

SCIO

Chémia

Máj I 2024

Počet účastníkov: 918
Čistá úspešnosť: 41,2 %
Korig. úspešnosť: 41,6 %
Hrubá úspešnosť: 51,9 %
Průměrné skóre: 12,4
Medián skóre: 12,7

Počet úloh: 30
Max. možné skóre: 30,0
Max. dosažené skóre: 25,3
Min. možné skóre: -10,0
Min. dosažené skóre: -1,7
Směr. odchylka skóre: 5,6

Chemie

1.

Laktátdehydrogenáza je enzým prítomný v cytoplazme buniek mnohých tkanív, ktorý katalyzuje reverzibilnú premenu laktátu na pyruvát.

Do akej skupiny enzýmov môžeme laktátdehydrogenázu zaradiť?

- (A) oxidoreduktázy
- (B) lyázy
- (C) transferázy
- (D) ligázy

2.

Aký je rozdiel medzi „medenkou“ a „zlatinkou“?

- (A) Medenka i zlatinka sú pliešky kovov – medi a zlata.
- (B) **Medenka je zmes obsahujúca mednaté soli, zlatinka je pliešok (drobná granulka).**
- (C) Medenka je kúsok medi, zlatinka je povlak na rýdzom zlate.
- (D) Medenka je iný názov pre modrú skalicu, zlatinka je jednotkou rýdzosti zlata.

3.

Kyselina octová sa v kvapalnom amoniaku chová ako silný protolyt. Aký produkt môžeme očakávať pri reakcii kyseliny octovej s kvapalným amoniakom?

- (A) acetamid
- (B) acylamid
- (C) acetyl amónny
- (D) **acetát amónny**

4.

Aký je správny názov zlúčeniny $\text{Rb}[\text{Co}(\text{CO})_4]$?

- (A) **tetrakarbonylkobaltid(1-) rubídny**
- (B) tetrakarbonylkobaltitan(1-) rubídny
- (C) tetrakarbonylkobalt(1-) rubídny
- (D) tetrakarbonátokobaltid(1-) rubídny

5.

Akým mechanizmom prebieha bromácia nasýteného uhl'ovodíka?

- (A) elektrofilnou substitúciou
- (B) nukleofilnou substitúciou
- (C) radikálovou adíciou
- (D) **radikálovou substitúciou**

6.

Aká látka je základným stavebným materiálom prírodných perál?

- (A) chitín
- (B) kremeň
- (C) **uhličitan vápenatý**
- (D) bielkovina

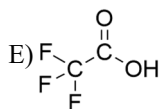
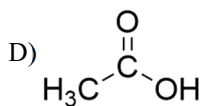
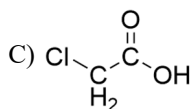
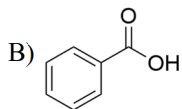
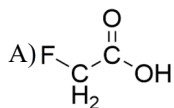
7.

Ktoré z nasledujúcich tvrdení **neplatí** o vzorke hydroxidu draselného uloženého voľne na vzduchu?

- (A) Objem vzorky sa zväčšuje.
- (B) Hmotnosť vzorky sa zväčšuje.
- (C) Z pevnej sa postupne mení na kašovitú látku.
- (D) **Vzorka postupne tmavne.**

8.

Zorad'te zostupne zlúčeniny podľa ich kyslosti.



- (A) D, B, C, A, E
- (B) **E, A, C, B, D**
- (C) E, C, A, B, D
- (D) E, A, C, D, B

9.

Vypočítajte hmotnosť kyslíka viazaného v 12g močoviny.

$A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{N}) = 14$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{O}) = 16$

- (A) 0,8 g
- (B) 2,8 g
- (C) **3,2 g**
- (D) 6,3 g

10.

Vitamíny skupiny B, takzvaný B-komplex, sú skupinou látok, ktoré hrajú nepostrádateľnú úlohu v ľudskom organizme, zúčastňujú sa mnohých biochemických dejov v tele a ich absencia má veľmi vážne dopady na zdravie. Ktorá z nasledujúcich látok **nepatrí** do skupiny B-komplex?

- (A) **kyselina malónová**
- (B) kyselina listová
- (C) kobalamín
- (D) kyselina pantothénová

11.

Rastliny sa z pohľadu metabolických dejov prebiehajúcich v sekundárnej (skôr temnostnej) fáze fotosyntézy delia na tri typy – C3, C4 a CAM rastliny. Medzi C4 rastliny patria tropické plodiny, ako napr. kukurica alebo bambus. CAM rastliny, zastúpené napríklad ananásom alebo kaktusmi, sa vyskytujú v suchých podmienkach. Najbežnejší je však C3 metabolizmus, pri ktorom fixácia vzdušného uhlíka prebieha v Calvinovom cykle. Ktorý z nasledujúcich enzýmov hrá zásadnú úlohu v Calvinovom cykle?

- (A) PEP-karboxyláza
- (B) nitrátreduktáza
- (C) **RuBisCO**
- (D) celuláza

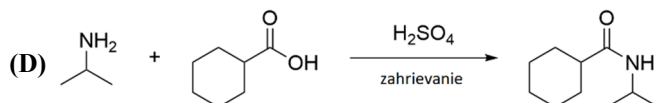
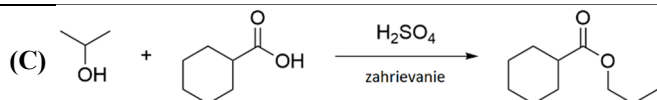
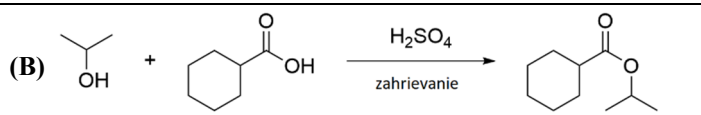
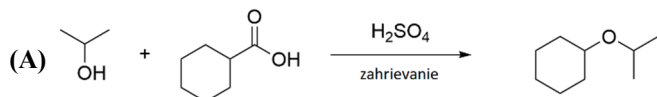
12.

Kyselinotvorné oxidy poskytujú reakciou s vodou kyseliny. Z nasledujúcich oxidov vyberte ten, ktorý je zodpovedný za kyslé dažde.

- (A) CO₂
- (B) **NO₂**
- (C) TiO₂
- (D) MnO₂

13.

Ktorá z nasledujúcich reakčných schém úplne správne vyjadruje esterifikáciu vychádzajúcu z uvedených východiskových látok?



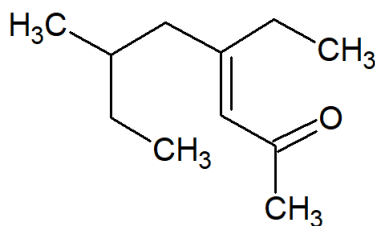
14.

Citrátový cyklus prebieha v mitochondriách spolu s dýchacím reťazcom a zaisťuje konečné spracovanie acetylkoenzýmu A. Z nasledujúcich možností vyberte tú, ktorá správne popisuje túto fázu metabolizmu.

- (A) V citrátovom cykle vzniká viac energie vo forme ATP ako v dýchacom reťazci.
- (B) **V dýchacom reťazci vzniká voda.**
- (C) Konečným produktom dýchacieho reťazca je CO₂.
- (D) V citrátovom cykle sa oxidujú redukované kofaktory NADH+H⁺ a FADH₂.

15.

Aký je správny názov tejto zlúčeniny?



- (A) 4,6-dietylhept-3-én-2-ón
- (B) **4-etyl-6-metylokt-3-én-2-ón**
- (C) 4-etyl-6-metylokt-3-én-2-al
- (D) 6-metyl-4-etylokt-3-én-2-ón

16.

Ktoré z nasledujúcich tvrdení o prechodných kovoch **nie** je pravdivé?

- (A) Prechodné kovy možno pripraviť redukciou z ich rúd, napr. železo možno pripraviť redukciou hematitu uhlíkom.
- (B) **Prechodné kovy môžu tvoriť iba koordinačne-kovalentné väzby, vzhľadom k ich voľným d-orbitálom.**
- (C) Farebnosť iónov prechodných kovov spôsobuje prítomnosť nespárených elektrónov v d-orbitáloch.
- (D) S rastúcim oxidačným číslom atómu kovu v kyslíkatých zlúčeninách raste acidita a klesá bazicita.

17.

Aký je hlavný rozdiel medzi primárnou a sekundárnou štruktúrou bielkovín a aký je ich biologický význam?

- (A) Primárna štruktúra určuje trojrozmernú štruktúru bielkoviny, zatiaľčo sekundárna štruktúra je určená väzbami medzi polypeptidovými reťazcami. Biologický význam je v ich odolnosti voči denaturácii.
- (B) **Primárna štruktúra je tvorená poradím aminokyselín, zatiaľčo sekundárna štruktúra zahŕňa priestorové usporiadanie alfa-helixov a beta-skladaných listov. Biologický význam spočíva v určení funkčného účelu bielkoviny.**
- (C) Primárna štruktúra určuje zloženie aminokyselín, zatiaľčo sekundárna štruktúra je priestorová konformácia bielkoviny. Biologický význam spočíva v transporte kyslíka.
- (D) Primárna štruktúra je určená geometriou molekúl, zatiaľčo sekundárna štruktúra je spojená s enzymatickou aktivitou. Biologický význam spočíva v metabolických dráhach.

18.

Kyselina sírová v zásobnej fľaši má hmotnostnú koncentráciu 98 %, jej hustota je $1,8 \text{ g/cm}^3$. Koľko ml tejto kyseliny je potreba k príprave 100 ml kyseliny sírovej o molárnej koncentrácii $0,5 \text{ mol/l}$?

$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98$$

- (A) 1,15 ml
- (B) **2,78 ml**
- (C) 3,85 ml
- (D) 6,55 ml

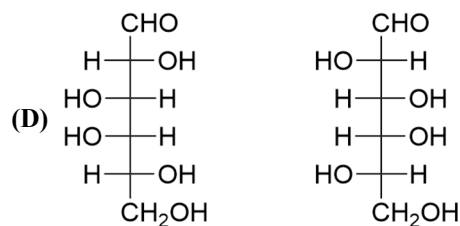
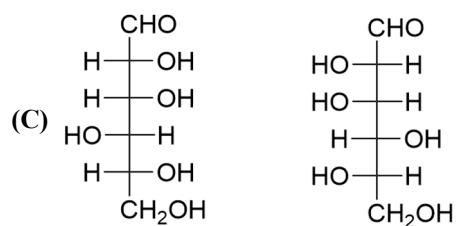
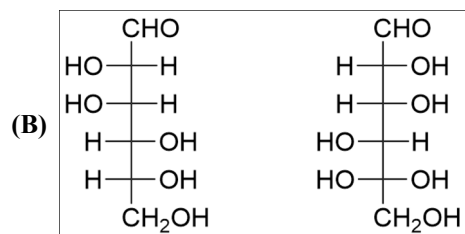
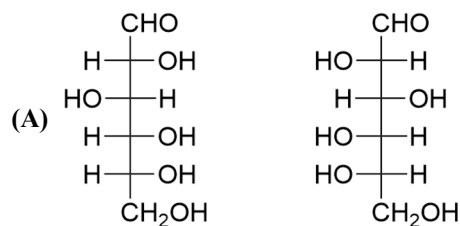
19.

Koľko elektrónov možno maximálne obsadiť do všetkých orbitálov s hlavným kvantovým číslom 3?

- (A) 32
- (B) **18**
- (C) 16
- (D) 9

20.

Ktorá z nasledujúcich dvojíc **nezobrazuje** enantioméry?



21.

Ktorá z nasledujúcich úprav oceli **nezvyšuje** jej tvrdosť?

- (A) kalenie
- (B) **popúšťanie**
- (C) nitridovanie
- (D) cementovanie

22.

Prirad'te správnne izoméry k ich názvom.

1	kyselina fталová	A	
2	α -D-glukopyranóza	B	
3	kyselina fumarová	C	
4	β -D-glukopyranóza	D	
5	kyselina tereftalová	E	
6	kyselina maleínová	F	

(A) 1D, 2E, 3B, 4C, 5F, 6A

(B) 1D, 2F, 3B, 4C, 5E, 6A

(C) 1F, 2E, 3B, 4C, 5D, 6A

(D) 1D, 2E, 3F, 4C, 5B, 6A

23.

Koľko σ - a koľko π - elektrónov obsahujú dohromady dve molekuly naftalénu?

- (A) 22 a 10
- (B) 38 a 10
- (C) 76 a 10
- (D) **76 a 20**

24.

Pre prípravu infúzie glukózy je treba rozpustiť 50 g glukózy vo vode za vzniku 500 cm³ roztoku. Aká bude výsledná molárna koncentrácia takto pripraveného roztoku?

$$M(\text{glu}) = 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- (A) 0,09 mol · dm⁻³
- (B) 0,27 mol · dm⁻³
- (C) **0,56 mol · dm⁻³**
- (D) 5,6 mmol · dm⁻³

25.

Aký stechiometrický koeficient má vznikajúci niób v správne vyčíslenej rovnici chemickej reakcii, kde reaguje oxid niobičný s hliníkom za vzniku nióbu a oxidu hlinitého?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) **6**

26.

Ako sa nazýva základná stavebná jednotka nukleových kyselín?

- (A) **nukleotid**
- (B) nukleoid
- (C) nukleozóm
- (D) nukleozid

27.

S ktorou z nasledujúcich kyselín **nereaguje** striebro ani po zahriatí?

- (A) kyselinou sírovou
- (B) kyselinou dusičnou
- (C) kyselinou chloristou
- (D) **kyselinou chlorovodíkovou**

28.

Čo vznikne úplnou hydrogenáciou penta-1,3-diénu?

- (A) penta-1,3-diýn
- (B) pent-1-én
- (C) pent-3-én
- (D) **pentán**

29.

Aké kvantové číslo udáva orientáciu orbitálu v priestore?

- (A) hlavné
- (B) vedľajšie
- (C) **magnetické**
- (D) spinové

30.

O ktorej z nasledujúcich chemických reakcií platí, že pri nej možno ako samotným znížením tlaku, tak i samotným zvýšením teploty posunúť zloženie rovnovážnej zmesi smerom k produktom?

- (A) $2 \text{NH}_3 (\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 3 \text{H}_2 (\text{g}) \quad \Delta H^0_{298} = +92,4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (B) $2 \text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{H}_2\text{O} (\text{g}) \quad \Delta H^0_{298} = -483,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (C) $\text{C} (\text{s}) + \text{O}_2 (\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) \quad \Delta H^0_{298} = -393,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (D) $2 \text{HCl} (\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) \quad \Delta H^0_{298} = +184,3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

