

## Maturitní témata předmětu chemie (profilová část)

Školní rok: 2019/2020

### 1. Základní chemické pojmy

Látka, prvek, sloučenina, atom, molekula, ion, základní chemické zákony, látkové množství, Avogadrova konstanta, molární hmotnost, molární objem, relativní atomová hmotnost. Chemická reakce, výchozí látky, produkty, chemická rovnice, stechiometrické koeficienty. Výpočet z chemické rovnice.

### 2. Stavba atomu

Složení atomového jádra, nukleonové a protonové číslo, nuklid, izotop. Radioaktivita, typy radioaktivního záření, poločas rozpadu. Rovnice radioaktivního rozpadu. Stavba elektronového obalu, orbital, kvantová čísla, prostorové tvary orbitalů, elektronová konfigurace atomu, pravidla zaplňování orbitalů.

### 3. Periodická soustava prvků

Periodický zákon a uspořádání periodické soustavy prvků, vlastnosti prvků vyplývající z jejich elektronové konfigurace, elektronegativita, vznik iontů, ionizační energie a elektronová afinita.

### 4. Chemická vazba

Vznik chemické vazby, znázornění vazby, typy vazeb, rozdělení vazeb podle násobnosti, vazba  $\pi$  a  $\sigma$ , vazby polární a nepolární, vazba iontová, vazebná a disociační energie. Mezimolekulové síly (van der Waalsovy síly, vodíková vazba).

### 5. Kinetika chemických reakcí

Srážková teorie a teorie aktivovaného komplexu, reakční rychlost, kinetická rovnice, faktory ovlivňující reakční rychlost. Katalyzátory, mechanismus účinku, rozdělení, biokatalyzátory – enzymy, vitamíny, hormony.

### 6. Termochemie

Reakce exotermické a endotermické, reakční teplo, termochemické zákony, slučovací teplo, spalné teplo, výpočet reakčního tepla. Paliva – uhlí, ropa, zemní plyn, výhřevnost paliv.

### 7. Chemické rovnováhy

Chemická rovnováha jako dynamický děj, Guldberg – Waageův zákon, Le Chatelierův princip akce a reakce, faktory ovlivňující chemickou rovnováhu. Protolytické rovnováhy – teorie kyselin a zásad, disociace kyselin a zásad, disociační konstanta, autoprotolýza, vodíkový exponent, výpočet pH, neutralizace, hydrolyza solí.

### 8. Redoxní reakce

Oxidace a redukce, oxidační a redukční činidlo, řada napětí kovů, elektrolýza, průmyslové využití elektrolýzy, Galvanické články a akumulátory. Úprava redoxních rovnic.

## 9. **Vodík, kyslík a jejich sloučeniny**

Vodík, kyslík - výskyt, vlastnosti, příprava, výroba, použití. Voda – polarita molekul vody, vlastnosti vody, přechodná a trvalá tvrdost vody a její odstranění. Peroxid vodíku. Výpočet hmotnostního zlomku.

## 10. **Halogeny**

Zařazení do PSP, charakteristika, výskyt, vlastnosti, příprava, výroba, užití, významné anorganické sloučeniny. Halogenderiváty uhlovodíků – charakteristika, vlastnosti, příprava, nejvýznamnější zástupci – freony, plasty.

## 11. **Síra**

Zařazení do PSP, charakteristika, výskyt, vlastnosti, užití, významné sloučeniny síry, výroba a užití kyseliny sírové. Sírné deriváty uhlovodíků. Výpočet z chemické rovnice.

## 12. **Prvky V. A skupiny**

Dusík – charakteristika, výskyt, vlastnosti, příprava, výroba, užití, sloučeniny dusíku, výroba kyseliny dusičné. Vzduch. Fosfor – výskyt, vlastnosti, modifikace, užití, sloučeniny fosforu.

## 13. **Prvky IV. A skupiny**

Uhlík - výskyt, modifikace, vlastnosti, užití, anorganické sloučeniny. Křemík – výskyt, vlastnosti, významné sloučeniny, výroba skla.

## 14. **Kovy IV. a III. A skupiny**

Cín, olovo – výskyt, modifikace, užití, sloučeniny. Hliník – výskyt, vlastnosti, výroba, užití, aluminotermie, sloučeniny hliníku. Výpočet z chemické rovnice.

## 15. **Prvky I. A a II. A skupiny**

Zařazení do PSP. Alkalické kovy – charakteristika, výskyt, vlastnosti, výroba, užití, sloučeniny, výroba hydroxidu sodného elektrolýzou. Kovy alkalických zemin – charakteristika, výskyt, vlastnosti, výroba, užití, významné sloučeniny.

## 16. **Přechodné prvky**

Zařazení do PSP. Charakteristika, vlastnosti, výskyt, výroba, komplexní sloučeniny. Železo - výskyt, vlastnosti, výroba železa, sloučeniny. Prvky skupiny mědi – výskyt, vlastnosti, výroba, sloučeniny. Prvky skupiny chromu - výskyt, vlastnosti, výroba, sloučeniny. Výpočet ze vzorce.

## 17. **Nasycené uhlovodíky**

Vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách. Rozdělení uhlovodíků. Alkany a cykloalkany – příprava, fyzikální vlastnosti. Reakce (substituce, eliminace). Nejvýznamnější alkany a cykloalkany. Stanovení stechiometrického vzorce.

## 18. **Nenasycené uhlovodíky**

Charakteristika dvojně vazby, geometrická izomerie. Alkeny, alkadieny - příprava, vlastnosti, reakce (adice, polymerace). Nejvýznamnější alkeny, dieny. Alkyny – charakteristika, příprava, vlastnosti, reakce, výroba a užití acetyleny.

## 19. **Areny**

Aromatický charakter, rozdělení arenů, vlastnosti, substituční reakce, adiční reakce, oxidace. Významné areny. Výpočet z chemické rovnice.

## 20. **Dusíkaté deriváty uhlovodíků**

Nitrosločeniny – rozdělení, příprava, vlastnosti, reakce (redukce). Aminy – rozdělení, příprava, vlastnosti, reakce (diazotace). Diazosločeniny, vznik azosločenin (kopulace).

## 21. Kyslíkaté deriváty uhlovodíků

Alkoholy – charakteristika, rozdělení, vlastnosti, chemické reakce, významné alkoholy. Fenoly – charakteristika a rozdělení, vlastnosti, využití. Etery – charakteristika, vlastnosti, využití.

## 22. Karbonylové sloučeniny.

Charakteristika karbonylových sloučenin. Aldehydy – charakteristika, příprava, vlastnosti, chemické reakce, nejvýznamnější zástupci. Ketony – charakteristika, příprava, chemické vlastnosti, využití, zástupci. Důkaz karbonylových sloučenin.

## 23. Karboxylové kyseliny

Charakteristika karboxylových kyselin, rozdělení, vlastnosti, chemické reakce (neutralizace, dekarboxylace, esterifikace), nejvýznamnější zástupci. Výpočet pH roztoku slabé kyseliny.

## 24. Deriváty karboxylových kyselin.

Substituční deriváty karboxylových kyselin - halogenkyseliny, hydroxykyseliny (optická izomerie), aminokyseliny, ketokyseliny. Funkční deriváty karboxylových kyselin - acylhalogenidy, anhydridy, estery, amidy, nitrily. Deriváty kyseliny uhličitě.

## 25. Heterocyklické sloučeniny

Charakteristika heterocyklických sloučenin, rozdělení, vlastnosti, chemické reakce, nejvýznamnější zástupci. Alkaloidy – vlastnosti, rozdělení, účinky. Nukleové kyseliny – charakteristika, biologický význam, RNA, DNA.

## 26. Isoprenoidy a lipidy

Isoprenoidy, rozdělení, zástupci. Biologické funkce lipidů, rozdělení, chemické složení a vlastnosti, jednoduché a složené lipidy, vosky, zmýdelňování, mýdla. Metabolismus lipidů.

## 27. Sacharidy

Biologické funkce sacharidů, složení, rozdělení. Monosacharidy – struktura, rozdělení, zástupci. Disacharidy – rozdělení, vlastnosti, zástupci. Polysacharidy – rozdělení, zástupci. Metabolismus sacharidů. Výpočet látkové koncentrace.

## 28. Bílkoviny

Biologické funkce, peptidická vazba a její důkazy, vlastnosti, struktura, rozdělení, jednoduché a složené bílkoviny, podstata denaturace bílkovin. Metabolismus bílkovin.

## 29. Chemie v praxi

Syntetické makromolekulární látky - plasty a syntetická vlákna – vlastnosti, rozdělení, užití. Výroba - polymerace, polykondenzace. Nejvýznamnější plasty a syntetická vlákna. Barviva, rozdělení, zástupci. Léčiva, rozdělení, zástupci. Pesticidy, rozdělení.

## 30. Biochemické děje

Katabolické a anabolické děje, bioenergetika. Dýchací řetězec. Citrátový cyklus. Fotosyntéza. Výpočet z chemické rovnice.

V Prostějově dne 16. 9. 2019

Mgr. Pavla Košťanská, v. r.

RNDr. Ing. Rostislav Halaš, v. r.

-----  
předseda PK

-----  
ředitel školy