

# PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY 2016 ŘEŠENÍ

obor: Bioanorganická chemie

čas na vypracování: 75 minut

**Zakroužkujte správnou odpověď. Pouze 1 možnost je správná.**

1.	<b>O protonu platí:</b>		1 b.
	a	je součástí elektronového obalu	
	<u>b</u>	<u>má vyšší hmotnost než elektron</u>	
	c	má stejný náboj jako elektron	
	d	je antičásticí k neutronu	

2.	<b>Vyberte skupinu prvků, které jsou seřazeny dle rostoucí elektronegativity:</b>		1 b.
	a	F Cl Br I	
	b	F O N C	
	<u>c</u>	<u>Na Mg P Cl</u>	
	d	O As Cr H	

3.	<b>Jádro dusíku <math>^{14}\text{N}</math> obsahuje:</b>		1 b.
	a	7 elektronů	
	b	7 nukleonů	
	<u>c</u>	<u>7 protonů</u>	
	d	14 neutronů	

4.	<b>Ve 4. periodě leží prvek:</b>		1 b.
	a	stříbro	
	b	síra	
	c	hořčík	
	<u>d</u>	<u>kobalt</u>	

5.	<b>Jestliže je hlavní kvantové číslo <math>n = 3</math>, pak může vedlejší kvantové číslo <math>l</math> mít hodnotu:</b>		1 b.
	a	0	
	b	1, 2	
	<u>c</u>	<u>0, 1, 2</u>	
	d	3	

6.	<b>Molekula amoniaku zaujímá v prostoru tvar:</b>		1 b.
	<u>a</u>	<u>trojboké pyramidy</u>	
	b	trojúhelníku	
	c	tetraedru	
	d	čtverce	

7.	<b>Molekula oxidu uhličitého zaujímá v prostoru tvar:</b>		1 b.
	<u>a</u>	<u>lineární</u>	
	b	lomený	
	c	rovnostanného trojúhelníku	
	d	rovnoramenného trojúhelníku	

8.	<b>Objem 1 molu plynu za normálních podmínek je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	8,314 dm <sup>3</sup>	
	<b>b</b>	6,022·10 <sup>23</sup> dm <sup>3</sup>	
	<b>c</b>	1,66·10 <sup>-27</sup> dm <sup>3</sup>	
	<b>d</b>	<u>22,4 dm<sup>3</sup></u>	

9.	<b>K neutralizaci 1 molu hydroxidu vápenatého je třeba kyselina dusičná v látkovém množství:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	0,5 molu	
	<b>b</b>	1 mol	
	<b>c</b>	<u>2 moly</u>	
	<b>d</b>	0,1 mol	

10.	<b>Sílu kyseliny udává:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	katalytická konstanta	
	<b>b</b>	<u>disociační konstanta</u>	
	<b>c</b>	Avogadrova konstanta	
	<b>d</b>	iontový součin vody	

11.	<b>Při reakci chlorovodíku s vodou má voda charakter:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	kyseliny	
	<b>b</b>	<u>zásady</u>	
	<b>c</b>	amfoterní	
	<b>d</b>	redukčního činidla	

12.	<b>Ve vodném roztoku bude reagovat kysel:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	NH <sub>3</sub>	
	<b>b</b>	KCl	
	<b>c</b>	CH <sub>3</sub> COONa	
	<b>d</b>	<u>NH<sub>4</sub>Cl</u>	

13.	<b>Mezi ušlechtilé kovy patří:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	sodík	
	<b>b</b>	olovo	
	<b>c</b>	hliník	
	<b>d</b>	<u>rtuť</u>	

14.	<b>Správný vzorec chloridu hexaamminnikelnatého je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	Ni[Cl(NH <sub>3</sub> ) <sub>6</sub> ]	
	<b>b</b>	Ni[(NH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> ]Cl <sub>2</sub>	
	<b>c</b>	<u>[Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Cl<sub>2</sub></u>	
	<b>d</b>	[Ni(NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]Cl <sub>6</sub>	

15.	<b>Hydroxid sodný nelze získat:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	reakcí oxidu sodného s vodou	
	<b>b</b>	reakcí sodíku s vodou	
	<b>c</b>	elektrolýzou vodného roztoku NaCl	
	<b>d</b>	<u>elektrolýzou taveniny NaCl</u>	

16.	<b>Mezi vzácné plyny patří:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	F <sub>2</sub>	
	<b>b</b>	O <sub>2</sub>	
	<b>c</b>	<u>Rn</u>	
<b>d</b>	Ra		

17.	<b>Nejnižší protonové číslo z uvedených prvků má:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>lithium</u>	
	<b>b</b>	cín	
	<b>c</b>	brom	
<b>d</b>	železo		

18.	<b>6 valenčních elektronů vlastní:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	arsen	
	<b>b</b>	<u>selen</u>	
	<b>c</b>	olovo	
<b>d</b>	indium		

19.	<b>Vápenci odpovídá vzorec:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>CaCO<sub>3</sub></u>	
	<b>b</b>	CaSO <sub>4</sub>	
	<b>c</b>	Ca(OH) <sub>2</sub>	
<b>d</b>	CaO		

20.	<b>Mezi přechodné kovy patří:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	thalium	
	<b>b</b>	hliník	
	<b>c</b>	bismut	
<b>d</b>	<u>wolfram</u>		

21.	<b>Kyselina siřičitá je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	velmi silná kyselina	
	<b>b</b>	jednosytná kyselina	
	<b>c</b>	<u>dvojsytná kyselina</u>	
<b>d</b>	trojsytná kyselina		

22.	<b>Vzorec kyseliny peroxosírové je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	<b>b</b>	<u>H<sub>2</sub>SO<sub>5</sub></u>	
	<b>c</b>	H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
<b>d</b>	H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		

23.	<b>Prvek s elektronovou konfigurací 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup> je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	sodík	
	<b>b</b>	draslík	
	<b>c</b>	vápník	
<b>d</b>	<u>hořčík</u>		

24.	<b>Nejméně reaktivním z uvedených plynů je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>argon</u>	
	<b>b</b>	vodík	
	<b>c</b>	kyslík	
	<b>d</b>	chlor	

25.	<b>Skupinu C=O v organických sloučeninách označujeme jako:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	hydroxyl	
	<b>b</b>	karboxyl	
	<b>c</b>	<u>karbonyl</u>	
	<b>d</b>	karbamoyl	

26.	<b>Izomerem dimethyletheru je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	formaldehyd	
	<b>b</b>	kyselina octová	
	<b>c</b>	acetaldehyd	
	<b>d</b>	<u>ethanol</u>	

27.	<b>Acetaldehyd a ethanol:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	jsou konstituční izomery	
	<b>b</b>	jsou tautomery	
	<b>c</b>	jsou optické izomery	
	<b>d</b>	<u>nejsou izomery</u>	

28.	<b>Adicí chloru na propan vzniká:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	1-chlorpropan	
	<b>b</b>	2-chlorpropan	
	<b>c</b>	1,2-dichlorbutan	
	<b>d</b>	<u>adice neprobíhá</u>	

29.	<b>Sumární vzorec C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> odpovídá:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>kyselině benzoové</u>	
	<b>b</b>	kyselině ftalové	
	<b>c</b>	hydrochinonu	
	<b>d</b>	resorcinolu	

30.	<b>Volný radikál:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>nese nepárový elektron</u>	
	<b>b</b>	má kladný náboj	
	<b>c</b>	má záporný náboj	
	<b>d</b>	je nereaktivní částice	

31.	<b>Oxidací ethanolu může vzniknout:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	ethan	
	<b>b</b>	propanol	
	<b>c</b>	<u>kyselina octová</u>	
	<b>d</b>	aceton	

32.	<b>Počet uhlíkových atomů v 1 molekule 2-deoxyribosy je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	4	
	<b>b</b>	<u>5</u>	
	<b>c</b>	6	
	<b>d</b>	7	

33.	<b>Součástí vitamínu B<sub>12</sub> je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>kobalt</u>	
	<b>b</b>	měď	
	<b>c</b>	železo	
	<b>d</b>	hořčík	

34.	<b>Mezi aminokyseliny patří kyselina:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	glykolová	
	<b>b</b>	glycinová	
	<b>c</b>	<u>glutamová</u>	
	<b>d</b>	α-ketoglutarová	

35.	<b>Z uvedených látek je opticky aktivní:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	glycin	
	<b>b</b>	ethanol	
	<b>c</b>	<u>glyceraldehyd</u>	
	<b>d</b>	racemát	

36.	<b>Katalyzátor:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	je vždy v kapalném skupenství	
	<b>b</b>	je vždy synteticky připravenou sloučeninou	
	<b>c</b>	<u>vždy snižuje aktivační energii</u>	
	<b>d</b>	je vždy oxidačním činidlem	

37.	<b>Koncentrace glukosy v krvi zdravého člověka je přibližně:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>5 mmol·dm<sup>-3</sup></u>	
	<b>b</b>	5 mol·dm <sup>-3</sup>	
	<b>c</b>	50 mmol·dm <sup>-3</sup>	
	<b>d</b>	50 mol·dm <sup>-3</sup>	

38.	<b>Součástí RNA není:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	adenin	
	<b>b</b>	<u>thymín</u>	
	<b>c</b>	cytosin	
	<b>d</b>	guanin	

39.	<b>Vitamin B<sub>6</sub> se nazývá:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>pyridoxin</u>	
	<b>b</b>	thiamin	
	<b>c</b>	riboflavin	
	<b>d</b>	nikotinamid	

40.	<b>Bakterie v tlustém střevě člověka produkují vitamin:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	C	
	<b>b</b>	<u>K</u>	
	<b>c</b>	A	
	<b>d</b>	E	

41.	<b>Buňky slinivky břišní produkují:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	<u>glukagon</u>	
	<b>b</b>	glykogen	
	<b>c</b>	glukosu	
	<b>d</b>	glutamin	

42.	<b>Adrenalin je produkován:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	štítnou žlázou	
	<b>b</b>	příštítnými tělísky	
	<b>c</b>	<u>nadledvinami</u>	
	<b>d</b>	vaječníky	

43.	<b>Součástí složených lipidů může být kyselina:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	chlorovodíková	
	<b>b</b>	<u>fosforečná</u>	
	<b>c</b>	dusitá	
	<b>d</b>	sírová	

44.	<b>Součástí struktury nukleové báze cytosinu je dusíkatý heterocyklus:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	furan	
	<b>b</b>	pyran	
	<b>c</b>	<u>pyrimidin</u>	
	<b>d</b>	purin	

45.	<b>Přepis genetické informace z DNA do mRNA se nazývá:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	replikace	
	<b>b</b>	duplikace	
	<b>c</b>	<u>transkripce</u>	
	<b>d</b>	translace	

46.	<b>Fyziologický roztok je:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	0,9% roztok KCl	
	<b>b</b>	9% roztok glukosy	
	<b>c</b>	<u>0,9% roztok NaCl</u>	
	<b>d</b>	9% roztok vitaminů	

47.	<b>Pro fotosyntézu platí:</b>		<b>1 b.</b>
	<b>a</b>	dochází k redukci uhlíku a oxidaci vodíku	
	<b>b</b>	<u>dochází k redukci uhlíku a oxidaci kyslíku</u>	
	<b>c</b>	dochází k oxidaci uhlíku a redukci vodíku	
	<b>d</b>	dochází k oxidaci uhlíku a redukci kyslíku	

**Doplňte řešení.**

48.	<b>Nakreslete strukturální vzorce následujících sloučenin:</b>			<b>15 b.</b>
	toluen	2-methyl-buta-1,3-dien	isopropylalkohol	
	kyselina <i>o</i> -ftalová	nitromethan	chloroform	
	ethylester kyseliny propionové	cyklohexa-1,3-dien	pyridin	
	naftalen	2,2-dibrom-3-chlorhexan	alanin	
glycerol	močovina	acetanhydrid		

49.	<b>Vyčíslete následující chemické rovnice:</b>			<b>6 b.</b>
	$3 \text{Cu} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$			
	$\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{\text{II}} - 2 \text{e}^-$			
	$\text{N}^{\text{V}} \rightarrow \text{N}^{\text{II}} + 3 \text{e}^-$			
	$2 \text{KMnO}_4 + 16 \text{HCl} \rightarrow 5 \text{Cl}_2 + 2 \text{MnCl}_2 + 2 \text{KCl} + 8 \text{H}_2\text{O}$			
	$2 \text{Cl}^{-1} \rightarrow 2 \text{Cl}^0 - 2 \text{e}^-$			
$\text{Mn}^{\text{VII}} \rightarrow \text{Mn}^{\text{II}} + 5 \text{e}^-$				
$1 \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{I}^- + 2 \text{H}^+ \rightarrow 1 \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$				
$2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{I}^0 - 2 \text{e}^-$				
$2 \text{O}^{-1} \rightarrow 2 \text{O}^{-\text{II}} + 2 \text{e}^-$				

50.	<p><b>Jaké je pH roztoku <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> o koncentraci <math>0,005 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}</math>?</b></p> $[\text{OH}^-] = 2 * 0,005 = 0,01 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ $\text{pOH} = -\log 0,01 = 2$ $\text{pH} = 14 - 2 = \underline{12}$	3 b.
51.	<p><b>Kolik gramů chloridu sodného je třeba navážít do 100 mililitrů roztoku o koncentraci <math>2 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}</math>? <math>M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}</math></b></p> $c = n / V = m / (M * V)$ $\Rightarrow \underline{m} = c * M * V = 2 * 58,5 * 0,1 = \underline{11,7 \text{ g}}$	2 b.
52.	<p><b>Kolikaprocentní roztok hydroxidu draselného vznikne, smícháte-li 50 gramů 10% roztoku KOH a 200 gramů vody?</b></p> $m_1 * w_1 + m_2 * w_2 = (m_1 + m_2) * w_3$ $50 * 10 + 200 * 0 = (50 + 200) * w_3$ $500 + 0 = 250 * w_3$ $\underline{w_3} = 500 / 250 = \underline{2 \%}$	2 b.
53.	<p><b>100 g 5 % roztoku NaCl srážíme roztokem <math>\text{AgNO}_3</math> o koncentraci <math>1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}</math>. Jaká bude spotřeba činidla (v <math>\text{cm}^3</math>) a kolik gramů AgCl vznikne? <math>M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}</math> <math>M(\text{AgCl}) = 243,3 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}</math></b></p> $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$ $m(\text{NaCl}) = m_R * w = 100 * 0,05 = 5 \text{ g}$ $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgCl}) = n(\text{NaCl}) = m / M = 5 / 58,5 = 0,085 \text{ mol}$ $\underline{V(\text{AgNO}_3)} = n / c = 0,085 / 1 = 0,085 \text{ dm}^3 = \underline{85 \text{ cm}^3}$ $\underline{m(\text{AgCl})} = n * M = 0,085 * 243,3 = \underline{20,79 \text{ g}}$	5 b.