

6. Janko išiel na bicykli do obchodu. Cesta tam, naľahko a dole kopcom mu trvala 10 minút. Cesta späť, naložený nákupom a hore kopcom, 35 minút. Akou rýchlosťou išiel do obchodu, ak priemerná rýchlosť celého výletu bola 16 km/hod?

- a) 16 km/hod
- b) 32 km/hod
- c) 36 km/hod**
- d) 28 km/hod

7. V dôsledku poruchy na elektrickom vedení kleslo napätie v sieti z 230 V na 180 V. Aký výkon bude mať bežná žiarovka za zmenených podmienok v porovnaní s jej bežným výkonom?

- a) Nebude svietiť vôbec, 0 %
- b) cca 61 %**
- c) cca 78 %
- d) Nezmení sa, 100 %

8. Ako dlho bude trvať získanie 1 litra vody zo snehu s teplotou $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ na variči s výkonom 2000 W? Merná tepelná kapacita snehu je $2,1\text{ kJ}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$, merné skupenské teplo topenia snehu je $334\text{ kJ}/\text{kg}$.

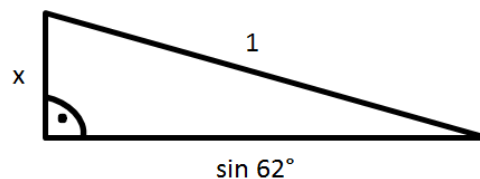
- a) 3 sekundy
- b) minútu
- c) 3 minúty**
- d) 30 minút

9. Janka si nasadila súčasne okuliare svojej sestry, ktoré mali ohniskovú vzdialenosť -50 cm , a svojej babky, ktoré mali ohniskovú vzdialenosť $+25\text{ cm}$. Kladné číslo znamená, že išlo o spojné šošovky, záporné znamená rozptylky. Akú výslednú ohniskovú vzdialenosť mali takéto okuliare?

- a) -25 cm
- b) $+25\text{ cm}$
- c) -50 cm
- d) $+50\text{ cm}$**

10. Označte dĺžku strany trojuholníka označenú x.

- a) $\cos 62^{\circ}$**
- b) $\cos 28^{\circ}$
- c) $\sin 62^{\circ}$
- d) $\tan 28^{\circ}$



11. Do 100ml 13% roztoku NaCl sme priliali potrebné množstvo destilovanej vody a vznikol 4% roztok NaCl. Výsledný objem takto pripraveného 4% roztoku soli je:

- a) 325 ml
- b) 275 ml
- c) 175 ml
- d) 425 ml

($0,13 \cdot 100\text{ml} + 0 \cdot x = 0,04 \cdot (100\text{ml} + x)$ $\Rightarrow x = 225\text{ml} \Rightarrow$ celkový objem je 325ml).

12. Pri úplnom chemickom rozklade 10g uhličitanu draselného za pôsobenia kyseliny sírovej je vzniknuté látkové množstvo produktov :

- a) menšie ako látkové množstvo reaktantov
- b) väčšie ako látkové množstvo reaktantov** ($\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)
- c) rovnaké ako látkové množstvo reaktantov
- d) menšie alebo nezmenené ako látkové množstvo reaktantov.

13. Do roztoku oxidu vápenatého sme namočili univerzálny lakmusový papierik . Potom sme nechali roztokom prebublávať plynný oxid uhličitý. Po skončení reakcie by sme zmerali pH výsledného roztoku univerzálnym lakmusovým papierikom. Akú farebnú zmenu by sme mohli pozorovať ?

- a) zmena zo zelenej na modrú
- b) zmena z červeno-oranžovej na zelenú
- c) zmena z modrej na červeno-oranžovú
- d) zmena z modrej na zelenú**

(zásadité $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$; $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ neutrálne)

14. Určte, ktorý z nasledujúcich výrokov je pravdivý:

($M(\text{Na}) = 23\text{g/mol}$; $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{K}) = 39,1\text{g/mol}$)

- a) 0,512g sodíka obsahuje rovnaký počet atómov ako 0,437g draslíka
- b) 0,5mol draslíka obsahuje rovnaký počet atómov ako 19,55g uhlíka
- c) 0,512g draslíka obsahuje rovnaký počet atómov ako 0,437g sodíka
- d) 0,5mol uhlíka obsahuje rovnaký počet atómov ako 19,55g draslíka.**

($N = n \cdot N_A$, $n = m/M$; $N(\text{C}) = 0,5 \cdot N_A$ $N(\text{K}) = 19,55/39,1 \cdot N_A = 0,5 \cdot N_A$)

15. Hmotnostná spektrometria ukázala pri rozboře vzorky neznámej zlúčeniny nasledujúce hmotnostné zastúpenie jednotlivých prvkov N:O v pomere 26% : 74% . Ktorá z nasledujúcich zlúčenín bola najpravdepodobnejšie prítomná vo vzorke ? ($M(N)=14\text{g/mol}$; $M(O)=16\text{g/mol}$)



c) N_2O_5 ($w(O)=m(O)/m$, $m=n.M$; $m(O)=n(O)*M(O) \Rightarrow 0,74=n(O).16 / 1.108 \Rightarrow n(O)=4,995\text{mol} \dots \text{cca}.5\text{mol}$ teda vzorec bude N_xO_5)



16. Nasledujúce položky krv, destilovaná voda, citrónová šťava , nasýtený roztok sódy bikarbóny, ľudská pokožka zoradte podľa pH od najnižšieho po najvyššie:

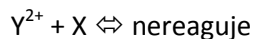
a) nasýtený roztok sódy bikarbóny, destilovaná voda, krv, pokožka, citrónová šťava,

b) citrónová šťava, pokožka, destilovaná voda, nasýtený roztok sódy bikarbóny, krv,

c) **citrónová šťava, pokožka, destilovaná voda, krv, nasýtený roztok sódy bikarbóny, (pH: 3; 5,5; 7; 7,3; 9)**

d) roztok sódy bikarbóny, pokožka, destilovaná voda, krv, citrónová šťava.

17. Štyri chemické prvky X, Y, W, Z vytvárajú vo vodných roztokoch dvojmocné katióny. Na základe nižšie uvedených reakcii vyberte správny výrok.



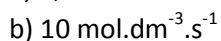
a) **ak X je horčík, potom Y môže byť vápnik (Becketov rad napatia kovov)**

b) ak Y je zinok, potom X môže byť horčík

c) vápnik môže byť Z, ak W je železo

d) ak W je meď , tak Y môže byť berýlium.

18. Aká je rýchlosť chemickej reakcie ak v priebehu 5 sekúnd sa koncentrácia látky A zmenšila z $0,75\text{mol/dm}^3$ na $0,25\text{mol/dm}^3$?



($v=dc/dt=0,5\text{mol.dm}^{-3}/5\text{s}=0,1\text{mol.dm}^{-3}.\text{s}^{-1}$)

19. vyberte správnu odpoveď. pH roztoku NaOH, ktorého koncentrácia $c(\text{NaOH})=0,001 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ je:

- a) $\text{pH}=3$
- b) $\text{pH}=\text{pOH}=0,001$
- c) pH približne 7
- d) $\text{pH}=11$ ($\text{pOH}=-\log 0,001=3$, $\text{pH}+\text{pOH}=14$, $\text{pH}=14-3=11$)**

20. Koľko rôznych štruktúrnych vzorcov uhľovodíkových zlúčenín je možné odvodiť zo sumárneho vzorca C_3H_4 ?

- a) 2
- b) 3 (dve lineárne, jedna cyklická)**
- c) 4
- d) 5

21. Označte organely rastlinnej bunky, ktoré živočíšna bunka **neobsahuje**.

- a) bunková stena, chlorofyl, vakuola
- b) plastid, vakuola**
- c) tylakoid, mitochondria
- d) lyzozóm, ribozóm, Golgiho aparát

22. Vyberte zviera, ktoré môžeme do potravinového reťazca doplniť namiesto ???.

smrek – lykožrút - ??? – kuna

- a) jastrab
- b) sova
- c) líška
- d) d'ateľ**

23. Označte tekutinu, ktorá dokáže štiepiť cukry

- a) sliny**
- b) žalúdočná kyselina
- c) inzulín
- d) žlč

24. Označte **nepravdivý** výrok.

- a) každá živá bunka, prokaryotická aj eukaryotická, obsahuje DNA
- b) fotosyntéza je opakom dýchania
- c) prestup kyslíka z krvi do buniek je podmienený dostatkom železa, ktoré je dôležitou súčasťou hemoglobínu**
- d) približne 60-70% hmotnosti ľudského tela tvorí voda

25. Ktorá z nasledujúcich rastlín využíva na prispôsobenie sa vlhkému ovzdušiu hydatódy?

- a) banánovník**
- b) kaktus
- c) baobab
- d) lekno

26. Manželský pár má štyri dcéry, dve majú hnedé oči a dve modré. Manželka má modré oči, manžel hnedé. Maximálne koľko dcér je vlastných?

- a) žiadna
- b) dve
- c) tri
- d) štyri**

27. V ktorej možnosti nie sú všetky zvieratá zaradené správne?

- a) párnokopytník: hroch
nepárnokopytník: nosorožec
- b) prežúvavec: žirafa
neprežúvavec: slon**
- c) bylinožravec: muflón
mäsožravec: orol
- d) bezstavovec: dážd'ovka
stavovec: užovka

28. Žily sa od tepien líšia viacerými znakmi. Označte ten znak, ktorý medzi ne **nepatrí**.

- a) pružnejšie steny**
- b) krv nimi prechádza pod nižším tlakom
- c) vo vnútri majú chlopne
- d) preteká nimi tmavšia krv

29. Ktorý z nasledujúcich živočíchov nepatrí medzi hmyz?

- a) medvedík obyčajný
- b) kliešť obyčajný**
- c) ploštica posteľná
- d) lienka sedembodková

30. Druh farbosleposti (neschopnosť vnímať zelenú farbu) je vyvolaná poruchou na chromozóme X, pričom ide o recesívnu poruchu. Ktoré z nasledujúcich tvrdení je pravdivé?

- a) Vadou trpia takmer výlučne dievčatá, zdravými prenášačmi poruchy sú dievčatá
- b) Vadou trpia takmer výlučne dievčatá, zdravými prenášačmi poruchy sú chlapci
- c) Vadou trpia takmer výlučne chlapci, zdravými prenášačmi poruchy sú chlapci
- d) Vadou trpia takmer výlučne chlapci, zdravými prenášačmi poruchy sú dievčatá**



Súťaž podporila Agentúra na podporu výskumu a vývoja
v projekte LPP-0179-09