



MATURITNÍ OTÁZKY Z CHEMIE 2025/2026

1. Soli a solné roztoky

Charakteristika solí a jejich roztoků, rozpustnost, rozpouštění, krystalizace. Závislost rozpustnosti na teplotě. Praktické řešení úloh s hmotnostním zlomkem. Difusní a osmotické jevy.

2. Kyseliny a zásady

Tepelný rozklad solí a další možnosti výroby/přípravy kyselin a zásad. Charakteristika významných minerálních kyselin, zásad a jejich reakcí, vytěšňovací reakce, neutralizace.

3. Daltonův atomismus a anorganické názvosloví

John Dalton a jeho studium kvantitativních poměrů při chemických reakcích. Koncept oxidačního čísla. Teoretické vysvětlení principů anorganického názvosloví, praktické řešení názvoslovných úloh.

4. Vodík a kovy

Představení vodíku - výskyt, získávání/příprava, vlastnosti, významné sloučeniny a reakce. Vztah vodíku a kovů, reakce kovů s kyselinami. Charakteristika vybraných kovů. Beketovova řada a redukční potenciál.

5. Nekovy

Kovy a nekovy - porovnání. Představení vybraných nekovů s těžištěm v chemii chloru a síry.

6. Periodická tabulka prvků

Popis periodické tabulky, významných skupin, trendů a vlastností, které jsou v ní zachyceny, historický kontext.

7. Molární veličiny a výpočty

Představení základních veličin (atomová a molekulová relativní hmotnost, látkové množství, molární hmotnost, standardní molární objem) a jejich vzájemných vztahů. Tvorba rovnic a praktické provádění výpočtů - výpočet navážek reaktantů v běžných reakcích (neutralizace, reakce kovu s kyselinou, atp.), výpočet výsledku acidobazické titrace.

8. Bílkoviny

Bílkoviny, jejich vlastnosti a význam. Denaturace, tepelný rozklad a hydrolyza bílkovin, aminokyseliny a jejich vlastnosti, peptidová vazba, její charakter a důkaz. Primární, sekundární, terciární a kvartérní struktura proteinů, určování struktury proteinů.

9. Nukleové kyseliny

Nukleové kyseliny, jejich vlastnosti a význam. Objev a charakteristika nukleinu (Miesher), odlišnosti od proteinů. Griffithův a Hersheyho&Chaseové experiment. Nukleotidy, charakteristika základních stavebních kamenů DNA. Rozluštění struktury DNA. DNA x RNA. Molekulárně-biologické procesy (jen přehledově).

10. Mutace

Mutace genové (bodové), příklady, vysvětlení principu frameshift. Mutageny. Chromosomové aberace, příklady a důsledky. Chromosomální aneuploidie a polyploidie. Nestandardní počty chromosomů u člověka, syndromy.



11. Sacharidy

Sacharidy a jejich dělení. Monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy - vlastnosti, příklady konkrétních látek, biologická funkce. Typy vzorců, cyklické a lineární struktury, syntéza sacharidů (fotosyntéza, glukogeneze).

12. Lipidy

Lipidy, jejich funkce a rozdělení. Tuky (triacylglyceroly), oleje, vosky. Jednoduché a složené lipidy. Esterifikace a zmydelnění. Využití a biologická funkce lipidů.

13. Historie organické syntézy a biosyntézy

Proměna pojmu organická látka a změna vnímání organických látek v 19. století, Wöhlerova močovina, Pasteur a objev chiralidy. Předpoklady chiralidy, optická aktivita, optické izomery. Chirální syntéza, genová modifikace organismů, polosyntetické organismy, vize budoucnosti.

14. Základní principy názvosloví organických látek

Teoretické vysvětlení principů organického názvosloví. Homologické řady, systém předpon a přípon. Izomerie. Praktické řešení úloh - především uhlovodíky a alkoholy.

15. Uhlovodíky

Představení hlavních skupin uhlovodíků - získávání, vlastnosti, využití, typické reakce.

16. Základy biochemie

Oxidace a parciální oxidace. Dýchání a kvašení. *Sacharomyces cerevisiae* - podmínky života kvasinek. Metamorfóza kyseliny šťavelové na mravenčí, dekarboxylace. Na příkladu sacharidů vysvětlit princip metabolismu (vztah škrob - glukóza - alkohol - oxid uhličitý).

17. Elektronová teorie chemické vazby

Bohrův model atomu, Kosselův a Lewisův koncept chemické vazby, strukturní elektronové vzorce. Vazba iontová a kovalentní, polární a nepolární. Koncept oxidačního čísla.

18. Geometrie molekul

Principy konstrukce geometrických vzorců dle teorie VSEPR evt. dle teorie hybridních orbitalů. Odhad základních forem a vazebných úhlů v molekulách. Praktické řešení úloh.

19. Atomové orbitaly

Kvantově mechanický model, kvantová čísla, atomové orbitaly a principy jejich zaplňování. Elektronová konfigurace v základním a excitovaném stavu, ionizace, ionizační energie, elektronová afinita. Možnosti využití orbitalového modelu pro predikci vlastností.

20. Radioaktivita

Historie a objev radioaktivity (Rentgen, Becquerel, Sklodowska). Radionuklidy, přirozená a umělá radioaktivita, typy záření, vliv na organismus, využití, transmutace.