

**Zagadnienia obowiązujące przy każdym kolokwium z ćwiczeń syntetycznych
(rok akademicki 2019/20):**

- znajomość instrukcji (kolejność i cel poszczególnych operacji; umiejętność zapisu równań wszystkich przeprowadzanych reakcji; konstrukcja zestawu reakcyjnego; sposób przygotowywania potrzebnych roztworów);

- podstawy teoretyczne oraz zasady poprawnego i bezpiecznego wykonywania operacji jednostkowych opisywanych w instrukcji ćwiczenia (np. ekstrakcji, destylacji prostej lub frakcjonowanej, destylacji z parą wodną, chromatografii cienkowarstwowej, krystalizacji, osuszania roztworów itp. – na podstawie „starego skryptu” lub „nowego skryptu”. W rozdanych zestawach, przy poszczególnych preparatach znajdują się litery (**D, W, E, T, Z, K**, itp.) wskazujące najważniejsze z wymaganych operacji;

- znajomość wyciągów z kart charakterystyk stosowanych odczynników i otrzymywanych produktów; rozpoznawanie zagrożeń towarzyszących poszczególnym operacjom, środki ostrożności i sposoby minimalizowania skutków ewentualnych wypadków, w tym zapoznanie się i podpisanie analizy ryzyka wykonywanego eksperymentu;

- znajomość sposobu postępowania z odpadami, w tym sposoby neutralizacji reaktywnych odpadów;

- szczegółowy mechanizm wykonywanej reakcji (na podstawie danych literaturowych z poniższej tabeli) oraz przewidywanie możliwych produktów ubocznych powstających podczas wykonywanego eksperymentu;

- dodatkowe zagadnienia teoretyczne związane z wykonywanym ćwiczeniem, wskazane w poniższej tabeli.

**Szczegółowy, dodatkowy zakres materiału teoretycznego
związany z poszczególnymi ćwiczeniami syntetycznymi**

symbol ćwic.	nazwa preparatu	mechanizm reakcji i polecane źródło lit.	zakres materiału i szczegółowe zagadnienia **)
I.4	kwasy 2,3-dibromo-3-fenylopropanowy	addycja fluorowców do alkenów (MM rozdz. 5.5, 7.2 i 9.13)	<ul style="list-style-type: none"> - izomeria <i>Z</i> i <i>E</i> alkenów (MM rozdz. 4.1 – 4.3) - diastereoizomeria i związki <i>mezo</i> (MM rozdz. 9.6, 9.7) - projekcja Fischera – interpretacja i transformacje wzorów stereochemicznych - stereoselektywność i stereospecyficzność reakcji addycji halogenów do wiązań wielokrotnych; reakcje addycji <i>anti</i> oraz <i>syn</i> (MM rozdz. 5.5, 7.2 i 9.13) - reakcje addycji elektrofilowej do wiązań C=C, czynniki wpływające na trwałość karbokationów; przegrupowania karbokationów (MM) - reguła Markownikowa – współczesne ujęcie
I.10	bezwodnik kwasu 2,3:5,6-dibenzobicyklo[2,2,2]-okta-2,5-dieno-dikarboksylowego	reakcja Dielsa-Aldera (MM rozdz. 14.5-7)	<ul style="list-style-type: none"> - rola orbitali HOMO i LUMO w reakcjach Dielsa-Aldera (MM 30.6, 30.7) - zależność pomiędzy budową dienu a jego zdolnością do ulegania reakcji Dielsa-Aldera; - powstawanie produktów <i>egzo</i> i <i>endo</i> - wpływ konfiguracji dienofila na budowę produktu cykloaddycji - otrzymywanie i reakcje bezwodników kwasów karboksylowych
I.12	kwasy dibromobursztynowy	addycja fluorowców do alkenów (z uwzględnieniem stereochemii procesu) (MM rozdz. 5.5, 7.2 i 9.13); (+zastanowić się, co dzieje się z kwasem maleinowym pod wpływem HCl)	<ul style="list-style-type: none"> - konformacje alkanów (MM rozdz. 4.1 – 4.3) - izomeria <i>Z</i> i <i>E</i> alkenów, różnice w trwałości izomerów <i>Z</i> i <i>E</i> alkenów (MM rozdz. 6.5 – 6.7) - diastereoizomeria i związki <i>mezo</i> (MM rozdz. 9.6, 9.7) - projekcja Fischera – interpretacja i transformacje wzorów stereochemicznych - reakcje addycji elektrofilowej do wiązań C=C, czynniki wpływające na trwałość karbokationów; przegrupowania karbokationów (MM) - reguła Markownikowa – współczesne ujęcie - stereoselektywność i stereospecyficzność reakcji addycji halogenów do wiązań wielokrotnych; reakcje addycji <i>anti</i> oraz <i>syn</i> (MM rozdz. 5.5, 7.2 i 9.13)

II.4	chlorek <i>tert</i> -butylu	alifatyczna substytucja nukleofilowa (MB rozdz. 14.12-14.15, 16.5)	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje alkoholi z halogenowodorami (np. MB rozdz. 16.4) - mechanizm reakcji alkoholi z halogenowodorami - trwałość karbokationów i ich przegrupowania - reakcja substytucji a reakcja eliminacji - próba Lucasa; szereg reaktywności alkoholi względem HX - współczynnik załamania światła <p>UWAGA: Przystępując do kolokwium należy mieć opracowany schemat rozdziału mieszaniny reakcyjnej (według skryptu AC)</p>
II.6	kwas acetylosalicylowy	reakcja estryfikacji MB rozdz. 18.16 oraz problem 18.9	<ul style="list-style-type: none"> - metody otrzymywania estrów (MB rozdz. 20.15 i MM rozdz. 21.6) - mechanizm reakcji substytucji w grupie acylowej i rola katalizatora kwasowego (np. MM rozdz. 21.2-3, MB rozdz. 20.16-20.18) - reaktywność alkoholi i kwasów w reakcji estryfikacji - wpływ struktury substratów na odwracalność reakcji substytucji w grupie acylowej - analityczne reakcje charakterystyczne dla fenoli (metody wykrywania ugrupowania fenolowego)
II.12	octan cykloheksylu	na podstawie ogólnej, katalizowanej kwasem, reakcji substytucji nukleofilowej w grupie acylowej (MB rozdz. 20.4, MM rozdz. 21.2-3)	<ul style="list-style-type: none"> - różnice w podatności ugrupowań acylowych (dla aldehydów, ketonów i pochodnych kwasów karboksylowych) na proces substytucji nukleofilowej; wpływ czynników elektronowych i sterycznych na przebieg procesu (np. MM rozdz. 21.2-3, MB rozdz. 20.5) - otrzymywanie estrów z bezwodników kwasowych (MM rozdz.21.6, problem 21.14, MB rozdz. 20.10) - synteza estrów metodą Fischera (MM rozdz. 21.3, MB rozdz. 18.16) - ogólne metody otrzymywania estrów i ich reaktywność (MM rozdz.21.6, MB 20.15) <p>UWAGA: Przystępując do kolokwium należy mieć opracowany schemat rozdziału mieszaniny reakcyjnej (według skryptu AC)</p>
II.15	acetanilid	na podstawie ogólnej, katalizowanej kwasem, reakcji substytucji nukleofilowej w grupie acylowej (MB rozdz. 20.4 i 20.13; MM - 21.2-3, 21.7)	<ul style="list-style-type: none"> - różnice w podatności ugrupowań acylowych (dla aldehydów, ketonów i podstawowych pochodnych kwasów karboksylowych) na proces substytucji nukleofilowej; wpływ czynników elektronowych i sterycznych na przebieg procesu (np. MM rozdz. 21.2-3, MB rozdz. 20.5) - otrzymywanie amidów - w szczególności z bezwodników kwasowych (MM rozdz. 21.5, problemy 21.15 i 21.16 oraz rozdz. 21.7) - N-acylowanie amin jako metoda protekcji grup aminowych i modulowania ich reaktywności; grupy ochronne stosowane do zabezpieczania amin (np. JJ, str 101-112) - znaczenie biologiczne i techniczne amidów (np. MM rozdz. 21.9) - peptydy i geometria wiązania amidowego
II.18	4-metyloacetanilid (ćwiczenie powiązane z VI.a.4 – należy też przeanalizować zagadnienia podane przy tym ćwiczeniu)	na podstawie ogólnej, katalizowanej kwasem, reakcji substytucji nukleofilowej w grupie acylowej (MB rozdz. 20.4 i 20.13; MM - 21.2-3, 21.7)	<ul style="list-style-type: none"> - różnice w podatności ugrupowań acylowych (dla aldehydów, ketonów i pochodnych kwasów karboksylowych) na proces substytucji nukleofilowej; wpływ czynników elektronowych i sterycznych na przebieg procesu (np. MM rozdz. 21.2-3, MB rozdz. 20.5) - otrzymywanie amidów - w szczególności z bezwodników kwasowych (MM rozdz. 21.5, problemy 21.15 i 21.16 oraz rozdz. 21.7) - N-acylowanie amin jako metoda protekcji grup aminowych i modulowania ich reaktywności, grupy ochronne stosowane do zabezpieczania amin (np. JJ, str 101-112) - znaczenie biologiczne i techniczne amidów (np. MM rozdz. 21.9) - peptydy i geometria wiązania amidowego - analityczne reakcje charakterystyczne dla amin (metody wykrywania pierwszorzędowych amin aromatycznych)

II.25	4-nitroanilina	hydroliza kwasowa amidów (MM rozdz. 21.7; MB rozdz. 20.13)	<ul style="list-style-type: none"> - aminy alifatyczne i aromatyczne - budowa, zasadowy charakter amin i czynniki na niego wpływające, sole amoniowe (MM rozdz. 24.1 - 24.5, 25.1, MB rozdz. 22.1, 22.4, 23.2, 23.3, 23.4) - hydroliza kwasowa amidów (MM rozdz. 21.7; MB rozdz. 20.13); - nukleofilowa substytucja w grupie acylowej w pochodnych kwasu karboksylowego, rola katalizatora kwasowego (MM rozdz. 21.2-3; MB rozdz. 20.4); - wpływ podstawników w pierścieniu aromatycznym na szybkość hydrolizy anilidów;
II.26	4-bromoanilina	hydroliza kwasowa amidów (MM rozdz. 21.7; MB rozdz. 20.13)	<ul style="list-style-type: none"> aminy alifatyczne i aromatyczne - budowa, zasadowy charakter amin i czynniki na niego wpływające, sole amoniowe (MM rozdz. 24.1 - 24.5, 25.1, MB rozdz. 22.1, 22.4, 23.2-4) - hydroliza kwasowa amidów (MM rozdz. 21.7; MB rozdz. 20.13); - nukleofilowa substytucja w grupie acylowej w pochodnych kwasu karboksylowego, rola katalizatora kwasowego (MM rozdz. 21.2-3; MB rozdz. 20.4); - wpływ podstawników w pierścieniu aromatycznym na szybkość hydrolizy anilidów;
II.32	bezwodnik benzoesowy	na podstawie ogólnego mechanizmu substytucji nukleofilowej w grupie acylowej (MM - 21.2-3, 21.5) z uwzględnieniem roli katalizatora przeniesienia fazowego	<ul style="list-style-type: none"> - otrzymywanie i właściwości bezwodników kwasowych (MM rozdz. 21.5; MB rozdz. 20.9); - nukleofilowa substytucja w grupie acylowej w pochodnych kwasu karboksylowego, względna reaktywność pochodnych kwasów karboksylowych (MM rozdz. 21.2-3; MB 20.4); - czwartorzędowe sole amoniowe (MM rozdz. 24.1, 24.6, 24.9; MB rozdz. 23.5); - kataliza przeniesienia fazowego (MM rozdz. 24.9; AV rozdz. 5.11, s.739). <p>UWAGA: Przystępując do kolokwium należy mieć opracowany schemat rozdziału mieszaniny reakcyjnej (według skryptu AC)</p>
II.34	octan izoamylu	reakcja estryfikacji Fischera (MB rozdz. 18.16 oraz problem 18.9; AV rozdz. III.N.3 str. 428-429)	<ul style="list-style-type: none"> - metody otrzymywania estrów (MB rozdz. 20.15 i MM rozdz. 21.6) - mechanizm estryfikacji Fischera (MB rozdz. 20.18) oraz rola katalizatora kwasowego - kinetyka reakcji odwracalnych, stała równowagi, reguła Le Chateliera-Brauna, sposoby zmiany położenia stanu równowagi (np. PR rozdz. 6.6.1 lub inny podręcznik do chemii fizycznej) - współczynnik załamania światła <p>UWAGA: Przystępując do kolokwium należy mieć opracowany schemat rozdziału mieszaniny reakcyjnej (według skryptu AC)</p>
III.a.6	4-nitroacetanilid	substytucja elektrofilowa w pierścieniu aromatycznym – nitrowanie (np. MB rozdz. 11, nitrowanie - rozdz. 11.8)	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje substytucji elektrofilowej w związkach aromatycznych – wyjaśnienie wpływ aktywującego i skierującego podstawników - właściwości chemiczne aromatycznych związków nitrowych – substytucja nukleofilowa (MB rozdz. 25.7 do 25.11, problem 25.6). - metody otrzymywania alifatycznych związków nitrowych - grupy ochronne stosowane do zabezpieczania amin (w tym – przy syntezie dipeptydów z aminokwasów)
III.b.3	kwas sulfanilowy	substytucja elektrofilowa w pierścieniu aromatycznym -mechanizm reakcji sulfonowania aniliny. (AV rozdz. IV.F.1, str. 576 oraz MB rozdz. 23.8)	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje substytucji elektrofilowej w związkach aromatycznych – wyjaśnienie wpływ aktywującego i skierującego podstawników (np. MB rozdz. 11) - struktura kwasu sulfanilowego (MB rozdz. 23.8) - sulfonamidy – metody otrzymywania i przyczyna ich aktywności przeciwbakteryjnej (MB rozdz. 23.9) - zaproponuj eksperyment, który udowodni, że sulfonowanie układów aromatycznych jest procesem odwracalnym.
III.c.1	4-bromoacetanilid	substytucja elektrofilowa w pierścieniu aromatycznym – bromowanie (MB rozdz. 11, halogenowanie: 11.11; JM rozdz. 11 (str. 328-334, halogenowanie: 353-355).	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje substytucji elektrofilowej w związkach aromatycznych – wyjaśnienie wpływ aktywującego i skierującego podstawników (np. MB rozdz. 11.1-7, 11.14-21) - N-acylowanie amin jako metoda protekcji grup aminowych i modulowania ich reaktywności (np. MB rozdz. 23.7) - reakcje substytucji elektrofilowej w aminach aromatycznych (ograniczenia)

III.d.3	4- <i>tert</i> -butylo- 1,2-dimetylobenzen	substytucja elektrofilowa w pierścieniu aromatycznym – alkilowanie Friedela- Craftsa (MB rozdz. 11, alkilowanie: 11.10; JM rozdz. 11 (str. 328-334, alkilowanie: 355-360).	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje substytucji elektrofilowej w związkach aromatycznych – wyjaśnienie wpływ aktywującego i skierowującego podstawników (np. MB rozdz. 11.1-7, 11.14-21) - ograniczenia reakcji Friedela-Craftsa - kwasy Lewisa stosowane w reakcjach Friedela-Craftsa - szereg trwałości karbokationów i czynniki wpływające na ich trwałość (JM rozdz. 11, str. 357-358); - przegrupowania karbokationów; sposoby wprowadzania grupy <i>n</i>-alkilowej do pierścienia aromatycznego
III.e.2 oraz III.e.6	czerwień <i>p</i> -nitroaniliniowa oraz oranż β-naftolowy	reakcja diazowania (MB rozdz. 23.10-11, HH rozdz. 11.12, JM rozdz. 12 - str. 424-425) reakcja sprzęgania MB rozdz. 23.17	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje amin z kwasem azotowym(III); trwałość soli diazoniowych; produkty rozkładu soli diazoniowych w wodnym środowisku (MB rozdz. 23.10-17, JM rozdz. 13, str. 448-450). - zasadowość amin aromatycznych - zastosowanie soli diazoniowych w syntezie (MB rozdz. 23.11 lub PM 12.10 i 12.11) - reakcje substytucji elektrofilowej w związkach aromatycznych, w tym substytucja w naftalenie (MB rozdz. 11, rozdz. 30.13) - wpływ pH na reakcje diazowania i sprzęgania - wpływ podstawników na reakcję sprzęgania, planowanie syntezy barwników azowych - zasada działania papierka jodoskrobiowego (bibuła nasycona jodkiem potasu i skrobią) - barwniki, chromofory, auksochromy, teoria barwności (MM rozdz. 14.8-14.11; PM rozdz. 12.11 lub inne źródła literaturowe, np. B. I. Stiepanow <i>Podstawy chemii i technologii barwników organicznych</i> rozdz. 1)
IV.2 oraz IV.4	1-chloro-4-nitrobenzen oraz 4-jodotoluen	reakcja diazowania (MB rozdz. 23.10-11, HH rozdz. 11.12, BB rozdz. 8.2.1, AV rozdz. 6.7 lub JM rozdz. 12 - str. 424-425) reakcja Sandmeyera (MB rozdz. 23.12-15; BB rozdz. 8.3.2; AV rozdz. 6.7.1; MM rozdz. 24.8)	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje amin z kwasem azotowym(III) (porównanie zachowania amin alifatycznych i aromatycznych o różnej rzędowości); trwałość soli diazoniowych; produkty rozkładu soli diazoniowych w wodnym środowisku (MB rozdz. 23.10-17, JM rozdz. 13, str. 448-450). - zasadowość amin aromatycznych; wpływ pH na reakcje diazowania - zastosowanie soli diazoniowych w syntezie (MB rozdz. 23.11-17) - rola jonu Cu⁺¹ w reakcji Sandmeyera - dlaczego wymiana grupy diazoniowej na jod nie wymaga użycia jako katalizatora miedzi ani soli miedzi(I)? - zasada działania papierka jodoskrobiowego (bibuła nasycona jodkiem potasu i skrobią) <p>UWAGA: Przystępując do kolokwium z ćwiczenia IV.2 należy mieć opracowany schemat rozdzielu mieszaniny reakcyjnej (według skryptu AC)</p>
IV.5	kwas 2-chlorobenzoesowy	reakcja diazowania (MB rozdz. 23.10-11, HH rozdz. 11.12, BB rozdz. 8.2.1, AV rozdz. 6.7 lub JM rozdz. 12 - str. 424-425) reakcja Sandmeyera (MB rozdz. 23.12-15; BB rozdz. 8.3.2; AV rozdz. 6.7.1; MM rozdz. 24.8)	<ul style="list-style-type: none"> - reakcje amin z kwasem azotowym(III) (porównanie zachowania amin alifatycznych i aromatycznych o różnej rzędowości); trwałość soli diazoniowych; produkty rozkładu soli diazoniowych w wodnym środowisku (MB rozdz. 23.10-17, JM rozdz. 13, str. 448-450). - zasadowość amin aromatycznych; wpływ pH na reakcje diazowania - zastosowanie soli diazoniowych w syntezie (MB rozdz. 23.11-17) - rola jonu Cu⁺¹ w reakcji Sandmeyera - zasada działania papierka jodoskrobiowego (bibuła nasycona jodkiem potasu i skrobią)

V.1	alkohol benzylovy i kwas benzoesowy	reakcja Cannizarro MB rozdz. 19.16 oraz problem 19.14	<ul style="list-style-type: none"> - pojęcie „reakcja dysproporcjonowania”; - określanie stopnia utlenienia atomów w związkach organicznych (np. ML rozdz. 8.8); - reakcje redoks z udziałem aldehydów oraz ketonów (np. MM rozdz. 19.3 i 17.5); otrzymywanie aldehydów w reakcjach redukcji - porównanie kwasowości alkoholi i kwasów karboksylowych (np. MM rozdz. 17.3 i 20.3); - powstawanie i znaczenie tzw. „połączeń bisulfitych” (MB rozdz. 19.13); - dlaczego aldehydy posiadające tzw. atomy wodoru α nie ulegają reakcji Cannizarro? (np. MM rozdz. 22.1, 23.1, 23.2); możliwe przemiany aldehydów i ketonów pod wpływem zasad. <p>UWAGA: Przystępując do kolokwium należy mieć opracowany schemat rozdziału mieszaniny reakcyjnej (według skryptu AC)</p>
V.11	kwas cynamonowy	reakcja kondensacji Perkina (np. AV rozdz. IV.M.3 versus Wikipedia@ http://en.wikipedia.org/wiki/Perkin_reaction)	<ul style="list-style-type: none"> - właściwości chemiczne bezwodników kwasowych oraz aldehydów - reaktywność pozycji α w związkach karbonylowych (w tym mechanizm reakcji aldolowej i reakcji pokrewnych) - izomeria Z-E; porównanie trwałości izomerów - rozstrzygnięcie, który z alternatywnych mechanizmów kondensacji Perkina jest bardziej prawdopodobny (<i>wskazówka</i>: od czego zależy zdolność grup do odrywania się w reakcjach S_N i E?) <p>UWAGA: przystępując do kolokwium należy mieć opracowany schemat rozdziału mieszaniny reakcyjnej (według skryptu AC)</p>
V.13	oksym benzofenonu (ćwiczenie powiązane z VII.2 – należy też przeanalizować zagadnienia podane przy tym ćwiczeniu)	reakcja związków karbonylowych z pochodnymi amoniaku (MB rozdz. 19.14; MM rozdz. 19.9)	<ul style="list-style-type: none"> - struktura hydroksyloaminy oraz jej soli (np. tzw. chlorowodorku); reakcja chlorowodorku hydroksyloaminy z wodorotlenkiem sodu - porównanie zasadowości hydroksyloaminy z aminami - (skorzystaj z informacji: MB rozdz. 22.5, 22.6 lub MM 24.2, 24.4 i 24.5) - reakcje kondensacji związków karbonylowych z innymi pochodnymi amoniaku; nazwy powstających produktów; izomeria imin
VI.a.9	dibenzoil i jego przegrupowanie	mechanizm utleniania nie jest wymagany; należy umieć uzgodnić równanie reakcji (+zastanowić się, co dzieje się z dibenzoilem pod wpływem NaOH)	<ul style="list-style-type: none"> - utlenianie alkoholi - stosowane utleniacze, możliwe produkty (np. MB rozdz. 16.8; MM rozdz. 17.8) - określanie stopnia utlenienia atomów w związkach organicznych (np. ML rozdz. 8.8); - przewidywane produkty uboczne wykonywanej reakcji - jakim reakcjom mogą ulegać aldehydy i ketony pod wpływem zasad?
VI.a.4	kwas 4-acetyloaminobenzoesowy (ćwiczenie powiązane z II.18 – należy też przeanalizować zagadnienia podane przy tym ćwiczeniu)	mechanizm utleniania nie jest wymagany; należy umieć uzgodnić równanie reakcji	<ul style="list-style-type: none"> - utlenianie alkilowych pochodnych związków aromatycznych (np. MB rozdz. 12.10; MM rozdz. 16.10 i problem 16.19) - określanie stopnia utlenienia atomów w związkach organicznych (np. ML rozdz. 8.8) - porównanie zasadowości amin i amidów - metody otrzymywania kwasów karboksylowych - utleniacze stosowane w syntezie organicznej - jak zmienia się barwa papierka Kongo w zależności od pH środowiska?
VI.b.11	2,2,2-trichloroetanol	redukcja tetrahydroboranem sodu (MM rozdz. 19.8)	<ul style="list-style-type: none"> - właściwości aldehydów (w szczególności reakcje redoks) - określanie stopnia utlenienia atomów w związkach organicznych (np. ML rozdz. 8.8) - addycja nukleofilowa wody do grupy karbonylowej; które aldehydy tworzą trwale hydraty? (MM rozdz. 19.6)
VII.2	benzanilid (ćwiczenie powiązane z VII.2 – należy też przeanalizować zagadnienia podane przy tym ćwiczeniu)	Przegrupowanie Beckmanna: (JM rozdz. 8.19; AV str.691-692; JW 637-638)	<ul style="list-style-type: none"> - izomeria Z i E (<i>syn</i> i <i>anti</i>) oksymów; wpływ geometrii oksymu na strukturę produktu przegrupowania Beckmanna - pojęcie reakcji stereospecyficznej i stereoselektywnej (JM str. 90-91, AV str.691-692, JW 637-638, MB rozdz. 7.11) - inne metody otrzymywania amidów - przemysłowe znaczenie przegrupowania Beckmanna

VII.15	kwas antranilowy	degradacja amidów Hofmanna opracować dla ftalimidu na podstawie MM rozdz. 24.6 oraz problem 24.49	<ul style="list-style-type: none"> - metody otrzymywania amin i ich ograniczenia (np. rozdz. MB 22.8, 22.9, 22.10, 22.11, 22.12, 22.13 lub MM rozdz. 24.6); - zastosowanie przegrupowania Hofmanna w syntezie amin (np. MM rozdz. 24.6); - wyjaśnienie pojęcia przegrupowania wewnątrzcząsteczkowego typu 1,2. (np. MB rozdz.28.2 i 28.3); - wpływ grupy migrującej na łatwość i szybkość przegrupowania (np. MB 28.5); - porównywanie zasadowości amin alifatycznych i aromatycznych oraz amidów i imidów (MB rozdz. 23.3 i 23.4 oraz MB problem 23.7 lub MM rozdz. 24.4 i 25.2).
VII.21	izolacja eugenolu	przystępując do kolokwium należy mieć przeanalizowany schemat rozdziału mieszaniny po destylacji, z uwzględnieniem zachowania potencjalnych składników olejku goździkowego	<ul style="list-style-type: none"> - olejki eteryczne: definicja, metody pozyskiwania; przykłady olejków eterycznych i związków wchodzących w ich skład; - co to są „osmofory”? - jakim terpenem jest kariofilen? - szereg kwasowości związków organicznych; - jakim reakcjom pod wpływem zasad (np. roztworu NaOH) mogą ulegać: związki zawarte w olejku goździkowym? - metody analityczne pozwalające na wykrywanie: wiązań wielokrotnych, ugrupowań fenolowych, pierścieni aromatycznych

UWAGI:

W przypadku różnych wydań podręczników mogą wystąpić pewne różnice w numeracji rozdziałów i stron – w takiej sytuacji należy samodzielnie odszukać w podręczniku właściwy fragment, w którym opisano wskazane zagadnienia!

Jeżeli w spisie nie podano konkretnych odnośników do literatury, należy samodzielnie wyszukać informacje dotyczące wskazanych zagadnień w dostępnych podręcznikach akademickich.

LITERATURA:

- AC – A. Czarny *et al.* *Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej* Wyd. Adamantan Warszawa 2008
- AV – A. Vogel *Preparatyka Organiczna*, WNT Warszawa 1984 (lub wydanie WNT 2006 – mogą wystąpić różnice w numeracji rozdziałów)
- BB - B. Bochwic, *Preparatyka organiczna*, PWN Warszawa 1975
- GG - J. Gawroński, K. Gawrońska, K. Kacprzak, M. Kwit *Współczesna synteza organiczna, wybór eksperymentów*, PWN Warszawa 2004
- HH – H. Hart *Chemia Organiczna krótki kurs* Wydawnictwo Lekarskie PZWL
- JJ - H.-D. Jakubke, H. Jeschkeit *Aminokwasy, peptydy, białka*, PWN Warszawa 1989
- JM - J. March *Chemia organiczna – reakcje, mechanizmy, budowa*, (tłum. zbior.) WNT Warszawa 1975
- JS - J. Skarzewski *Wprowadzenie do syntezy organicznej*, PWN 1999
- JW – praca zbiorowa red. J. T. Wróbel *Preparatyka i elementy syntezy organicznej* PWN Warszawa 1983
- MB – R. Morrison, R. Boyd *Chemia organiczna*, PWN Warszawa 1985
- ML – M. Łuczyński *et al.* *Podstawy chemii organicznej* Wydawnictwo UWM Olsztyn 2008
- MM – J. McMurry *Chemia organiczna*, PWN Warszawa 2005
- PM - P. Mastalerz *Chemia Organiczna* Wydawnictwo Chemiczne Wrocław 2000
- PR - K. Pigoń, Z. Ruziewicz *Chemia fizyczna*, wyd. IV, Wydawnictwo Naukowe PWN