

Maturitní témata z chemie – písemná zkouška

1. Složení a struktura atomu.

Atomové jádro. Elektronový obal. Částice v atomu. Atomové orbitály. Hmotnost atomu. Prvky a sloučeniny.

2. Periodický zákon a periodická soustava prvků. Klasifikace látek.

Historie PSP. Struktura PSP. Valenční elektrony. Vlastnosti vyplývající z postavení prvků v PSP. Velikost atomů, elektronegativita, ionizační energie a elektronová afinita. Prvky a sloučeniny. Směsi.

3. Chemická vazba.

Význam chemické vazby. Vazebná a disociační energie. Typy chemických vazeb. Délka a polarita vazby. Násobné vazby. Vaznost prvku. Tvar molekul. Vliv chemické vazby na vlastnosti látek.

4. Chemická reakce.

Chemická rovnice. Reakce přímá a zvrtná. Reaktanty a produkty. Stechiometrické koeficienty. Základní chemické zákony. Typy chemických reakcí podle různých hledisek (podle změn při reakci, podle druhu přenášených částic, podle energetického hlediska). Elektrolýza a galvanický článek. Chemická rovnováha a její ovlivňování. Rovnovážná konstanta.

5. Reakční kinetika a termochemie, chemická rovnováha.

Izolované a simultánní reakce. Rychlost chemické reakce. Teorie reakční kinetiky. Ovlivňování reakční rychlosti. Kinetická rovnice, Arrheniova rovnice. Katalyzované reakce. Reakční teplo. Termochemické zákony.

6. Vodík, kyslík a jejich sloučeniny.

Výskyt, vlastnosti, příprava a výroba vodíku a kyslíku. Příklady využití. Sloučeniny – hydridy, oxidy – jejich rozdělení a příklady. Ozon. Peroxidy.

7. Voda a roztoky.

Tvar molekul vody a význam pro vlastnosti vody. Vodíkové vazby. Voda jako polární rozpouštědlo. Tvrdost vody. Úprava pitné vody. Rozpustnost a součin rozpustnosti sloučenin. Veličiny charakterizující složení roztoků. Autoprotolýza a iontový součin vody.

8. Kyseliny a zásady.

Teorie kyselin a zásad. Konjugovaný pár. Síla kyselin a zásad, pH. Disociační konstanta. Neutralizace. Indikátory. Hydrolyza solí.

9. Prvky VIII. A a VII. A skupiny.

Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Vlastnosti, význam a využití vzácných plynů a halogenů. Významné sloučeniny halogenů – halogenvodíkové kyseliny, halogenidy, oxokyseliny a jejich soli, jejich využití.

10. Prvky VI. A skupiny.

Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Síra a její oxidy. Sulfan. Vlastnosti, výroba a využití kyseliny sírové. Kyselá dešť a jejich vliv na krajinu. Významné sírany a jejich využití. Selen jako biogenní prvek.

11. Prvky V. A skupiny.

Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Vlastnosti a využití dusíku a fosforu. Vlastnosti a význam sloučenin dusíku a fosforu s vodíkem. Vlastnosti a význam oxidů dusíku a fosforu. Vlastnosti a význam oxokyselin dusíku a fosforu. Vlastnosti arzenu.

12. Prvky IV. A skupiny.

Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Vlastnosti, význam a výskyt uhlíku a křemíku. Sloučeniny uhlíku (oxidy, uhličitany, karbidy, kyanidy) a jejich využití. Sloučeniny křemíku a jejich význam, sklo a jeho výroba.

13. Přechodné prvky a hliník. Vlastnosti kovů.

Vlastnosti kovů. Beketova řada kovů. Koroze. Oxidace a redukce. Výroba kovů. Příklady využití různých kovů. Koordinační sloučeniny.

14. Prvky I. A skupiny.

Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Významné sloučeniny sodíku a draslíku, jejich vlastnosti a využití. Důkaz sodíku a draslíku.

15. Prvky II. A skupiny.

Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Významné sloučeniny hořčíku a vápníku, jejich vlastnosti a využití. Výroba vápna. Důkaz těchto prvků.

16. Vlastnosti a charakteristika organických sloučenin.

Charakteristika organických sloučenin. Vlastnosti organických sloučenin. Vazby. Vaznost. Polarita vazeb. Izomerie – typy. Názvosloví. Reakce. Zdroje organických sloučenin.

17. Nearomatické uhlovodíky.

Vlastnosti a reakce (substituce, eliminace, adice, oxidace, polymerace) alkanů, cykloalkanů, alkenů, alkadienů a alkyňů. Příprava a výroba. Zástupci – jejich význam a použití.

18. Areny.

Vlastnosti a reakce. Charakteristika struktury. Zdroje a výroba. Zástupci – jejich použití a význam.

19. Halogenderiváty. Nitroderiváty. Aminy.

Příklady vzorců a názvů. Vlastnosti a reakce. Polarita vazby. Zástupci a jejich význam. Biologické vlastnosti. Pesticidy, PCB, Freony, Plasty.

20. Hydroxysloučeniny. Étery.

Příklady vzorců a názvů. Vlastnosti a reakce. Rozdělení hydroxysloučenin. Zástupci a jejich význam. Výroba a příprava.

21. Karbonylové sloučeniny. Karboxylové kyseliny.

Příklady názvů a vzorců. Vlastnosti a reakce. Příprava a výroba. Zástupci a jejich význam. Rozdělení kyselin – nasycené, nenasycené, jednosytné, vícesytné. Neutralizace. Esterifikace.

22. Deriváty karboxylových kyselin.

Příklady vzorců a názvů. Substituční a funkční deriváty. Halogenkyseliny, hydroxykyseliny, ketokyseliny, aminokyseliny. Optická aktivita. Halogenidy, estery, amidy, anhydridy, nitrily. Vlastnosti a reakce. Deriváty kyseliny uhličitě.

23. Makromolekulární chemie.

Makromolekuly, monomer, polymer, polymerace, polyadice, polykondenzace. Tvary řetězců, orientace řetězců. Příklady sloučenin a jejich využití.

24. Lipidy a terpeny.

Chemická podstata lipidů a terpenů. Žluknutí, ztužování, vysychání, hydrolýza, zmýdelnění. Rozdělení a příklady tuků, jejich význam. Rozdělení a příklady terpenů, jejich význam. Buněčné membrány.

25. Heterocyklické sloučeniny a alkaloidy.

Heteroatom, heterocyklus. Rozdělení, příklady a význam. Vlastnosti a reakce. Příklady a význam alkaloidů, jejich výskyt.

26. Sacharidy.

Stavba, význam a vlastnosti sacharidů. Charakteristická skupina. Rozdělení sacharidů. Reakce, redukující a neredukující cukry. Optická izomerie. Významné monosacharidy, disacharidy a polysacharidy. Glykosidická vazba. Epimery, anomery. Fischerovy, Tollensovy a Haworthovy vzorce.

27. Bílkoviny.

Proteinogenní aminokyseliny – struktura a vlastnosti. Peptidická vazba. Peptid, bílkovina. Význam bílkovin. Biuretová reakce. Struktura bílkovin. Rozdělení a příklady bílkovin, jejich význam.

28. Nukleové kyseliny.

Stavba NK. Nukleotidy a nukleosidy – stavba a typy. Typy nukleových kyselin, jejich funkce. Struktura DNA. Přenos genetické informace. Replikace, transkripce, translace. ATP.

29. Základy biochemie.

Charakteristiky enzymů – funkce, stavba, specifita, koenzym, kofaktor, apoenzym, holoenzym. Mechanismus působení enzymů. Klasifikace a názvosloví enzymů. Regulace enzymové aktivity. Inhibice, kompetice. Vitamíny jako příklad kofaktorů. Využití enzymů v praxi.

30. Biochemické děje.

Anabolické a katabolické dráhy. Význam ATP, jeho tvorba u fototrofních a chemotrofních organismů. Metabolismus cukrů, tuků a bílkovin. Fotosyntéza.