



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Katedra chemie, Studentská 2, 461 17 Liberec

POŽADAVKY PRO PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY Z CHEMIE

*Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií
Studijní obor: Nanomateriály*

Tématické okruhy

1. Obecná a anorganická chemie

- stavba atomu, chemická vazba (vznik vazby, druhy vazeb), názvosloví anorganických sloučenin (halogenidy, oxidy, sulfidy, hydroxidy, bezkylíkaté a kyslíkaté kyseliny, soli kyselin, hydrogen soli, hydráty solí), klasifikace chemických reakcí (protolytické reakce, oxidačně-redukční reakce, vylučovací a komplexotvorné reakce), řešení oxidačně-redukčních rovnic, základní typy výpočtů (výpočty z chemických vzorců a rovnic, výpočty na složení a přípravu roztoků), periodická soustava chemických prvků, vlastnosti chemických prvků a jejich sloučenin.

2. Organická chemie

- obecné vlastnosti organických sloučenin, názvosloví organických sloučenin (druhy vzorců a jejich struktury), vazby v molekulách organických sloučenin, polarita kovalentních vazeb, průběh a klasifikace organických reakcí (adice, eliminace, substituce, molekulový přesmyk), klasifikace organických sloučenin (uhlovodíky – alkany a cykloalkany, alkeny, alkyny, areny, deriváty uhlovodíků – halogenderiváty, hydroxyderiváty, karboxylové sloučeniny, karboxylové kyseliny a jejich funkční a substituční deriváty, nitrosloučeniny).

3. Přírodní látky a biochemie

- rozdělení a význam přírodních látek, lipidy, sacharidy, proteiny, enzymy, nukleové kyseliny – základní stavební složky těchto látek, chemická struktura
- základní metabolické dráhy – metabolismus proteinů, sacharidů, lipidů – energetika biochemických reakcí

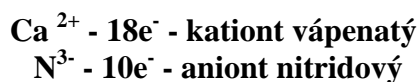
Studenti si s sebou mohou vzít periodickou tabulku prvků a kalkulačku.

Vzorové příklady

1. Doplňte názvy nebo vzorce anorganických sloučenin

- a) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ **hexahydrát dusičnanu manganatého**
 b) $\text{Na}_2(\text{HPO}_4)$ hydrogenfosforečnan sodný
 c) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ **thiosíran sodný**
 d) **KCN** kyanid draselný

2. Kolik elektronů mají ionty Ca^{2+} a N^{3-} ? Jak se tyto ionty nazývají?

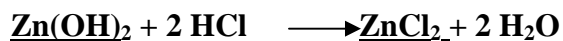


3. Doplňte chybějící údaje v rovnicích a rovnice vyčíslete:

- a) $\text{FeO} + 2\text{HCl} \Rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 b) $\text{NH}_3 + \dots\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 c) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \Rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4. Kolik gramů hydroxidu zinečnatého je potřeba k přípravě 200 g chloridu zinečnatého?
 Doporučená výroba je neutralizací.

$$M/\text{Zn}(\text{OH})_2 = 99,4 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M/\text{HCl} = 36,46 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M/\text{ZnCl}_2 = 136,30 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$



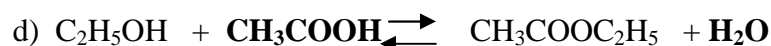
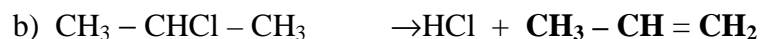
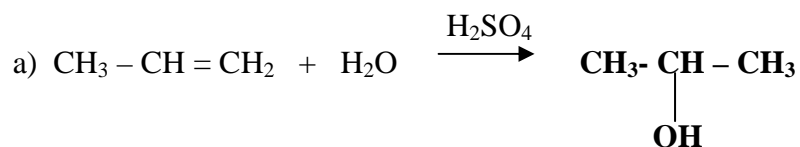
$$\begin{array}{l} \text{Např. } 99,4 \dots\dots\dots 136,3 \\ \underline{\quad \text{X g} \quad \quad \quad 200 \text{ g}} \end{array}$$

$$\text{X} = 145,85 \text{ g Zn}(\text{OH})_2$$

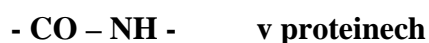
5. Doplňte názvy a vzorce organických sloučenin.

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ **but 2-en**
 b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ fenol
 c) $\text{CH}_3 - \text{CHO}$ **ethanal (acetaldehyd)**
 d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H}$ benzensulfonová kyselina

6. Doplňte chybějící údaje v rovnicích a reakčních schématech



7. Znázorněte vznik peptidové vazby a napište, kde se tato vazba vyskytuje.



8. Jaký je správný název látky, která je známá pod zkratkou ATP? Jaký je její význam pro živé organismy?

Adenosintrifosfát, zdroj energie

9. Jaká látka vznikne hydrolýzou škrobu? Hydrolýza je katalyzována enzymem amylasou. Do jaké enzymové třídy amylasa patří? Bude mít vzniklý produkt redukční účinky?

Dextriny, jedná se o třídu hydroláz, vzniklý produkt bude mít redukční účinky

Doporučená literatura

FLEMF, V., DUŠEK, B.: Chemie pro gymnázia I (Obecná a anorganická chemie). SPN a.s., Praha, 2001. ISBN 80-7235-147-8.

KOLÁŘ, K. a kol. : Chemie pro gymnázia II (Organická chemie a biochemie). SPN, Praha 2001.

KODÍČEK, M. A kol.: Chemie pro gymnázia v testových úlohách. SPN a.s., Praha 2003.

VACÍK, J. a kol.: Přehled středoškolské chemie (3., doplněné vydání). SPN a.s., Praha 1999. ISBN 80-04-22463-6.