

Otázky pro Státní rigorózní zkoušku

Studijní program Chemie, Specializace Bioorganická chemie

Povinná část

Uchazeč si vylosuje jeden z 15 povinných okruhů státní zkoušky.

1. Příprava a vlastnosti organických sloučenin

- 1.1. Organická syntéza a retrosyntetická analýza.
- 1.2. Organokovové sloučeniny a jejich využití v organické chemii.
- 1.3. Vznik a reakce enolátů.
- 1.4. Reakce využívané v organické chemii při tvorbě násobných vazeb.
- 1.5. Reakce využívané v organické chemii při tvorbě cyklických sloučenin.
- 1.6. Oxidační reakce uhlovodíků a alkoholů.
- 1.7. Oxidační reakce ketonů a násobných vazeb.
- 1.8. Redukční reakce v organické chemii.
- 1.9. Substituční reakce vodíku u alifatických a aromatických sloučenin.
- 1.10. Substituční reakce alkoholů, aminů a derivátů karboxylových kyselin.
- 1.11. Příprava násobných vazeb z jiných funkčních skupin.
- 1.12. Adiční reakce na dvojnou vazbu.
- 1.13. Adiční reakce na trojnou vazbu.
- 1.14. Chránění hydroxylové a karboxylové skupiny.
- 1.15. Chránění aminové a karboxylové skupiny.

Volitelná část

Uchazeč/ka si zvolí volitelné téma 2 (Bioorganická chemie přírodních a biologicky aktivních sloučenin) nebo volitelné téma 3 (Biochemické metody při výzkumu přírodních a biologicky aktivních sloučenin) dle čísla povinně vylosované otázky.

2. Bioorganická chemie přírodních a biologicky aktivních sloučenin

- 2.1. Sacharidy a glykosidy.
- 2.2. Lipidy a terpeny.
- 2.3. Bílkoviny a nukleové kyseliny.
- 2.4. Alkaloidy odvozené od aromatických aminokyselin.
- 2.5. Alkaloidy odvozené od alifatických aminokyselin a vzniklé aminačními reakcemi.
- 2.6. Sedativa, hypnotika, anxiolytika a antiepileptika.
- 2.7. Antipsychotika, antidepresiva, léčiva neurodegenerativních onemocnění a psychostimulancia.
- 2.8. Analgetika-anodyna, analgetika-antipyretika a nesteroidní antiflogistika.
- 2.9. Adrenolytika, adrenomimetika, cholinomimetika a cholinolytika.
- 2.10. Muskulotropní spasmolytika, myorelaxancia, antihistaminika, celková a místní anestetika.
- 2.11. Léčiva s účinkem na oběhovou a krevní soustavu.
- 2.12. Léčiva s účinkem na trávicí a vylučovací soustavu.
- 2.13. Antibakteriální chemoterapeutika.
- 2.14. Antivirotika, antimykotika a antituberkulotika.
- 2.15. Antineoplastika.

3. Biochemické metody při výzkumu přírodních a biologicky aktivních sloučenin

- 3.1. Příprava biologického materiálu pro biochemické metody.
- 3.2. Metody stanovení koncentrace proteinů, nukleových kyselin a dalších biologicky aktivních sloučenin.
- 3.3. Chromatografické metody a jejich využití v biochemickém výzkumu.
- 3.4. Elektromigrační metody a jejich využití v biochemickém výzkumu.
- 3.5. Spektrofotometrické metody a jejich využití v biochemickém výzkumu.
- 3.6. Imunochemické metody a jejich využití v biochemickém výzkumu.
- 3.7. Hmotnostní spektrometrie a její využití, přehled –omics metodik.
- 3.8. Stanovení enzymové aktivity, stanovení inhibice enzymů.
- 3.9. Příprava rekombinantních proteinů.
- 3.10. Purifikace proteinů a jejich analýza.
- 3.11. Izolace nukleových kyselin a jejich analýza.
- 3.12. Metody pro stanovení interakcí protein-ligand.
- 3.13. Metody pro stanovení interakcí protein-protein.
- 3.14. Sekvenování DNA a proteinů, stanovení struktury proteinů.
- 3.15. Polymerasová řetězová reakce, její varianty a využití.

Literatura pro studium

McMurry, J. a kol., Organická chemie. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2015. ISBN 978-80-7080-930-3

Svoboda, J., Organická syntéza. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2017. ISBN 978-80-7080-990-7

Clayden, J. a kol., Organic chemistry, 2nd edition. Oxford University Press, 2012. ISBN 978-0199270293BHAT, S. V., Chemistry of Natural Products. Springer, 2005. ISBN-13: 978-8184873184

TALAPATRA, S. K., Chemistry of Plant Natural Products. Springer, 2015. ISBN: 978-3-642-45409-7

DOLEŽAL M. a kol., Farmaceutická chemie léčiv působících na centrální nervový systém. Praha Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2382-5

DOLEŽAL, M. a kol., Farmaceutická chemie léčiv působících na autonomní nervový systém. Praha Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3460-9

HARTL, J. a kol., Farmaceutická chemie III (oběhová a krevní soustava, trávicí a vylučovací soustava). Praha Karolinum, 2000. ISBN 80-246-0195-8

HARTL J. a kol., Farmaceutická chemie IV (chemoterapeutika). Praha Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1169-4

LOTTSPREICH F. a ENGELS J. Bioanalytics. Analytical methods and concepts in biochemistry and molecular biology. Wiley-VCH. 2018. ISBN978-3-527-33919-8

HOFMANN A. a CLOKIE S. Wilson and Walker's Principles and techniques in Biochemistry and Molecular Biology. Cambridge University Press. 2018. 978-1-107-16227-3

BOYER R. Biochemistry laboratory. Modern Theory and techniques. Pearson. 2012