

Maturitní otázky - Chemie

Školní rok: 2020/2021

Vyučující: RNDr. Miroslav Štefan

1. Předmět studia chemie, historie chemie, látky a jejich členění

Definice chemie a předmět studia chemie, chemické vědní disciplíny, využití chemie v praxi, historie chemie, látky a jejich členění, směsi a jejich členění, oddělování složek ze směsí, roztoky, hmotnostní zlomek a procento, objemový zlomek a procento, změny složení roztoků, obecné principy českého chemického názvosloví, druhy vzorců.

2. Struktura a hmotnost atomu, periodická soustava prvků

Vývoj názorů na strukturu atomu, elementární částice, prvek, nuklid, izotop, radioaktivita, druhy záření, přeměny jader, hmotnostní schodek, vazebná energie jádra, poločas rozpadu, dualismus, orbital, kvantová čísla, pravidla obsazování orbitalů, valenční elektrony, souvislosti s periodickou tabulkou, excitace, ionizace, elektronová afinita, elektronegativita, periodický zákon, typy tabulek a jejich grafické provedení, periodicitu fyzikálních a chemických vlastností prvků, atomová relativní hmotnost, molekulová relativní hmotnost.

3. Chemická vazba, chemické reakce, chemické rovnice

Molekula, chemická vazba, délka vazby, vazebná a disociační energie, charakteristika jednotlivých typů vazeb (kovalentní polární, kovalentní nepolární, iontová, kovová, koordinačně-kovalentní), násobnost vazby, vaznost, mezimolekulové interakce, tvary molekul, chemická reakce, reaktanty, produkty, členění chemických reakcí podle různých kritérií, zápis a úprava chemické rovnice, látkové množství, molární hmotnost.

4. Chemická termodynamika a kinetika

Typy soustav, stavové veličiny, exotermní a endotermní děje, termochemické zákony, reakční teplo, spalné a slučovací teplo, srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu, aktivační energie, faktory ovlivňující rychlost chemické reakce, látková koncentrace.

5. Teorie kyselin a zásad, hydrolyza solí

Teorie kyselin a zásad, síla kyselin a zásad, vyjadřování kyselosti a zásaditosti látek, hydrolyza solí, výpočet pH.

6. Základy elektrochemie

Elektrická dvojvrstva, poločlánek, článek, standardní redukční potenciál, řada napětí kovů, elektrolýza, galvanické články, akumulátory.

7. Prvky I.A a II.A skupiny (s-prvky)

Výskyt s-prvků v přírodě, jejich výroba, fyzikální a chemické vlastnosti, důležité vybrané sloučeniny s-prvků, využití s-prvků a jejich sloučenin, voda, tvrdost vody, krasové jevy.

8. Prvky III.A skupiny

Výskyt prvků III.A skupiny v přírodě, jejich výroba, fyzikální a chemické vlastnosti, důležité vybrané sloučeniny prvků III.A skupiny, využití prvků III.A skupiny a jejich sloučenin.

9. Prvky IV.A skupiny

Výskyt prvků IV.A skupiny v přírodě, modifikace uhlíku, základní a excitovaný stav, řetězení, jejich výroba, fyzikální a chemické vlastnosti, důležité vybrané sloučeniny prvků IV.A skupiny, využití prvků IV.A skupiny a jejich sloučenin, sklo, biochemický význam, skleníkový jev.

10. Prvky V.A skupiny

Výskyt prvků V.A skupiny v přírodě, jejich výroba, fyzikální a chemické vlastnosti, důležité vybrané sloučeniny prvků V.A skupiny, využití prvků V.A skupiny a jejich sloučenin, biochemický význam.

11. Prvky VI.A skupiny

Výskyt prvků VI.A skupiny v přírodě, jejich výroba, fyzikální a chemické vlastnosti, důležité vybrané sloučeniny prvků VI.A skupiny, využití prvků VI.A skupiny a jejich sloučenin, voda, kyselá dešť.

12. Prvky VII.A skupiny a VIII.A skupiny

Výskyt prvků VII.A skupiny v přírodě, jejich výroba, fyzikální a chemické vlastnosti, důležité vybrané sloučeniny prvků VII.A skupiny, využití prvků VII.A skupiny a jejich sloučenin, ozonová díra, vzácné plyny (výskyt, výroba, vlastnosti, využití).

13. Přejídné prvky (d-prvky) a vnitřně přejídné prvky (f-prvky)

Umístění d-prvků a f-prvků v PSP, výskyt d-prvků a f-prvků v přírodě, těžba a zpracování přejídných prvků, výroba kovů z jejich rud, fyzikální a chemické vlastnosti d-prvků a f-prvků, výroba a použití významných kovů (zejména: Ti, Cr, Mn, Fe, Cu, Zn, Hg, drahé kovy) a jejich sloučenin, koroze, proces výroby železa a oceli, princip černobílé fotografie, využití uranu a thoria, komplexní sloučeniny.

14. Analytická chemie

Definice, princip kvalitativní a kvantitativní analýzy, postup kvalitativní analýzy kationtů, postup kvalitativní analýzy aniontů, vážková analýza, odměrná analýza, vybrané důkazy a analytické metody.

15. Nasycené uhlovodíky

Klasifikace nasycených uhlovodíků, názvosloví, izomerie, fyzikální a chemické vlastnosti, výroba nasycených uhlovodíků (zejména mechanismus radikálové substituce), nejdůležitější zástupci a jejich využití, přírodní zdroje nasycených uhlovodíků.

16. Nenasycené uhlovodíky

Klasifikace nenasycených uhlovodíků, charakteristika násobné vazby, názvosloví, izomerie, fyzikální a chemické vlastnosti, výroba nenasycených uhlovodíků (zejména mechanismus elektrofilní adice, Markovnikovo pravidlo), nejdůležitější zástupci a jejich využití.

17. Aromatické uhlovodíky

Klasifikace aromatických uhlovodíků, názvosloví aromatických uhlovodíků, aromatický stav, delokalizace π elektronů, fyzikální a chemické vlastnosti, výroba arenů (možnosti využití různých chemických reakcí), polohy substituentů při násobných substitucích, nejdůležitější zástupci a jejich využití, přírodní zdroje arenů.

18. Nekyslíkaté deriváty uhlovodíků, organokovové sloučeniny a heterocykly

Halogenderiváty (definice, výskyt, názvosloví, fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti, výroba, nejdůležitější zástupci a jejich využití, vztah k ŽP), dusíkaté deriváty (aminy, nitrosloučeniny, definice, výskyt, názvosloví, fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti, výroba, nejdůležitější zástupci a jejich využití, vztah k ŽP), siřné deriváty (definice, využití), heterocyklické sloučeniny (definice, rozdělení, zdroje, názvosloví, vlastnosti, nejdůležitější zástupci a jejich využití), organokovové sloučeniny (definice, rozdělení, nejdůležitější zástupci a jejich využití).

19. Kyslíkaté deriváty uhlovodíků

Definice alkoholů, fenolů, etherů, aldehydů a ketonů, názvosloví, chemické a fyzikální vlastnosti, typické reakce, esterifikace, přehled významných zástupců a jejich využití, alkoholismus.

20. Karboxylové kyseliny a jejich deriváty

Definice karboxylových kyselin, výskyt, názvosloví, fyzikální a chemické vlastnosti, důležité reakce, síla kyselin, nejdůležitější zástupci a jejich použití, definice a rozdělení derivátů karboxylových kyselin – stručná charakteristika jednotlivých skupin derivátů, nejdůležitější zástupci a jejich využití.

21. Sacharidy a jejich metabolismus

Definice, rozdělení sacharidů, výskyt, složení, vzorce a názvy sacharidů, fyzikální vlastnosti, optická aktivita, chemické vlastnosti, glykosidická vazba, funkce a význam sacharidů, nejdůležitější zástupci a jejich využití, metabolismus sacharidů a jeho vztah k metabolismu dalších látek.

22. Lipidy a jejich metabolismus

Definice, rozdělení lipidů, výskyt, složení, vzorce a názvy lipidů, fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti, esterifikace, funkce a význam lipidů, nejdůležitější zástupci a jejich využití, metabolismus lipidů a jeho vztah k metabolismu dalších látek, obezita.

23. Bílkoviny a nukleové kyseliny a jejich metabolismus

Definice, rozdělení bílkovin a nukleových kyselin, výskyt, složení, struktura, vzorce a názvy bílkovin a nukleových kyselin, fyzikální vlastnosti, chemické vlastnosti, peptidická vazba, funkce a význam bílkovin a nukleových kyselin, nejdůležitější zástupci a jejich využití, metabolismus bílkovin a nukleových kyselin a jeho vztah k metabolismu dalších látek.

24. Biokatalyzátory

Enzymy (definice, rozdělení, názvosloví, význam, specifita, vliv teploty a pH na činnost enzymů, inhibice), vitamíny (definice, rozdělení, jejich chemický základ, stručná charakteristika jednotlivých vitamínů), hormony (definice, rozdělení, vlastnosti, jejich chemický základ, stručná charakteristika nejdůležitějších skupin hormonů).

25. Chemie a životní prostředí

Vliv jednotlivých skupin chemických látek na ŽP a člověka, syntetické makromolekulární látky (definice, typy polymeračních reakcí, přehled významných polymerů, jejich využití a vztah k ŽP), drogy (jejich chemický základ, základní skupiny drog, jejich vlastnosti a jejich působení na člověka, kouření), skleníkový jev, ozonová díra, kyselá dešť, princip čištění odpadních vod, třídění a likvidace odpadu, využití jaderné energie, chemické havárie a chování obyvatel při nich.