

## Experimentální biologie Bc. – chemie

### 1. Označte prvek s největší elektronegativitou:

- a) draslík
- b) chlor
- c) uhlík
- d) vápník
- e) fluor

### 3. Mezi p prvky nepatří:

- a) P
- b) As
- c) Fe
- d) B
- e) Si

### 4. Radioaktivní záření $\alpha$ je :

- a) proud heliových jader
- b) elektromagnetické záření
- c) tok pozitronů
- d) tok vodíkových jader
- e) proud elektronů

### 5. Izotopy jsou:

- a) prvky se stejnými atomovými čísly, ale různými kvantovými čísly
- b) sloučeniny, které jsou tvořeny z radioizotopů
- c) atomy téhož prvku, jejichž jádra mají stejný počet protonů, ale různý počet neutronů
- d) atomy se shodným protonovým a nukleonovým číslem
- e) prvky, které mají různé chemické vlastnosti, ale stejné fyzikální vlastnosti

### 6. Vyberte látku, která nemá polární charakter:

- a) voda
- b) ethan
- c) kyselina chlorovodíková
- d) methanol
- e) sulfan

### 7. Vyberte správné tvrzení:

- a) prostorové uspořádání molekuly vody je čtyřstěn
- b) dusík může být maximálně pětivazný
- c) amonný kation obsahuje čtyři koordinačně kovalentní vazby
- d) vaznost atomu určuje počet iontů vzniklých z atomu
- e) vazebný úhel mezi atomy v molekule amoniaku je  $180^\circ$

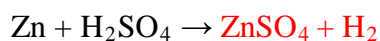
### 8. Určete nesprávné pojmenování sloučeniny:

$(\text{NH}_4)_2\text{WO}_4$	wolframan amonný
$\text{Li}_2[\text{AlH}_4]$	tetrahydridohlinitan lithný
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	thiosíran sodný
$\text{As}(\text{HSeO}_4)_3$	hydrogenselenan arsenitý
$\text{BaO}_2$	peroxid barnatý

### 9. Napiště vzorce odpovídajících sloučenin:

nitrid boritý	BN
dusičnan amonný	$\text{NH}_4\text{NO}_3$
síran draselno-hlinitý	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_3$
hydrogenfosforečnan lithný	$\text{Li}_2\text{HPO}_4$
tetrakyanozlatitan sodný	$\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_4]$

### 10. Doplněte produkty reakce zinku se zředěnou kyselinou sírovou a upravte rovnici:



### 11. Nitrace pyridinu je:

- a) elektrofilní adice
- b) nukleofilní substituce
- c) nukleofilní adice
- d) elektrofilní substituce
- e) radikálová adice

### 12. Systematický název kyseliny propionové je:

- a) kyselina propanová
- b) kyselina butanová
- c) kyselina 2-hydroxypropanová
- d) kyselina ethanová
- e) kyselina ethandiová

### 13. Označte peptid:

- a) arginin
- b) insulin
- c) albumin
- d) guanidin
- e) adrenalin

**14. Charakter heterocyklické sloučeniny má:**

- a) cyklohexanon
- b) methan
- c) ethanol
- d) cyklohexan
- e) purin

**15. Označte správné tvrzení o esterifikaci:**

- a) je to reakce esteru s vodou
- b) touto reakcí vzniká octan sodný
- c) je to reakce alkoholu s KOH
- d) touto reakcí vzniká benzoan ethylatý
- e) jejím opakem je hydratace

**16. Určete správný název m-xylynu:**

- a) 1,2-dihydroxybenzen
- b) 1,2-dimethylnaftalen
- c) 1,4-dimethylbenzen
- d) 1,3-dimethylbenzen
- e) 1,3-diethylbenzen

**17. Eliminace vody probíhá při reakci:**

- a) kyselina mléčná přechází na kyselinu pyrohroznovou
- b) z formaldehydu se stává methanol
- c) ethanol reaguje na vinylakohol
- d) kyselina jablečná reaguje na kyselinu butendiovou
- e) butanal se oxiduje na kyselinu máselnou

**18. Označte opticky aktivní látku:**

- a) voda
- b) chloroform
- c) kyselina octová
- d) benzen
- e) ribosa

**19. Mechanismem radikálové substituce bude probíhat:**

- a) bromace fenolu
- b) chlorace ethanu**
- c) nitrace benzenu
- d) hydratace propenu
- e) vznik aldolu

**20. Napište vzorec a systematický název chloroformu.**

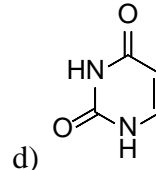
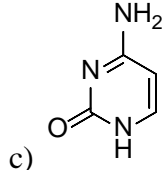
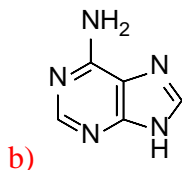
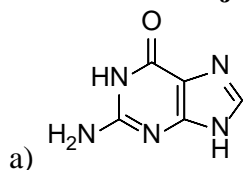
**Vzorec:  $\text{CHCl}_3$**

**Název: Trichlormethan**

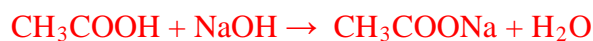
**21. Triviální název pro pentahydrát síranu měďnatého je**

- a) zelená skalice
- b) modrá skalice**
- c) sádrovec
- d) bílá skalice
- e) potaš

**22. Která látka je adenin?**



**23. Napište rovnici neutralizace kyseliny octové hydroxide sodným.**



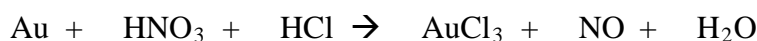
**24. Označte z jakých stavebních jednotek je složena molekula laktosy?**

- a) glukosa a ribosa
- b) glukosa a voda
- c) glukosa a fruktosa
- d) glukosa a galaktosa**
- e) fruktosa a mannososa

**25. Mezi polysacharidy nepatří:**

- a) amylopektin
- b) glykogen
- c) celulosa
- d) amylasa
- e) galaktosa**

26. Doplňte stechiometrické koeficienty v rovnici oxidačně-redukční reakce:



27. Vypočtěte procentové zastoupení jednotlivých prvků v ribóse.  $A_r(\text{C}) = 12,01$ ;  $A_r(\text{H}) = 1,001$ ;  $A_r(\text{O}) = 15,994$

$$M_r(\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5) = 150,03$$

$$w_{\text{C}} = \frac{5 \cdot 12,01}{150,03} = 0,4003; \quad w_{\text{H}} = \frac{10 \cdot 1,001}{150,03} = 0,0667; \quad w_{\text{O}} = \frac{5 \cdot 15,994}{150,03} = 0,5331$$

**(40,03 %)**                      **(6,67 %)**                      **(53,31 %)**

28. Máte připravit 250 ml roztoku chloridu hořečnatého o koncentraci 356,4 mmol/l. Kolik gramů  $\text{MgCl}_2$  musíte navážit? ( $M(\text{MgCl}_2) = 95,211 \text{ g/mol}$ )

$$c = n/V = m/(M_r \cdot V); \quad m = c \cdot M_r \cdot V = 0,3564 \cdot 0,25 \cdot 95,211 = \underline{\underline{8,4833 \text{ g}}}$$

29. Kolik vodíku (vyjádřete v molech, litrech a gramech) vznikne reakcí 100g zinku s kys. chlorovodíkovou?  $A_r(\text{Zn}) = 65,4$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$



$$n = m/M = 100 / 65,4 = 1,53 \text{ mol Zn} \dots\dots \underline{\underline{1,53 \text{ mol H}_2}} \quad (M_r(\text{H}_2) = 2)$$

$$n = m/M \rightarrow m = n \cdot M = 1,53 \cdot 2 = \underline{\underline{3,06 \text{ g vodíku H}_2}}$$

$$n = V/V_m \rightarrow V = n \cdot V_m = 1,53 \cdot 22,41 = \underline{\underline{34,29 \text{ l H}_2}}$$

30. Jaké pH má roztok kyseliny trihydrogenfosforečné o látkové koncentraci  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ?

$$[\text{H}^+] = 3 \cdot 0,01 = 0,03; \quad \text{pH} = -\log c(\text{H}^+) = -\log (0,03) = \underline{\underline{1,52}}$$