

## 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. Hydrolýza 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.