

# Maturitní okruhy

## Obecná chemie

### 1. Atom

Vývoj představ o složení a struktuře atomu, modely atomů, jádro atomu – složení, radioaktivita, druhy jaderných reakcí a jejich význam, elektronový obal, orbital, kvantová čísla, pravidla pro zaplňování orbitalů elektrony, elektronová konfigurace.

### 2. Hmota

Chemie jako přírodní věda, chemické obory, chemický děj, význam chemie. Chemické zákony. Látky a jejich třídění. Stavební jednotky- atom, ion, molekula, izotop, izobar, nuklid, chemicky čisté látky, směsi, prvky, sloučeniny, hmotnosti atomů a molekul, látkové množství. Typy směsí, oddělování složek ze směsí, roztoky, vznik, vyjadřování složení roztoků.

### 3. PSP, PZ

Periodický zákon, periodická tabulka a její rozbor – skupiny, periody, části periodické tabulky, kovy, nekovy, polokovy. PT a elektronová konfigurace. Periodické vlastnosti prvků a jejich sloučenin. Atomové poloměry, elektronová afinita a ionizační energie, elektronegativita. Prvky bloku s, p, d, f – obecný přehled

### 4. Chemická vazba

Teorie vazby. Vazebná energie, disociační energie, délka chemické vazby, typy chemických vazeb, elektronegativita, vaznost, delokalizace a vazebné efekty u organických sloučenin. Vztah mezi stavbou a vlastnostmi látek. Polarita vazby. Teorie hybridizace a základní typy hybridních orbitalů, stereometrie sloučenin. Molekulové orbitaly.

### 5. Chemická reakce, reakční kinetika, termodynamika

Pojem chemická reakce, chemický děj. Podmínky pro uskutečnění chemické reakce - teorie srážková a teorie aktivovaného komplexu. Aktivační energie, účinná srážka. Reakční teplo a jeho výpočty. Termochemické zákony, entalpie, entropie, Gibsova energie. Rychlost chemických reakcí a faktory, které ji ovlivňují. Klasifikace anorganických a organických reakcí.

### 6. Chemická rovnováha

Pojem chemická rovnováha a rovnovážná konstanta. Faktory ovlivňující chemickou rovnováhu, praktické využití. Druhy chemických rovnováh. Chemická rovnováha v protolytických reakcích a redoxních reakcích. Kyselina, zásada, konjugovaný pár, disociační konstanta, pH a jeho výpočty. Hydrolýza solí. Oxidace a redukce, redoxní pár, oxidační a redukční činidlo, elektrolýza, chemický děj, jako zdroj elektrického napětí, galvanické články, akumulátory.

### 7. Chemické výpočty

Hmotnosti atomů a molekul, látkové množství. Roztoky – výpočty koncentrace, ředění a směšování roztoků, pH roztoku, redoxní reakce a jejich úprava, výpočty podle chemických rovnic.

## Anorganická chemie

### 1. Vodík, kyslík, sloučeniny

Výskyt, vlastnosti, příprava, výroba, použití těchto prvků. Sloučeniny – hydridy, oxidy, ozón, peroxidy, voda a její vlastnosti. Vodík a kyslík jako základní biogenní prvky.

### 2. Prvky bloku s a jejich sloučeniny

Struktura atomů s prvků, jejich postavení v PT. Kovy, kovová vazba. Charakteristika alkalických kovů a kovů alkalických zemin, jejich vlastnosti a jejich využití. Přehled nejvýznamnějších sloučenin. Elektrolýza a její význam v chemii s prvků. Stavební materiály.

### 3. Halogeny

Postavení halogenů v periodickém systému, struktura jejich atomů, výskyt vlastnosti, výroba, příprava, význam, užití. Halogenvodíky a halogenidy, kyselina chlorovodíková. Kyslíkaté sloučeniny halogenů – oxidy, kyseliny a jejich soli.

### 4. VI.A skupina

Postavení chalcogenů v periodickém systému, struktura jejich atomů. Odlišnost kyslíku od ostatních prvků skupiny. Síra a její vlastnosti, alotropické modifikace síry, bezkyslíkaté a kyslíkaté sloučeniny síry. Výroba kyseliny sírové.

### 5. V.A skupina

Postavení prvků v periodickém systému, struktura jejich atomů. Dusík, jeho výskyt, vlastnosti a využití. Amoniak a jeho zásaditý charakter, soli amonné. Kyslíkaté sloučeniny dusíku – oxidy, kyselina dusičná a její soli. Fosfor, jeho modifikace a významné sloučeniny.

### 6. Prvky IV. A skupiny

Uhlík, výskyt v přírodě, modifikace, anorganické sloučeniny uhlíku – kyslíkaté a bezkyslíkaté, jejich praktický význam. Křemík – jeho srovnání s vlastnostmi C, bezkyslíkaté a kyslíkaté sloučeniny křemíku, silany, sklářský průmysl.

### 7. Kovy , chemie - p- prvků s kovovým charakterem

Vlastnosti kovů, elektrochemická řada kovů, výskyt, výroby, metalurgie, slitiny, amalgámy, koroze, koordinační sloučeniny. Al – jeho vlastnosti, amfoterní charakter jeho sloučenin, výroba hliníku, aluminotermie. Sn – jeho modifikace, vlastnosti, slitiny cínu, použití. Pb – výskyt, vlastnosti, výroba. Organokovové sloučeniny.

### 8. Charakteristika a vlastnosti d a f -prvků

Postavení prvků v periodickém systému, srovnání stavby elektronového obalu d a f prvků. Společné vlastnosti přechodných prvků, komplexní sloučeniny, VIII.B, I.B, II. B skupina.

## Organická chemie

### 1. Uhlovodíky

Organické sloučeniny – vlastnosti, složení, izolace, vazby, konstituce a konstituční izomerie, klasifikace organických sloučenin, charakteristika reakcí a vysvětlení reakčních mechanismů. Rozdělení uhlovodíků, systematické názvosloví.

Alkany, cykloalkany, elkeny, alkadieny, alkyny

struktura, homologické řady, homologické vzorce, homologický přírůstek, konformace, izomerie, chemické vlastnosti – základní reakce, Markovnikovo pravidlo, zástupci – využití.

Areny a heteroareny, surovinová základna uhlovodíků

Areny – benzen, jeho struktura, podmínky aromaticky, delokalizace elektronů, reakce.

Další areny – vlastnosti, výroba, užití, mesomerní efekt.

Surovinová základna uhlovodíků

## 2. Deriváty uhlovodíků

Kyslíkaté deriváty – hydroxysloučeniny a karbonylové sloučeniny

Charakterizace, názvosloví, reakce, vlastnosti, význam, mesomerní efekt, tautomerie.

Karboxylové kyseliny a jejich deriváty

Rozdělení karboxylových kyselin, reakce a nejdůležitější zástupci. Pojem substituční a funkční derivát karboxylové kyseliny. Přehled derivátů karboxylových kyselin, vlastnosti, význam, užití důležitých zástupců.

Halogenderiváty uhlovodíků – názvosloví, výroba, indukční efekt, vlastnosti. Důležité halogenderiváty.

Nitroderiváty – vlastnosti, využití, výbušniny.

Aminy – klasifikace, zásaditý charakter, chemická reaktivita. Diazotace a kopulace – azobarviva.

Organokovové sloučeniny.

## Chemie přírodních sloučenin a biochemie

### 1. Chemie přírodních sloučenin

Heterocyklické sloučeniny, terpeny a steroidy, alkaloidy

Charakteristika a rozdělení heterocyklických sloučenin, heterocyklické sloučeniny s pětičlenným a šestičlenným kruhem, báze nukleových kyselin.

Charakteristika a rozdělení terpenů, přehled nejdůležitějších zástupců. Steroidy – charakterizace, rozdělení, nejdůležitější zástupci. Alkaloidy – charakterizace, vliv na lidský organismus, nejdůležitější zástupci, drogy, závislost

### 2. Lipidy a jejich metabolismus

Charakteristika lipidů, chemické složení jednoduchých i složitých lipidů, jejich podíl na stavbě živých organismů, jejich odbourávání a biosyntéza, význam ve výživě člověka. Fyzikální a chemické vlastnosti, hydrogenace, hydrolýza, zmýdelnění, vosky.

### 3. Sacharidy a jejich metabolismus

Vznik sacharidů v přírodě, výskyt, rozdělení, struktura, druhy vzorců, vlastnosti, základní chemické reakce sacharidů, přehled a význam nejdůležitějších zástupců, glykolýza glukózy.

### 4. Bílkoviny, nukleové kyseliny, proteosyntéza

Bílkoviny – struktura, vlastnosti, význam, přehled významných bílkovin. Nukleové kyseliny – charakterizace, struktura, typy, význam. Metabolismus bílkovin, proteosyntéza

### 5. Biokatalyzátory – enzymy, vitaminy, hormony

Charakterizace enzymů, mechanismus katalytického působení enzymů, koenzymy a jejich funkce, rychlost enzymových reakcí, inhibice a aktivace enzymů, klasifikace enzymů. Vitamíny – charakterizace, vitamíny a výživa, rozdělení a přehled nejdůležitějších vitamínů. Hormony – charakterizace, příklady hormonů, regulační funkce hormonů.

### 6. Biochemické procesy v živých soustavách

Chemické složení živých soustav. Metabolismus – charakterizace. Katalýza a regulace biochemických procesů. Vznik a význam ATP. Hlavní metabolické dráhy a acetylCoA, Krebsův cyklus a dýchací řetězec.

## **Syntetické makromolekulární látky**

Klasifikace makromolekulárních látek, jejich složení a struktura, obecné vlastnosti. Charakterizace polymerace, polykondenzace, polyadice – příklady reakcí. Přehled významných polymerů vzniklých polymerací, polykondenzací a polyadicí