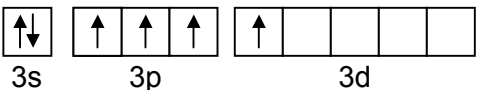
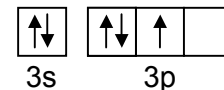
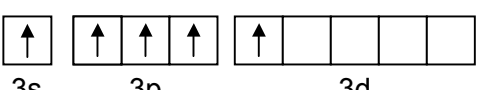
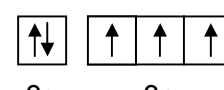


Svoje odpovede na otázky 01 – 40 vyznačte na odpoved'ovom hárku č. 1 s piktogramom .

**01** V katióne  $\text{Mg}^{2+}$  je

- (A) 12 protónov a 12 elektrónov. (B) 10 protónov a 10 elektrónov.  
 (C) 12 protónov a 10 elektrónov. (D) 10 protónov a 12 elektrónov.

**02** Ktorý z rámcových diagramov vyjadruje elektrónovú konfiguráciu valenčnej vrstvy atómu fosforu v základnom stave?

- (A)  (B) 
- (C)  (D) 

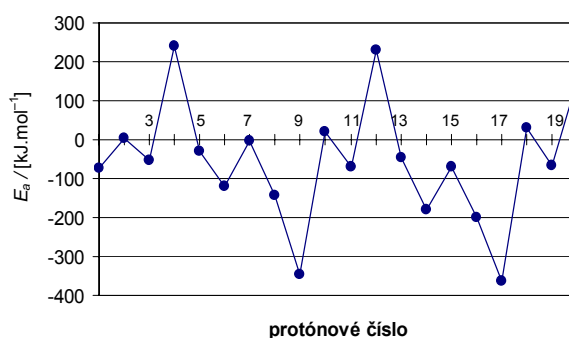
**03** V prírode sa niektoré prvky nachádzajú vo forme zmesi ich izotopov. Prvok  $X$  sa vyskytuje v dvoch stabilných izotopoch  $^{63}X$  (68,9 %) a  $^{65}X$  (31,1 %). Na základe uvedených informácií je relatívna atómová hmotnosť prvku  $X$  s presnosťou na jedno desatinné miesto

- (A) 63,6. (B) 63,4. (C) 63,0. (D) 64,0.

**04** V ktorej z možností sú prvky usporiadané podľa rastúcej schopnosti tvoriť anióny?

- (A) Li, C, Cl (B) Li, B, N  
 (C) Cl, S, P (D) H, B, P

Závislosť elektrónovej afinity od protónového čísla



**05** Uvedené látky majú v dôsledku rozdielnej pevnosti väzieb medzi molekulami rozdielnu teplotu varu. Ktorá z nich má pri normálnom tlaku najvyššiu teplotu varu?

- (A)  $\text{H}_2\text{S}$  (B) HCl (C)  $\text{H}_2\text{O}$  (D)  $\text{H}_2$

**06** Jód v plynnom, kvapalnom a kryštalickom stave obsahuje dvojátómové molekuly. Je to preto, že

- (A) atómy jódu sú v molekule viazané polárnou kovalentnou väzbou a medzi molekulami jódu sú vodíkové väzby.  
 (B) atómy jódu sú v molekule viazané nepolárnou kovalentnou väzbou a medzi molekulami jódu pôsobia van der Waalsove sily.  
 (C) atómy jódu sú v molekule viazané nepolárnou kovalentnou väzbou a medzi molekulami jódu nepôsobia žiadne sily.  
 (D) atómy jódu sú v molekule viazané polárnou kovalentnou väzbou a medzi molekulami jódu nepôsobia žiadne sily.

<b>07</b>	Voda patrí k najbežnejším rozpúšťadlám. Rozpustnosť kyslíka vo vode je $9 \text{ mg dm}^{-3}$ a rozpustnosť oxidu uhličitého vo vode je $1688 \text{ mg dm}^{-3}$ pri teplote $20 \text{ }^\circ\text{C}$ a normálnom tlaku. Prečo je rozpustnosť kyslíka vo vode taká malá?  (A) Molekula kyslíka má nespárované elektróny a môže vytvárať vodíkovú väzbu. (B) Kyslík tvorí nepolárne dvojatómové molekuly a voda je polárne rozpúšťadlo. (C) Voda je za normálnych podmienok kvapalina a kyslík za normálnych podmienok plyn. (D) Molekuly vody vytvárajú vodíkovú väzbu a molekuly kyslíka sa medzi ne nezmestia.
<b>08</b>	Ktorý z uvedených oxidov má zásaditý charakter?  (A) $\text{SiO}_2$ (B) $\text{SO}_2$ (C) $\text{CO}$ (D) $\text{BaO}$
<b>09</b>	Pri elektrolýze vodného roztoku kyseliny chlorovodíkovej  (A) vzniká na anóde vodík a na katóde kyslík. (B) vzniká na anóde vodík a na katóde chlór. (C) vzniká na anóde chlór a na katóde vodík. (D) sa nič nedeje, lebo kyselina chlorovodíková nevedie elektrický prúd.
<b>10</b>	Zamrznuté cesty sa posypajú soľou preto, lebo soľ  (A) znemožňuje sublimácii ľadu, a preto sa ľad rýchlejšie topí. (B) zvyšuje teplotu topenia ľadu tým, že s vodou vytvára iónové väzby. (C) má vysokú teplotu topenia, a preto urýchľuje rozpad kryštálovej mriežky ľadu. (D) znižuje teplotu topenia ľadu tým, že zabraňuje tvorbe vodíkových väzieb medzi molekulami vody.
<b>11</b>	300 g vodného roztoku KBr obsahuje 20 hmotnostných % soli. Po odparení 150 g vody bude roztok obsahovať  (A) 40 g KBr a 110 g vody.                      (B) 60 g KBr a 90 g vody. (C) 20 g KBr a 130 g vody.                      (D) 80 g KBr a 150 g vody.
<b>12</b>	Vodný roztok hydroxidu draselného má $\text{pH} = 11$ . Aká je koncentrácia KOH v tomto vodnom roztoku?  (A) $0,11 \text{ mol dm}^{-3}$ (B) $0,001 \text{ mol dm}^{-3}$ (C) $1,1 \text{ mol dm}^{-3}$ (D) $0,01 \text{ mol dm}^{-3}$
<b>13</b>	Ktorá z chemických rovníc predstavuje za normálnych podmienok zrážaciu reakciu?  (A) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$ (B) $2 \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (C) $\text{C}_2\text{H}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 2 \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 14** Do skúmavky s roztokom  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  sme pridávali roztok  $\text{NaI}$ , až kým nevznikol nasýtený roztok  $\text{PbI}_2$ . Koncentrácie iónov v tomto roztoku vyjadruje tabuľka:

ión	$\text{Na}^+$	$\text{Pb}^{2+}$	$\text{NO}_3^-$	$\text{I}^-$
$c$ [ $\text{mol dm}^{-3}$ ]	$1 \cdot 10^{-2}$	$13,9 \cdot 10^{-5}$	$27,8 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-2}$

Aká je hodnota súčinu rozpustnosti  $\text{PbI}_2$ ?

- (A)  $13,9 \cdot 10^{-7}$       (B)  $27,8 \cdot 10^{-7}$       (C)  $27,8 \cdot 10^{-9}$       (D)  $13,9 \cdot 10^{-9}$
- 15** Ktorý z uvedených dejov nie je redoxným dejom?

- (A) hrdzavenie železa  
 (B) kvasenie ovocia pri výrobe vína  
 (C) rozpúšťanie vodného kameňa octom  
 (D) rozpúšťanie zinku v roztoku kyseliny chlorovodíkovej

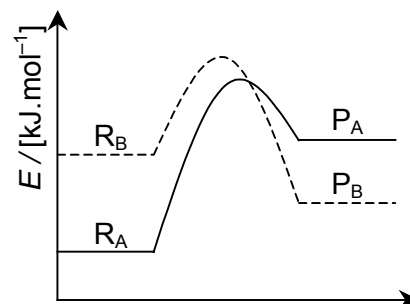
- 16** Na základe elektrochemického radu napätia kovov: K, Na, Al, Zn, Cr, Fe, Pb, H, Cu, Ag, Au určte, ktorá z uvedených reakcií nebude prebiehať.

- (A)  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$       (B)  $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$   
 (C)  $\text{ZnCl}_2 + 2 \text{Ag} \rightarrow 2 \text{AgCl} + \text{Zn}$       (D)  $2 \text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow 2 \text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$

- 17** Graf vyjadruje zmeny energií reakčných systémov dvoch reakcií A, B.  $E_a(A)$  je aktivačná energia reakcie A;  $E_a(B)$  je aktivačná energia reakcie B;  $R_A$ ,  $R_B$  sú reaktanty reakcií A, B;  $P_A$ ,  $P_B$  sú produkty reakcií A, B.

Z grafu vyplýva, že

- (A) reakcia A je endotermická a platí  $E_a(A) < E_a(B)$ .  
 (B) reakcia A je exotermická a platí  $E_a(A) > E_a(B)$ .  
 (C) reakcia B je endotermická a platí  $E_a(A) < E_a(B)$ .  
 (D) reakcia B je exotermická a platí  $E_a(A) > E_a(B)$ .

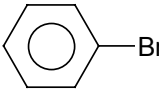
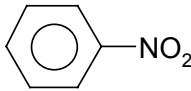
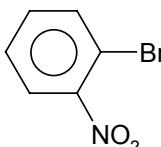
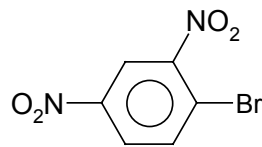
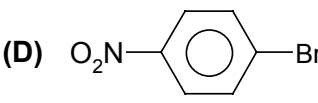


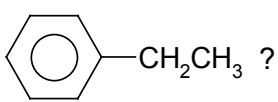
- 18** Rýchlostná rovnica reakcie  $2 A \rightarrow C$  má vyjadrenie:  $v = k \cdot c^2(A)$ . Ak koncentráciu látky A zväčšíme trojnásobne, rýchlosť reakcie sa

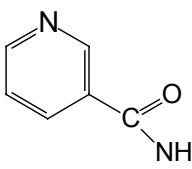
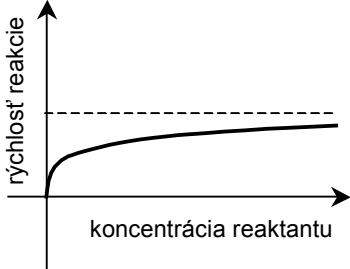

- (A) trojnásobne zväčší.      (B) trojnásobne zmenší.  
 (C) deväťnásobne zväčší.      (D) deväťnásobne zmenší.

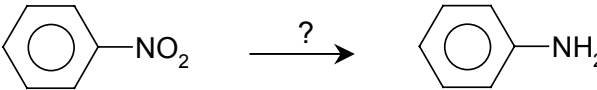
- 19** Reakciu prípravy  $\text{H}_2$  vyjadruje rovnica:  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ,  $\Delta H = -41 \text{ kJ}$ . Rovnovážna koncentrácia  $\text{H}_2$  sa zväčší, ak

- (A) zmenšíme teplotu sústavy.      (B) zmenšíme tlak.  
 (C) zmenšíme koncentráciu  $\text{CO}$ .      (D) pridáme katalyzátor.

20	<p>Ktorá z uvedených častíc reaguje vo vodnom roztoku ako Brönstedtova kyselina?</p> <p>(A) <math>C_{17}H_{35}COOK</math>      (B) <math>C_6H_5OH</math>      (C) <math>NH_3</math>      (D) <math>(SO_4)^{2-}</math></p>
21	<p>Vodný roztok, ktorý obsahuje iba jednu rozpustenú soľ, sme rozdelili do troch skúmaviek. Do 1. skúmavky sme pridali pár kvapiek roztoku sulfánu <math>H_2S</math> a roztok sa sfarbil načierno. Do 2. skúmavky sme pridali roztok <math>Ba(NO_3)_2</math> a vznikla biela zrazenina. Do 3. skúmavky sme pridali zriedený roztok <math>HCl</math>, ale nevznikla žiadna zrazenina ani zákal. Z výsledkov pokusov vyplýva, že neznámou soľou je</p> <p>(A) <math>CaSO_4</math>.      (B) <math>AgNO_3</math>.      (C) <math>NaNO_3</math>.      (D) <math>CuSO_4</math>.</p>
22	<p>Ktorá z uvedených reakcií potvrdzuje oxidačné vlastnosti kyseliny dusičnej?</p> <p>(A) <math>3 NO_2 + H_2O \rightarrow 2 HNO_3 + NO</math>          (B) <math>3 Pb + 8 HNO_3 \rightarrow 2 NO + 3 Pb(NO_3)_2 + 4 H_2O</math>          (C) <math>NaOH + HNO_3 \rightarrow NaNO_3 + H_2O</math>          (D) <math>CuO + 2 HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O</math></p>
23	<p>Ku ktorej z uvedených molekúl existuje tautomér?</p> <p>(A) 2-chlórpentán      (B) 2-metylbután      (C) vinylalkohol      (D) vinylchlorid</p>
24	<p>Ktoré z nasledujúcich tvrdení o alkánoch je <u>nepravdivé</u>?</p> <p>(A) Je pre ne typická radikálová substitučná reakcia.          (B) Sú dobre rozpustné vo vode.          (C) V ich molekulách sa vyskytujú iba <math>\sigma</math> väzby.          (D) Je pre ne typický homolytický zánik väzieb.</p>
25	<p>Aký typ reakcie predstavuje reakčná schéma</p> $CH_3 - CH_2 - CH=CH_2 \xrightarrow{HCl} CH_3 - CH_2 - CHCl - CH_3 ?$ <p>(A) Elektrofílnú adíciu.      (B) Nukleofílnú substitúciu.          (C) Radikálovú substitúciu.      (D) Nukleofílnú adíciu.</p>
26	<p>Vznik ktorého z produktov reakcie  s <math>HNO_3</math> je <u>najmenej</u> pravdepodobný?</p> <p>(A)       (B)           (C)       (D) </p>

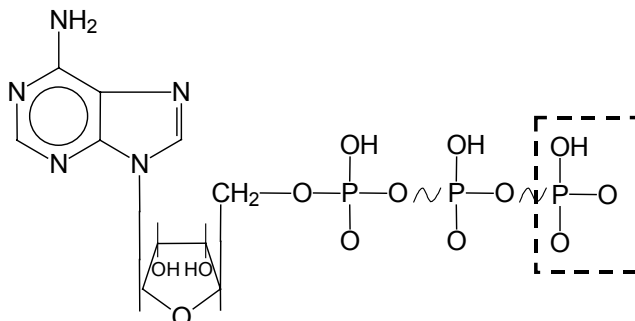
27	Ktoré činidlá treba použiť, aby sa z benzénu pripravila látka so vzorcom  ?
28	<p>Prítomnosť vodíkových väzieb v molekule organickej kyseliny zvyšuje jej kyslosť. Ktoré z uvedených tvrdení o kyseline <math>\text{COOH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}</math> je pravdivé?</p> <p>(A) Cis izomér je slabšou kyselinou ako trans izomér.          (B) Molekula je symetrická, nemá kyslé vlastnosti.          (C) Cis izomér je silnejšou kyselinou ako trans izomér.          (D) Cis aj trans izomér sú rovnako silné kyseliny.</p>
29	<p>Ktorá z uvedených látok je najmenej rozpustná vo vode?</p> <p>(A) <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>      (B) <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math>      (C) <math>\text{CH}_3\text{OCH}_3</math>      (D) <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3</math></p>
30	<p>Reakcia vody a eténu, ktorej produktom je etanol, je príkladom</p> <p>(A) elektrofilnej substitúcie.      (B) adície.          (C) eliminácie.      (D) nukleofilnej substitúcie.</p>
31	<p>Pre vznik sacharidov v rastlinných bunkách sú nevyhnutné</p> <p>(A) voda, kyslík, slnečné žiarenie a chlorofyl.          (B) kyslík, oxid uhličitý, slnečné žiarenie a laktóza.          (C) voda, oxid uhličitý, slnečné žiarenie a chlorofyl.          (D) voda, oxid uhličitý, slnečné žiarenie a celulóza.</p>
32	<p>Účinkom kvasiniek za neprítomnosti vzduchu sa mení hroznová šťava na víno. Do pivničných priestorov chodia vinári kontrolovať proces kvasenia s horiacou sviečkou. Tá slúži ako indikátor vznikajúceho</p> <p>(A) oxidu siričitého.      (B) kyslíka.          (C) oxidu uhličitého.      (D) peroxidu vodíka.</p>
33	<p>Denaturácia bielkovín je</p> <p>(A) vylúhovanie bielkovín v denaturovanom liehu.          (B) zmena priestorového usporiadania peptidového reťazca.          (C) riadený rozpad bielkovín na príslušný alkohol a amoniak.          (D) spájanie bielkovín do zložitejších štruktúr a zrušenie pôvodných kovalentných väzieb.</p>
34	<p>Ktorý z uvedených pojmov <u>nesúvisí</u> s procesom proteosyntézy?</p> <p>(A) translácia      (B) transkripcia      (C) kodón      (D) acylácia</p>

35	Amid kyseliny nikotínovej		je súčasťou
(A) NAD <sup>+</sup> .                      (B) ATP.                      (C) DNA.                      (D) PVC.			
36	<p>Graf znázorňuje závislosť rýchlosti enzýmom katalyzovanej reakcie od koncentrácie reaktantu. Pri určitej koncentrácii reaktantu dosiahne rýchlosť maximum a ďalej s rastom koncentrácie reaktantu už nerastie. Je to preto, že</p> <p>(A) sa stráca selektívny účinok enzýmu k danej reakcii.            (B) rovnováha reakcie je posunutá smerom k produktu.            (C) všetky aktívne miesta enzýmu sú obsadené reaktantom.            (D) pri vysokej koncentrácii reaktantu sa zvyšuje aktivačná energia reakcie.</p>		
37	<p>Mydlá v tvrdej vode strácajú prací účinok, pretože</p> <p>(A) tvrdá voda neumožňuje disociáciu molekúl mydla.            (B) molekuly mydla vytvárajú micely, ktoré majú polárny povrch.            (C) tvrdá voda obsahuje Na<sup>+</sup> a K<sup>+</sup> ióny, ktoré zvyšujú polaritu roztoku.            (D) tvrdá voda obsahuje Mg<sup>2+</sup> a Ca<sup>2+</sup> ióny, ktoré vytvárajú nerozpustné soli.</p>		
38	<p>Premenu acetaldehydu na alkohol katalyzujú enzýmy zo skupiny</p> <p>(A) hydroláz.                      (B) oxidoreduktáz.                      (C) izomeráz.                      (D) lygáz.</p>		
39	<p>Chemickou podstatou stužovania tukov je ich</p> <p>(A) kyslá hydrolýza.                      (B) dekarboxylácia.            (C) katalytická hydrogenácia.                      (D) katalytická oxidácia.</p>		
40	<p>Ktorý z uvedených sacharidov je neredukujúci?</p> <p>(A) sacharóza                      (B) maltóza                      (C) laktóza                      (D) fruktóza</p>		
<p><b>Svoje odpovede na otázky 41 – 60 vpište do odpoved'ového hárka č. 2 s piktogramom </b></p>			
41	Napíšte molekulový vzorec kyseliny pentahydrogénjodistej.		
42	Napíšte štruktúrny vzorec dietyléteru.		
43	Napíšte štruktúrny vzorec glycerolu.		
44	Napíšte názov látky, ktorá má vzorec Mg(HSO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .		
45	Napíšte názov látky, ktorá má vzorec ZnSO <sub>4</sub> · 7 H <sub>2</sub> O.		

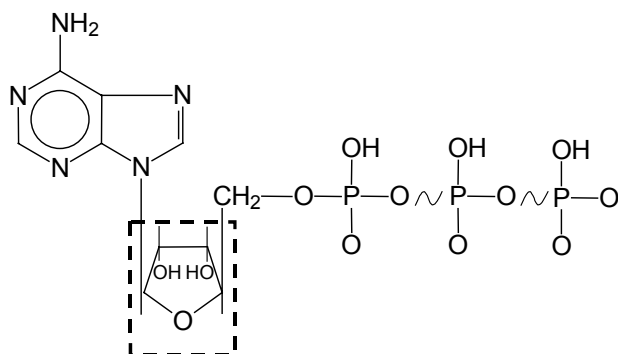
46	Napíšte názov látky, ktorá má vzorec $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{—CH}_2\text{—C}\equiv\text{CH}$ .
47	Koľko molekúl sacharózy je v kocke cukru s hmotnosťou 4,5 g? (Predpokladáme, že cukor je 100-percentná sacharóza.) Molekulová hmotnosť sacharózy je $342,3 \text{ g mol}^{-1}$ .
48	V kadičke bolo $500 \text{ cm}^3$ roztoku HCl s koncentráciou $0,02 \text{ mol dm}^{-3}$ . K uvedenému roztoku sme pridali $500 \text{ cm}^3$ vody. Vypočítajte pH vzniknutého roztoku.
49	V kadičke bolo $500 \text{ cm}^3$ roztoku HCl s koncentráciou $0,02 \text{ mol dm}^{-3}$ . K roztoku sme pridali roztok NaOH s koncentráciou $0,04 \text{ mol dm}^{-3}$ tak, že zreagovalo všetko látkové množstvo HCl. Prebehla chemická reakcia $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ . Aké látkové množstvo NaOH sme pridali?
50	V uvedenej rovnici doplňte stechiometrické koeficienty. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
51	Napíšte, aké činidlá sú potrebné na nasledujúcu premenu. 
52	Aká látka vzniká polymerizáciou vinylbenzénu?
53	Priradte k písmenám čísla (1) – (4) tak, aby sme z jednej látky dostali nasledujúcu v rade. Každé z čísel (1) až (4) použite práve raz. $\text{CaCO}_3$ <input type="text" value="a"/> $\text{CaO}$ <input type="text" value="b"/> $\text{Ca}(\text{OH})_2$ <input type="text" value="c"/> $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ <input type="text" value="d"/> $\text{CaCO}_3$ (1) reakcia s vodou (2) reakcia s oxidom uhličitým (3) dehydratácia (4) tepelný rozklad
54	Napíšte homologický vzorec cykloalkánov.
<b>Text k úlohám 55 – 57</b> <i>V nasledujúcich reakciách je reaktantom brómetán. Dopíšte produkty týchto reakcií.</i>	
55	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—Br} \xrightarrow{\text{CN}^-}$
56	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—Br} \xrightarrow{\text{NH}_3}$
57	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—Br} \xrightarrow{\text{NaOH}}$

**58** Jódové číslo vyjadruje množstvo jódu (v gramoch) spotrebovaného v reakcii so 100 gramami tuku. Kravské maslo má jódové číslo 25 – 40 a slnečnicový olej má jódové číslo 130 – 140. Čo je hlavným dôvodom toho, že slnečnicový olej má výrazne väčšie jódové číslo ako maslo?

**59** Uvedený vzorec označuje molekulu ATP. Pomenujte tú časť molekuly, ktorá je v obdĺžniku vyznačená prerušovanou čiarou.



**60** Uvedený vzorec označuje molekulu ATP. Pomenujte tú časť molekuly, ktorá je v obdĺžniku vyznačená prerušovanou čiarou.



**Koniec I. oddielu testu**