**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.

**Úkoly**:

1. Jak se mění oxidační číslo a charakter vazby v chloridech s prvky III. periody?

Zdůvodněte z Periodického zákona.

2. Z umístění prvků v PSP určete typ oxidů (sodný, vápenatý, hlinitý, uhličitý, dusičný, sírový, chloristý).

3. Určete a zdůvodněte, která z reakcí bude probíhat: NaBr + Cl2 NaCl + Br2

**1b) Enzymy** – charakteristika, složení, význam. Klasifikace a názvosloví enzymů. Vliv některých faktorů na aktivitu enzymů a regulace aktivity enzymů, mechanismy regulace.

**Úkoly**:

1. Vysvětlete pojmy pepsin a pepsinogen.
2. Jakou reakci katalyzuje laktátdehydrogenasa?
3. Vysvětlete pojmy kompetitivní a nekompetitivní inhibice.

**2a) Základní charakteristiky a vlastnosti látek -** směsi a chemicky čisté látky, soustavy látek, definovat pojem prvek, sloučenina, veličina látkové množství, molární hmotnost, molární objem.

**Úkoly**:

1. Vysvětlete rozdíl pitná voda – destilovaná voda.
2. O jakou soustavu se jedná, je-li velikost rozptýlených částic 10-8 m?
3. Která látka obsahuje v 1g více molekul vodík nebo kyslík?

**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.

**Úkoly**:

1. Doplňte sumární vzorec a) alkanů CxH6 b) cykloalkanů C4Hy

2. Na modelu cyklohexanu ukažte rozdíl mezi vaničkovou a židličkovou konformací.

3. Zapište vzorcem a názvem všechny izomery pentanu.

**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.

**Úkoly**:

1. Určete počty elementárních částic: O, Ca, F (i ionty).

2. Doplňte rovnice: Al + ..... → P + n P → Si + e

3. Zapište rovnici rozpadu Ra, který je α zářič.

**3b) Alkeny, alkadieny** – vazebné vlastnosti atomu uhlíku, charakteristika alkenů, dienů, izomerie, zástupci – názvosloví, příprava, vlastnosti a využití. Markovníkovo pravidlo – typické reakce.

**Úkoly**:

1. Pomocí modelu butenu vysvětlete cis- a trans- izomerii.
2. Zapište vzorcem vinylacetylen a jeho systematický název.
3. Jak bude probíhat reakce propenu s HBr v polárním a nepolárním prostředí.

**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.

**Úkoly**:

1. Určete kapacitu orbitalů typu p, d.
2. Určete kapacitu všech orbitalů s hlavním kvantovým číslem n = 3.
3. Zapište základní a excitované stavy atomu chloru.
4. Porovnejte elektronovou konfiguraci valenčních elektronů síry a manganu.

**4b) Alkyny** – vazebné vlastnosti atomu uhlíku, charakteristika alkynů, způsoby přípravy a výroby, izomerie, zástupci – názvosloví, vlastnosti a použití acetylenu.

**Úkoly**:

1. Srovnejte délku a energii vazeb mezi uhlíky v ethanu, ethenu a ethynu.
2. Na příkladu reakce acetylenu s vodou vysvětlete pojem tautomerie.
3. Zapište vzorce acetylidu stříbrného a vápenatého, srovnejte jejich vlastnosti.

**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.

**Úkoly:**

1. Z hodnoty vazebné energie H –H která je 435,5 kJ/mol určete vazebnou energii jediné vazby.
2. Naznačte strukturní vzorec kyseliny sírové a určete z něj vaznost všech prvků.
3. Přiřaďte k daným hodnotám vazby N=C, N≡C 393 kJ/mol, 603 kJ/mol

0,115 nm, 0,130 nm

1. Vysvětlete na molekulách vody pojem vodíkové můstky, uveďte příklady výskytu H-vazeb.

**5b) Halogenderiváty** – charakteristika, příprava, vlastnosti, typické reakce a využití halogenderivátů. Zástupci - názvosloví a jejich význam. Grignardovy sloučeniny.

**Úkoly:**

1. Chemická reakce CH3CH2I + NaOH → CH3CH2OH + NaI – určete typ reakce, pojmenovat látky, vysvětlete pojem indukční efekt.
2. Využití halogenderivátů v organické syntéze – reakce s areny, pojem methylační činidlo

Zapište reakci benzen a chlormethan, určete typ reakce.

1. Co jsou freony, uveďte příklady.

**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.

**Úkoly:**

1. Určete, které z látek se budou chovat ve vodném prostředí jako kyseliny, zásady, amfoterní látky: Cl-, NH3, HCO3-, HCl, H2O, OH-, ClO-
2. Určete pH roztoku a) HCl, c = 0,01 mol/dm3 b) NaOH, c = 0,01 mol/dm3
3. Jak se změní pH, když roztok 10x zředíme?

**6b) Hormony –** charakteristika,rozdělení hormonů, hormonální regulace, zástupci, biochemický význam.

**Úkoly:**

1. Vysvětlete pojem zpětná vazba.
2. Zařaďte heteroauxin mezi hormony a zapište jeho vzorec, víte-li, že jeho název je

kyselina 3- indolyloctová.

1. Vysvětlete pojem feromony.

**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.

**Úkoly:**

1. Doplńte rovnice a určete typ reakce:
2. BaCl2 + H2SO4
3. [Cu (NH3)4]2+ + 4 H2O
4. HCl + KOH
5. KMnO4 + H2O2 + H2SO4
6. Vyberte oxidační a redukční činidla: H2, O2, Cl2, HNO3, KMnO4, CO.
7. Zapište rovnici reakce: Cl2 + NaOH za běžné teploty a při zahřátí, vysvětlete pojem disproporcionační reakce.

**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.

**Úkoly:**

1. Napište vzorcem zbytky: fenyl, benzyl, benzoyl
2. Jsou antracen a fenanthren konstituční izomery? Uveďte příklady konstitučních izomerů

u arenů.

1. Nitrací naftalenu do 1. st. lze získat 2 izomerní nitroderiváty. Zapište vznik chemickou rovnicí, uveďte podmínky reakce a názvy vznikajících izomerů.

**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.

**Úkoly:**

1. Doplňte rovnice dějů, které proběhnou: a) Cl2 + Br- b) Br2 + Cl-

1. Na průmyslovém zpracování solanky vysvětlete pojem komlexní zpracování chemické suroviny.
2. Chlor je významné činidlo chemických syntéz v organické chemii. Zapište rovnicemi příklady chlorací a uveďte, jaký typ činidla chlor je.

**8b) Isoprenoidy** – vzorec a název isoprenu jako stavební jednotky, rozdělení isoprenoidů, zástupci – terpeny a steroidy, význam.

**Úkoly:**

1. Zapište vzorcem kafr, jaký má význam?
2. Čím se liší gutaperča a přírodní kaučuk? Jak se to projevuje ve vlastnostech látek?
3. Jaký je rozdíl mezi ergosterolem a ergokalciferolem?

**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.

**Úkoly:**

1. Napište vzorce kyselin: siřičitá, sírová, thiosírová, peroxosírová.
2. Proč měď reaguje pouze s koncentrovanou sírovou? Proč se koncentrovaná kyselina sírová používá při dehydrataci?
3. Čím se provádí vulkanizace kaučuku? Vysvětlete.

**9b) Vitamíny** – charakteristika, rozdělení a význam, zástupci.

**Úkoly:**

1. Vysvětlete pojmy: provitamín, avitaminosa, hypovitaminosa, hypervitaminosa, příklady.
2. Tetraterpen karoten má vztah k vitamínu, vysvětlete.
3. Vysvětlete co znamenají zkratky NAD, NADP, FAD

**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.

**Úkoly:**

1. Uveďte vlastnosti kyseliny dusičné a srovnejte reakce s kovy Al, Fe, Cr a Ag, Cu, Hg
2. Upravte rovnici: Ag + HNO3 → AgNO3 + NO + H2O
3. Proč se sleduje obsah dusičnanů v pitné vodě, půdě a potravinách?
4. Srovnejte amonné a amoniové soli.

**10b) Heterocyklické sloučeniny** – charakteristika, rozdělení, názvosloví, zástupci. Příklady významných sloučenin, pojem alkaloidy.

**Úkoly:**

1. Kyselina nikotinová a její amid má biochemický význam, uveďte jaký a zapište vzorce těchto látek.
2. Vysvětlete pojmy: droga, tolerance, drogová závislost, uveďte příklady alkaloidů, jejichž používání je zakázáno.
3. Vysvětlete pojem porfin a jeho biochemický význam.

**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.

**Úkoly:**

1. Alotropie uhlíku **–** grafit a diamant.

2. Uhlík a oxid uhelnatý jako redukční činidla.

3. Zapište iontovou rovnicí srážení chloridu vápenatého uhličitanem amonným.

4. Na základě hodnot vazebných energií zdůvodněte rozšíření sloučenin uhlíku a křemíku

v přírodě. EV (C-C) = 348 kJ/mol EV (Si-O) = 444 kJ/mol

**11b) Syntetické polymery –** pojmypolyreakce, polymerace, polymerační stupeň, strukturní a stavební jednotka, zástupci vinylových polymerů a jejich praktické využití, polyestery, polyamidy.

**Úkoly:**

1. Vysvětlete rozdíl mezi polymerací a kopolymerací.
2. Co znamená pojem vulkanizace kaučuku a jak se provádí?
3. Zapište vzorcem a pojmenujte výchozí látky pro vznik bakelitu.
4. Jak se nazývají syntetické polymery, kde se uplatňuje vazba Si–O ?

**12a) Prvky I.A skupiny, s1 prvky (alkalické kovy)** - umístění v PSP, charakteristika, výskyt, výroba, vlastnosti a užití. Významné sloučeniny, biochemický význam, analytické důkazy.

**Úkoly:**

1. Zapište průběh elektrolýzy NaCl v případě roztoku i taveniny.
2. Kovalentní sloučeniny alkalických kovů jsou typické sloučeniny v org. chemii. Napište vzorce látek: butyllithium, ethylnatrium, isopropylkalium.
3. Která reakce proběhne? a) Na+ + Zn b) Zn2+  + Na c) Na + H+ d) Fe2+  + Na

**12b) Nitrosloučeniny** – charakteristika derivátů, příprava, výroba, významné reakce, přehled derivátů a jejich význam, pojem nitrační směs.

**Úkoly:**

1. Zapište rovnicí nitraci benzenu a methanu, pojmenujte produkty, určete typ reakce.
2. Zapište rovnicí nitraci toluenu do všech stupňů, pojmenujte produkty, proč probíhá snáze nitrace toluenu než benzenu do vyššího stupně?
3. Jaká látka se vyrábí z nitrobenzenu a jaké má využití?
4. Co znamená zkratka TNT, jaký má tato látka vzorec a chemický název?

**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.

**Úkoly:**

1. Zapište vzorce sloučenin: methylmagnesiumjodid, isopropylmagnesiumbromid.
2. Doplňte rovnici: Ca(OH)2 + CO2 - jaký má tato reakce význam?
3. Srovnejte reaktivitu prvků I.A a II.A skupiny.

**13b) Aminoderiváty** – charakteristika, názvosloví, rozdělení. Výroba, vlastnosti, významné reakce a využití aminů, příprava diazoniových solí a bází, azosloučeniny a jejich použití.

**Úkoly:**

1. Co znamená pojem chromofor, vysvětlete.
2. Uveďte příklady indikátorů, které patří mezi azosloučeniny.
3. Zapište vzorce a názvy heterocyklických sloučenin obsahujících jeden atom dusíku.

**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.

**Úkoly:**

1. Srovnejte valenční vrstvu hliníku a železa
2. Pojmenujte komplexní sloučeniny: K3[Fe(CN)6], K4[Fe(CN)6], Na[Co(CO)4], [Fe(CO)5], Na3AlF6
3. Zapište vzorce: chlorid hexaaquakobaltitý, tetrachlorozlatitan sodný, hexahydroxohlinitan vápenatý.
4. Při změně oxidačních čísel přechodných prvků dochází i ke změně barvy - uveďte příklady sloučenin.

**14b) Alkoholy a fenoly** – charakteristika, názvosloví, srovnání vlastností alkoholů a fenolů, příprava a typické reakce, pojem tautomerie. Významní zástupci a jejich využití.

**Úkoly:**

1. Vysvětlete, proč i nejnižší alkoholy jsou kapalné látky neomezeně se mísící s vodou.
2. Co vzniká dehydratací ethanolu, zapište rovnici a pojmenujte produkt.
3. Rovnicí zapište vznik sodných solí ethanolu a fenolu, pojmenujte produkty.

**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.

**Úkoly:**

1. Uveďte vzorce známých komplexních sloučenin železa.
2. Jak se nazývá FeSO4 .7 H2O ? Z které vlastnosti železnatých solí se název vytvořil?
3. Jak se nazývají další triády a které prvky obsahují?

**15b) Nukleové kyseliny** – charakteristika, složení, struktura, funkce, přenos genetické informace.

**Úkoly:**

1. Zapište dusíkaté báze vzorcem a názvem.
2. Jaký je rozdíl mezi nukleosidem a nukleotidem?
3. Vysvětlete zkratky ATP, ADP, AMP, jaká je funkce ATP?

**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.

**Úkoly:**

1.Zapište rovnicí výrobu vodíku rozkladem methanu. Při částečné oxidací methanu vodní parou vzniká jako vedlejší produkt jedovatý plyn. Jak se tato směs nazývá?

2. Jak se nazývá reakce s vodíkem v organické chemii a jaké má využití? Jaké významné katalyzátory se uplatňují při hydrogenacích?

3. Ve kterých sloučeninách má vodík oxidační číslo –I a proč?

**16b) Aldehydy –** charakteristika, postavení aldehydů ve skupině kyslíkatých derivátů. Příprava, výroba, vlastnosti a využití významných zástupců - formaldehyd, acetaldehyd.

**Úkoly:**

1. Na základě struktury chemické vazby v aldehydech vysvětlete, jaké typické reakce

aldehydy poskytují.

1. Zapište rovnicí přípravu benzaldehydu a jeho oxidaci na kyselinu.
2. Jaký je rozdíl mezi poloacetalem a acetalem?

**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.

**Úkoly:**

1. Jak se nazývá reakce s kyslíkem? Uveďte příklady kyslíku jako oxidačního činidla.
2. Jaký vzorec má ozón? Jmenujte příklady využití ozónu. Zapište rovnicí rozklad ozónu.
3. Proč je čistý kyslík jedovatý pro lidský organismus? Vysvětlete pojem „otrava kyslíkem“.

**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.

**Úkoly:**

1. Co je základem furanos a pyranos? Zapište Haworthovy vzorce monosacharidů.
2. D-glukosa se dříve nazývala dextrosa. Z čeho vznikl tento název?
3. Zapište rovnicí vznik glukosy hydrolýzou škrobu.
4. Z fruktofuranosových jednotek je vystavěn polysacharid inulin, jehož název se často zaměňuje s insulinem. Vysvětlete základní rozdíl.

**18a) Prvky I.B** **skupiny** – měď, stříbro, zlato

Charakteristika, typická oxidační čísla, výskyt, výroba, vlastnosti a využití. Významné sloučeniny a slitiny.

**Úkoly:**

1. Doplňte reakce, které proběhnou: a) Cu + Zn2+ b) Zn + Cu2+

2. Zapište rovnice reakcí, které probíhají a doplňte i podmínky:

a) měď a kyselina dusičná b) měď a kyselina sírová c) měď a kyselina chlorovodíková

3. Jaké složení má lučavka královská?

**18b) Organokovové sloučeniny** – charakteristika, zástupci, názvosloví, význam Grignardových činidel a jejich užití.

**Úkoly:**

1.Zapište vzorce: dimethylrtuť, tetraethylolovo, fenylmagnesiumbromid.

Pojmenujte: [(CH3)2CH-CH2]3Al, C2H5Li, CH3MgBr

2. Doplňte rovnici: CH3CH2CH2 CH2Li + CH3Br →

3. Jaký význam má reakce CH3MgI + H2O

**19a) Prvky II.B** **skupiny** – zinek, kadmium a rtuť

Charakteristika, typická oxidační čísla, výskyt, výroba, vlastnosti a využití. Sloučeniny a slitiny.

**Úkoly:**

1. Zapište vzorce: anion hexahydroxidozinečnatanový, kation tetraaquazinečnatý, anion tetrajodidortuťnatanový.
2. Vysvětlete, proč se nazývá chlorid rtuťný Hg2Cl2 kalomel (černý) přestože je bílý?
3. Které vlastnosti rtuti byly alchymisty zneužívány?

**19b) Karboxylové kyseliny** – charakteristika a rozdělení, příprava, vlastnosti, typické reakce. Významní zástupci karboxylových kyselin a jejich využití.

**Úkoly:**

1. Které kyseliny se dají snadno oxidovat? Co při této reakci vzniká?
2. Jak se nazývá kyselina od benzenu a jak vzniká?
3. Vysvětlete pojem Krebsův cyklus a biochemický význam trikarboxylových kyselin.

**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.

**Úkoly:**

1. Z údajů v grafu určete rychlost chemické reakce: úbytek koncentrace 0,25 – 0,15 mol/dm3, přírůstek času 5 – 10 s
2. Uveďte příklady katalýzy homogenní a heterogenní.
3. Určete, která aktivační energie přísluší pozitivně katalyzované reakci.

**20b) Ketony** - charakteristika, postavení ketonů ve skupině kyslíkatých derivátů. Příprava, výroba, vlastnosti a využití významných zástupců – aceton, cyklohexanon.

**Úkoly:**

1. Zapište rovnicí výrobu acetonu z kumenu. Pojmenujte všechny látky. Tato výroba patří k bezodpadovým technologiím, vysvětlete.
2. Jaká látka vzniká redukcí cyklohexanonu?
3. Zapište rovnicí vznik acetonu a acetaldehydu, jakého typu je tato reakce?

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

Charakteristika kovů, výskyt, výroba, srovnání vlastností, zařazení v Beketovově řadě kovů, sloučeniny a slitiny, využití.

**Úkoly:**

1. Zapište rovnicemi přípravu olovnatých solí PbSO4, PbS, PbCl2
2. Srovnejte reakci Pb + HCl a Pb + HNO3
3. Uveďte významné sloučeniny cínu a olova a jaké mají použití.

**21b) Deriváty karboxylových kyselin**

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

**Úkoly:**

1. Zapište vzorce acetanhydridu, ftalanhydridu. Jaké mají tyto látky využití?
2. Z amidů kyselin vznikají nitrily. Zapište rovnicí např. u acetamidu. O jaký děj se jedná?
3. Jakým způsobem se připravuje ethylformiát, uveďte jeho jiný název a využití.

**22a) Termochemie** – pojem reakční teplo, entalpie, molární reakční teplo, termochemické rovnice, termochemické zákony. Reakce exotermická a endotermická. Různé způsoby výpočtu reakčního tepla.

**Úkoly:**

1. Určete energetickou bilanci reakce H2 + Br2 → 2 HBr jsou-li známy hodnoty vazebných energií. EV (H-H) = 435 kJ/mol EV (Br-Br) = 192 kJ/mol EV (H-Br) = 364 kJ/mol

2. Co znamenají zápisy: C2H4(g) + H2(g) → C2H6(g)  △H = -136,6 kJ/mol

CO2(g)  + H2(g) → CO(g)  + H2O(g) △H = 39,1 kJ/mol

3. Určete tepelné zabarvení reakce:

CO (g) + H2O (g) → CO2 (g)  + H2 (g)

1. Najděte vztah mezi tepelným zabarvením reakcí:

Sn(s)  + 2 Cl2(g) → SnCl4(l) △H = -544,6 kJ/mol

Sn(s)  + Cl2(g) → SnCl2(s) △H = ?

SnCl2(s) + Cl2(g) → SnCl4(l) △H = -195,2 kJ/mol

**22b) Lipidy** – charakteristika, rozdělení, výskyt v přírodě, významní zástupci. Vlastnosti, významné reakce – zmýdelnění, ztužování olejů. Charakteristika vzniku a přeměny lipidů v živých organismech.

**Úkoly:**

1. Vysvětlete pojem hydrofobní charakter lipidů.
2. Proč je měřítkem biologické hodnoty lipidů obsah nenasycených mastných kyselin?
3. Ve voscích je cetylalkohol CH3(CH2)14CH2OH. Zapište vznik vosku rovnicí.
4. Vysvětlete pojem ceramid.

**23a) Prvky VI.B skupiny** – skupina chromu (Cr, Mo, W)

Zařazení v PSP, charakteristika, výskyt, výroba, vlastnosti, užití, výroba chromu a barevnost sloučenin.

**Úkoly:**

1. Pojmenujte: MoO42-, WC, [Cr(NH3)6]2+
2. Napište vzorce: molybdenan amonný, wolframan barnatý, tetrahydridochromitan draselný.
3. Zapište valenční vrstvu atomu chromu, iontů Cr2+ a Cr3+
4. Uveďte příklady barevných sloučenin chromu v různých oxidačních číslech.
5. Jak reaguje chrom se zředěnými kyselinami a jak s koncentrovanou HNO3?

**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.

**Úkoly:**

1. Na příkladu CH3COCH3 vysvětlete různé názvoslovné principy.
2. Zapište vzorce zbytků: vinyl, ethynyl, isopropyl, allyl, fenyl, benzyl, tolyl, benzoyl, acetyl.
3. Vzorce uhlovodíků: acetylen, kumen, naftalen, styren, isopren, allen, o-xylen, neopentan.
4. Který systematický názevpro uhlovodíkový zbytekCH2=CHCH2jesprávný?

a) prop-2-en–1-yl b) vinyl c) allyl d) prop-1-en-2-yl e) ethenyl

**24a) Prvky VII.B skupiny -** skupina manganu

Zařazení v PSP, charakteristika, výskyt, výroba, vlastnosti, užití, barevnost sloučenin manganu.

**Úkoly:**

1. Vysvětlete pojem manganometrie a její využití.
2. Na příkladech sloučenin manganu vysvětlete barevnost v různých oxidačních číslech.
3. Zapište rovnicí výrobu manganu z burelu aluminotermicky.

**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.

**Úkoly:**

1. Jak lze ovlivnit rovnováhu následující reakce: 2 NO2(g) → 2 N2O4(g) △H = - 57 kJ/mol
2. Jak se změní rovnováha při změně tlaku:

a) Cl2(g) + H2(g) → 2 HCl(g)

b) N2(g) + 3H2(g) → 2 NH3(g)

**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.

**Úkoly:**

1. Názvosloví: kryolit, hydrid sodný, Na[Al(OH)4], dekahydrát síranu draselno-hlinitého, korund.
2. Zapište rovnicí aluminotermickou výrobu železa z oxidu železitého.
3. Jaké je rozšíření prvku na Zemi a v jakých sloučeninách se nejvíce vyskytuje?
4. Proč patří hliník z hlediska využívání k mladším kovům?

**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.

**Úkoly:**

1. Zapište D- a L- formu alaninu, proč je opticky aktivní?
2. Zapište rovnicí vznik libovolného tripeptidu a jeho označení.
3. Peptidová vazba a její využití v praxi – výroba polyamidů.
4. Co vzniká při dekarboxylaci aminokyselin?
5. Jak lze pozměnit strukturu bílkovin? Vysvětlete pojem denaturace, ztráta biologické aktivity.

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