mg, Ca, St, Ba, Ra
- (C) Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Rn
- (D) Be, Mg, Ca, Sr, Ra, Ba

30.

Z níže uvedené nabídky vyberte oxidickou rudu mědi.

- (A) rumělka
- (B) galenit
- (C) aragonit
- (D) **kupřit**