

Chémia

Máj
2025

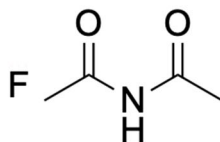
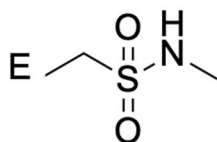
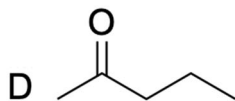
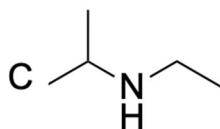
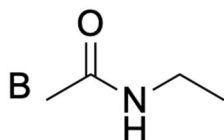
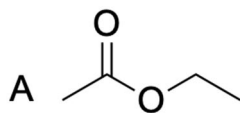
Počet účastníků: 704
Čistá úspěšnost: 53,7 %
Korig. úspěšnost: 53,9 %
Hrubá úspěšnost: 62,1 %
Průměrné skóre: 16,1
Medián skóre: 16,7

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

1.

Prirad'te funkčné skupiny k štruktúre:

- 1: Sulfonamid
- 2: Ketón
- 3: Amid
- 4: Amín
- 5: Ester
- 6: Imid



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

2.

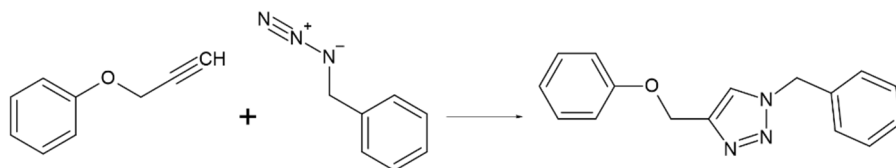
Ktorá možnosť **nevedie** k stabilizácii atómu kyslíka v zlúčeninách a časticiach?

- (A) prijatie dvoch elektrónov za vzniku oxidového aniónu
 (B) vytvorenie dvoch jednoduchých väzieb
 (C) vytvorenie jednoduchej kovalentnej väzby a súčasné prijatie jedného elektrónu
 (D) odovzdanie štyroch valenčných elektrónov

3.

V roku 2021 bola udelená Nobelova cena za chémiu za vývoj klik-chemie a bioortogónnej chémie, teda metód, ktoré výrazne zlepšujú možnosti poznania v biologických a biochemických vedách. Jedna z najvýznamnejších reakcií v klik-chemii je azido-alkýnová Huisgenová cyklo ____.

Prezrite si nasledujúcu reakciu a posúďte, ktorý základný mechanizmus by mal byť doplnený na voľné miesto.



- (A) adícia
 (B) neutralizácia
 (C) eliminácia
 (D) substitúcia

4.

Ktorý z nasledujúcich roztokov má najviac odlišnú hodnotu pH od roztokov vo zvyšných troch možnostiach? Predpokladajte úplnú disociáciu rozpustenej látky.

- (A) 0,001M roztok HCl
- (B) 0,0005M roztok H_2SO_4
- (C) **$1 \cdot 10^{-11}\text{M}$ roztok NaOH**
- (D) 0,0005M roztok HNO_3

5.

Metanal je triviálnym názvom pre:

- (A) **formaldehyd**
- (B) acetón
- (C) lieh
- (D) acetaldehyd

6.

Ktorá z nasledujúcich možností najlepšie opisuje rozdiel medzi nasýtenými a nenasýtenými mastnými kyselinami?

- (A) Nasýtené mastné kyseliny obsahujú aspoň jednu dvojitú väzbu medzi atómami uhlíka, zatiaľ čo nenasýtené mastné kyseliny neobsahujú žiadne dvojité väzby.
- (B) Nasýtené mastné kyseliny sú kvapalné pri izbovej teplote, zatiaľ čo nenasýtené mastné kyseliny sú tuhé.
- (C) Nasýtené mastné kyseliny majú nižší bod topenia ako nenasýtené mastné kyseliny.
- (D) **Nasýtené mastné kyseliny obsahujú iba jednoduché väzby medzi atómami uhlíka, zatiaľ čo nenasýtené mastné kyseliny obsahujú aspoň jednu dvojitú väzbu.**

7.

Aký je názov reakcie, pri ktorej sa alkohol mení na aldehyd alebo ketón?

- (A) hydratácia
- (B) **oxidácia**
- (C) redukcia
- (D) dehydratácia

8.

Aká je hmotnosť síranu bárnatého, ktorý obsahuje 10 g bária?

$A_r(\text{Ba}) = 137,34$; $A_r(\text{S}) = 32,00$; $A_r(\text{O}) = 16,00$

- (A) 5,88 g
- (B) 12,33 g
- (C) **16,99 g**
- (D) 23,22 g

9.

Mentol je súčasťou silíc rastlín rodu *Mentha* (mäta). Má chladivý, lokálne anestetický účinok na organizmus. Do akej skupiny látok radíme mentol?

- (A) **terpény**
- (B) alkaloidy
- (C) vitamíny
- (D) dipeptidy

10.

Aký typ častíc vznikne pri tzv. homolytickom štiepení väzby?

- (A) elektrofilná častica
- (B) neutrofilná častica
- (C) **radikály**
- (D) kationy a anióny

11.

Horením horčíkovej pásky vzniká oxid horečnatý. Koľko gramov horčíkovej pásky musíme spáliť, aby sme získali 3,5 gramu oxidu horečnatého?

$A_r(\text{Mg}) = 24,3$; $A_r(\text{O}) = 16,0$

- (A) 1,06 g
- (B) **2,11 g**
- (C) 4,22 g
- (D) 5,81 g

12.

Pri mnohých prvkoch v periodickej sústave prvkov môžeme nájsť relatívnu atómovú hmotnosť rozdielnu od celočíselných hodnôt. V prípade chlóru sa relatívna atómová hmotnosť udáva $35,45 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Ako je to možné, keď hmotnosť neutrónu aj protónu sa uvádza $1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ a hmotnosť elektrónu sa udáva o niekoľko rádov nižšia?

- (A) Pri týchto atómoch sa hmotnosť vzťahuje k referenčnej molekule Cl_2 , kde atómy spoločne zdieľajú jeden neutrón. Obom atómom je potom pridelená polovica hmotnosti tohto neutrónu.
- (B) V prípade týchto prvkov sa berie ohľad na zvyčajný oxidačný stav v prírode, kde majú viac alebo menej elektrónov. Relatívna atómová hmotnosť sa potom udáva neceločíselná, pretože sa sčítajú hmotnosti zvyšných alebo chýbajúcich elektrónov.
- (C) **V prírode býva rôzne zastúpenie jednotlivých izotopov daného prvku. Relatívna atómová hmotnosť sa potom udáva v priemere na jeden mól podľa početnosti jednotlivých izotopov.**
- (D) Pri výpočte relatívnych atómových hmotností neberieme ohľad na gravitačnú silu Zeme. Preto sú hmotnosti protónov a neutrónov, s ktorými počítame, neceločíselné.

13.

Bárium je piatym prvkom v druhej hlavnej skupine. Zlúčeniny bária sú značne toxické. Napríklad smrteľná dávka BaCl_2 je pre človeka 0,8–2 g. Prečo sa ako antidotum v terapii otráv báriom využíva síran sodný?

- (A) Bárnaté katióny reagujú so síranom za vzniku síranu bárnatého, ktorý je prchavý, a preto z tela rýchlo vyprchá.
- (B) **Bárnaté katióny reagujú so síranom za vzniku síranu bárnatého, ktorý je nerozpustný, a preto nedôjde k otrave báriom.**
- (C) Bárnaté katióny reagujú so síranom za vzniku síranu bárnatého, ktorý je vysoko rozpustný, a dochádza k rýchlemu vylúčeniu z organizmu.
- (D) Bárnaté katióny reagujú so síranom za vzniku síranu bárnatého, pri reakcii sa uvoľní plyn a nastáva zvracanie.

14.

Aká je hmotnostná koncentrácia roztoku HCl ($c = 0,65 \text{ mol/l}$)?

$M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol}$

- (A) 2,37 g/l
- (B) 5,62 g/l
- (C) **23,73 g/l**
- (D) 56,15 g/l

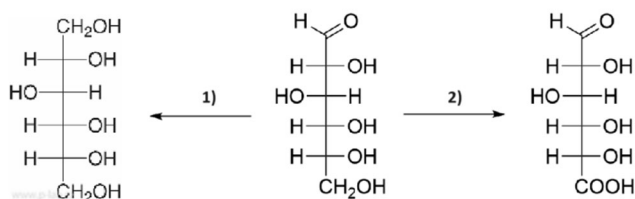
15.

Bunkové dýchanie je nevyhnutný životný proces, ktorý prebieha v každej živej bunke. Tento komplexný proces je spojený s výrobou energie v podobe ATP. Aké časti bunkového dýchania prebiehajú v mitochondriách?

- (A) glykolýza a citrátový cyklus
- (B) laktátová fermentácia a oxidatívna fosforylácia
- (C) **citrátový cyklus a oxidatívna fosforylácia**
- (D) glykolýza a laktátová fermentácia

16.

Vyberte odpoveď, ktorá správne popisuje deje znázornené na obrázku.



D-glokóza

- (A) **1) redukcia; 2) oxidácia**
- (B) 1) oxidácia; 2) redukcia
- (C) 1) dehydrogenácia; 2) oxidácia
- (D) 1) hydratácia; 2) redukcia

17.

Ktorý z nasledujúcich procesov je hlavným zdrojom ATP (adenozíntrifosfátu) počas anaeróbnej glykolýzy?

- (A) oxidatívna fosforylácia
- (B) **substrátová fosforylácia**
- (C) fotofosforylácia
- (D) transaminácia

18.

Na obrázku vidíte molekuly dvoch kyslíkatých derivátov, dimetyléteru a etanolu. Pomocou vzorcov a údajov uvedených v zátvorke vyberte správne tvrdenie

($A_r(\text{C}) = 12,01$; $A_r(\text{O}) = 16,00$; $A_r(\text{H}) = 1,01$;

$t_v(\text{etanol}) = 78,37\text{ }^\circ\text{C}$; $t_v(\text{dimetyléter}) = -24,00\text{ }^\circ\text{C}$).



- (A) Molekula dimetyléteru bude vážiť viac ako molekula etanolu.
- (B) Pri $0\text{ }^\circ\text{C}$ budú obidve látky v kvapalnom stave.
- (C) **Vyššia teplota varu etanolu je zapríčinená tvorbou vodíkových mostíkov medzi jednotlivými molekulami.**
- (D) Nižšia teplota varu dimetyléteru je zapríčinená tvorbou vodíkových mostíkov medzi jednotlivými molekulami.

19.

Vyberte látku, ktorá je premieňaná v hrubom čreve na produkt spôsobujúci typické žlté zafarbenie zdravého ľudského moča.

- (A) hemoglobín
- (B) **bilirubín**
- (C) cholesterol
- (D) kofeín

20.

Ktorý produkt vždy vznikne reakciou oxidu, hydroxidu, uhličitanu a fosforečnanu vápenatého s kyselinou sírovou?

- (A) **síran vápenatý**
- (B) oxid uhličitý
- (C) voda
- (D) siričitan vápenatý

21.

V zápiskoch študentov chémie by sme nezriedka našli chemické vzorce H_3BO_3 a $\text{B}(\text{OH})_3$, hoci oba majú znamenať jednu a tú istú zlúčeninu a nie izomér. Ako sa táto zlúčenina správne nazýva (berte do úvahy názvoslovie kyselín/hydroxidov ďalších polokovov)?

- (A) hydroxid boritý
- (B) borónium
- (C) **kyselina trihydrogénboritá**
- (D) hydroxid borónia

22.

Ktoré prvky **nezaradujeme** medzi kovy?

- (A) Mg, Ru, Be
- (B) Si, C, He
- (C) Fe, Cu, Pd
- (D) Li, Na, K

23.

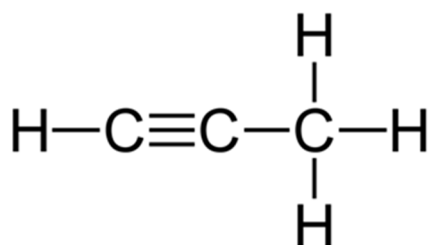
Zoradte nasledujúce molekuly od najľahšej po najťažšiu.

1) KBr 2) RbI 3) LiF 4) NaCl

- (A) 3 < 4 < 1 < 2
- (B) 3 < 4 < 2 < 1
- (C) 2 < 1 < 4 < 3
- (D) 2 < 1 < 3 < 4

24.

Pre uvedenú zlúčeninu platí:



- (A) Obsahuje aspoň jeden uhlík v hybridizácii sp^3 a sp^2 .
- (B) **Obsahuje aspoň jeden uhlík v hybridizácii sp^3 a sp .**
- (C) Obsahuje aspoň jeden uhlík v hybridizácii sp^2 a sp .
- (D) Obsahuje iba uhlíky v hybridizácii sp .

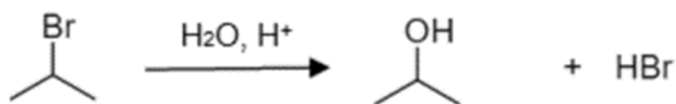
25.

Cyankáli je prudko jedovatá biela kryštalická látka voňajúca po horkých mandliach. Vyberte jej správny chemický názov.

- (A) hexakyanidoželezitan draselný
- (B) kyanid ortuťnatý
- (C) **kyanid draselný**
- (D) kyanatán draselný

26.

Určte typ uvedenej organickej reakcie:



- (A) **nukleofilná substitúcia**
- (B) elektrofilná substitúcia
- (C) nukleofilná eliminácia
- (D) radikálová substitúcia

27.

Podľa chemického zloženia delíme nukleové kyseliny na dva základné typy – DNA a RNA. Ide o kľúčové biomolekuly, ktoré hrajú zásadnú úlohu pri uchovávaní a prenose genetickej informácie. Ktoré z nasledujúcich tvrdení o týchto nukleových kyselinách je správne?

- (A) Sú tvorené aminokyselinami, ktoré sú spojené peptidovými väzbami.
- (B) **Líšia sa prítomnosťou rôznych cukrov vo svojej štruktúre.**
- (C) Skladajú sa z lipidov, ktoré sú spojené fosfodiesterovými väzbami.
- (D) Sú tvorené monosacharidmi, ktoré sa spájajú glykozidovými väzbami.

28.

Čo platí, ak máme k dispozícii vzorky CO_2 a CO s rovnakou hmotnosťou?

$$(T = 273,15 \text{ K}; p = 101,325 \text{ kPa})$$

- (A) Vzorka CO má menší objem.
- (B) **Vzorka CO_2 má menší objem.**
- (C) Vzorky majú rovnaký objem.
- (D) Vzorky majú rovnaký počet mólov.

29.

Dihydrogénfosforečnan železitý má vzorec:

- (A) **$\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$**
- (B) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_3)_3$
- (C) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- (D) $\text{Fe}_2(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$

30.

V ampulke máme 1,6 g izotopu ^{137}Cs s čistotou 90 %. Koľko gramov tohto izotopu nám v prachovnici zostane po 60 rokoch, ak polčas rozpadu ^{137}Cs je 30 rokov?

- (A) 0 g
- (B) 0,16 g
- (C) **0,36 g**
- (D) 0,4 g

