Průběh Státní závěrečné zkoušky:
Studující si losuje jednu otázku a připravuje se písemnou formou nejméně 30 minut. Ústní zkoušení je omezeno maximálně 10 minutami na jedno téma vylosované otázky, kdy by měl studující prezentovat základní přehled o daném okruhu a zodpovědět otázky komise.

Schéma otázky:
- téma z Analytické a Fyzikální chemie
- téma z Bioorganické chemie a biochemie
- Volba ze dvou možností (studující si volí jedno téma):
    - téma z Obecné a anorganické chemie nebo téma z Organické chemie
- téma z Toxikologie

1. Otázka 1
1.1. Polarografie a voltametrie, princip, analýza, aplikace.
1.2. Monosacharidy, glykolýza a glukoneogeneza (základní informace, reakce regulace).
1.3. Struktura atomu, jádro atomu, elektronový obal, valenční elektrony, izotopy.
1.4. Struktura a reaktivita (elektronové a sterické efekty, reakční intermediáty).
1.5. Absorpce xenobiotik, transport látek přes biologické membrány (pasivní difúze, aktivní transport, facilitovaná difúze, difúze póry, endocytóza).

2. Otázka 2
2.1. Ideální plyn, definice, stavové chování, stavová rovnice.
2.2. Pyruvátdehydrogenasový komplex, citrátový cyklus (základní informace, reakce, regulace, integrace s dalšími metabolickými drahami).
2.3. Periodický zákon, periodické tabulky prvků (srovnání stavu v době Mendělejeva a v současnosti).
2.4. Typy mechanismů (polární a radikálový mechanismus), typy reakcí (substituce, adice, eliminace), termodynamika a kinetika reakci
2.5. Distribuce xenobiotik, distribuční objem, biologické bariéry, hlavní místa působení xenobiotik a léčiv (receptory, iontové kanály, enzymy, transportní molekuly), interakce ligand-receptor (agonisté a antagonisté).

3. Otázka 3
3.1. Extrakce, princip, rozdělení, aplikace.
3.2. Metabolismus (základní termíny, obecné rysy a vlastnosti, termodynamika metabolických dějů, role ATP).
3.3. Síra, alotropické modifikace, hydridy a oxidy síry, kyselina siřičitá a její soli, kyselina sírová a její soli.
3.4. Izomerie (konstituční, stereoizomerie – optická, konfigurační, konformační).
3.5. Závislost účinku na dávce, LD50, ED50, terapeutická šíře, terapeutický index. Metabolizmus xenobiotik, indukce enzymů, biologický poločas.

4. Otázka 4
4.1. Reálný plyn, kompresibilitní faktor, komprese reálného plynu, kompresibilitní diagram.
4.2. Oligosacharidy, pentosový cyklus, metabolismus fruktosy a galaktosy (reakce, regulace).
4.3. Alkalické kovy, oxidy, hydroxidy, soli, chemické reakce alkalických kovů a jejich sloučenin.
4.4. Alkany a cykloalkany (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
4.5. Eliminace a exkrece xenobiotik, clearance, kumulace.

5. Otázka 5

5.1. Plynová chromatografie, princip, instrumentace, aplikace.
5.2. Dýchací řetězec, aerobní fosforylace (princip, složení).
5.3. Vodík, reakce vodíku, hydridy kovů a nekovů, jejich chemické reakce.
5.4. Alkeny a alkyny (názvosloví, vlastnosti, příprava, použití), IČ spektroskopie v organické chemii.
5.5. Toxikologie sloučenin I.A.-VIII.A. prvků (příklady sloučenin, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

6. Otázka 6

6.1. Kapaliny a pevné látky, stavové chování, expanzní faktor, povrchové napětí, viskozita, reálný krystal.
6.2. Polysacharidy, metabolismus glykogenu (syntéza, degradace, reakce, regulace).
6.3. Vznik chemické vazby. Molekulové orbitaly. Typy chemické vazby.
6.4. Adiční reakce v organické chemii (adice elektrofilní, radikálová, nukleofilní).
6.5. Toxikologie sloučenin I.B.-VIII.B. prvků, těžké kovy, radioaktivní prvky a sloučeniny (příklady sloučenin, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

7. Otázka 7

7.1. Kapalinová chromatografie, princip, rozdělení, instrumentace, aplikace.
7.2. Vyšší mastné kyseliny, metabolismus mastných kyselin (reakce, regulace).
7.3. Kyslík, ozon, příprava kyslíku, jeho reakce, oxidy kovů a nekovů, jejich chemické reakce.
7.4. Aromatické uhlovodíky (názvosloví, vlastnosti, příprava, použití), UV spektroskopie v organické chemii.
7.5. Alifatické a aromatické uhlovodíky, alifatické a aromatické halogen sloučeniny (příklady sloučenin, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

8. Otázka 8

8.1. První termodynamický zákon, izotermický, izochorický, izobarický a adiabatický děj.
8.2. Triacylglyceroly a komplexní lipidy (syntéza, degradace, reakce, regulace).
8.3. Dusík, amoniak, oxidy dusíku, výroba kyseliny dusičné, dusitany, dusičnany, ekochemie sloučenin dusíku.
8.4. Aromatické elektrofilní substituce (halogenace, Friedel-Craftsova alkylace, Friedel-Craftsova acylace, nitrace, sulfonace, substituční efekty).
8.5. Alkoholy a fenoly, ethery, alifatické a aromatické aminy a nitro sloučeniny příklady sloučenin, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

9. Otázka 9

9.1. Elektromigrační metody, princip, rozdělení, aplikace.
9.2. Steroidy, základy metabolismu steroidů (syntéza, degradace, reakce, regulace).
9.3. Přechodné kovy, základní charakteristiky, variabilita oxidačních stavů, využití v katalýze.
9.4. Aromatické nukleofilní substituce (aromatická bimolekulární nukleofilní substituce, aromatická monomolekulární nukleofilní substituce, aromatická nukleofilní eliminačně-adiční substituce, Sandmayerova reakce).
9.5. Aldehydy a ketony, karboxylové kyseliny a jejich funkční deriváty (příklady sloučenin, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

10. Otázka 10

10.1. Základní termochemické zákony, stanovení a výpočet tepelného zabarvení procesu.
10.2. Fosfolipidy, buněčné membrány (charakteristika, složení) a lipoproteiny (složení, typy).
10.3. Fosfor, alotropické modifikace, hydridy a oxidy fosforu, kyselina fosforitá a fosforečná a jejich soli, sloučeniny s halogeny, toxikologie sloučenin fosforu.
10.4. Halogenované uhlovodíky (názvosloví, vlastnosti, příprava, použití), NMR spektroskopie v organické chemii.
10.5. Pesticidy (rozdělení, příklady sloučenin, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

11. Otázka 11

11.1. Nespektrální metody, refraktometrie, polarimetrie, turbidimetrie, nefelometrie.
11.2. Metabolismus aminokyselin (odstranění aminoskupiny, detoxikace amoniaku).
11.3. Halogeny, hydridy, oxidy a kyseliny odvozené od halogenů, halogenidy, výroba chloru.
11.4. Nukleofilní substituce v organické chemii (nukleofilní bimolekulární substituce, nukleofilní monomolekulární substituce, nukleofilní acylová substituce).
11.5. Bakteriální toxiny, toxiny sinic a řas (příklady sloučenin, jejich zdroj, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

12. Otázka 12

12.1. Druhý termodynamický zákon, Carnotův cyklus, entropie.
12.2. Metabolismus aminokyselin (degradace uhlíkových koster, syntéza).
12.3. Hořčík, vápník, stroncium, barium, oxidy, hydroxidy, soli a jejich reakce.
12.4. Alkoholy a fenoly (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
12.5. Toxiny mikrostélkatých a makrostélkatých hub (příklady sloučenin, jejich zdroj, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

13. Otázka 13

13.1. Atomová absorpční a emisní spektrometrie, instrumentace, aplikace.
13.2. Aminokyseliny, peptidy a bílkoviny (základní informace, rozdělení, důležité reakce).
13.3. Průmyslové výroby vybraných anorganických látek (kyselina sírová, kyselina dusičná, soda, vodík, dusík).
13.4. Eliminace v organické chemii (eliminace bimolekulární, eliminace monomolekulární, selektivita eliminačních reakcí, substituce versus eliminace).
13.5. Toxikologie rostlinných terpenů a glykosidů (příklady sloučenin, jejich zdroj, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

14. Otázka 14

14.1. Rovnováha kapalina-kapalina, omezeně mísitelné kapaliny, rovnováha kapalina-pára, destilace, rektifikace, systémy s azeotropem.
14.2. Enzymy (základní informace, názvosloví, funkce, kofaktory), vitamíny.
14.3. Křemík, hydridy, oxidy, kyseliny, soli a jejich reakce, hlinitokřemičitany.
14.4. Aldehydy a ketony (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
14.5. Toxikologie alkaloidů (příklady sloučenin, jejich zdroj, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

15. Otázka 15

15.1. Molekulová absorpční a fotoluminiscenční spektrometrie, instrumentace, spektrum, aplikace.
15.2. Enzymy, inhibice enzymů, možnosti regulace aktivity.
15.3. Průmyslové výroby vybraných anorganických látek (pálené a hašené vápno, hydroxid sodný, amoniak, sádra).
15.4. Karboxylové kyseliny a nitrily (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
15.5. Toxikologie rostlinných aminů, aminokyselin, proteinů, fenylpropanů, polyalkynů, lignanů, saponinů a kumarinů příklady sloučenin, jejich zdroj, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

16. Otázka 16

16.1. Třísložkové fázové rovnováhy, Nernstův rozdělovací zákon, extrakce.
16.2. Struktura proteinů (jednotlivé úrovně struktury, denaturace).
16.3. Uhlík, alotropické modifikace uhlíku, oxidy, kyseliny, soli.
16.4. Halogenidy a anhydridy karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
16.5. Toxikologie živočišných toxinů (příklady sloučenin, jejich zdroj, mechanismus účinku, projevy intoxikace, terapie).

17. Otázka 17

17.1. Infračervená a Ramanova spektrometrie, instrumentace, spektrum, aplikace.
17.2. Enzymy, kinetika enzymových reakcí.
17.3. Radioaktivita, typy záření, poločas rozpadu, jaderné reakce, princip řetězové reakce.
17.4. Estery a amidy karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
17.5. Rostlinné a živočišné toxiny v potravinách.

18. Otázka 18

18.1. Chemické rovnováhy, popis, rovnovážné konstanty, ovlivnění hodnoty rovnovážné konstanty.
18.2. Hormony, principy hormonální regulace (nejdůležitější hormony, mechanismus účinku).
18.3. Výroba kovů, jejich čištění, slitiny, použití.
18.4. Substituční deriváty karboxylových kyselin (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
18.5. Pesticidy a průmyslové kontaminanty v potravinách. Karcinogeneze.

19. Otázka 19

19.1. Nukleární magnetická rezonance, instrumentace, spektrum, aplikace.
19.2. Nukleové kyseliny, základy metabolismu porfyrinů a nukleotidů (syntéza, odbourávání, reakce, regulace).
19.3. Bor, hydridy, oxidy, kyseliny, soli, struktura boranů, karborany.
19.4. Ethery, epoxidy, thioly, sulfidy (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
19.5. Toxikanty vznikající v procesu zpracovávání potravin. Mutageneze.

20. Otázka 20

20.1. Reakce I. a II. řádu, poločas reakce, určení hodnoty rychlostní konstanty.
20.2. Metabolismus rostlin (glyoxalátový cyklus, fotosyntéza), sekundární metabolity rostlin (typy, příklady).
20.3. Hliník, výroba hliníku, hydrid, oxid, hydroxid, soli, použití.
20.4. Aminy a nitrosloučeniny (názvosloví, vlastnosti, příprava, reaktivita, použití).
20.5. Aditiva v potravinách. Teratogeneze.