**MATURITNÍ TÉMATA Z CHEMIE**

# Složení a struktura atomu

Charakteristika elementárních částic.

Atomové jádro - hmotnostní úbytek,vazebná energie jádra, jaderné síly. Radioaktivita.

Elektronový obal – pojem orbitalu. Kvantová čísla, pravidla pro zaplňování orbitalů elektrony, prostorové tvary orbitalů.

## Částicové složení látek

Základní charakteristika soustav: atom, prvek, molekula, sloučenina, směs.

Určení hmotnosti atomů a molekul, pojem látkového množství.

Periodická soustava prvků, stručný popis a rozdělení, periodický zákon, význam PSP.

## Teorie chemické vazby

Podmínky vzniku vazby, energie vazebná a disociační. Druhy vazeb.

Průběh vzniku vazby – základní a excitovaný stav atomu. Teorie hybridizace.

Důležité vlastnosti vazby: polarita, polarizovatelnost, dipólový moment…

Vznik iontů.

## Základy chemické termodynamiky a kinetiky

Pojem soustavy a stavových veličin.

Termochemie. Reakční teplo, pojem enthalpie. Termochemické zákony. Různé způsoby výpočtu reakčního tepla. Chemická kinetika. Srážková teorie a teorie aktivovaného komplexu. Faktory ovlivňující rychlost chemického děje.

## Chemická rovnováha

Pojem a charakteristika chemické rovnováhy. Činitelé ovlivňující chemickou rovnováhu.

Rovnováhy srážecí, součin rozpustnosti, význam v analytické chemii.

Rovnováhy redoxní. Základy elektrochemie.

## Reakce acidobazické

Teorie kyselin a zásad. Síla kyseliny a zásady. Disociační konstanty.

Autoprotolýza vody, iontový součin vody. Neutralizace.

Veličina pH – význam, závislost výpočtu veličiny na stupni disociace látek.

Indikátory. Pufry.

1. **Vodík, kyslík. Roztoky.**

Charakteristika, postavení v PSP, oxidační čísla.

Výskyt, příprava a výroba, vlastnosti. Sloučeniny: hydridy, peroxidy, hyperoxidy, ozonidy.

Voda – struktura, vlastnosti, elektrolýza, vodíkové můstky, hydratační činidlo…

Voda jako rozpouštědlo – vodné roztoky. Pojem roztoku, druhy roztoků, rozpustnost, křivka rozpustnosti.Vyjádření složení roztoků, příprava roztoků ředěním a směšováním.

1. **s – prvky**

Rozdělení s – prvků.

Charakteristika, výskyt, výroba,vlastnosti , význam alkalických kovů a kovů alkalických zemin.

Nejdůležitější sloučeniny a jejich využití ( sody, louhy, vápenec, vápna…). Tvrdost vody. Analytické důkazy.

1. **p1 + p2 prvky**

Triely – charakteristika skupiny. Chemie boru a hliníku : výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny.

Amfoterita. Aluminotermie.

Tetrely – charakteristika skupiny. Chemie uhlíku a křemíku. Uhlík – výskyt – modifikace, vlastnosti, použití, sloučeniny bezkyslíkaté a kyslíkaté. Křemík – výskyt, vlastnosti, použití, výroba skla.

1. **p3- prvky**

Pentely – charakteristika skupiny. Chemie dusíku a fosforu. Dusík – výskyt, výroba, vlastnosti, použití. Sloučeniny anorganické – amoniak, oxidy, kyselina dusičná. Sloučeniny organické – heterocyklické – obsahující dusík. Alkaloidy. Purinové a pyrimidinové báze. Fosfor – výskyt – modifikace, výroba, vlastnosti, použití. Kyselina trihydrogenfosforečná a její soli.

1. **p4 – prvky**

Charakteristika chalkogenů. Chemie síry. Výskyt, výroba, vlastnosti, použití.Sloučeniny bezkyslíkaté a kyslíkaté. Kyselina sírová a její soli. Organické deriváty síry – thiosloučeniny, heterocykly, disulfidické můstky v přírodních látkách…

1. **p5 – prvky**

Charakteristika halogenů. Výskyt, výroba,vlastnosti, použití. Sloučeniny anorganické bezkyslíkaté a kyslíkaté, vzájemné vytěsňování.

Organické halogenderiváty . Pojem halogenace v organické chemii. Příprava , vlastnosti, použití halogenderivátů uhlovodíků nasycených, nenasycených, aromatických. Grignardovy sloučeniny.

1. **d – prvky**

Chemie přechodných kovů a jejich slitin.

Charakteristika, výskyt, výroba, vlastnosti, použití a nejdůležitější sloučeniny železa, prvků skupiny chromu, manganu, mědi, zinku.

Elektrochemická řada kovů.

1. **Nasycené uhlovodíky**

Alkany – charakteristika, zdroje, výroba, vlastnosti – struktura molekul, reaktivita na vazbě C-C a C-H. Přehled alkanů.

Izomerie. Rozdělení.

Typy vzorců v organické chemii.

1. **Nenasycené uhlovodíky**

Alkeny, alkadieny – charakteristika, zdroje, výroba, vlastnosti , izomerie. Reakce na dvojné vazbě. Přehled alkenů a dienů.

Terpeny.

Alkyny – charakteristika, zdroje, výroba, vlastnosti. Reakce na trojné vazbě. Acetylenová chemie.

1. **Areny**

Charakteristika a rozdělení arenů. Teorie aromatického cyklu. Zdroje, výroba,vlastnosti. Reakce na aromatickém jádře, efekty substituentů I. a II. třídy. Přehled arenů.

## Hydroxyderiváty uhlovodíků

Charakteristika a rozdělení derivátů. Alkoholy a fenoly – zdroje, výroba, vlastnosti. Chemická povaha a reakce alkoholů a fenolů. Přehled derivátů.

Organické deriváty alkoholů a fenolů – étery.

Steroidy.

## Dusíkaté deriváty organických sloučenin

Nitroderiváty – charakteristika, rozdělení, zdroje, výroba. Pojem nitrace. Vlastnosti fyzikální a chemické, redukce nitrosloučenin. Přehled derivátů, výbušniny.

Aminy – charakteristika, rozdělení, zdroje, výroba. Reakce aminů: diazotace, kopulace. Azobarviva. Anilín

Nukleové kyseliny – charakteristika, složení, DNA, RNA, biochemická funkce.

## Karbonylové sloučeniny

Charakteristika a rozdělení sloučenin. Chemie aldehydů a ketonů: zdroje, výroba, vlastnosti, tautomerie.

Reakce aldehydů a ketonů – adice, redoxní. Přehled nejdůležitějších derivátů.

1. **Karboxylové kyseliny**

Charakteristika, názvosloví , rozdělení. Zdroje, výroba, vlastnosti. Chemické reakce kyselin- esterifikace, neutralizace, dehydratace, dekarboxylace. Přehled a využití kyselin monokarboxylových i vícesytných – nasycených, nenasycených, aromatických.

1. **Deriváty karboxylových kyselin**

Funkční deriváty. Rozdělení a základní charakteristika funkčních derivátů. Způsoby jejich přípravy. Přehled nejdůležitějších sloučenin.

Substituční deriváty. Rozdělení a základní charakteristika. Halogenkyseliny - vlastnosti, síla, využití. Hydroxykyseliny-zdroje, vlastnosti, využití.

Aminokyseliny – jejich struktura, rozdělení, vlastnosti, příprava. Aminokyseliny vázané v bílkovinách.

1. **Syntetické makromolekulární látky**

Charakteristika, rozdělení. Struktura a vlastnosti makromolekul. Typy polyreakcí, polymerační stupeň. Příklady hmot polymeračních, polykondenzačních a polyadičních a jejich praktické využití. Plasty a ekologie.

1. **Sacharidy**

Charakteristika, rozdělení.

Monosacharidy – typy vzorců, izomerie, přehled nejdůležitějších. Důkazové reakce.

Disacharidy – charakteristika, struktura, glykosidická vazba. Redukující a neredukující disacharidy.

Přehled a význam nejdůležitějších zástupců.

Polysacharidy – škrob, celulóza, glykogen. Význam a použití.

Přeměna sacharidů v živých soustavách.

1. **Lipidy**

Charakteristika, rozdělení, výskyt, vlastnosti. Chemické reakce lipidů – hydrolýza kyselá a alkalická. Mýdla a jejich vlastnosti.

Fosfolipidy a jejich biologická funkce.Pojem hydrolýzy solí , kyselost a zásaditost roztoků solí.

1. Bílkoviny, enzymy, vitamíny

Bílkoviny – biologický význam, struktura, rozdělení, denaturace, peptidická vazba, důkazové reakce, proteosyntéza.

Biokatalyzátory – rozdělení, význam v živých organismech. Enzymy – složení, funkce, rozdělení.

Vitamíny – rozdělení, význam, přehled.