



# Akademické gymnázium Praha

Štěpánská 22, Praha 1, 110 00

## Chemie

### MATURITNÍ OKRUHY

#### Obecná a anorganická chemie

##### **1. Základní chemické pojmy.**

Hmota, látky, soustavy látek a jejich dělení. Relativní atomová a molekulová hmotnost. Látkové množství, molární hmotnost a molární objem. Chemický děj, chemická rovnice, základní chemické zákony.

##### **2. Stavba atomu, periodická soustava prvků.**

Modely atomu. Atomové jádro, radioaktivita. Elektronový obal, základní a excitovaný stav. Periodický zákon a periodická tabulka prvků.

##### **3. Stavba molekul.**

Chemická vazba, její vznik a druhy. Struktura molekul s jedním centrálním atomem. Slabší vazebné interakce. Struktura krystalů.

##### **4. Kinetika chemických reakcí.**

Chemické reakce a jejich třídění. Reakční rychlost a faktory, které ji ovlivňují. Reakční mechanismus, řád reakce, srážková teorie. Katalýza.

##### **5. Energetika chemických reakcí.**

Reakční teplo, entalpie, exotermická a endotermická reakce. Termochemické zákony. Slučovací a spalné teplo. Entropie a Gibsova energie.

##### **6. Chemická rovnováha.**

Rovnovážný stav, Guldberg-Waagův zákon. Rovnovážná konstanta  $K_c$ ,  $K_p$ . Princip akce a reakce. Srážecí a komplexotvorné rovnováhy.

##### **7. Protolytické reakce.**

Elektrolyt, disociace, teorie kyselin a zásad. Disociační konstanta, síla kyselin a zásad,  $pK$ . Disociace vody, iontový součin vody a  $pH$ . Hydrolýza solí.

##### **8. Oxidačně redukční děje.**

Oxidace, redukce, oxidační a redukční činidla. Vyčíslování redoxních rovnic. Standardní elektrodový potenciál. Galvanické články. Elektrolýza.

##### **9. Vodík, kyslík.**

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Použití prvků. Voda, peroxid vodíku.

## **10. Prvky 8. A a 7. A skupiny.**

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Užití prvků.  
Významné sloučeniny – binární sloučeniny s vodíkem, kyslíkaté kyseliny a jejich soli.

## **11. Prvky 5. A a 6. A skupiny.**

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Užití prvků.  
Významné sloučeniny – binární sloučeniny s vodíkem, kyslíkaté kyseliny a jejich soli.

## **12. Prvky 3. A a 4. A skupiny.**

Výskyt, výroba a příprava prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků. Užití prvků.  
Významné sloučeniny – oxidy, kyseliny a jejich soli.

## **13. Prvky 1. A a 2. A skupiny.**

Výskyt, výroba a užití prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti – srovnání.  
Významné sloučeniny – oxidy, peroxidy, halogenidy, hydroxidy, uhličitany, sírany a dusičnany.

## **14. Přechodné a vnitřně přechodné prvky.**

Charakteristika přechodných prvků. Vlastnosti a užití prvků: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Cu, Ag, Au, Zn, Hg. Charakteristika vnitřně přechodných prvků.

## Organická chemie a biochemie

### **15. Alkany a cykloalkany.**

Výskyt, výroba a příprava. Fyzikální vlastnosti. Chemické vlastnosti.  
Významné sloučeniny – methan, ethan, propan, butan, oktan, cyklohexan.

### **16. Alkeny, alkadieny a alkyny.**

Výskyt, výroba a příprava. Fyzikální vlastnosti. Chemické vlastnosti.  
Významné sloučeniny – ethen, propen, butadien, isopren, ethyn.

### **17. Aromatické uhlovodíky.**

Pravidla aromaticity a názvosloví arenů. Rozdělení arenů. Fyzikální a chemické vlastnosti.  
Významní zástupci – benzen, toluen, styren, xyleny, kumen, naftalen.

### **18. Halogenové deriváty uhlovodíků a organokovové sloučeniny.**

Charakteristika a názvosloví. Způsoby získávání. Fyzikální a chemické vlastnosti.  
Významné sloučeniny – tetrachlormethan, chloroform, freony, vinylchlorid, tetrafluorethen, chloropren, Grignardovi sloučeniny, tetraethylolovo, trialkylaluminium.

### **19. Dusíkaté deriváty uhlovodíků.**

Rozdělení a názvosloví. Příprava a význam nitrosloučenin. Chemické a fyzikální vlastnosti aminosloučenin.  
Významné sloučeniny – anilin, hexamethylendiamin, 2-naftylamin, p-fenylendiamin.

### **20. Hydroxysloučeniny a ethery.**

Názvosloví. Výskyt, výroba a příprava. Fyzikální a chemické vlastnosti.  
Významné sloučeniny – methanol, ethanol, ethylenglykol, glycerol, fenol, hydrochinon, ether, oxiran.) Vliv alkoholu na lidský organismus.

### **21. Aldehydy a ketony.**

Názvosloví. Výskyt a výroba. Fyzikální vlastnosti. Srovnání chemických vlastností aldehydů a ketonů.  
Významné sloučeniny – formaldehyd, acetaldehyd, benzaldehyd, aceton, cyklohexanon.

## **22. Karboxylové kyseliny a jejich deriváty.**

Názvosloví a rozdělení. Fyzikální a chemické vlastnosti.

Významné sloučeniny – k. mravenčí, octová, šťavelová, benzoová, ftalová, acetylchlorid, mravenčan ethylnatý, k. mléčná, trichloroctová, citronová, sylicylová a pyrohroznová.

## **23. Heterocyklické sloučeniny a alkaloidy.**

Charakteristika a rozdělení. Názvosloví. Chemické vlastnosti heterocyklických sloučenin.

Významné sloučeniny – pyrrol, furan, thiofen, pyridin, kys. nikotinová, pyrimidin, purin. Nealkoholová toxikomanie.

## **24. Terpeny a steroidy.**

Charakteristika a biologický význam. Rozdělení a významní zástupci terpenů. Rozdělení a významní zástupci steroidů.

## **25. Lipidy a metabolismus lipidů.**

Charakteristika a biologický význam lipidů. Fyzikální a chemické vlastnosti. Použití glyceridů a vosků. Lipidy jako zdroje energie živých organismů. Biosyntéza lipidů.

## **26. Sacharidy a metabolismus sacharidů.**

Charakteristika a biologický význam sacharidů. Rozdělení a vzorce sacharidů. Chemické vlastnosti sacharidů. Zástupci sacharidů. Sacharidy jako zdroje energie živých organismů. Biosyntéza sacharidů.

## **27. Bílkoviny a metabolismus bílkovin.**

Charakteristika a biologický význam bílkovin. Aminokyseliny, peptidická vazba a peptidy. Struktura bílkovin. Zástupci bílkovin. Štěpení bílkovin v živých organismech, ornitinový cyklus.

## **28. Nukleové kyseliny.**

Charakteristika a biologický význam. Struktura nukleových kyselin. Druhy a funkce nukleových kyselin. Proteosyntéza.

## **29. Enzymová a hormonální regulace biochemických dějů.**

Charakteristika a biologický význam hormonů. Zástupci hormonů. Mechanismus katalytického působení enzymů. Klasifikace a názvosloví enzymů. Charakteristika a biologický význam vitamínů.

## **30. Organická chemie v moderní společnosti.**

Základní suroviny org. chemie – zemní plyn, ropa, uhlí. Syntetické polymery. Pohonné hmoty, detergenty. Léčiva, pesticidy, výbušniny.