

# Témata pro ústní maturitní zkoušku z chemie

Školní rok : 2011/2012

## 1. Hmota, látka, základní částice látek, látkové množství, reakce

Formy hmoty, soustavy látek, směsi, pojem prvku, sloučeniny. Látkové množství, hmotnost látek – relativní, molární, Avogadrův zákon, konstanta. Výpočty pro látkové množství, počet částic, relativní, molární, skutečnou hmotnost, objem látek, stechiometrického a molekulového vzorce, hmotnostní a objemový zlomek. Podstata chemických dějů, typy chemických reakcí, výpočty z chemických rovnic.

## 2. Složení a struktura atomů

Vývoj názorů na stavbu hmoty, atomu. Protonové a nukleonové číslo, izotopy, atomové jádro. Stavba elektronového obalu, kvantová čísla, pravidla o zaplňování orbitálů. Radioaktivita přirozená, umělá, využití.

## 3. Periodická soustava prvků, periodický zákon

Stručná historie vytvoření PSP. Skupiny, periody, s-, p-, d-, f- prvky. Konfigurace valenčních elektronů, periodický zákon a jeho vztah ke struktuře a vlastnostem látek (oxidační číslo, atomový poloměr, elektronegativita, typy vazeb, acidobazické vlastnosti, redoxní vlastnosti). Úprava redoxních rovnic, elektrochemická řada kovů.

## 4. Chemická vazba

Podstata a vznik chemické vazby, druhy vazeb, vazebná energie, délka chemické vazby, polarita chemické vazby, elektronegativita. Násobnost vazby, základní, excitovaný a hybridní stav atomů, prostorové uspořádání.

## 5. Roztoky, koncentrace roztoků, acidobazické děje

Charakteristika a druhy roztoků, výpočty objemového a hmotnostního zlomku roztoků, koncentrace, směšovací a křížové pravidlo. Teorie kyselin a zásad, konjugované páry, autoprotolýza, iontový součin vody, výpočet pH, hydrolýza solí, rovnováha proteolytických reakcí, disociační konstanta.

## 6. Halogeny

Zařazení v PSP, charakteristika, oxidační čísla, výskyt, příprava, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny. Pojem halogenace v organické chemii.

## 7. Prvky $p^4$ , $p^3$ (chalkogeny, pentely)

Zařazení v PSP, charakteristika síry, dusíku, fosforu. Výskyt, příprava, výroba, vlastnosti, použití. Nejdůležitější sloučeniny.

## 8. Prvky $p^2$ , $p^1$ (tetrelly, triely)

Zařazení v PSP, charakteristika uhlíku, křemíku, výskyt, sloučeniny, vlastnosti. Nejdůležitější sloučeniny cínu a olova. Bór, hliník – charakteristika, sloučeniny, slitiny, aluminotermie, použití.

## **9. Alkalické kovy a kovy alkalických zemin**

Zařazení v PSP, charakteristika, výroba, vlastnosti. Kovová vazba, sloučeniny, použití. Analytické důkazy těchto kovů.

## **10. Přechodné prvky**

Zařazení v PSP, charakteristika, koordinační sloučeniny. Získávání kovů z rud, výroba surového železa, význam redoxních dějů při výrobách. Železo, prvky skupiny mědi, zinku, chromu, manganu – významné sloučeniny, jejich využití. Lanthanoidy a aktinoidy.

## **11. Vodík, kyslík, voda**

Zařazení v PSP, charakteristika, výskyt, příprava, výroba, vlastnosti, použití. Voda – tvrdost vody, její odstranění. Peroxid vodíku. Ozon a jeho význam v ekologii. Pojem biogenní prvek.

## **12. Základy termochemie, chemická kinetika, chemické rovnováhy**

Energetická bilance chemických dějů, reakcí. Reakční teplo. Exotermické a endotermické reakce. Termochemické zákony, teorie chemické kinetiky. Faktory ovlivňující rychlost chemické reakce. Katalýza, katalyzátory. Chemická rovnováha, rovnovážná konstanta, činitelé ovlivňující chemickou rovnováhu, druhy chemických rovnováh.

## **13. Předmět studia organické chemie**

Složení organických látek, vlastnosti organických látek, vazby, druhy izomerií, klasifikací organických sloučenin, typy reakcí v organické chemii, reakční mechanismy, činidla, konfirmace. Názvosloví uhlovodíků a jejich derivátů.

## **14. Alkany, alkeny, alkiny, areny**

Charakteristika, příprava, vlastnosti z hlediska jejich struktury. Významní zástupci.

## **15. Deriváty uhlovodíků**

Halogen-, nitro- a aminoderiváty uhlovodíků, jejich charakteristika, názvosloví, zástupci, příprava, vlastnosti, využití.

## **16. Alkoholy, fenoly, ethery**

Charakteristika, názvosloví, příprava, fyzikální a chemické vlastnosti. Nejdůležitější zástupci a jejich význam.

## **17. Karbonylové sloučeniny**

Charakteristika aldehydů a ketonů, struktura, názvosloví, reakce, zástupci, význam. Redukční účinky, důkazy.

## **18. Karboxylové kyseliny a jejich deriváty**

Charakteristika, názvosloví, klasifikace. Základní reakce, zápis rovnicemi, přehled nejdůležitějších zástupců. Funkční a substituční deriváty. Významné hydroxyl – a aminokyseliny. Pojem chirální uhlík, optická izomerie.

## **19. Syntetické polymery**

Vznik, typy polyreakcí, strukturní a stavební jednotka, polymerační stupeň, vlastnosti. Přehled nejdůležitějších polymerů, polykondenzátů, praktické využití. Příklad biopolymerů, modifikované přírodní makromolekulární látky.

## **20. Lipidy**

Charakteristika, rozdělení, hydrolýza lipidů, vznik mýdel. Metabolismus lipidů, beta-oxidace, význam Krebsova cyklu a koncového oxidačního řetězce.

## **21. Sacharidy**

Rozdělení, struktura, typy vzorců, optická izomerie. Přehled důležitých sacharidů, jejich význam. Metabolismus cukrů, glykolýza, podstata fotosyntézy.

## **22. Bílkoviny**

Charakteristika, rozdělení. Aminokyseliny jako základní stavební jednotky. Struktura bílkovin, vlastnosti, přeměny v živých organismech. Důkazy bílkovin. Biosyntéza bílkovin.

## **23. Heterocyklické sloučeniny. Nukleové kyseliny.**

Struktura, názvosloví, významní zástupci heterocyklických sloučenin. Struktura nukleových kyselin, druhy, vznik, význam. Přenos genetické informace, proteosyntéza.

## **24. Alkaloidy, terpeny, steroidy.**

Zástupci alkaloidů, význam, zneužití. Charakteristika terpenů a steroidů, izoprenová jednotka. Zástupci, význam.

## **25. Biokatalyzátory**

Regulace biochemických dějů v živých soustavách. Složení a význam enzymů, vitamínů, hormonů. Přehled nejdůležitějších zástupců, jejich chemická podstata, fyziologické účinky.