

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 pojmy protonové 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 polaritu.

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 Bronstedova 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 děj a jeho zápis 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 v přírodě, 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 (bezokyslíkaté, oxidy, kyseliny a jejich soli) a jejich použití.

11b) Syntetické polymery

Vysvětlit pojmy polyreakce, 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) Nitrosloučeníny

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, azosloučeníny 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 možnosti, oxidační čísla, výskyt, vlastnosti, příprava, výroba, užití. Kyslík jako biogenní prvek, význam kyslíku v chemických výrobcích, 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 komplexotvorných reakcích – odvození a názvy konstant.

25a) Prvky III.A skupiny s kovovým charakterem

Hliník a jeho postavení 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