školní rok: 2025/2026 třída: oktáva

Zkoušející: Mgr. Žaneta Žahourová

**Maturitní otázky z chemie**

# Složení a struktura atomu

Atomové jádro, elektronový obal, částice v atomu, modely atomu. Atomové orbitaly, kvantová čísla. Hmotnost atomu. Prvky a sloučeniny.

# Periodický zákon a periodická soustava prvků. Klasifikace látek.

Historie, rozdělení tabulky, prvků. Periodický zákon. Struktura PSP. Valenční elektrony. Vlastnosti vyplývající z postavení prvků v PSP, elektronová konfigurace.

Velikost atomů, elektronegativita. Prvky a sloučeniny, směsi.

# Teorie chemické vazby

vazebná energie, vznik vazby, délka vazby, kovalentní vazba (typy, násobnost), iontová vazba, vaznost prvků, vlastnosti atomových, molekulových a iontových krystalů Vazebná a disociační energie.

# Roztoky, kyseliny, zásady

Rozdělení roztoků, vyjadřování složení roztoků (hmotnostní zlomek, objemový zlomek, koncentrace). Teorie kyselin a zásad, protolytické reakce, síla kyselin a zásad. Autoprotolýza vody, stupnice pH, hydrolýza.

# Chemická kinetika, chemické rovnováhy

Srážková teorie, teorie aktivovaného kompexu, Guldberg-Waagův zákon, dynamická rovnováha, vliv teploty a katalyzátorů na průběh chemické reakce

Chemické rovnováhy (Le Chatelierův princip akce a reakce, rovnováha v protolytických reakcích - disociační konstanta, iontový součin vody, pH, součin rozpustnosti)

# Termochemie

Základní pojmy termodynamiky, exotermické a endotermické reakce, reakční teplo, entalpie, termochemické zákony, slučovací a spalné teplo.

# Vodík, kyslík a jejich sloučeniny

Výskyt, vlastnosti, příprava a výroba vodíku a kyslíku. Příklady využití. Sloučeniny – hydridy, oxidy – jejich rozdělení a příklady. Ozon. Peroxidy. Voda - vodíkové vazby. Voda jako polární rozpouštědlo. Tvrdost vody. Úprava pitné vody. Rozpustnost a součin rozpustnosti sloučenin. Autoprotolýza a iontový součin vody.

# Prvky I.A a II.A skupiny

Prvky I.A skupiny - charakteristika skupiny (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití). Důkaz sodíku a draslíku.

Prvky II.A skupiny - charakteristika skupiny (viz prvky I.A), porovnání vlastností prvků I.A a II.A skupiny, Výroba vápna. Důkaz těchto prvků.

# Prvky IV.A a III.A skupiny

Prvky IV.A skupiny - charakteristika skupiny, uhlík (elektronová konfigurace, oxidační čísla, modifikace, vlastnosti, sloučeniny, použití)

Prvky III.A skupiny - charakteristika skupiny, bor a hliník (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití)

# Prvky V.A skupiny

Charakteristika skupiny, dusík (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, použití), fosfor (elektronová konfigurace, oxidační čísla, modifikace, vlastnosti, sloučeniny, použití)

# Chalkogeny

Síra (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití). Kyselé deště a jejich vliv na krajinu. Významné sírany a jejich využití. Selen jako biogenní prvek.

# Halogeny, Vzácné plyny

Umístění v tabulce, elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití. Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Vlastnosti, význam a využití vzácných plynů

# Prvky d,f

d prvky - umístění v tabulce, obecné vlastnosti, prvky skupiny mědi, zinku, železa (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, výroba, sloučeniny, použití)

f prvky – lanthanoidy, aktinoidy (obecná charakteristika, zástupci, použití)

Vlastnosti kovů. Beketova řada kovů. Koroze. Oxidace a redukce. Výroba kovů. Příklady využití různých kovů. Koordinační sloučeniny.

# Uhlovodíky a heterocyklické sloučeniny

Uhlovodíky - složení, rozdělení, konstituce, struktura, obecné vlastnosti, základní typy reakcí, činidla homolytická a heterolytická

Heterocyklické slouč. - charakteristika, rozdělení, jednotl. zástupci (vzorec, vlastnosti) Zdroje organických sloučenin.

# Alifatické uhlovodíky

Rozdělení, vlastnosti, reakce (substituce, eliminace, adice, oxidace, polymerace), konstituce, struktura, jednotliví zástupci (vlastnosti a použití).

# Aromatické uhlovodíky

Aromatický charakter, rozdělení, reakce, jednotliví zástupci (vlastnosti a použití).

# Halogenderiváty uhlovodíků

Odvození, chemické vlastnosti, reakce, použití, jednotliví zástupci a jejich význam (freony, PCB, plasty)

# Dusíkaté deriváty uhlovodíků

Nitrosloučeniny (odvození, zástupci, chemické vlastnosti, reakce, použití) Aminosloučeniny (odvození, rozdělení, zástupci, chemické vlastnosti, reakce, použití)

Pesticidy, Alkaloidy, Drogy

# Alkoholy a fenoly

Odvození, rozdělení, chemické vlastnosti, reakce, porovnání kyselosti a zásaditosti, jednotliví zástupci (vlastnosti, použití)

# Karbonylové sloučeniny

Rozdělení, odvození, funkční skupina, chemické vlastnosti, reakce, jednotliví zástupci, použití

# Karboxylové kyseliny, jejich deriváty, deriváty kyseliny uhličité

Karboxylové kyseliny (rozdělení, funkční skupina, chemické vlastnosti, reakce, jednotliví zástupci, použití)

Deriváty karboxylových kyselin (rozdělení, odvození, vlastnosti, použití) Deriváty kyseliny uhličité (močovina, fosgen - odvození, použití)

# Makromolekulární látky

Základní pojmy, rozdělení, složení a struktura, obecné vlastnosti, syntetické polymery vzniklé polymerací, polykondenzací, polyadicí (mechanismus reakce, zástupci a jejich použití).

# Lipidy, terpeny, steroidy

Lipidy (původ, význam, rozdělení, vlastnosti, vznik, použití) - Žluknutí, ztužování, vysychání,

hydrolýza, zmýdelnění

Terpeny, steroidy ( charakteristika, rozdělení, zástupci, výskyt, význam)

# Sacharidy, optická izomerie

Stavba, význam a vlastnosti sacharidů. Charakteristická skupina. Rozdělení sacharidů. Reakce, redukující a neredukující cukry. Optická izomerie. Významné monosacharidy, disacharidy a polysacharidy. Glykosidická vazba. Epimery, anomery. Fischerovy, Tollensovy a Haworthovy vzorce.

# Aminokyseliny a bílkoviny, alkaloidy

Proteinogenní aminokyseliny – struktura a vlastnosti. Peptidická vazba. Peptid, bílkovina. Význam bílkovin. Biuretová reakce. Struktura bílkovin. Rozdělení a příklady bílkovin, jejich význam.

Denaturace

Alkaloidy – charakteristika, výskyt, účinky na organismus, zástupci

# Nukleové kyseliny a genetika

Stavba NK. Nukleotidy a nukleosidy – stavba a typy. Typy nukleových kyselin, jejich funkce. Struktura DNA. Přenos genetické informace. Replikace, transkripce, translace.

# Enzymy a Vitamíny

Charakteristiky enzymů – funkce, stavba, specifita, koenzym, kofaktor, apoenzym, holoenzym. Mechanizmus působení enzymů. Klasifikace a názvosloví enzymů. Regulace enzymové aktivity. Inhibice, kompetice.

Vitamíny – význam, charakteristika, vitamíny rozpustné ve vodě a v lipidech