**Maturitní otázky z Chemie**

**1a) Periodická soustava prvků, Periodický zákon**

Stručná historie vytvoření PSP, Mendělejev – prognostický význam Periodického zákona. Vlastnosti prvků, které plynou z Periodického zákona. Periodická tabulka prvků a její popis.

**1b) Enzymy**

Charakteristika, složení, význam. Klasifikace a názvosloví enzymů. Vliv některých faktorů na aktivitu enzymů a regulace aktivity enzymů, mechanismy regulace.

**2a) Základní charakteristiky a vlastnosti látek**

Směsi a chemicky čisté látky, soustavy látek, definovat pojem prvek, sloučenina, veličina látkové množství, molární hmotnost, molární objem.

**2b) Alkany a cykloalkany**

Vazebné vlastnosti atomu uhlíku, izomerie (typy řetězců), charakteristika, vlastnosti alkanů, jejich výskyt (surovinové zdroje) a využití. Názvosloví – zástupci alkanů a cykloalkanů. Typické reakce alkanů.

**3a) Složení a struktura atomu**

Modely atomu,atomové jádro,charakteristika elementárních částic, definovat pojmyprotonové a nukleonové číslo, nuklidy, izotopy. Radioaktivita, rozpadové řady, přirozená a umělá radioaktivita, její využití.

**3b) Alkeny, alkadieny**

Vazebné vlastnosti atomu uhlíku, charakteristika alkenů, dienů, izomerie.

Názvosloví – zástupci alkenů a dienů, příprava, vlastnosti a využití. Typické reakce alkenů.

**4a) Elektronový obal**

Definovat pojem atomový orbital, kvantová čísla, typy orbitalů, pravidla zaplňování orbitalů, způsoby zápisu elektronové konfigurace. Základní a excitovaný stav atomu. Valenční vrstva, valenční elektrony.

**4b) Alkyny**

Vazebné vlastnosti atomu uhlíku, charakteristika alkynů, izomerie, způsoby přípravy a výroby, názvosloví – zástupci alkynů, vlastnosti a použití acetylenu.

**5a) Chemická vazba**

Vznik a podstata chemické vazby, druhy chemických vazeb, vazebná a disociační energie, délka vazby, elektronegativita, vaznost atomu, ionizační energie, elektronová afinita. Charakteristika vazeb z hlediska vzniku, prostorového uspořádání a polarity.

Vliv chemické vazby na vlastnosti látek.

**5b) Halogenderiváty**

Charakteristika derivátů, příprava, vlastnosti, typické reakce a využití halogenderivátů.

Zástupci - názvosloví a jejich význam. Grignardovy sloučeniny.

**6a) Teorie kyselin a zásad – Arrheniova a Brönstedova teorie**

Definice kyselin a zásad, pojmy konjugovaný pár, disociační konstanty, autoprotolýza vody, iontový součin vody, definice pH, indikátory, neutralizace a hydrolýza soli.

**6b) Hormony**

Charakteristika,rozdělení hormonů, hormonální regulace, zástupci, biochemický význam.

**7a) Chemický děj, chemická rovnice, rozdělení chemických dějů.**

Chemický děja jehozápis chemickou rovnicí – podstata chemického děje, názvy látek v chemické reakci. Chemická rovnice – její kvalitativní a kvantitativní význam.

Typy reakcí – příklady, redoxní děje a úprava redoxních rovnic - oxidace a redukce, oxidační a redukční činidla.

**7b) Areny**

Charakteristika, teorie aromaticity. Výskyt v přírodě (surovinové zdroje), výroba, vlastnosti, reakce na aromatickém jádře, typické reakce (vyšší stupeň substituce), významní zástupci a jejich využití – benzen, toluen, naftalen.

**8a) Prvky VII. A skupiny, p5 prvky (Halogeny)**

Umístění prvků v PSP, charakteristika prvků, valenční vrstva,výskyt vpřírodě,příprava, vlastnosti, použití. Typické sloučeniny, jejich vlastnosti a význam.

**8b) Isoprenoidy**

Vzorec a název isoprenu jako stavební jednotky, rozdělení isoprenoidů, zástupci – terpeny a steroidy, význam.

**9a) Prvky VI. A skupiny, p4 prvky (Chalkogeny)**

Síra a její umístění v PSP, valenční vrstva, charakteristika, výskyt, vlastnosti, význam, sloučeniny síry, síra jako biogenní prvek.

**9b) Vitamíny**

Charakteristika, rozdělení a význam, zástupci. Vysvětlit pojmy: provitamín, avitaminosa,

hypovitaminosa, hypervitaminosa.

**10a) Prvky V.A skupiny, p3** **prvky**

Dusík a fosfor – umístění prvků v PSP, charakteristika, výskyt, vlastnosti, význam, alotropie fosforu, dusík a fosfor jako biogenní prvky, významné sloučeniny a jejich použití.

**10b) Heterocyklické sloučeniny**

charakteristika, rozdělení, názvosloví, zástupci. Příklady významných sloučenin, vysvětlit pojem alkaloidy.

**11a) Prvky IV.A skupiny, p2 prvky**

Uhlík a křemík- umístění prvků v PSP, charakteristika, výskyt, vlastnosti a užití. Uhlík jako biogenní prvek, významné sloučeniny (bezkyslíkaté, oxidy, kyseliny a jejich soli) a jejich použití.

**11b) Syntetické polymery**

Vysvětlit pojmypolyreakce, polymerace, polymerační stupeň, strukturní a stavební jednotka, zástupci vinylových polymerů a jejich praktické využití, polyestery, polyamidy.

**12a) Prvky I.A skupiny, s1 prvky**

Alkalické kovy - umístění prvků v PSP, charakteristika, výskyt, výroba, vlastnosti a užití. Významné sloučeniny, biochemický význam, analytické důkazy.

**12b) Nitrosloučeniny**

Charakteristika derivátů, příprava, výroba, významné reakce, přehled derivátů a jejich význam, pojem nitrační směs.

**13a) Prvky II.A skupiny, s2 prvky**

Kovy alkalických zemin **-** umístění prvků v PSP, charakteristika, výskyt, výroba vlastnosti a užití. Hořčík a vápník jako biogenní prvky, významné sloučeniny, analytické důkazy.

**13b) Aminoderiváty**

Charakteristika derivátů, názvosloví, rozdělení. Výroba, vlastnosti, významné reakce a využití aminů, příprava diazoniových solí a bází, azosloučeniny a jejich použití.

**14a) Kovy**

Obecná charakteristika, kovová vazba, rozdělení prvků s kovovým charakterem v PTP podle valenční vrstvy. Vlastnosti kovů, elektrochemická řada napětí kovů. Získávání kovů z rud. Koroze kovů, slitiny. Komplexní sloučeniny, názvosloví.

**14b) Alkoholy a fenoly**

Charakteristika derivátů, názvosloví, srovnání vlastností alkoholů a fenolů, příprava a typické reakce, pojem tautomerie. Významní zástupci a jejich využití.

**15a) Prvky VIII.B skupiny**

Triáda železa **–** charakteristika a umístění prvků v PSP, valenční vrstva, výskyt v přírodě, výroba, vlastnosti - koroze železa, významné sloučeniny železa, kobaltu a niklu.

**15b) Nukleové kyseliny**

Charakteristika, složení, struktura, funkce, přenos genetické informace.

**16a) Vodík**

Postavení prvku v PSP,výskyt,vlastnosti,příprava, výroba, užití. Vodík jako významný biogenní prvek, výroba vodíku a užití jeho redukčních účinků. Sloučeniny vodíku.

Voda a její význam.

**16b) Aldehydy**

Charakteristika, postavení aldehydů ve skupině kyslíkatých derivátů. Příprava, výroba, vlastnosti a využití významných zástupců - formaldehyd, acetaldehyd.

**17a) Kyslík**

Postavení prvku v PSP, vazebné množnosti, oxidační čísla, výskyt, vlastnosti, příprava, výroba, užití. Kyslík jako biogenní prvek, význam kyslíku v chemických výrobách, sloučeniny kyslíku.

**17b) Sacharidy**

Vznik a výskyt v přírodě, rozdělení, vzorce, struktura, vlastnosti, optická aktivita. Sacharidy jako živiny i surovina. Zástupci sacharidů. Fotosyntéza a glykolýza. Významní zástupci. Důkazy sacharidů v laboratoři.

**18a) Prvky I.B** **skupiny**

Měď, stříbro, zlato – charakteristika a umístění prvků v PSP, typická oxidační čísla, výskyt, výroba, vlastnosti a využití. Významné sloučeniny a slitiny.

**18b) Organokovové sloučeniny**

Charakteristika, zástupci, názvosloví, význam Grignardových činidel a jejich užití.

**19a) Prvky II.B** **skupiny**

Zinek, kadmium a rtuť – charakteristika a umístění prvků v PSP, typická oxidační čísla, výskyt, výroba, vlastnosti a využití. Sloučeniny a slitiny.

**19b) Karboxylové kyseliny**

Charakteristika a rozdělení, příprava, vlastnosti, typické reakce. Významní zástupci karboxylových kyselin a jejich využití.

**20a) Chemická kinetika**

Podstata přeměny reaktantů v produkty, rychlost chemické reakce, jednotka. Srážková teorie a teorie aktivovaného komplexu. Kinetická rovnice. Činitelé ovlivňující rychlost chemické reakce.

**20b) Ketony**

Charakteristika derivátů, postavení ketonů ve skupině kyslíkatých derivátů. Příprava, výroba, vlastnosti a využití významných zástupců – aceton, cyklohexanon.

**21a) Prvky IV.A skupiny s kovovým charakterem**

Cín a olovo **-** charakteristika, výskyt, výroba, srovnání vlastností, zařazení v Beketovově řadě kovů, sloučeniny a slitiny, využití.

**21b) Deriváty karboxylových kyselin**

Rozdělení, zástupci, názvosloví – příklady, významné deriváty v přírodě, užití v průmyslu.

**22a) Termochemie**

Definovat pojem reakční teplo, entalpie, molární reakční teplo, termochemické rovnice, termochemické zákony. Reakce exotermická a endotermická. Různé způsoby výpočtu reakčního tepla.

**22b) Lipidy**

Charakteristika, rozdělení, výskyt v přírodě, významní zástupci. Vlastnosti, biochemický význam lipidů, významné reakce v praxi – zmýdelnění, ztužování olejů. Charakteristika vzniku a přeměny lipidů v živých organismech.

**23a) Prvky VI.B skupiny**

Skupina chromu (Cr, Mo, W) - zařazení v PSP, charakteristika, výskyt, výroba, vlastnosti, užití, výroba chromu a barevnost sloučenin.

**23b) Názvosloví a rozdělení organických sloučenin**

Typy názvosloví v organické chemii, základní klasifikace organických sloučenin, názvy uhlovodíků a jejich zbytků. Názvosloví derivátů uhlovodíků – názvoslovné principy.

**24a) Prvky VII.B skupiny**

Skupina manganu **-** zařazení v PSP, charakteristika, výskyt, výroba, vlastnosti, užití, barevnost sloučenin manganu.

**24b) Chemická rovnováha**

Charakteristika, odvození, význam rovnovážné konstanty, činitelé ovlivňující rovnováhu, dynamický charakter chemické rovnováhy. Rovnováha v protolytických, srážecích, redoxních a komlexotvorných reakcích – odvození a názvy konstant.

**25a) Prvky III.A skupiny s kovovým charakterem**

Hliník a jehopostavení v PSP, vazebné možnosti atomu, oxidační čísla, sloučeniny

(i komplexní) a slitiny. Výskyt, výroba, vlastnosti a využití hliníku.

**25b) Aminokyseliny, peptidy a bílkoviny**

Významné proteinogenní aminokyseliny, zápis vzorců, biochemické názvy, rozdělení.

Vznik peptidů. Struktura, rozdělení a význam bílkovin. Vznik a přeměna bílkovin v živých organismech. Důkazy peptidů a bílkovin.

**Součástí každé otázky jsou chemické výpočty, úprava rovnic a chemické názvosloví.**

**Pomůcky:** modely molekul, periodická tabulka prvků, matematické fyzikální a chemické tabulky pro SŠ, kalkulačka