

Лабораториялық жұмыстар бойынша әдістемелік нұсқаулық

Пән: ТООН 2209 - Органикалық химияның теориялық негіздері
Мамандық, курс: 6В07201 – Фармацевтикалық өндіріс технологиясы, 1 курс
Оқытушы: х.ғ.д., профессор Жумағалиева Ш.Н.

1 жұмыс: Органикалық химия лабораториясында жұмыс жасаудың қауіпсіздік ережелері
Жұмыстың мақсаты: студенттерде органикалық химия лабораториясында қауіпсіз жұмыс жасау дағдыларын қалыптастыру

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Органикалық заттармен жұмыс жасау кезіндегі қауіпсіздік техникасының негіздерімен танысады
2. тұтанғыш заттармен, газдармен, вакуум жағдайында жұмыс жасау, бірінші көмек көрсету бойынша мәліметтерді алып, тапсырады
3. Ыдыстыр мен қондырғылар, органикалық заттар тазалығын, сапасын сараптау жолдарымен танысады
4. Сұрақ-жауап түрінде сабақ өткізіліп, студенттер білімдерін көрсетеді

2 жұмыс: Возгонка және қайта кристалдау

Жұмыстың мақсаты: Қатты органикалық қосылыстарды тазалау әдістерін түсіну

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Возгонкалау жұмысын органикалық қосылыстар үшін қолданады;
2. Возгонкалау жұмысының принципін түсінеді
3. Қайта кристалдау мен возгонкалау жұмыстарын салыстырады
4. Қайта кристалдау әдісін қолданады;
5. Қажетті құралдармен танысып, жұмыстың орындалуын көреді.

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

1. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
2. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
3. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
4. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
5. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

1. Жұмыстың тақырыбы
2. Мақсаты, міндеттері
3. Жұмыстың басталу уақыты
4. Жұмыста қолданылатын бастапқы заттар (1 кесте)

1 кесте – Синтезге қажетті бастапқы заттар

Заттың атауы мен құрылымдық формуласы	Молекулалық массасы	Әдебиеттегі сипаттамасы	Заттың мөлшері						Концентрациясы
			Әдістеме бойынша			Есептеулер бойынша			
			мл	г	моль	мл	г	моль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Процестің химизмі: негізгі және қосалқы реакциялары, механизмі келтіріледі
- Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
- Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
- Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
- Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (2 кесте)

2 кесте – Негізгі өнімнің сипаттамалары

Заттың аты, формуласы, молекулалық массасы, түрі	Константалар				Идентификациялау әдістері	Шығымы			
	n_d^{20}	t_6	t_k	d		г	мл	Теориялық шығымнан, %	Практикалық шығымнан, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

- Возгонкалау және қайта кристалдау әдістерінің принциптері
- Возгонкалау әдісінің ерекшелігі, қандай қосылыстар возгонкалау арқылы тазаланады?
- Қайта кристалдау әдісі бойынша қандай қосылыстарды тазалауға болады?
- Еріткішті таңдау принциптері қандай?
- Жеке еріткіш сәйкес келмеген жағдайда қайта кристалдауды қалай жүргіземіз?
- Боялған қоспалар болған жағдайда қайта кристалдауды қалай жүргізеді?
- Егер кристалданған заттың шығымы төмен болған жағдайда қандай тұжырым жасауға болады?
- Кристал түзілмеген жағдайда не жасау керек?
- Химиялық реактивтер тазалығы бойынша қандай кластарға бөлінеді?
- Бөлшектеп кристалдауды түсіндіріңіз

3 жұмыс: Органикалық заттардың балқу температурасын анықтау

Жұмыстың мақсаты: Қатты органикалық қосылыстардың балқу температурасын анықтау әдістерін түсіну

Жұмысты орындау барысында студенттер:

- Органикалық заттардың балқу температурасын анықтау әдістерін түсіндіреді;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

19. Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

1. Заттың балқу температурасы дегеніміз не?
2. Балқу температурасын анықтау үшін қандай қондырғылар қолданылады (Тиль қондырғысы, металл блогы)?
3. Балқу температурасын анықтау үшін сынама қалай дайындалады?
4. Балқу температурасын анықтау техникасы
5. Заттың балқу температурасы органикалық қосылыстың құрылысымен қалай байланысты?

4-5 жұмыстар: Органикалық сұйық заттарды тазалау және бөлу әдісі – айдау
Органикалық қосылыстарды тазалау және идентификациялау жұмыстары ойынша қорытынды, бақылау

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер айдау түрлерін ажырату және органикалық затты тазалауға, қоспаны бөлуге қолдану қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер: айдау

1. Органикалық заттарды тазалауды айдау әдістерін түсіндіреді;
2. Таза затты бөліп алуды түсінеді
3. Лабораториялық жағдайда айдау жұмысын жүргізу қондырғысын жинауды көрсетеді
4. Сұйық заттардың қайнау температурасын анықтап, қоспаны бөлуді, таза затты алуды жүргізеді
5. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

1. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
2. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
3. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
4. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
5. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

1. Жұмыстың тақырыбы
2. Мақсаты, міндеттері
3. Жұмыстың басталу уақыты
4. Жұмыста қолданылатын бастапқы заттар (1 кесте)

1 кесте – Жұмысты орындауға қажетті бастапқы заттар

Заттың атауы мен құрылымдық формуласы	Молекулалық массасы	Әдебиеттегі сипаттамасы	Заттың мөлшері						Концентрациясы
			Әдістеме бойынша			Есептеулер бойынша			
			мл	г	моль	мл	г	моль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Процестің химизмі: негізгі және қосалқы реакциялары, механизмі келтіріледі
2. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
3. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
4. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
5. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (2 кесте)

2 кесте – Негізгі өнімнің сипаттамалары, жұмыс нәтижелері

Заттың аты, формуласы, молекулалық массасы, түрі	Константалар				Идентификациялау әдістері	Шығымы			
	n_d^{20}	t_6	t_k	d		г	мл	Теориялық шығымнан, %	Практикалық шығымнан, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

1. Айдау дегеніміз қандай процесс?
2. Азеотропты қоспа дегеніміз не? Мысал келтіріңіз
3. Жай айдау, вакуумды айдау және су буымен айдау техникасын түсіндіріңіз, айырмашылығын көретіңіз
4. Айдаудың әртүріне қолданылатын қондырғыларды келтіріңіз, айырмашылығын көрсетіңіз
3. Колбалардың қандай түрлерін білесіңдер? Олар қалай қолданылады?
4. Неліктен жай айдау кезінде колбаға сұйықты $2/3$, ал вакуумдық айдауда $1/2$ көлем көлем құяды?
5. Сұйықтың қайнау сипаты неге байланысты? Қайнатқыш дегеніміз не?
6. Ректификация дегеніміз не? Оның жай айдаудан өзгешелігі қандай?
7. Айдауға салқындатқыштарды қалай таңдайды? Түрлерін сипаттаңыз

6-7 жұмыстар: Органикалық қосылыстарды хроматографиялық әдістері көмегімен

идентификациялау, радиалды және жұқа қабатты хроматография.

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер хроматография түрлерін ажырату және органикалық затты анықтауда қолдану қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Органикалық заттарды хроматографиялық талдауды түсіндіреді;
2. Хроматографиялық жүйені таңдауды қолданады
3. Лабораториялық жағдайда хроматографиялық талдау жұмысын жүргізуді көрсетеді
4. Хроматограмманы бойынша затты идентификациялауды түсінеді
5. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

1. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
2. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
3. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
4. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
5. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

1. Жұмыстың тақырыбы
2. Мақсаты, міндеттері
3. Жұмыстың басталу уақыты
4. Жұмыста қолданылатын бастапқы заттар (1 кесте)

1 кесте – Жұмысты орындауға қажетті бастапқы заттар

Заттың атауы мен құрылымдық формуласы	Молекулалық массасы	Әдебиеттегі сипаттамасы	Заттың мөлшері						Концентрациясы
			Әдістеме бойынша			Есептеулер бойынша			
			мл	г	моль	мл	г	моль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Хроматографиялық талдауда қолданылатын айқындығыш пен ажыратылатын заттың арасындағы реакцияны жазу
2. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
3. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары

4. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
5. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (2 кесте)

2 кесте – Негізгі өнімнің сипаттамалары, жұмыс нәтижелері

Заттын аты, формуласы, молекулалық массасы, түрі	Константалар				Идентификациялау әдістері	Шығымы			
	n_d^{20}	t_0	t_k	d		г	мл	Теориялық шығымнан, %	Практикалық шығымнан, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

1. Хроматографиялық талдаудың принциптері қандай?
2. Хроматография түрлерін келтіріңіз
3. Хроматографиялық талдауда қолданылатын түрлерінің айырмашылығын түсіндіріңіз
4. Қағаз хроматографиясының ерекшеліктерін түсіндіріп, орындау техникасын көрсетіңіз
5. Хроматографиялық жүйені құрастыру принципі, Қандай хроматографиялық жүйе білесіздер? Құрамын көрсетіңіз
6. Жұқа қабаттағы хроматографияның ерекшеліктері. Жұқа қабат ретінде қолданылатын заттар
7. Көмірсуларды хроматографиялық анықтау
8. Амин қышқылдарын хроматографиялық талдау
9. Жұмыста қолданылатын аминқышқылдарын хроматографиялық талдауын жүргізіңіз
10. Жұқа қабаттағы хроматографияны жүргізіңіз

8 жұмыс: Алкандарың, алкендердің, алкиндердің қасиеттері және алу жолына сапалақ реакциялар жүргізу

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер көмірсутектерді алу және олардың негізгі қасиеттерін ажырату және оларды анықтауда қолдану қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Көмірсутектердің құрылысындағы айырмашылықты түсіндіреді;
2. Көмірсутектердің қасиеттерін оларды идентификациялауда қолданады
3. Лабораториялық талдау әдістерін көрсетеді
4. Көмірсутектердің құрылысы мен қасиеттері арасындағы айырмашылықты түсінеді
5. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

1. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша

конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі

2. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
3. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
4. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
5. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

1. Жұмыстың тақырыбы
2. Мақсаты, міндеттері
3. Жұмыстың басталу уақыты
4. Жұмыста қолданылатын бастапқы заттар (1 кесте)

1 кесте – Жұмысты орындауға қажетті бастапқы заттар

Заттың атауы мен құрылымдық формуласы	Молекулалық массасы	Әдебиеттегі сипаттамасы	Заттың мөлшері						Концентрациясы
			Әдістеме бойынша			Есептеулер бойынша			
			мл	г	моль	мл	г	моль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Лабораториялық жұмыста қажетті реакцияларды жазу
2. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
3. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
4. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
5. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (сапалық реакцияларға арналған кесте)

№	Тәжірибенің барысы	Байқалған өзгерістер	Реакция	Қорытынды

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

1. Көмірсутектердің классификациясы, соған сәйкес құрылыс ерекшеліктері
2. Көмірсутектердің алыну жолдары
3. Көмірсутектердің химиялық қасиеттері
4. Көмірсутектердің түсетін реакцияларының ерекшеліктері, ережелері, механизмдері
5. Тәжірибеде қолданылатын реакциялар

9-10 жұмыстар: Ароматты көмірсутектердің химиялық қасиеттері
Көмірсутектер тақырыбы бойынша қорытынды сабақ, бақылау

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер көмірсутектерді алу және олардың негізгі қасиеттерін ажырату және оларды анықтауда қолдану қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Ароматты қосылыстардың құрылысындағы айырмашылықты түсіндіреді;
2. Ароматты қосылыстардың қасиеттерін оларды идентификациялауда қолданады
3. Лабораториялық талдау әдістерін көрсетеді
4. Ароматты қосылыстардың құрылысы мен қасиеттері арасындағы байланысты түсінеді
5. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

6. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
7. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
8. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
9. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
10. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

5. Жұмыстың тақырыбы
6. Мақсаты, міндеттері
7. Жұмыстың басталу уақыты
8. Жұмыста қолданылатын бастапқы заттар (1 кесте)

1 кесте – Жұмысты орындауға қажетті бастапқы заттар

Заттың атауы мен құрылымдық формуласы	Молекулалық массасы	Әдебиеттегі сипаттамасы	Заттың мөлшері						Концентрациясы
			Әдістеме бойынша			Есептеулер бойынша			
			мл	г	моль	мл	г	моль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Лабораториялық жұмыста қажетті реакцияларды жазу

7. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
8. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
9. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
10. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (сапалық реакцияларға арналған кесте)

№	Тәжірибенің барысы	Байқалған өзгерістер	Реакция	Қорытынды

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

6. Ароматты қосылыстардың классификациясы, соған сәйкес құрылыс ерекшеліктері
7. Ароматты қосылыстардың алыну жолдары
8. Ароматты қосылыстардың химиялық қасиеттері
9. Ароматты қосылыстардың түсетін реакцияларының ерекшеліктері, ережелері, механизмдері
10. Тәжірибеде қолданылатын реакциялар

Өткен тақырыптар ойынша коллоквиум

11 жұмыс: Көмірсутектердің галогентуындыларын синтездеу

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер галогеналкандарды алу жолдарын түсінеді және алынған өнімді анықтау қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер:

6. Галогентуындыларды алу жолдары мен технологияларын түсіндіреді;
7. Галогендеу реакциясын бромды этил және бромды бутилді алуда қолданады
8. Лабораториялық алу жолын жүргізуді көрсетеді
9. Алынған өнімді есептеу және идентификациялауды түсінеді
10. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

6. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
7. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
8. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
9. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
10. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

5. Жұмыстың тақырыбы
6. Мақсаты, міндеттері
7. Жұмыстың басталу уақыты
8. Жұмыста қолданылатын бастапқы заттар (1 кесте)

1 кесте – Жұмысты орындауға қажетті бастапқы заттар

Заттың атауы мен құрылымдық формуласы	Молекулалық массасы	Әдебиеттегі сипаттамасы	Заттың мөлшері						Концентрациясы
			Әдістеме бойынша			Есептеулер бойынша			
			мл	г	моль	мл	г	моль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. Галогентуындыны алу реакциясын жазу
7. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
8. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
9. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
10. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (2 кесте)

2 кесте – Негізгі өнімнің сипаттамалары, жұмыс нәтижелері

Заттың аты, формуласы, молекулалық массасы, түрі	Константалар				Идентификациялау әдістері	Шығымы			
	n_d^{20}	t_0	t_k	d		г	мл	Теориялық шығымнан, %	Практикалық шығымнан, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

1. Галогентуындыларын алу жолдары қандай?
2. Галогентуындыларды алу реакцияларының механизмі
3. Галогентуындыларды өндірісте алу жолдары мен технологиясын келтіріңіз
4. Галогентуындыларын алу технологиялық сызбаларын келтіріп, түсіндіріңіз
5. Нуклеофилді орын басу реакцияларының ерекшеліктерін түсіндіріңіз
6. Лабораториялық жұмыс бойынша жүретін реакцияның механизмін жазыңыз
7. Алынған өнімдерді идентификациялау әдістері қандай?
8. Алынған өнімдерді қалай тазалауға болады?
9. Жұмысты орындау барысында қауіпсіз ережелері қандай?

12 жұмыс: Спирттер мен фенолдарды алу жолдары мен сапалық реакциялары

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер спирттер мен фенолдардың алу, олардың негізгі қасиеттерін ажырату және оларды анықтауда қолдану қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Спирттер, фенолдар құрылысындағы айырмашылықты түсіндіреді;
2. Спирттер, фенолдар қасиеттерін оларды идентификациялауында қолданады
3. Лабораториялық талдау әдістерін көрсетеді
4. Спирттер, фенолдар құрылысы мен қасиеттері арасындағы байланысты түсінеді
5. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

11. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
12. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
13. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
14. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
15. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

1. Жұмыстың тақырыбы
2. Мақсаты, міндеттері
3. Жұмыстың басталу уақыты
4. Лабораториялық жұмыста қажетті реакцияларды жазу
5. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
6. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
7. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
8. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (сапалық реакцияларға арналған кесте)

№	Тәжірибенің барысы	Байқалған өзгерістер	Реакция	Қорытынды

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

1. Спирттер, фенолдар, классификациясы, соған сәйкес құрылыс ерекшеліктері
2. Спирттер, фенолдардың алыну жолдары

3. Спирттер, фенолдар химиялық қасиеттері
4. Спирттер, фенолдар түсетін реакцияларының ерекшеліктері, ережелері, механизмдері
5. Тәжірибеде қолданылатын реакциялар

13 жұмыс: Альдегидтер және кетондардың қасиеттеріне және алу жолдарына сапалық реакция жүргізу, түрлендірулер шығару

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер альдегидтер мен кетондарды алу, олардың негізгі қасиеттерін ажырату және оларды анықтауда қолдану қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Альдегидтер мен кетондар құрылысындағы айырмашылықты түсіндіреді;
2. Альдегидтер мен кетондардың қасиеттерін оларды идентификациялауында қолданады
3. Лабораториялық талдау әдістерін көрсетеді
4. Альдегидтер мен кетондардың құрылысы мен қасиеттері арасындағы айырмашылықты түсінеді
5. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

1. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
2. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
3. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
4. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
5. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

1. Жұмыстың тақырыбы
2. Мақсаты, міндеттері
3. Жұмыстың басталу уақыты
4. Лабораториялық жұмыста қажетті реакцияларды жазу
5. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
6. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
7. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
8. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (сапалық реакцияларға арналған кесте)

№	Тәжірибенің	Байқалған	Реакция	Қорытынды
---	-------------	-----------	---------	-----------

	барысы	өзгерістер		

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

1. Спирттер, фенолдар, классификациясы, соған сәйкес құрылыс ерекшеліктері
2. Спирттер, фенолдардың алыну жолдары
3. Спирттер, фенолдар химиялық қасиеттері
4. Спирттер, фенолдар түсетін реакцияларының ерекшеліктері, ережелері, механизмдері
5. Тәжірибеде қолданылатын реакциялар

14 жұмыс: Карбон қышқылдар және олардың туындыларының қасиеттеріне және алу жолдарына сапалық реакциялар, түрлендірулер шығару.

Жұмыстың мақсаты: Жұмысты орындау нәтижесінде студенттер карбон қышқылдарын алу, олардың негізгі қасиеттерін ажырату және оларды анықтауда қолдану қабілеттерін қалыптастырады

Жұмысты орындау барысында студенттер:

1. Органикалық қышқылдардың құрылысындағы айырмашылықты түсіндіреді;
2. Органикалық қышқылдардың қасиеттерін оларды идентификациялауында қолданады
3. Лабораториялық талдау әдістерін көрсетеді
4. Органикалық қышқылдардың құрылысы мен қасиеттері арасындағы айырмашылықты түсінеді
5. Алынған нәтижелерді түсіндіреді

Қашықтықтан оқыту жүйесінде жұмысты орындау барысы:

6. Сабақтың жүргізілу уақытына дейін жұмыстың орындалуы бойынша конспект дайындау, алдын-ала дайындалу сұрақтарына жауап беру, қажетті кестелерді толтыру, Word документі түрінде безендіру. Тапсырма, сұрақтар Univer 2.0 жүйесіне тіркеледі
7. Сабақ уақытында жұмысты орындау әдістемесін және сұрақтардың жауаптарын талқылау, түсіндіру жүргізіледі, студенттердің дайындықтары бағаланады.
8. Сабақ барысында оқытушының тапсырмасы бойынша берілген қосылыс бойынша барлық мәліметтерді жинақтау. Бұл тапсырма сабақ мезгілінде студенттерге белгілі (1 сағат) уақыт беру арқылы орындалып, жауаптары сол кезде оқытушыға көрсетіліп, тапсырылады.
9. Орындалған жұмыс және тапсырма бойынша студент есеп береді, есеп алдын-ала дайындалған ворд документі толықтыру арқылы құрастырылады, жауап әрбір студенттен жеке PDF файл түрінде оқытушыға жіберіледі.
10. Жіберілген файлдарды қабылдау, тексеру және бағалау

Студенттерге алдын-ала лабораториялық жұмысқа дайындалу бойынша нұсқау, ворд документін безендіру реті :

9. Жұмыстың тақырыбы

10. Мақсаты, міндеттері
11. Жұмыстың басталу уақыты
12. Лабораториялық жұмыста қажетті реакцияларды жазу
13. Қолданылатын қондырғы схемасы (суреті), ыдыстар мен реактивтердің тізімі
14. Жұмыстың жоспары: жұмыстың орындалу сатылары
15. Есептеулер (сабақ кезіндегі берілген тапсырманың орындалуы)
16. Жұмыс бойынша есеп, қорытынды (сапалық реакцияларға арналған кесте)

№	Тәжірибенің барысы	Байқалған өзгерістер	Реакция	Қорытынды

Жұмыстың аяқталу уақыты

Лабораториялық жұмысқа дайындалу сұрақтары (сабақ кезінде талқылау, бағалау жүргізіледі)

6. Органикалық қышқылдардың классификациясы, соған сәйкес құрылыс ерекшеліктері
7. Органикалық қышқылдарын алу жолдары
8. Органикалық қышқылдардың химиялық қасиеттері
9. Органикалық қышқылдардың түсетін реакцияларының ерекшеліктері, ережелері, механизмдері
10. Тәжірибеде қолданылатын реакциялар

15 жұмыс: Органикалық қосылыстардың функционалды туындыларының қасиеттерін қорытындылау
Коллоквиум

Жұмыстың мақсаты: Студенттер органикалық қосылыстардың функционалды кластарын алу, олардың негізгі қасиеттерін ажырату және оларды анықтауда қолдану қабілеттерін қалыптастырады, алған білімдерін көрсетеді

Дәрістер, СӨЖ, СОӨЖ тақырыптары бойынша коллоквиум

Лабораториялық жұмыстардың бағалануы:

Конспект дайындау, безендіру, сабаққа онлайн жүйесінде қатысу, орындау – 50 %
Есептеулер жүргізу, есеп беру, қорытынды жасау, PDF файл түрінде тіркеп тапсыру – 50 %

Ұсынылатын әдебиет:

1. М.Н. Храпкина Практикум по органическому синтезу. Л.: Химия, 1977 ж., 320 б.
2. Кайралапова, Г. Ж. Органикалық химия пәні бойынша лабораториялық жұмыстарға арналған әдістемелік - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 127, [1] б. - URL: <http://elib.kaznu.kz/book/3842>. - Библиогр.: 114 б.