**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, charakteristika, vlastnosti alkanů, jejich výskyt (surovinové zdroje), vlastnosti a využití. Zástupci alkanů a cykloalkanů, názvosloví.

**3a) Složení a struktura atomu** –modely atomu,složeníatomu,atomové jádro,charakteristika elementárních částic, 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, zástupci – názvosloví, příprava, vlastnosti a využití. Markovníkovo pravidlo, typické reakce.

**4a) Elektronový obal** – 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, způsoby přípravy a výroby, izomerie, zástupci – názvosloví, 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, 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 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.

**10a) Prvky V.A skupiny, p3** **prvky** **– dusík a fosfor**, umístění 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, pojem alkaloidy.

**11a) Prvky IV.A skupiny, p2 prvky – uhlík a křemík** - umístění 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 –** 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 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 v PSP, charakteristika, výskyt, výroba vlastnosti a užití. Hořčík a vápník jako biogenní prvky, významné sloučeniny, analytické důkazy.

**13b) Aminoderiváty** – charakteristika, 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, 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 prvků, valenční vrstva, výskyt prvků 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.

**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, typická oxidační čísla, výskyt, výroba, vlastnosti a využití. 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, 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, postavení ketonů ve skupině kyslíkatých derivátů. Příprava, výroba, vlastnosti a využití významných zástupců – aceton, cyklohexanon.

**21a) Prvky IV.A skupiny – cín a olovo**

Charakteristika kovů, 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** – 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, významné reakce – zmýdelnění, ztužování olejů. Charakteristika vzniku a přeměny lipidů v živých organismech.

**23a) Prvky VI.B skupiny** – skupina chromu

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 –** 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 nebo úprava rovnic a chemické názvosloví.**

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