

# Maturitní témata

## CHEMIE

### Základní chemické pojmy a zákony

Definice chemie a jejích oborů. Hmota a látka. Atom a molekula. Prvek a sloučenina. Chemicky čistá látka a směs, dělení směsí. Hmotnost, látkové množství. Relativní atomová a molekulová hmotnost. Molární hmotnost. Základní chemické zákony. Nuklid, izotop.

### Anorganické názvosloví

Oxidační číslo, základy názvosloví jednotlivých skupin anorganických látek.

### Výpočty stechiometrického vzorce

### Radioaktivita, druhy jaderného záření

Významné objevy, přirozená a umělá radioaktivita, využití radioaktivního záření.

### Stavba atomu - elektronový obal

Modely atomu - Daltonova atomová teorie, kvantově mechanický model atomu, vlnově mechanický model atomu, kvantová čísla, teorie orbitalů, pravidla zaplňování elektronového obalu elektrony. Valenční elektrony, excitovaný stav. Elektronová afinita, ionizační energie.

### Chemická vazba

Podmínky vzniku chemické vazby, vazebná energie. Vazba kovalentní, vazba polární a iontová, vazba *sigma* a *pi*, násobné vazby, oktetové pravidlo. Kovová vazba, koordinačně kovalentní vazba. Polarita a polarizovatelnost vazby.

### Vnitřní struktura látek

Krystaly atomové, krystaly molekulové, teorie VSEPR.

### Periodická soustava prvků

Chemické prvky. Periodický zákon a periodická soustava prvků.

### Chemické reakce

Pojem chemická reakce, zápis chemické reakce, klasifikace chemických reakcí. Redoxní děje. Úpravy chemických rovnic a výpočty z chemických rovnic.

### Kinetika chemických reakcí

Reakční kinetika a rychlost reakcí, srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu. Katalyzátory a inhibitory.

### Rovnováha chemických reakcí

Rovnovážné stavy, faktory ovlivňující rovnováhu.

### Chemická energetika

Teplo, entalpie. Termochemie. Výpočty reakčních, spalných a slučovacích tepel.

## **Voda a její vlastnosti. Roztoky**

Význam vody. Definice roztoku, vyjadřování složení roztoku, směšovací rovnice.

## **Teorie kyselin a zásad**

Definice kyseliny a zásady, autoprotolýza vody, stanovení pH, hydrolyza solí.

## **Vodík, kyslík, vzácné plyny**

Elektronová konfigurace, výskyt, vlastnosti, výroba, použití a jejich významné sloučeniny.

## **Halogeny a chalkogeny**

Výskyt, vlastnosti, použití, průmyslově významné sloučeniny halogenů. Síra, její vlastnosti, použití a významné sloučeniny. Výroba kyseliny sírové.

## **p prvky**

Dusík, fosfor, uhlík, křemík, cín, olovo, bór a hliník. Jejich vlastnosti, výskyt, použití a významné sloučeniny. Výroba kyseliny dusičné.

## **s prvky**

Alkalické kovy a kovy alkalických zemin. Jejich vlastnosti, použití a významné sloučeniny.

## **d prvky**

Vlastnosti a sloučeniny d prvků. Koordinační sloučeniny. Výroba kovů. Železo a ocel. Slitiny. Koroze.

## **Základní pojmy organické chemie**

Vymezení oboru organické chemie. Struktura a izomerie organických sloučenin. Vazby v molekulách organických sloučenin, polarizace a mezomerní efekty na vazbách. Optická aktivita. Rozdělení organických reakcí, typy reagentů – radikál, elektrofil, nukleofil. Přírodní zdroje organických látek.

## **Alifatické uhlovodíky**

Klasifikace nasycených uhlovodíků, názvosloví, homologie. Fyzikální a chemické vlastnosti alkanů a jejich hlavní zástupci. Alkeny a alkyny - názvosloví, fyzikální a chemické vlastnosti, ethylen a propylen, acetylen.

## **Aromatické uhlovodíky**

Aromatický stav, benzenové jádro, klasifikace aromatických uhlovodíků, fyzikální a chemické vlastnosti. Přehled zástupců.

## **Heterocyklické sloučeniny a alkaloidy**

Heteroatom, reakce a rozdělení heterocyklických sloučenin. Charakteristika alkaloidů, fyziologické účinky a rozdělení.

## **Halogenové a dusíkaté deriváty uhlovodíků**

Charakteristika derivátů, funkční skupiny. Vlastnosti, názvosloví, příprava, významné sloučeniny, použití.

## **Kyslíkaté deriváty uhlovodíků**

Alkoholy a fenoly, ethery, aldehydy a ketony. Fyzikální a chemické vlastnosti, názvosloví, příprava, významné sloučeniny, použití.

## **Karboxylové kyseliny a jejich deriváty**

Rozdělení a názvosloví, výskyt v přírodě. Fyzikální a chemické vlastnosti, příprava, významné sloučeniny, použití.

## **Sacharidy**

Vznik sacharidů a jejich význam. Rozdělení, odvození cyklických vzorců sacharidů, poloacetal, optická izomerie, glykosidy, redoxní vlastnosti, důkaz sacharidů, přehled významných monosacharidů, oligosacharidů a polysacharidů.

## **Lipidy a isoprenoidy**

Charakteristika, rozdělení a biologický význam, vlastnosti tuků a olejů, hydrolyza tuků a olejů (mýdla, vosky, složené lipidy, biosyntéza a metabolismus lipidů). Klasifikace izoprenoidů a významní zástupci.

## **Bílkoviny**

Charakteristika a biologický význam. Aminokyseliny a jejich optická aktivita, chování aminokyselin při různém  $pH$ , peptidická vazba a její důkaz, struktura bílkovin, přehled bílkovin.

## **Nukleové kyseliny**

Charakteristika a biologický význam nukleových kyselin, vlastnosti a druhy nukleových kyselin, struktura nukleových kyselin.

## **Biokatalyzátory**

Charakteristika enzymů, vitamínů a hormonů. Molekula enzymu, aktivní centrum, substrátová a reakční specifita enzymů, rozdělení enzymů, inhibice a aktivita enzymů, enzymová a hormonální regulace. Vitamíny – rozdělení, přehled, význam. Přehled hormonů.

## **Léčiva**

Rozdělení a příklady vybraných skupin léčiv.

## **Biochemické děje**

Metabolismus, anabolismus, katabolismus, autotrofní a heterotrofní metabolismus, energetické potřeby organismu, ATP a jeho syntéza, základní metabolické modely, citrátový (Krebsův) cyklus.

## **Makromolekulární látky syntetické**

Charakteristika makromolekulárních látek a jejich rozdělení. Polymerace, polykondenzace, polyadice, přehled významných polymerů.

## **Pesticidy a barviva**

Vypracoval: Ing. Pavel Kopecký, Ph. D.