



MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

MSŠCH
PRAHA

Povinný předmět:	ANALYTICKÁ CHEMIE		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	K4.

- 1) **Důkazy a dělení kationtů**–sulfanový způsob dělení kationtů, na jakém principu je založen, rozdělení kationtů do tříd, důkazy vybraných kationtů
- 2) **Důkazy aniontů**–rozdělení aniontů do tříd, postup při jejich důkazech, důkaz některých aniontů, které anionty jsou závažné z ekologického hlediska a jejich důkaz
- 3) **Analýza a toxikologie drog**–dělení drog, toxikokinetika drog, aplikace instrumentálních metod při analýze drog, alkoholismus, kouření
- 4) **Vázková analýza**–podstata vázkové analýzy přímé a nepřímé, postup analýzy, teorie srážení a součin rozpustnosti, princip stanovení např. Fe, SO_4^{2-} a redukujících cukrů
- 5) **Odměrná analýza**–princip odměrné analýzy a neutralizační titrace, odm. roztoky v neutral. analýze a jejich standardizace, acidobazické indikátory, titrační křivky
- 6) **Neutralizační stanovení ve vodném prostředí**–rozpustné a nerozpustné uhličitany, alkalimetrická stanovení kyselin (H_2SO_4 , H_3PO_4), stanovení dusíku v půdách
- 7) **Manganometrie**–princip metody, vlastnosti odměrného roztoku, základní látky, stanovení redukovadel, oxidovadel, organických látek
- 8) **Klinická biochemie** – odběry biologického materiálu, analýza krve, plazmy, moči, krevní skupiny
- 9) **Oxidačně redukční metody** – redoxní potenciál, indikátory, titrační křivky, rozdělení metod – bichromátrie, bromátrie – princip metod, základní látky, odměrné roztoky, příklady stanovení
- 10) **Chelatometrie a argentometrie**–principy metod, odměrné roztoky, indikace, chelatometrická stanovení přímá, nepřímá a vytěšňovací, stanovení tvrdosti vody, stanovení chloridů argentometricky
- 11) **Analýza potravin** – stanovení hlavních živin v potravinách, analytické metody, senzoricky aktivní látky, potravinářská aditiva, potravní kontaminanty
- 12) **Jodometrie**–princip metody, základní látky, odměrné roztoky, rozdělení metod stanovení redukovadel, oxidovadel, organických látek
- 13) **Neutralizační titrace v nevodném prostředí**–teorie kyselin a zásad, princip titrace v nevodném prostředí, rozdělení rozpouštědel, volba rozpouštědla, detekce konce titrace, využití ve forenzní analýze
- 14) **Potenciometrická titrace, měření pH**–rovnovážný elektroodový potenciál, elektrochemický článek, druhy elektrod, přímá potenciometrie, potenciometrická titrace



MSŠCH
PRAHA

MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Povinný předmět:	ANALYTICKÁ CHEMIE		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	K4.

-
- 15) **Konduktometrická titrace, konduktometrie**-vodivost roztoků, molární vodivost, přímá konduktometrie, konduktometrická titrace
 - 16) **Elektrogravimetrie, coulometrie**-hmotnostní bilance elektrolýzy, primární coulometrie, coulometrická titrace, porovnání metod
 - 17) **Polarografie**-polarizační křivka, voltametrická vlna, depolarizátor, půlvlnový potenciál a limitní difúzní proud, polarograf, vliv kyslíku, klasická polarografie, DPP, voltametrie
 - 18) **Spektrofotometrie** spektrální oblasti, rozdělení metod, absorpce záření, UV a VIS molekulová spektroskopie, Lambert-Beerův zákon
 - 19) **Spektrální metody**-atomová absorpční spektroskopie, absorpční spektroskopie v oblasti vibračně – rotačních spekter (IČ) - vznik spektra, experimentální uspořádání
 - 20) **Emisní spektrální analýza**-elektromagnetické záření a jeho interakce s hmotou, emisní spektrální analýza, kvalitativní a kvantitativní vyhodnocení, plamenová fotometrie
 - 21) **Optické metody** – elektromagnetické záření, rozdělení metod, refraktometrie, polarimetrie – index lomu, refraktometry, molární refrakce, opticky aktivní látky, polarimetry
 - 22) **Analýza farmak** – rozdělení farmak, monitorování lékových hladin, metody stanovení vybraných farmak, příklady skupiny léčiv a jejich použití.
 - 23) **Separační metody** – rozdělení metod, typy extrakce, princip metod IEC, SEC, způsoby vyvíjení v PC a TLC), elektroforéza
 - 24) **Kapalinová chromatografie**-rozdělení chrom. metod, eluční technika, blokové schéma kapalinového chromatografu, vyhodnocení chromatogramu (retenční charakteristiky) , účinnost a rozlišovací schopnost, princip metody LLC, LSC, HPLC, kvalitativní a kvantitativní analýza
 - 25) **Plynová chromatografie**-rozdělení chrom. metod, eluční technika, blokové schéma plynového chromatografu, vyhodnocení chromatogramu (retenční charakteristiky), princip metody GLC, GSC, druhy detektorů, kvalitativní a kvantitativní analýza, spojení s hmotnostní spektrometrií



MSŠCH
PRAHA

MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Volitelný předmět:	Obecná a fyzikální chemie		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	A4., F4., K4.

1. **Základní pojmy – hmota, pole, látka** – relativní atomová a molekulová hmotnost, molární hmotnost, hmotnost atomů a molekul, roztoky, vyjadřování koncentrace, ředění roztoků, látkové množství.
2. **Třídění látek – prvek, sloučenina, směs** – definice, vzorce sloučenin (empirický, molekulový, konstituční, geometrický, strukturní elektronový), rozdělení směsí, disperzní soustava, roztoky, koloidní soustavy.
3. **Chemická reakce** – klasifikace chemických reakcí, chemická rovnice, zápis molekulový a iontový, oxidačně redukční reakce.
4. **Periodická soustava prvků a stavba atomu – periodický zákon** – popis tabulky, vlastnosti prvků a elektronové konfigurace, elektronegativita, jádro atomu, protonové, nukleonové, neutronové číslo, nuklid, izotop, radioaktivita – příklady na atomech různých prvků.
5. **Stavba atomu: atomové jádro a elektronový obal** – jádro atomu, protonové, nukleonové, neutronové číslo, nuklid, izotop, radioaktivita – příklady na atomech různých prvků, vlastnosti elektronů, kvantová čísla, elektronová konfigurace.
6. **Interakce mezi částicemi** – druhy částic, vznik chemické vazby, typy chemické vazby, skupenské stavy.
7. **Mezimolekulové interakce – interakce atrakční** (interakce dipól-dipól, dipól-indukovaný dipól, disperzní síly, vodíkové interakce) a repulzní, síla interakce, náboj, parciální náboj, dipólový moment. Rozpouštědla polární a nepolární, solvatace molekul.
8. **Reakční kinetika** – reakční rychlost, řád reakce, molekularita reakce, rozdělení reakcí, rychlostní konstanta pro reakci prvního řádu. Závislost rychlostní konstanty na koncentraci a teplotě, ovlivňování reakční rychlosti. Poločas reakce.
9. **Chemické rovnováhy** – rovnovážná konstanta, její odvození a vyjádření, ovlivňování chemické rovnováhy. Stupeň přeměny.
10. **Základy termodynamiky** – základní pojmy (soustava, fáze, vratný a nevratný děj), definice I. a II. věty termodynamické; izotermický, izochorický, izobarický a adiabatický děj.
11. **Termochemie** – reakční teplo, slučovací teplo, spalné teplo, exotermické a endotermické reakce, tepla skupenských přeměn, Hessův a Kirchhoffův zákon. Spalné teplo, výhřevnost.
12. **Kalorimetrie** – tepelné kapacity, kapacita kalorimetru – výpočet. Možnosti měření spalného tepla a výhřevnosti.



MSŠCH
PRAHA

MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Volitelný předmět:	Obecná a fyzikální chemie		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	A4., F4., K4.

13. **Ideální a reálný plyn** – stavová rovnice, rozměrová analýza konstant R , a , b . Směsi plynů, parciální tlak, molární zlomek, střední molekulová hmotnost. Zkapalňování plynů, kritický stav, Joule-Thomsonův jev, inverzní teplota. Izotermy ideálního a reálného plynu – porovnání.
14. **Kapaliny** – fyzikální veličiny – povrchové napětí, viskozita, pára nad kapalinou, hustota.
15. **Pevné látky** – krystalické, amorfní; základní krystalografické soustavy; rozpustnost a krystalizace.
16. **Fázové rovnováhy** – **Gibbsův** zákon fází, pojmy stupeň volnosti, stavová veličina, složka. Jednosložková soustava, trojný bod, Clausiova-Clapeyronova rovnice. Rozdělení soustav. Extrakce.
17. **Binární soustava** – rovnováha kapalina-pára v soustavě plně mísitelných kapalin. Izotermický, izobarický a x - y diagram. Raoultův zákon. Azeotropy s minimem a maximem teploty varu, rektifikace, destilace s vodní parou (určení teploty varu). Soustavy omezeně mísitelných kapalin – kritická rozpouštěcí teplota, pákové pravidlo.
18. **Roztoky tuhých látek** – koligativní vlastnosti (tenzometrie, ebulioskopie, kryoskopie, osmotický tlak). Kondenzované soustavy – krystalizace, eutektická teplota, kongruentní bod.
19. **Vodivost, konduktivita**, molární konduktivita. Přímá konduktometrie, konduktometrická titrace. Určení disociační konstanty z měření vodivosti.
20. **Elektrolytická disociace**, teorie kyselina zásad, pojem silná a slabá kyselina, výpočet pH , pOH , disociační konstanta, stupeň disociace. Autoprotolýza, neutralizace.
21. **Rovnováhy v roztocích elektrolytů** – iontový součin vody, rozpustnost, součin rozpustností, druhy rozpouštědel, iontová síla, aktivita, aktivitní koeficient, koncentrace
22. **Článek a poločlánek**, rovnovážné napětí, Nernstova rovnice. Druhy elektrod, příklady (elektrodová reakce, Nernstova rovnice příslušné elektrody).
23. **Polarizace elektrod** (koncentrační, chemická), polarizační křivky, rozkladné napětí, elektrolýza, Faradayův zákon. Využití polarizačních křivek.
24. **Optické vlastnosti látek** – elektromagnetické vlnění, odraz, lom světla a disperze světla, index lomu, refrakce, optická aktivita.
25. **Energetické stavy molekul** – **elektronové** hladiny, vibrační a rotační hladiny. Absorpce a emise záření, energetické schéma přechodů ve spektru, energie záření.



MSŠCH
PRAHA

MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Volitelný předmět:	Organická chemie		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	A4., F4., K4.

1. **Klasifikace organických sloučenin a reakcí** – rozdělení chem. sloučenin, rozdělení reakcí, mechanismus jednotlivých typů reakcí, homolytické a heterolytické štěpení látek, nukleofilní a elektrofilní činidla, oxidace a redukce
2. **Typy vzorců organických sloučenin** – rozdělení vzorců, příklady, výpočet empirického a molekulového vzorce
3. **Prostorová stavba organických sloučenin** – izomerie konstituční a konfigurační, konformace organických látek, chemická vazba, hybridizace uhlíku v org. sloučeninách
4. **Názvosloví organických sloučenin** – názvoslovné principy, pravidla pro tvorbu názvů uhlovodíků a derivátů, příklady
5. **Izolace a syntézy alkanů** – zdroje uhlovodíků, zpracování ropy, oktanové a cetanové číslo, Grignardova syntéza, hydrogenace, význam Grignardových činidel
6. **Radikálové substituce alkanů** – halogenace, nitrace (včetně mechanismu), sulfochlorace, oxidace, krakování, fyzikální vlastnosti alkanů
7. **Alkeny** – iontové a radikálové adice na alkeny (halogenace, hydrohalogenace, adice kyseliny chlorné, hydratace), oxidace a ozonizace alkenů
8. **Syntéza alkenů** – dehydratace, dehalogenace, dehydrohalogenace, dehydrogenace, Zajcevovo pravidlo, monomolekulární a bimolekulární eliminace
9. **Alkyny** – iontové adice (adice halogenovodíků, halogenů, vody, kyanovodíku, kyseliny octové), substituční reakce – vznik acetylidů, syntéza alkynů (syntéza acetylenu, dehydrohalogenace dihalogenderivátů, alkylace acetylidů, syntéza pomocí Grignardova činidla)
10. **Areny** – elektrofilní substituce benzenu (alkylace, acylace, nitrace, halogenace, sulfonace) řídící efekty při elektrofilních substitucích v benzenové a naftalenové řadě, substituenty I. a II. třídy



MSŠCH
PRAHA

MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Volitelný předmět:	Organická chemie		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	A4., F4., K4.

-
11. **Syntéza halogenderivátů** - halogenace uhlovodíků (adice, substituce, radikálová, iontová - včetně mechanismu), halogenace hydroxyderivátů, použití halogenderivátů
 12. **Halogenderiváty** – vlastnosti a význam vybraných halogenderivátů, mechanismus substitučních reakcí halogenderivátů (S_N1 , S_N2), reakce halogenderivátů s kovy a vznik organokovových sloučenin
 13. **Organokovové sloučeniny** – vlastnosti, příprava a reakce organokovových sloučenin se sloučeninami poskytujícími vodík, s halogenderiváty, adice organokovových sloučenin na karbonylovou skupinu (oxid uhličitý, formaldehyd, acetaldehyd, aceton)
 14. **Příprava a reaktivita nitrosloučenin** – rozdíly a mechanismus nitrace v kapalně a plynné fázi, vlastnosti nitrosloučenin, nitrace fenolu, toluenu, chlorbenzenu, redukce nitrobenzenu, vliv reakčního prostředí na stupeň redukce, další reakce nitrosloučenin
 15. **Aminy** – bazicita (srovnání podle struktury), reakce s minerálními kyselinami, s alkylhalogenidy, diazotace, kopulace, syntéza aminů Gabrielovou metodou, reakce diazoniových solí, halogenace a nitrace aromatických aminů
 16. **Hydroxyderiváty** – dehydratace a oxidace (dehydratační a oxidační činidla, oxidace primárních, sekundárních a terciárních hydroxyderivátů, fenolů), reakce s organickými kyselinami a jejich deriváty (mechanismus), reakce s kyselinou dusičnou
 17. **Syntézy hydroxyderivátů** – oxidací uhlovodíků, redukcí karbonylových sloučenin, karboxylových kyselin, esterů, syntézy pomocí Grignardových činidel, syntézy nukleofilními substitucemi, průmyslové výroby nejdůležitějších alkoholů – methanolu, ethanolu, glycerolu, cyklohexanolu, ethylenglykolu, fenolu
 18. **Karbonylové sloučeniny** – reaktivita, adice alkoholů, kyanovodíku, Grignardových činidel, acetylenů, oxidace a redukce, aldolizace, Cannizzarova reakce
 19. **Syntéza karbonylových sloučenin** – hydrolýza alkynů, oxidace uhlovodíků nebo alkoholů, acylace aromátů, hydrolýza dihalogenderivátů, ozonolýza alkenů



MSŠCH
PRAHA

MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Volitelný předmět:	Organická chemie		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	A4., F4., K4.

-
20. **Karboxylové kyseliny** – acidita, tvorba solí, redukce karboxylových kyselin, esterifikace (mechanismus), dekarboxylace, reakce v uhlovodíkovém zbytku, využití karboxylových kyselin
 21. **Syntéza karboxylových kyselin** – oxidace různých výchozích sloučenin, hydrolýza esterů, výstavbové metody syntézy karboxylových kyselin – Grignardova syntéza, nitrilová syntéza, malonesterová syntéza, výroba kyseliny benzoové, ftalové, octové, adipové
 22. **Deriváty karboxylových kyselin** – přehled derivátů a jejich názvosloví, substituční deriváty – reaktivita, acidita, chování hydroxykyselin a aminokyselin při zahřívání
 23. **Funkční deriváty karboxylových kyselin** – rozdělení, reaktivita, příprava, použití derivátů jako acylačních činidel, esterifikace – význam esterů, možnosti ovlivnění rovnováhy esterifikace, redukce amidů
 24. **Oxidační a redukční reakce** – oxidační a redukční činidla, oxidační čísla organických sloučenin, oxidace a redukce uhlovodíků a jejich derivátů (příklady), využití oxidačních a redukčních reakcí v chemické výrobě
 25. **Polymerační reakce** – mechanismus iontový a radikálový, reakční podmínky, příprava monomerů, příklady syntéz, využití polymerů



MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

MSŠCH
PRAHA

Volitelný předmět:
Forma zkoušky:
Školní rok

CHEMICKÁ TECHNOLOGIE
ústní
2021/2022

Třída: A4., K4.

-
1. **Mechanické operace tuhé fáze** – drcení, mletí, třídění, rozdružování, flotace, doprava, skladování (parametry mletí, síťová analýza, zařízení pro jednotlivé operace)
 2. **Hydrodynamika** – rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice (odvození výškového tvaru, odvození ideální rychlosti výtoku kapaliny z nádrže, čerpadla)
 3. **Usazování** – zařízení, použití pro tyto operace, odvození rychlosti, usazování pro kulové částice
 4. **Fluidace, separace v systému s-g** – parametry, typy a rychlost fluidace, čištění plynů, pneumatická doprava
 5. **Filtrace, odstřed'ování** – zařízení, typy filtrace, parametry filtrace, použití, bilanční schéma filtrace
 6. **Tepelné operace** – výměníky, odparky (výpočet tepelného toku, výměnné plochy, tepelná bilance odparky, druhy výměníků a odparek, teplosměnné látky pro chlazení a ohřev)
 7. **Destilace, rektifikace** – teorie destilace, druhy destilace, bilance obohacovací a ochuzovací části rektifikační kolony, odvození rovnice pracovní přímky, reflux, zařízení pro rektifikaci, výplně kolon, použití
 8. **Extrakce** – teorie extrakce, typy extrakcí, hmotnostní bilance jednostupňové, násobné a protiproudé extrakce, zařízení, použití
 9. **Látková bilance, granulace** – obecný algoritmus řešení látkové bilance, typy granulace, granulátory, další operace vedoucí ke zvětšení velikosti částice, použití
 10. **Sdílení tepla** – způsoby sdílení tepla, vedení tepla jednoduchou stěnou, vedení tepla několika rovnoběžnými stěnami, vedení tepla trubkou, prostup tepla, tepelné izolace
 11. **Technologie vody** – druhy vod, úprava přírodní vody na pitnou a užitkovou, odpadní vody a jejich čištění
 12. **Výroba amoniaku a kyseliny dusičné** – příprava dusíkovodíkové směsi, vlastní syntéza, reakční podmínky, výroba zředěné, RENOX,



MSŠCH
PRAHA

MASARYKOVA STŘEDNÍ ŠKOLA CHEMICKÁ
Praha 1, Křemencova 12

OKRUHY TÉMAT PRO PROFILOVOU ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Volitelný předmět:	CHEMICKÁ TECHNOLOGIE		
Forma zkoušky:	ústní		
Školní rok	2021/2022	Třída:	A4., K4.

-
13. **Výroba kyseliny sírové** – získávání síry, technologie výroby, podmínky, princip vložené absorpce, použití kyseliny sírové, metody odsiřování
 14. **Výroba chloru, kyseliny chlorovodíkové** – amalgámový a membránový způsob výroby chloru, výhody a nevýhody těchto způsobů, výroba HCl a její použití
 15. **Silikátový průmysl – výroba** cementu, páleného a hašeného vápna, výroba sody a skla
 16. **Technické kovy** – železo (výroba, zpracování surového železa, použití), výroba oceli, další technicky významné kovy
 17. **Hnojiva** – rozdělení hnojiv, výroba LAV, výroba superfosfátu, kombinovaná hnojiva
 18. **Zpracovatelské technologie – zpracování** dřeva, výroba papíru, výroba cukru
 19. **Biotechnologické procesy** – výroba piva, octa, biopaliv, antibiotik
 20. **Zpracování ropy, uhlí** – primární a sekundární zpracování ropy, základní petrochemické výrobky, karbonizace uhlí a její produkty
 21. **Oxidační procesy** – v kapalně a plynné fázi, přehled reakcí, oxidace cyklohexanu, kumenu, toluenu, xylenu, ethylenu, katalyzátory, provedení
 22. **Hydrogenace, dehydrogenace** – přehled reakcí, reakce v plynné a kapalně fázi, výroba methanolu, cyklohexanu, styrenu, katalyzátory, technologie výrob
 23. **Esterifikační, nitrační a sulfonační procesy** – typické znaky esterifikace, příklady esterifikace, reesterifikace, sulfonace, sulfatace, používaná činidla, využití produktů, nitrace arenů a alkoholů, reakční teplo při nitracích, využití produktů
 24. **Polymerační reakce** – základní pojmy, typy mechanismů polymeračních reakcí, technologické způsoby polymerace, technologie výroby PE, PP, PVC
 25. **Polykondenzace, kaučuky** – výroba polyesterů, výroba polyamidů, syntéza průmyslově významných monomerů pro polymeraci, přírodní a syntetické kaučuky

1. Prokaryotní organismy a viry.

Rozdíly mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou. Charakteristika bakterií, sinic a virů. Způsob života, význam ekologický a fylogenetický.

2. Bílkoviny.

Aminokyseliny a jejich vlastnosti, peptidy, struktura a typy bílkovin, jejich metabolismus.

3. Sacharidy.

Chemické složení sacharidů, rozdělení sacharidů a jejich vlastnosti, látky odvozené od sacharidů.

4. Lipidy.

Rozdělení lipidů, jejich složení, vlastnosti. Sekundární metabolity – izoprenoidy... atd.

5. Enzymy a biokatalýza.

Funkce enzymů, enzymová katalýza a její ovlivňování, třídění enzymů, koenzymy a jejich funkce.

6. Základní metabolické děje.

Metabolismus a jeho části, metabolismus sacharidů, metabolismus lipidů.

7. Molekulární genetika.

Nukleové kyseliny, přepis a překlad genetické informace, chromozómy, určení pohlaví, J. G. Mendel. Základní pojmy genetiky, řešení příkladů.

8. Anatomie a fyziologie rostlin.

Srovnání živočišné a rostlinné buňky. Pletiva a jejich rozdělení. Fotosyntéza a dýchání rostlin.

9. Nižší rostliny (Thallobionta) – systém a evoluce.

Rozdělení jednotlivých řad (červená, hnědá, zelená), jejich význam v přírodě, fylogenetické vztahy.

10. Vyšší rostliny (Cormobionta) – oddělení Mechorosty (Bryophyty), Kaprad'orosty (Pteridophyta).

Přechod na souš a pokrokové znaky. Rodozměny. Charakteristika oddělení. Význam ekonomický, ekologický a vývojový.

11. Semenné rostliny (Spermatophyta).

Charakteristika, systém, význam základních skupin dvou oddělení (nahosemenné a krytosemenné).

12. Houby (Fungi) a Lišejníky (Lichenes).

Charakteristika stavby, způsobu výživy, rozmnožování. Ekologický a hospodářský význam.

13. Nejjednodušší živočichové – Prvoci, Houby, Žahavci

Význam prvoků (Protozoa) – ekologický, ekonomický a fylogenetický. Stručná charakteristika Diblastic – Houby (Porifera) a Žahavci (Cnidaria).

14. Prvoústí (Protostomia) – Ploštěnci, Hlísti, Kroužkovci a Měkkýši.

Charakteristika triblastic, parazitismus, význam ekologický, ekonomický a vývojový.



15. Členovci (Arthropoda).

Systém, charakteristika skupin.

Závislost morfologické rozmanitosti na životních podmínkách. Ekologický, ekonomický a ochranný aspekt.

16. Druhoústí (Deuterostomia) vázaní na vodní prostředí.

Vývoj struny hřbetní. Charakteristika podskupin Pláštěnci, Bezlebeční, Obratlovci – Kruhoústí, Paryby, Ryby. Významy.

17. Obojživelníci (Amphibia) a Plazi (Reptilia).

Charakteristika tříd obratlovců. Význam fylogenetický, ekologický.

18. Endotermie. Třída Ptáci (Aves) a Savci (Mammalia).

Vztahy, význam skupin. Zařazení člověka do živočišného systému.

19. Opěrná a pohybová soustava.

Stavba, složení, spojení kostí, přehled kostí. Poruchy, vliv hormonů a vitaminů na kostru. Stavba a funkce svalů, druhy svaloviny. Přehled kosterního svalstva. Fylogeneze.

20. Oběhová a dýchací soustava člověka.

Stavba a funkce soustav – tělní tekutiny, krevní cévy, srdce, nemoci, problémy moderní doby (transplantace, imunita, AIDS, kouření a jiné).

21. Trávicí soustava člověka a metabolismus.

Stavba a funkce. Přeměny látek a energií v těle, racionální výživa, choroby trávicí soustavy.

22. Vylučování a vylučovací soustava.

Stavba a funkce, nemoci – zdraví člověka. Stavba a funkce kůže, hygiena.

23. Řídící systémy organismu. Nervová a hormonální soustava člověka.

Neuron – funkce a stavba, projevy nervové činnosti, reflexy. Stavba mozku a míchy. Význam hormonů. Fylogeneze.

24. Rozmnožovací soustava a vývoj člověka.

Stavba a činnost pohlavních orgánů, období života, zdraví člověka.

25. Smysly člověka.

Význam a rozdělení. Stavba, funkce, ochrana jednotlivých orgánů, poruchy.