

Témata k nostrifikační zkoušce z chemie

1. **Složení a struktura atomu** – složení atomového jádra, protonové a nukleonové číslo, izotopy H a O, radioaktivita, štěpné reakce, využití a zneužití jaderné energie, elektronový obal, kvantová čísla, tvary orbitalů, základní a excitovaný stav atomu, vznik iontů a energetické hledisko vzniku iontů
2. **Chemická vazba, struktura molekul** - podmínky vzniku chemické vazby, vazebná energie, délka, vazba kovalentní a koordinačně kovalentní, nepolární, polární, iontová, vaznost, vazba σ a π , základní prostorové tvary molekul s jedním centrálním atomem, slabé vazebné interakce a vliv na vlastnosti látek
3. **Periodická soustava prvků a její význam** - historie vzniku, způsob uspořádání prvků v tabulce, zápis valenčních elektronů prvků, zákonitosti vyplývající z tabulky – velikost atomů, reaktivita, ionizační energie, elektronegativita, schopnost tvořit anionty, kationty, kovový a nekovový charakter prvků
4. **Směsi, složení roztoků, acidobazické reakce** – dělení směsí podle skupenství, velikosti částic, způsoby oddělování složek ze směsi, definice roztoků, výpočty koncentrace roztoků, kyselé a zásadité roztoky, definice kyselin, hydroxidů, síla kyselin bezkyslíkatých, kyslíkatých, amfotery, autoprotolýza, pH faktor, neutralizace, acidobazické indikátory
5. **Chemické reakce, reakční kinetika a chem. rovnováhy** – zápis chemické reakce, zákon zachování hmotnosti, typy dělení chemických reakcí, mechanismus průběhu chemických reakcí, faktory ovlivňující rychlost reakcí, stav chemické rovnováhy v soustavě a faktory, které ji ovlivňují, rovnovážná konstanta, energetické hledisko chemických reakcí, chemická termodynamika a základní pojmy, termochemické zákony,
6. **Vodík, kyslík, voda, peroxid vodíku** – konfigurace a vlastnosti prvků H, O, ox. čísla, příprava, výroba, typy vazeb ve sloučeninách, amonný a oxoniový ion, hydridy, oxidy, ozon, ozonová vrstva a její význam, peroxid vodíku, voda, tvrdost vody přechodná a trvalá, čistota vody, hydrogenace a dehydrogenace organických sloučen, oxidace organických sloučenin
7. **Charakteristika p – prvků - Halogeny, S, N, P, C, Si** – konfigurace, reaktivita, oxidační čísla, vlastnosti prvků, výroba, základní sloučeniny těchto prvků, jejich výroba a jejich vlastnosti, význam prvků a sloučenin
8. **Charakteristika a vlastnosti s-prvků** – srovnajte reaktivitu kovů 1.a 2.skupiny, zvláštnost postavení v PSP, el. konfiguraci, vlastnosti, výroba, elektrolýza a její využití, analytické důkazy těchto kovů, důležité sloučeniny a jejich výroba (oxidy, hydroxidy, uhličitany, sírany atd.), využití sloučenin, krasové jevy, tvrdost vody
9. **Charakteristika a vlastnosti d-prvků** - obecné vlastnosti těchto kovů, elektronová konfigurace, vazba v kovech a její vliv na vlastnosti kovů, rudy a jejich zástupci, různé principy výroby kovů, výroba železa ve vysoké peci, výroba oceli, oxidační čísla d- prvků, reaktivita a zákonitosti vyplývající z Beketovovy řady, koordinační sloučeniny, sloučeniny Fe, Mn, Cr kovy 11. a 12 skupiny, jejich vlastnosti a využití, galvanické články

10. **Základní charakteristika organických sloučenin a typy reakcí** – prvkové složení, vlastnosti atomu C, řetězení, vazby a prostorové tvary, izomerie a příklady sloučenin, typy vzorců, názvosloví, základní typy reakcí v organické chemii, homolýza a heterolýza vazeb, činidla v organických reakcích, dělení organických sloučenin, dělení uhlovodíků
11. **Uhlovodíky** – složení, obecné vzorce nasycených a nenasycených uhlovodíků, jejich fyzikální a chemické vlastnosti, konformace molekul, názvosloví, důležité reakce alkanů, alkenů, alkinů, arenů, hlavní zástupci jednotlivých skupin, jejich vlastnosti a využití, surovinové zdroje org. sloučenin a jejich využití (uhlí, ropa, zemní plyn), polymerace a její význam
12. **Deriváty uhlovodíků** – rozdělení derivátů do skupin, jejich charakteristika, názvosloví jednotlivých skupin (dusíkaté deriváty - amino a nitroderiváty, kyslíkaté deriváty – alkoholy, fenoly, ethery, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny), jejich reakce, příklady konkrétních zástupců těchto skupin a jejich význam
13. **Sacharidy** - vznik, biologický význam, rozdělení na mono, di a polysacharidy, jejich vznik a jejich hlavní zástupci, vzorce a vlastnosti zástupců mono, di a polysacharidů, zápis důležitých reakcí - buněčné dýchání, alkoholové kvašení, mléčné kvašení, fotosyntéza a její význam, metabolismus sacharidů z hlediska výživy
14. **Peptidy, bílkoviny, nukleové kyseliny a biokatalyzátory** - složení těchto látek, primární, sekundární, terciární a kvartérní struktura bílkovin, typy vazeb v bílkovinách, denaturace bílkovin a její význam, metabolismus bílkovin, složení a struktura nukleových kyselin, jejich biologický význam, replikace NK, biokatalyzátory – enzymy, jejich vlastnosti a mechanismus působení, aktivátory a inhibitory enzymů, typy inhibice enzymů, vitamíny – jejich rozdělení do skupin, příklady
15. **Lipidy a izoprenoidy** - charakteristika a složení sloučenin, vznik lipidů, zdroje lipidů, rozdělení lipidů, reakce tuků – ztužování tuků, žluknutí tuků, zmýdelňování, využití sloučenin v praxi, detergenty, vosky a jejich složení, terpeny – jejich dělení a hlavní zástupci, steroidy a jejich zástupci, metabolismus tuků

Doporučená literatura:

Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl, Mareček, Honza, Nakladatelství Olomouc, 1998
Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl, Mareček, Honza, Nakladatelství Olomouc, 2004
Chemie pro čtyřletá gymnázia 3. díl, Mareček, Honza, Nakladatelství Olomouc, 2000
Přehled středoškolské chemie, Vacík, SPN, 1995