

MATURITNÍ OTÁZKY Z CHEMIE

ŠKOLNÍ ROK 2021/2022

1. Stavba atomu a molekuly, základní chemické zákony

Struktura atomu – atomové jádro a elektronový obal, nukleony, A, Z, N, nuklid, izotopy, izobary. Pojem sloučeniny a molekuly. Radioaktivita – přirozená, umělá. Atomová hmotnostní jednotka, relativní atomová hmotnost, molární hmotnost, látkové množství. Základní chemické zákony – zachování hmotnosti, slučovací zákony, Avogadrův zákon. Řešení příkladu.

2. Elektronový obal atomu

Objevy, které umožnily současný stav úrovně vědomostí o stavbě atomu a elektronového obalu. Kvantově a vlnově mechanický model atomu, orbital, kvantová čísla, pravidla zaplňování orbitalů, elektronová konfigurace. Valenční elektrony, excitovaný stav. Ionizační energie, elektronová afinita, elektronegativita.

3. Periodická soustava prvků

Historické objevy, které vedly ke vzniku PSP. D. I. Mendělejev. Periodický zákon. Popis PSP – vlastnosti prvků v periodách a ve skupinách, elektronová konfigurace prvků. Význam periodického zákona – periodičita některých chemických a fyzikálních vlastností prvků.

4. Chemická vazba a vlastnosti látek

Podmínky pro vznik chemické vazby, změna energie. Vazba kovalentní, nepolární, polární, iontová, koordinačně kovalentní. Elektronegativita. Vazba jednoduchá a násobná (σ , π). Vaznost prvků. Prostorové uspořádání vazeb s jedním centrálním atomem, vazebný úhel. Slabé chemické vazby a jejich význam, kovová vazba.

5. Kinetika a rovnováha chemických reakcí

Definice chemické reakce a její průběh. Srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu, aktivační energie, grafické znázornění průběhu reakce. Faktory, které ovlivňují rychlost chemické reakce: koncentrace, teplota, tlak, katalyzátory. Guldberg-Waageův zákon. Chemická rovnováha a rovnovážná konstanta. Le Chateliérův a Braunův princip. Druhy rovnováh – protolytické, redoxní, komplexotvorné a srážecí.

6. Acidobazické reakce

Teorie kyselin a zásad, protolytické děje, amfoterní látky. Voda jako rozpouštědlo. Disociační konstanta, síla kyselin a zásad. Autoprotolýza a iontový součin vody, pH. Neutralizace a hydrolýza solí. Acidobazické indikátory. Pufry. Výpočet pH – řešení příkladu.

7. Redoxní děje

Redoxní reakce – oxidace a redukce. Oxidační a redukční činidlo. Redoxní vlastnosti kovů – Beketovova řada napětí, elektrodový potenciál. Elektrolýza, akumulátory. Důležité redoxní reakce z praxe. Zápis chemické reakce a úprava redoxní reakce.

8. Vodík, kyslík a vzácné plyny

Fyzikální a chemické vlastnosti, postavení v periodickém systému. Výskyt, příprava, výroba a použití. Oxidy, ozon – vznik, výskyt, vlastnosti, význam. Peroxid vodíku, voda.

9. Halogeny

Fyzikální a chemické vlastnosti, postavení v periodickém systému. Využití. Příprava a výroba chloru. Vlastnosti a význam sloučenin halogenů.

10. Chemie vybraných nekovů – síra, křemík

Fyzikální a chemické vlastnosti, postavení v periodickém systému. Výskyt, využití. Oxidy a kyseliny síry. Sulfan. Anorganické sloučeniny křemíku, silikony, sklo.

11. Uhlík a jeho sloučeniny

Stavba atomu, výskyt, alotropické modifikace. Fyzikální a chemické vlastnosti. Nejdůležitější anorganické sloučeniny uhlíku. Charakter uhlíku v organických sloučeninách. Izomerie (konstituce, konfigurace), konformace.

12. Dusík, fosfor, hliník, olovo a jejich sloučeniny

Charakteristika p-prvků. Fyzikální a chemické vlastnosti, výskyt, využití. Oxidy a kyseliny dusíku. Amoniak. Anorganické sloučeniny fosforu, hnojiva.

13. Alkalické kovy a kovy alkalických zemin

Obecná charakteristika s-prvků, porovnání vlastností prvků. Výskyt, výroba, význam těchto prvků. Charakter prvků ve sloučeninách.

14. Železo, měď, zinek, stříbro, zlato, rtuť.

Vlastnosti prvků d-prvků, charakteristika vybraných prvků, jejich výskyt, význam. Charakter prvků ve sloučeninách.

15. Nasycené uhlovodíky

Klasifikace nasycených uhlovodíků, názvosloví. Pojem homologie, homologický zbytek. Konstituční izomerie a konformace. Fyzikální a chemické vlastnosti alkanů a cykloalkanů. Mechanismus substituce, homolýzy, eliminace, oxidace. Cykloalkany. Důležité alkany a cykloalkany.

16. Nenasycené uhlovodíky

Charakteristika alkenů, alkynů a alkadienů. Homologické řady. Prostorová izomerie na vazbě C=C. Názvosloví. Chemické vlastnosti. Mechanismus adice elektrofilní. Markovnikovo pravidlo, polymerace. Etylen, acetylen, isopren. Acetylidy.

17. Aromatické uhlovodíky

Charakteristika arenů, delokalizace elektronů, aromaticita. Fyzikální a chemické vlastnosti arenů. Důležité areny. Elektrofilní substituce na benzenové jádro. Ovlivnění vlastností derivátů arenů funkční skupinou, mezomerní efekt.

18. Deriváty uhlovodíků, halogenderiváty

Deriváty uhlovodíků, rozdělení, názvosloví. Chemické vlastnosti a reakce halogenderivátů. Důležité sloučeniny halogenderivátů.

19. Hydroxysloučeniny

Charakteristika, názvosloví. Fyzikální a chemické vlastnosti alkoholů a fenolů. Příprava a výroba ethanolu. Důležité alkoholy a fenoly, jejich význam.

20. Karboxylové kyseliny a jejich deriváty

Charakteristika, názvosloví, dělení, vlastnosti a reakce karboxylových kyselin. Důležité kyseliny a jejich význam a využití. Přehled derivátů kyselin, příprava, reakce a význam.

21. Sacharidy

Sacharidy – charakteristika, dělení, význam, výskyt, struktura.

22. Lipidy

Lipidy – struktura, rozdělení, vlastnosti, význam, výskyt, hydrogenace a hydrolýza acylglycerolů, mýdlo a vosky, isoprenoidy, terpeny a steroidy, přírodní a syntetický kaučuk.

23. Bílkoviny

Obecná charakteristika aminokyselin a bílkovin. Vlastnosti AMK, struktura bílkovin. Přehled a význam bílkovin, jejich biosyntéza.

24. Nukleové kyseliny

Struktura a složení NK. Chemické složení DNA a RNA. Biochemický základ přenosu dědičných vlastností.

25. Enzymy, vitaminy.

Typy metabolismu. Stavba enzymů. Podstata a mechanismus, podmínky katalytického působení enzymů. Rozdělení enzymů. Vitaminy a koenzymy.