



Gymnázium Hostivice, příspěvková organizace  
Komenského 141, 253 01 Hostivice  
Maturitní témata profilové části  
**Chemie**

**1. Atom, struktura atomu, periodická soustava prvků**

- Modely atomu (pudingový, planetární, Bohrovův, kvantově-mechanický)
- Orbitály, kvantová čísla, výstavbové principy
- Periodický zákon, závislost vlastností prvku na jeho umístění v periodické tabulce

**2. Chemická vazba, struktura molekul**

- Vznik chemické vazby, vazebná a disociační energie, kovalentní, iontová, koordinačně-kovalentní a kovová vazba
- Molekulové orbitály, násobnost vazeb, slabé vazebné interakce, teorie VSEPR

**3. Rychlost chemických reakcí, rovnováha v soustavě, termochemie**

- Rychlost chemické reakce, faktory ovlivňující rychlost chemické reakce
- Teorie reakční kinetiky – srážková teorie a teorie aktivovaného komplexu
- Rovnovážná konstanta, ovlivňování rovnovážného složení soustavy
- Reakční teplo a termochemické zákony

**4. Typy chemických reakcí a jejich využití**

- Chemická reakce x chemická rovnice
- Základní chemické zákony
- Typy reakcí podle reakčního mechanismu, vnějších změn při reakci, podle druhu přenášené částice

**5. Roztoky, molární veličiny, protolytické reakce, pH, hydrolýza solí**

- Hmotnostní zlomek, objemový zlomek, látkové množství
- Teorie kyselin a zásad, disociační konstanta
- Iontový součin vody a pH
- Hydrolýza solí

**6. Vodík, kyslík**

- Charakteristika, výskyt v přírodě, vodíkové můstky
- Vlastnosti a reakce, příprava a výroba významných sloučenin
- Významné sloučeniny – hydridy, voda, oxidy a peroxidy

**7. Síra a její sloučeniny**

- Charakteristika, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce, příprava a výroba prvku a jeho významných sloučenin
- Významné sloučeniny – sulfidy, oxidy, oxokyseliny, výroba kyseliny sírové

**8. Chemie vybraných prvků V. skupiny (N, P, As, Sb)**

- Charakteristika, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce, příprava a výroba prvku a jeho významných sloučenin
- Významné sloučeniny – amoniak, kyselina dusičná, kyselina fosforečná

**9. Chemie vybraných prvků IV. skupiny (C, Si, Sn, Pb)**

- Charakteristika, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce, příprava a výroba prvku a jeho významných sloučenin
- Významné sloučeniny – uhličitany, křemičitany (se zaměřením na výrobu skla)



Gymnázium Hostivice, příspěvková organizace  
Komenského 141, 253 01 Hostivice  
Maturitní témata profilové části  
**Chemie**

### 10. Chemie s-prvků

- Charakteristika, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce, příprava a výroba prvku a jeho významných sloučenin
- Významné sloučeniny – hydroxidy (NaOH), uhličitany (soda)

### 11. Chemie vybraných kovů (Fe, Ti, Al, Pb, Ag, Au, Cu, Hg)

- Charakteristika, výskyt v přírodě, rozdělení na ušlechtilé a neušlechtilé kovy, rozpustnost kovů v kyselinách
- Vlastnosti a reakce, příprava a výroba prvku významných sloučenin (výroba železa, redoxní tavení, elektrolýzy)
- Významné sloučeniny – volný výběr

### 12. Chemie halogenů

- Charakteristika jednotlivých halogenů, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce (porovnání reaktivity jednotlivých halogenů), příprava a výroba prvku a jeho významných sloučenin
- Významné sloučeniny – NaCl, halogenvodíky, kyslíkaté kyseliny, chlornan sodný

### 13. Obecná organická chemie

- Obecná charakteristika organických sloučenin
- Význam uhlíku pro organické sloučeniny
- Hybridizace uhlíku – sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>
- Typy organických reakcí – adice, eliminace, substituce, přesmyk
- Indukční a mezomerní efekt

### 14. Alkany, cykloalkany

- Charakteristika (typ hybridizace, teploty varu a tání a jejich závislost na struktuře molekuly), výskyt v přírodě (ropa, zemní plyn)
- Vlastnosti a reakce (substituce radikálová), příprava a výroba (zpracování ropy)
- Významné sloučeniny – zemní plyn, benzín, nafta

### 15. Alkeny, alkyny

- Charakteristika (typ hybridizace), výskyt v přírodě (ropa)
- Vlastnosti a reakce (adice elektrofilní, nukleofilní, Markovnikovo pravidlo, Kučerovova reakce), příprava a výroba (eliminační reakce)
- Významné sloučeniny – ethylen, acetylen, buta-1,3-dien, isopren

### 16. Areny

- Charakteristika (aromatický systém, Hücklovo pravidlo), výskyt v přírodě (ropa)
- Vlastnosti a reakce (elektrofilní aromatická substituce, substituce do vyšších stupňů, substituenty I. a II. třídy), příprava a výroba
- Významné sloučeniny – benzen, naftalen, anthracen, benzo[a]pyren, toluen

### 17. Alkoholy a fenoly, ethery

- Charakteristika vazby C-O, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce (eliminace, esterifikace, oxidace, vyšší substituce fenolů), příprava a výroba (adice, alkoholové kvašení)
- Významné sloučeniny – methanol, ethanol, glycerol, fenol, diethylether



Gymnázium Hostivice, příspěvková organizace  
Komenského 141, 253 01 Hostivice  
Maturitní témata profilové části  
**Chemie**

### 18. Halogenderiváty, organokovové sloučeniny

- Charakteristika vazby C-X, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce (eliminace, substituce nukleofilní, substituce do vyšších stupňů u aromatických halogenderivátů, reakce s kovy) příprava a výroba (adice, substituce)
- Charakteristika vazby C-Me
- Významné sloučeniny – vinylchlorid, chloroform, jodoform, tetrafluorethylen, DDT, freony, Grignardova činidla

### 19. Dusíkaté deriváty uhlovodíků

- Charakteristika vazby C-N, výskyt v přírodě (aminy, aminokyseliny, proteiny)
- Vlastnosti a reakce (redukce nitrosloúčenin, elektrofilní substituce aromatická, reakce aminů s alkylhalogenidy, diazotace a kopulace), příprava a výroba (nitrace)
- Významné sloučeniny – trinitrotoluen, kyselina pikrová, methylamin, metamfetamin

### 20. Karbonylové sloučeniny

- Charakteristika skupiny C=O, výskyt v přírodě
- Vlastnosti a reakce aldehydů a ketonů (vznik hemiacetalů, acetalů, oxidace a redukce, reakce s Grignardovými činidly), jejich příprava a výroba (oxidace alkoholů, Kučerovova reakce)
- Významné sloučeniny – formaldehyd, acetaldehyd, aceton, benzaldehyd

### 21. Karboxylové kyseliny

- Charakteristika COOH skupiny, relativní reaktivita jednotlivých derivátů karboxylových kyselin, výskyt v přírodě
- Rozdělení derivátů karboxylových kyselin
- Vlastnosti (síla karboxylových kyselin) a reakce (substituce nukleofilní tetraedrická), příprava a výroba (oxidace aldehydů a ketonů, reakce Grignardových činidel s CO<sub>2</sub>)
- Významné sloučeniny – volný výběr

### 22. Deriváty karboxylových kyselin

- Rozdělení derivátů karboxylových kyselin na funkční a substituční
- Porovnání relativních reaktivit funkčních derivátů karboxylových kyselin
- Příprava funkčních derivátů – halogenidy, amidy, estery a anhydridy
- Substituční deriváty – vlastnosti a významné sloučeniny s důrazem aminokyseliny a hydroxykyseliny

### 23. Biogenní prvky, živé systémy, vitamíny

- Prvkové složení živých organismů – makrobiogenní prvky, mikrobiogenní prvky, stopové prvky
- Látkové složení živých organismů – bílkoviny, sacharidy, lipidy (význam a funkce)
- Organizace živých systémů, buňka, organely
- Vitamíny rozpustné v tucích a ve vodě – funkce, příjem, zdroje, hyper a hypovitaminosy



Gymnázium Hostivice, příspěvková organizace  
Komenského 141, 253 01 Hostivice  
Maturitní témata profilové části  
**Chemie**

#### 24. Aminokyseliny, peptidy, bílkoviny

- Charakteristika aminokyselin jako derivátů karboxylových kyselin, rozdělení amionkyselin podle charakteru postranního řetězce, acidobazické vlastnosti, izoelektrický bod, vznik peptidové vazby
- Charakteristika peptidů a peptidové vazby
- Charakteristika proteinů, struktura proteinů – primární, sekundární, terciární a kvarterní, denaturace proteinů, souvislost struktury a biologické funkce proteinů
- Biologická funkce – esenciální, podmíněně esenciální aminokyseliny, proteinogenní aminokyseliny, biologicky významné peptidy a proteiny

#### 25. Sacharidy

- Monosacharidy – charakteristika monosacharidů jako chemických sloučenin, rozdělení na furanosy a pyranosy, anomery a epimery, reaktivita – vznik cyklické formy sacharidů, vznik glykosidů, významné monosacharidy – glukosa, fruktosa, ribosa
- Oligosacharidy – charakteristika glykosidové vazby, redukující X neredukující sacharidy, významné oligosacharidy – sacharosa, maltosa, laktosa, cellobiosa
- Polysacharidy – charakteristika polysacharidů, významné polysacharidy – cellulosa, škrob a glykogen

#### 26. Lipidy a biologické membrány

- Charakteristika lipidů jako chemických sloučenin – jednoduché lipidy (tuky, vosky), složené lipidy (fosfolipidy – vznik fosfolipidové dvojvrstvy, lipoproteiny – LDL, HDL, chylomikrony)
- Biologické membrány – složení, charakteristika a funkce biologické membrány

#### 27. Enzymy

- Charakteristika enzymů, třídy enzymů
- Nebílkovinné složky enzymů (kofaktory a prosthetické skupiny)
- Mechanismy enzymové katalýzy, enzymová inhibice
- Enzymová aktivita, faktory mající vliv na enzymovou aktivitu

#### 28. Nukleové kyseliny

- Charakteristika nukleových kyselin, struktura nukleových kyseliny, role DNA a RNA
- Genová exprese (replikace, transkripce, translace) – význam, lokalizace a popis procesů

#### 29. Základní metabolické procesy v buňce, role ATP

- Rozdělení organismů podle trofismu (auto X heterotrofní, foto X chemotrofní, organo X lithotrofní, aerobní X anaerobní), zařazení člověka do tohoto schématu
- Obecné schéma metabolismu (katabolismus X anabolismus)
- Glykolýza – průběh glykolýzy, fáze na dluh a fáze zisku, osud pyruvátu v organismu (aerobní, anaerobní glykolýza, alkoholové kvašení), lokalizace glykolýzy v buňce
- Beta oxidace mastných kyselin, průběh, energetický zisk, produkt dráhy, lokalizace beta oxidace v buňce
- Krebsův cyklus – energetická bilance cyklu, význam cyklu pro metabolismus, lokalizace v buňce
- Močovinový cyklus – osud dusíkatých látek v lidském organismu
- Zisk energie z ATP, syntéza ATP (oxidativní fosforylace, substrátová fosforylace), dýchací řetězec