

**SCIO**

# Chémia

**Máj II 2024**

Počet účastníkov: 868  
Čistá úspešnosť: 45,5 %  
Korig. úspešnosť: 45,8 %  
Hrubá úspešnosť: 55,3 %  
Průměrné skóre: 13,6  
Medián skóre: 14,0

Počet úloh: 30  
Max. možné skóre: 30,0  
Max. dosažené skóre: 28,7  
Min. možné skóre: -10,0  
Min. dosažené skóre: -3,3  
Směr. odchylka skóre: 6,9

1.

V roku 1986 došlo k jadrovej havárii v Černobyle. Do ovzdušia sa pri nej dostalo veľké množstvo rádioaktívnych izotopov cézia ( $Z = 55$ ) a jódu ( $Z = 53$ ). Izotop  $^{131}\text{I}$  sa rozpadá beta mínus žiarením. Pomocou periodickej tabuľky prvkov určte výsledok jeho jednej beta mínus premeny.

33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn

- (A)  $^{131}\text{Xe}$  ( $Z = 54$ )
- (B)  $^{130}\text{I}$  ( $Z = 53$ )
- (C)  $^{129}\text{Xe}$  ( $Z = 54$ )
- (D)  $^{131}\text{Te}$  ( $Z = 52$ )

2.

Nitračná zmes je zložená z kyseliny sírovej a kyseliny dusičnej. Ktorá z týchto kyselín sa správa ako katalyzátor?

- (A) kyselina sírová
- (B) kyselina dusičná
- (C) obe uvedené kyseliny
- (D) ani jedna z uvedených kyselín

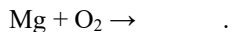
3.

Ktorá z uvedených látok **nepatrí** medzi monosacharidy so sumárnym vzorcom  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ?

- (A) fruktóza
- (B) laktóza
- (C) galaktóza
- (D) manóza

4.

Vyberte správne tvrdenie vzťahujúce sa k uvedenej rovnici:



- (A) Produktom reakcie je kyselinotvorný oxid.
- (B) **Produktom reakcie je zásadotvorný oxid.**
- (C) Reakcia je endotermická.
- (D) Reakcia prebieha iba za zvýšeného tlaku.

5.

Medzi mastné kyseliny patrí napríklad:

- (A) **palmitová a linolová**
- (B) stearová a mravčia
- (C) olejová a benzoová
- (D) maslová a octová

6.

Etán je druhý najjednoduchší nasýtený uhľovodík, patriaci medzi alkány. Za normálnych podmienok je to bezfarebný horľavý plyn bez zápachu, len nepatrne ťažší ako vzduch. Pri jeho dokonalom horení vzniká oxid uhličitý a voda. Vypočítajte objem plynných produktov za štandardných podmienok (1 atm; 273,15 K), ktoré vzniknú dokonalým spálením 5 mólov etánu.

- (A) **0,224 m<sup>3</sup>**
- (B) 0,336 m<sup>3</sup>
- (C) 0,560 m<sup>3</sup>
- (D) 0,610 m<sup>3</sup>

7.

Polarita väzby medzi uhlíkom a halogénom v molekulách halogénderivátov:

- (A) stúpa od fluóru k jódu
- (B) **stúpa od jódu k fluóru**
- (C) je pre rôzne halogénderiváty uhľovodíkov konštantná
- (D) je natoľko slabá, že nemá vplyv na správanie halogénderivátov

8.

Ktorá z látok má v správne vyčíslenej chemickej rovnici opisujúcej reakciu striebra s kyselinou dusičnou (HNO<sub>3</sub>) za vzniku dusičnanu strieborného, oxidu dusnatého a vody stechiometrický koeficient 2?

- (A) striebro
- (B) dusičnan strieborný
- (C) oxid dusnatý
- (D) **voda**

9.

Pri ktorej reakcii vzniká hydroxid hlinitý?

- (A) reakcia hliníka s kyselinou sírovou
- (B) **reakcia dusičnanu hlinitého s hydroxidom sodným**
- (C) reakcia hliníka s nadbytkom hydroxidu sodného
- (D) reakcia oxidu hlinitého s amoniakom ( $t = 1\ 000\ ^\circ\text{C}$ )

10.

Tzv. štart kodón proteosyntézy má poradie báz:

- (A) **adenín – uracyl – guanín**
- (B) uracyl – adenín – adenín
- (C) uracyl – guanín – adenín
- (D) uracyl – adenín – guanín

11.

Analýzou rudy bolo zistené, že obsahuje 79,9 hmotnostných percent medi a 20,1 hmotnostných percent síry. Aký je empirický vzorec tejto rudy?  
 $A_r(\text{S}) = 32,1$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 63,5$

- (A) **Cu<sub>2</sub>S**
- (B) CuS
- (C) CuS<sub>2</sub>
- (D) Cu<sub>2</sub>S<sub>3</sub>

12.

Produktom postupnej oxidácie toluénu **nie je**:

- (A) **benzochinón**
- (B) benzylalkohol
- (C) kyselina benzoová
- (D) benzaldehyd

13.

V ktorej zlúčenine **nie je** hodnota oxidačného čísla žiadneho atómu železa rovná +II?

- (A) **NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · 12H<sub>2</sub>O**
- (B) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- (C) FeCr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- (D) K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]

14.

Beta-oxidácia je proces, pri ktorom dochádza k oxidácii vyšších mastných kyselín. Produktom tejto časti metabolizmu lipidov je makroergická zlúčenina acetyl-CoA, ktorá môže, podľa aktuálnych podmienok, vstupovať do Krebsovho cyklu. Kde v bunke dochádza k β-oxidácii?

- (A) v ribozómoch
- (B) v endoplazmatickom retikulu
- (C) v cytozole
- (D) **v mitochondriách**

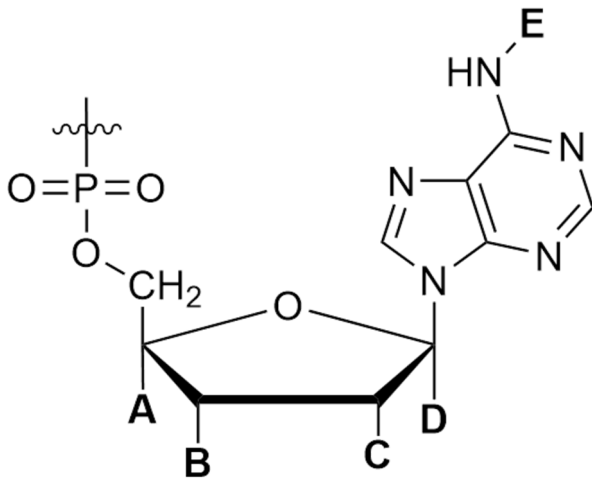
15.

Vaječný žltok obsahuje prírodný emulgátor s názvom:

- (A) **lecitín**
- (B) albumín
- (C) chinín
- (D) leucín

16.

Na obrázku je znázornený adenosínmonofosfát, jeden zo základných monomérov nukleových kyselín. Do ktorej pozície (označené A–E) v štruktúre tohto nukleotidu sa viaže fosfátová skupina ďalšieho nukleotidu?



- (A) do pozície A
- (B) do pozície B
- (C) do pozície C
- (D) do pozície E (cez dusíkatú bázu)

17.

Aké bude pH roztoku hydroxidu sodného, ak v 4 000 ml roztoku je obsiahnutých 40 g NaOH?

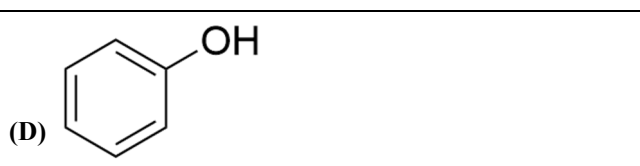
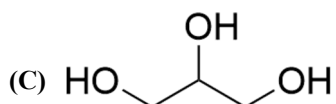
$$M(\text{H}) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; M(\text{O}) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; M(\text{Na}) = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- (A) 4,0
- (B) 12,6
- (C) 13,4
- (D) 14,0

18.

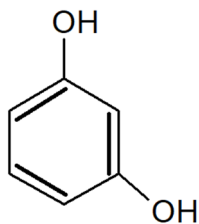
Ktorá z nasledujúcich hydroxyzlúčenín je najsilnejšou kyselinou?

- (A)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- (B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$



19.

Ktorý z uvedených názvov v žiadnom prípade **nemožno** použiť pre zadanú látku?



- (A) rezorcinol
- (B) **pyrokatechol**
- (C) benzén-1,3-diol
- (D) *m*-dihydroxybenzén

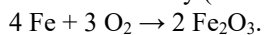
20.

Zlúčeninu  $\text{FeS}_2$  **nemožno** pomenovať:

- (A) pyrit
- (B) markazit
- (C) **biela skalica**
- (D) disulfid železnatý

21.

Horenie drôtenky (železnej vaty) opisuje rovnica



O koľko gramov sa zmení hmotnosť úplne vyhoreného materiálu, ak pôvodná drôtenka vážila 22,4 g?

$$A_r(\text{Fe}) = 56; A_r(\text{O}) = 16$$

- (A) zmenší sa o 12,3 g
- (B) vzrastie o 12,3 g
- (C) **vzrastie o 9,6 g**
- (D) zmenší sa o 7,6 g

# Chémia

22.

Priradte správne názvy reakcií k ich reakčným schémam.

1	redukcia	A	
2	esterifikácia	B	
3	nukleofilná aromatická substitúcia	C	
4	prešmyk	D	
5	eliminácia	E	

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

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

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

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

23.

Ktorý plyn vzniká pri reakcii neušľachtilých kovov s kyselinami?

(A) kyslík

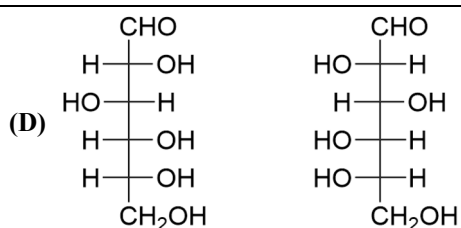
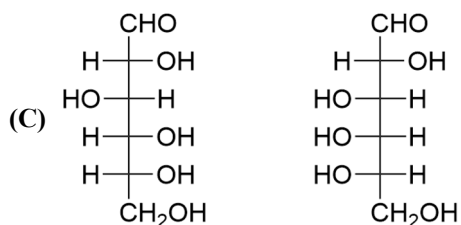
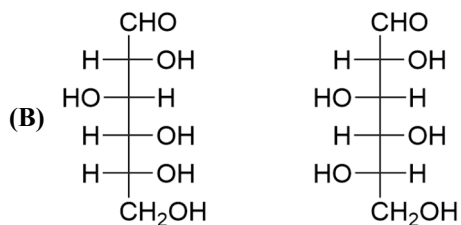
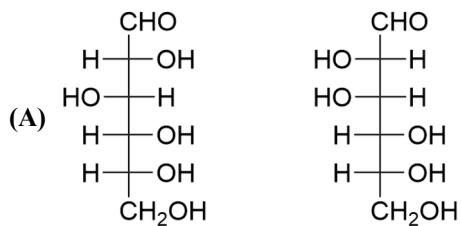
(B) vodík

(C) dusík

(D) oxid uhličitý

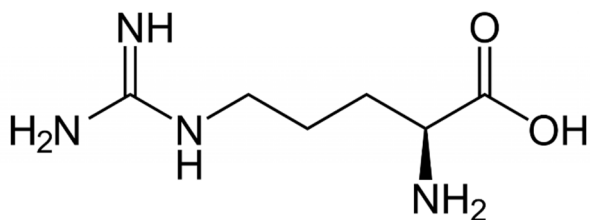
24.

Ktorá dvojica látok predstavuje optické antipódy?



25.

Arginín je jednou z proteinogénnych aminokyselín. Rozhodnite, ktoré tvrdenie o tejto zlúčenine je pravdivé.



- (A) Ide o **bázickú aminokyselinu**.  
 (B) Ide o **neutrálnu aminokyselinu**.  
 (C) Ide o **kyslú aminokyselinu**.  
 (D) Ide o **nepolárnu aminokyselinu**.

26.

Ktorá z nasledujúcich molekúl obsahuje najväčší počet vodíkových atómov?

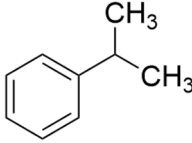
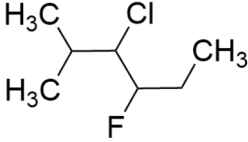
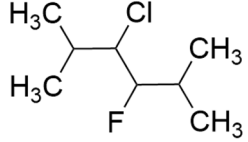
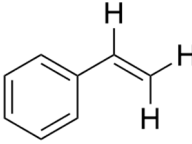
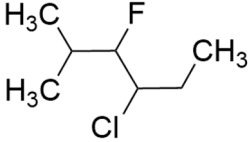
- (A) uhličitan amónny  
 (B) **fosforečnan amónny**  
 (C) hydrogénsíran amónny  
 (D) dihydrogénfosforečnan amónny



# Chémia

27.

Priradte správne štruktúry k ich názvom.

1	4-chlór-3-fluór-2-metylhexán	A	
2	kumén	B	
3	styρέn	C	
4	3-chlór-4-fluór-2-metylhexán	D	
5	3-chlór-4-fluór-2,5-dimetylhexán	E	

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

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

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

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

28.

Aká je hmotnosť chloridu zinočnatého, ktorý vznikne reakciou 0,523 mol HCl so zinkom?

$A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,45$ ;  $A_r(\text{Zn}) = 65,4$

(A) 19,06 g

(B) 35,64 g

(C) 71,27 g

(D) 136,28 g

29.

Pokiaľ sa hlavné kvantové číslo  $n$  rovná 2, potom nadobúda magnetické kvantové číslo hodnôt:

(A)  $m = 0$ ;  $m = -1$

(B)  $m = 0$ ;  $m = +1, +2$

(C)  $m = 0$ ;  $m = -1, +1$ ;  $m = -1, 0, +1, +2$

(D)  $m = 0$ ;  $m = -1, 0, +1$

30.

Vyberte **nesprávne** tvrdenie o trypsíne.

- (A) Trypsín má pH optimum v zásaditej oblasti.
- (B) Trypsín štiepi bielkoviny.
- (C) Trypsín je pankreatický enzým.
- (D) Trypsín má transportnú funkciu.

