školní rok: 2023/2024

třída: 4. ročník, oktáva

Zkoušející: Ing. Nina Bosáková, PhD.

**Maturita z chemie - podmínky, seznam otázek**

Maturitní zkouška z chemie se skládá z praktické a ústní části.

* Praktická část má váhu 20%
* Ústní část maturity má váhu 80%
  + Praktická část je založena na vypracování projektu dle vlastního výběru (po konzultaci s pedagogem) nebo výběrem jednoho téma z dostupného seznamu. Nedílnou součástí praktické části je navržení experimentu souvisejícího s daným tématem a jeho praktickým provedením a zpracováním. Žák odevzdá minimálně 15ti stránkovou práci, kde 10 stránek bude věnováno podrobné literární rešerši na dané téma, která bude náležitě ocitovaná. Dále žák vypracuje minimálně 5ti stránkový podrobný laboratorní protokol, který bude obsahovat princip, postup, seznam pomůcek a chemikálií, výsledky a jejich zpracování (tabulky, statistika, výpočty, reakce a rovnice, nákresy aparatur) a diskuzi se závěrem. Téma si žák zvolí nejpozději v říjnu a praktickou část provede nejpozději do konce února v rámci hodin semináře z chemie (v případě nutnosti je po konzultaci s pedagogem možné poskytnout delší časový plán pro provedení samotného experimentu, avšak experiment musí být ukončen nejpozději koncem ledna. Celá práce včetně laboratorního protokolu musí být odevzdána nejpozději první týden v březnu. Praktická část bude hodnocena na základě krátké obhajoby celé práce v rámci ústní části maturity.
  + Ústní část maturity se skládá vylosováním jednoho tématu ze seznamu 30ti maturitních otázek. Nedílnou součástí každé maturitní otázky je vyřešení chemického příkladu souvisejícího s daným tématem.
* Pro splnění maturitní zkoušky z chemie je nutné splnit obě dvě části maturitní zkoušky.

**Maturitní otázky z chemie**

**1 Složení a struktura atomu**

Atomové jádro. Elektronový obal. Částice v atomu. Atomové orbitaly. Hmotnost atomu. Prvky a

Sloučeniny.

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

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**

vazebná energie, vznik vazby, délka vazby, kovalentní vazba (typy, násobnost), iontová vazba, vaznost prvků, vlastnosti atomových, molekulových a iontových krystalů Vazebná a disociační energie.

**4 Chemická reakce**

Chemická rovnice. Reakce přímá a zvratná. Reaktanty a produkty. Stechiometrické koeficienty.

Základní chemické zákony. Typy chemických reakcí podle různých hledisek. Chemická rovnováha a její ovlivňování. Rovnovážná konstanta.

**5 Chemická kinetika**

Srážková teorie, teorie aktivovaného kompexu, Guldberg-Waagův zákon, dynamická rovnováha, vliv teploty a katalyzátorů na průběh chemické reakce

**6 Termochemie**

Základní pojmy termodynamiky, exotermické a endotermické reakce, reakční teplo, entalpie, termochemické zákony, slučovací a spalné teplo.

**7 Chemická rovnováha**

Chemické rovnováhy (Le Chatelierův princip akce a reakce, rovnováha v protolytických reakcích - disociační konstanta, iontový součin vody, pH, součin rozpustnosti)

**8 Roztoky, kyseliny a zásady**

rozdělení roztoků, vyjádření sležení roztoků (hmotnostní zlomek, objemový zlomek, koncentrace), Arrheniova a Brömstedova teorie kyselin a zásad, protolytické reakce, síla kyselin a zásad, autoprotolýza vody, stupnice pH, hydrolýza

**9 Vodík, kyslík a jejich sloučeniny**

Výskyt, vlastnosti, příprava a výroba vodíku a kyslíku. Příklady využití. Sloučeniny – hydridy, oxidy –

jejich rozdělení a příklady. Ozon. Peroxidy. Voda - vodíkové vazby. Voda jako polární rozpouštědlo.

Tvrdost vody. Úprava pitné vody. Rozpustnost a součin rozpustnosti sloučenin. Autoprotolýza a iontový součin vody.

**10 Prvky I.A a II.A skupiny**  
Prvky I.A skupiny - charakteristika skupiny (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití). Důkaz sodíku a draslíku.

Prvky II.A skupiny - charakteristika skupiny (viz prvky I.A), porovnání vlastností prvků I.A a II.A skupiny, Výroba vápna. Důkaz těchto prvků.

**11 Prvky IV.A a III.A skupiny**  
Prvky IV.A skupiny - charakteristika skupiny, uhlík (elektronová konfigurace, oxidační čísla, modifikace, vlastnosti, sloučeniny, použití)  
Prvky III.A skupiny - charakteristika skupiny, bor a hliník (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití)

**12 Prvky V.A skupiny**  
Charakteristika skupiny, dusík (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, použití), fosfor (elektronová konfigurace, oxidační čísla, modifikace, vlastnosti, sloučeniny, použití)

**13 Chalkogeny**  
Síra (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití). Kyselé deště a jejich vliv na krajinu. Významné sírany a jejich využití. Selen jako biogenní prvek.

**14 Halogeny, Vzácné plyny**  
Umístění v tabulce, elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, sloučeniny, reakce, použití.

Vlastnosti vyplývající z postavení v periodické tabulce. Vlastnosti, význam a využití vzácných plynů

**15 Prvky d,f**  
d prvky - umístění v tabulce, obecné vlastnosti, prvky skupiny mědi, zinku, železa (elektronová konfigurace, oxidační čísla, vlastnosti, výroba, sloučeniny, použití)  
 f prvky – lanthanoidy, aktinoidy (obecná charakteristika, zástupci, použití)

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

různých kovů. Koordinační sloučeniny.

**16 Uhlovodíky a heterocyklické sloučeniny**  
Uhlovodíky - složení, rozdělení, konstituce, struktura, obecné vlastnosti, základní typy reakcí, činidla homolytická a heterolytická  
Heterocyklické slouč. - charakteristika, rozdělení, jednotl. zástupci (vzorec, vlastnosti)  
Zdroje organických sloučenin.

**17 Alifatické uhlovodíky**  
Rozdělení, vlastnosti, reakce (substituce, eliminace, adice, oxidace, polymerace), konstituce, struktura, jednotliví zástupci (vlastnosti a použití).

**18. Aromatické uhlovodíky**

Aromatický charakter, rozdělení, reakce, jednotliví zástupci (vlastnosti a použití).

**19 Halogenderiváty uhlovodíků**

Odvození, chemické vlastnosti, reakce, použití, jednotliví zástupci a jejich význam (freony, PCB, plasty)

**20 Dusíkaté deriváty uhlovodíků**  
Nitrosloučeniny (odvození, zástupci, chemické vlastnosti, reakce, použití)  
Aminosloučeniny (odvození, rozdělení, zástupci, chemické vlastnosti, reakce, použití)

Pesticidy, Alkaloidy, Drogy

**21. Alkoholy a fenoly**  
Odvození, rozdělení, chemické vlastnosti, reakce, porovnání kyselosti a zásaditosti, jednotliví zástupci (vlastnosti, použití)

**22. Karbonylové sloučeniny**  
Rozdělení, odvození, funkční skupina, chemické vlastnosti, reakce, jednotliví zástupci, použití

**23. Karboxylové kyseliny, jejich deriváty, deriváty kyseliny uhličité**  
Karboxylové kyseliny (rozdělení, funkční skupina, chemické vlastnosti, reakce, jednotliví zástupci, použití)  
Deriváty karboxylových kyselin (rozdělení, odvození, vlastnosti, použití)  
Deriváty kyseliny uhličité (močovina, fosgen - odvození, použití)

**24. Makromolekulární látky**  
Základní pojmy, rozdělení, složení a struktura, obecné vlastnosti, syntetické polymery vzniklé polymerací, polykondenzací, polyadicí (mechanismus reakce, zástupci a jejich použití).

**25. Lipidy, terpeny, steroidy, buněčné membrány**  
Lipidy (původ, význam, rozdělení, vlastnosti, vznik, použití) - Žluknutí, ztužování, vysychání, hydrolýza, zmýdelnění  
Terpeny, steroidy ( charakteristika, rozdělení, zástupci, výskyt, význam)

Buněčné membrány

**26. Sacharidy, optická izomerie**

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. Aminokyseliny a bílkoviny**

Proteinogenní aminokyseliny – struktura a vlastnosti. Peptidická vazba. Peptid, bílkovina. Význam

bílkovin. Biuretová reakce. Struktura bílkovin. Rozdělení a příklady bílkovin, jejich význam. Denaturace

**28. Nukleové kyseliny a genetika**

Stavba NK. Nukleotidy a nukleosidy – stavba a typy. Typy nukleových kyselin, jejich funkce. Struktura

DNA. Přenos genetické informace. Replikace, transkripce, translace.

**29. Enzymy a Vitamíny**

Charakteristiky enzymů – funkce, stavba, specifita, koenzym, kofaktor, apoenzym, holoenzym.

Mechanizmus 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

organizmů. Metabolizmus cukrů, tuků a bílkovin. Fotosyntéza.