

Алкандардың реактивтілігі



Chemistry

Industrial Chemistry

Petrochemistry



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66f3d7536e1a010002f9a890>

PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Жалпы алкандардың гомологиялық қатары алкандар салыстырмалы түрде төмен реактивтілікке ие. Олардың $C-H$ және $C-C$ байланыстары салыстырмалы түрде тұрақты және оларды бұзу оңай емес. Сонымен қатар, көптеген басқа органикалық қосылыстардан айырмашылығы, алкандарда функционалды топтар болмайды.

Бұл экспериментте студенттер алкандардың реактивтілігін толығырақ зерттейді.

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Жалпы алкандардың гомологиялық қатары алкандар салыстырмалы түрде төмен реактивтілікке ие. Олардың $C-H$ және $C-C$ байланыстары салыстырмалы түрде тұрақты және оларды бұзу оңай емес. Сонымен қатар, көптеген басқа органикалық қосылыстардан айырмашылығы, алкандарда функционалды топтар болмайды.

Бұл экспериментте студенттер алкандардың реактивтілігін толығырақ зерттейді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/5)

PHYWE

Предварительные
знания

Принцип



Оқушылар алкандар және олардың номенклатурасы туралы негізгі білімге ие болуы керек.

Оқушылар химиялық заттармен жұмыс істеудің негіздерін білуі керек және бутан оттығымен немесе Бунсен оттығымен жұмыс істей алуы керек.

Байланыстыру энергиясы жоғары болғандықтан $C-C$ және $C-H$ байланыстарға шабуыл жасау қиын. Сонымен қатар, алкандардың төмен полярлығы шабуыл нүктелерін жасамайды, сондықтан қалыпты жағдайда алкандармен өте жоғары энергиялы радикалдар ғана әрекеттеседі.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/5)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Оқушылар алкандардың инертті екенін, тіпті күшті қышқылдармен немесе тотықтырғыштармен әрекеттеспейтінін білуі керек. Алкандардың төмен реактивтілігі жоғары байланыс энергиясына және сонымен қатар әлсіз полярлы байланыстарға негізделген $C - C$ және $C - n$.

Тапсырмалар



Гептан мен парафин майын реактивтілікке тексеріңіз.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/5)

PHYWE

Жұмысты дайындау және орындау бойынша ескертпелер

Дайындық:

Калий перманганатының жаңа сода-сілтілі ерітіндісін дайындаңыз (калий перманганатының 5% ерітіндісіне 10% натрий карбонатының ерітіндісін сәл күлгін болғанша қосыңыз).

Көз жууға арналған ыдысты дайындаңыз.

Эксперимент нәтижелері туралы ескертпелер:

Гептанның тұтануына жол бермеу үшін түтіктің түбінің аздап қыздырылғанына көз жеткізіңіз.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (4/5)

PHYWE

Әдістемелік ескертулер

$C - C$ (348 kJ моль^{-1}) және $C - H$ (413 kJ моль^{-1}) үшін байланыс энергиялары полярлы емес байланыстар үшін салыстырмалы түрде жоғары (салыстыру үшін $Br - Br$: $193 \text{ кДж моль}^{-1}$), сондықтан оларға шабуыл жасау қиын. Сонымен қатар, төмен полярлыққа байланысты электрофилдер үшін де, нуклеофилдер үшін де тиісті шабуыл нүктесі жоқ, сондықтан қалыпты жағдайда алкандармен өте жоғары энергиялы радикалдар ғана әрекеттеседі.

Калий перманганатының сынамасы қос байланыстарды анықтауға қызмет етеді (Байер сынамасы).

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (5/5)

PHYWE

Қайта өңдеу

Түтіктердің мазмұнын жанғыш органикалық заттарды жинауға арналған ыдысқа салыңыз.

Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



Бұл эксперимент үшін жаратылыстану ғылымдарын оқытуда эксперименттерді қауіпсіз жүргізу бойынша жалпы нұсқаулар қолданылады.

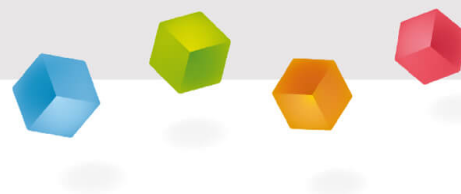
Қауіпті заттармен жұмыс істеу ережелері тиісті қауіпсіздік паспорттарында келтірілген!

Назар аударыңыз қауіп!

- Гептан тез тұтанғыш. Толтыру кезінде барлық ашық от көздерін сөндіріңіз, алып тастағаннан кейін бірден бөтелкені жабыңыз және оны жұмыс орнынан алыңыз!
- Күкірт және азот қышқылдары жоғары коррозиялық белсенділікке ие. Теріңізге түскен спрейді бірден көп сумен шайыңыз!
- Қауіпсіздік көзілдірігі мен қолғап киіңіз!

PHYWE

Оқушыларға арналған ақпарат



Мотивация

PHYWE



Пластикалық конструктордың құрылыс блоктары

Алкандар ең көп таралған органикалық қосылыстар болып табылады, сондықтан көптеген пластмассалар мен басқа органикалық қосылыстарды одан әрі өңдеуде шикізат ретінде жиі қолданылады. Бұл жерде олардың реактивтілігі маңызды рөл атқарады, өйткені бұл заттарды мүмкіндігінше қауіпсіз өңдеу мүмкіндігін, сондай-ақ олардың тұтынушыға зиянсыздығын қамтамасыз ету қажет.

Бұл эксперимент реакция нәтижесінде одан әрі өңдеу кезінде алкандардың мінез-құлқын егжей-тегжейлі қарастырады.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Пробирка, 180x18 мм, зертханалық шыны, 100 шт.	37658-10	1
2	Жүннен жасалған пробиркаларға арналған щетка, d=20 мм	38762-00	1
3	12 түтікке арналған Штатив, ағаш, d = 22 мм	37686-10	1
4	Түтік ұстағыш, до d=22 мм	38823-00	1
5	Зертханалық маркер, суға төзімді, қара	38711-00	1
6	Резеңке тығын, d=22/17 мм, тесік жоқ	39255-00	6
7	Қорғаныс көзілдірігі, мөлдір	39316-00	1
8	Резеңке қолғап, өлшемі 8	39323-00	1
9	Тамшуыр, резеңке қақпағы бар	64701-00	3
10	Калий перманганаты, 250 г	30108-25	1
11	Сұйық әмбебап индикатор, рН 1-13, 100 мл	47014-02	1
12	Натрий карбонаты, ангидрид, 1000 г	30154-70	1
13	Сұйық парафин, 1000 мл	30180-70	1
14	Азот қышқылы, 65%, 500 мл	30213-50	1
15	Күкірт қышқылы, 95-97%, 500 мл	30219-50	1
16	Тазартылған су, 5 л	31246-81	1
17	Картриджі бар газ оттығы, 220г	32180-00	1
18	n-гептан, стандарт, 1000 мл	31366-70	1

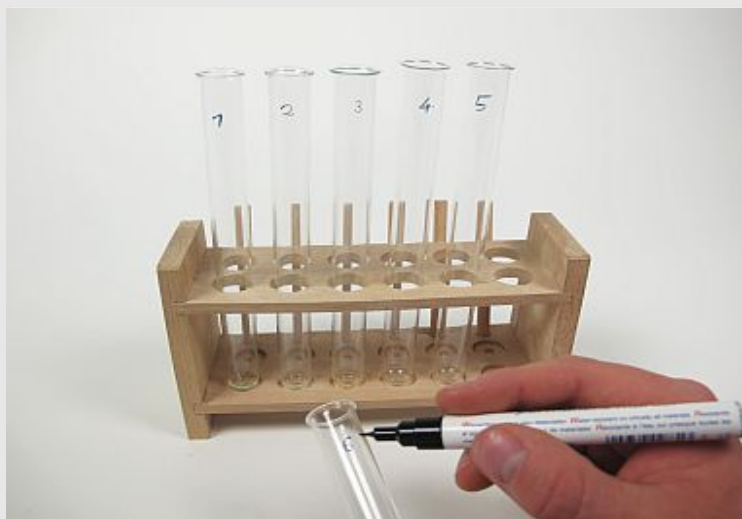
Материал

PHYWE

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Пробирка, 180x18 мм, зертханалық шыны, 100 шт.	37658-10	1
2	Жүннен жасалған пробиркаларға арналған щетка, d=20 мм	38762-00	1
3	12 түтікке арналған Штатив, ағаш, d = 22 мм	37686-10	1
4	Түтік ұстағыш, до d=22 мм	38823-00	1
5	Зертханалық маркер, суға төзімді, қара	38711-00	1
6	Резеңке тығын, d=22/17 мм, тесік жоқ	39255-00	6
7	Қорғаныс көзілдірігі, мөлдір	39316-00	1
8	Резеңке қолғап, өлшемі 8	39323-00	1
9	Тамшуыр, резеңке қақпағы бар	64701-00	3
10	Калий перманганаты, 250 г	30108-25	1
11	Сұйық әмбебап индикатор, рН 1-13, 100 мл	47014-02	1
12	Натрий карбонаты, ангидрид, 1000 г	30154-70	1
13	Сұйық парафин, 1000 мл	30180-70	1
14	Азот қышқылы, 65%, 500 мл	30213-50	1

Дайындық (1/2)

PHYWE



Сур. 1

1. Пробиркаларды 1-ден 6-ға дейін нөмірлеңіз, оларды бір-бірінің жанына пробирка штативіне салыңыз (сурет. 1).

Дайындық (2/2)

PHYWE

2.1 - 3 түтіктерге гептан қосыңыз (толтыру биіктігі шамамен 1 см (сурет. 2).

3. 4 - 6 түтіктерге бірдей мөлшерде парафин майын (сұйық парафин) қосыңыз (сурет. 3).



Сур. 2



Сур. 3

Жұмысты орындау (1/3)

PHYWE

1. 1-түтікке концентрацияланған күкірт қышқылының бір тамшысын қосыңыз (сурет. 4), 2-түтікке концентрацияланған азот қышқылының тамшысы, 3-түтікке калий перманганатының сілтілі ерітіндісінің бірнеше тамшысы (сурет. 5). Тамшуырды әр уақытта ауыстырыңыз.

2. 4-6 түтіктермен бірдей тәртіпте жүріңіз.



Сур. 4



Сур. 5

Жұмысты орынау (2/3)

PHYWE

3. 1 және 2 түтіктерге, сондай-ақ 4 және 5 түтіктерге индикатор ерітіндісінің бір тамшысын қосыңыз (сурет. 6).

4. Барлық түтіктерді тығынмен жауып, ақырын шайқаңыз (сурет. 7 және 8).



Сур. 6



Сур. 7



Сур. 8

Жұмысты орындау (3/3)

PHYWE



Сур. 9

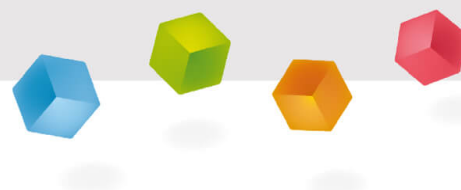
5. Резеңке тығындарды алып тастағаннан кейін түтіктерді жалынмен ақырын қыздырыңыз (сурет. 9). Олардағы сұйықтықтарды қайнау температурасына дейін қыздыруға жол берілмейді.

Назар аударыңыз: гептанмен толтырылған түтікті оттықтың жалынына тесік ұстамаңыз!

Қайта өңдеу

Түтіктердің мазмұнын жанғыш органикалық заттарды жинауға арналған ыдысқа салыңыз.

PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Бақылауларыңызды жазыңыз.

Тапсырма 2

PHYWE

Нәтижелерді кестеге жіберіңіз.

RG	Мазмұны	Қыздыру алдындағы нәтиже	Қыздырудан кейінгі нәтиже
1	Гептан + күкірт қышқылы		
2	Гептан + азот қышқылы		
3	Гептан + калий перманганатының ерітіндісі		
4	Парафин + күкірт қышқылы		
5	Парафин + азот қышқылы		
6	Парафин + калий перманганатының ерітіндісі		

Тапсырма 3

PHYWE

Органикалық қосылыстың "қаныққан" болуы нені білдіреді?

Көміртек атомдарының барлық валенттік электрондары қарапайым байланыста болған кезде органикалық қосылыс қаныққан болып саналады. Мысалы, барлық алкандар қаныққан көмірсутектер болып табылады, өйткені барлық мүмкін қосылыстар сутегі немесе көміртек атомдарымен таусылады.

Органикалық қосылыс негізгі көміртегі тізбегінде май қышқылы тобы немесе эфир болса, қаныққан болып саналады. Бұл атау мұндай қосылыстардың бұдан әрі реакцияларға түсе алмайтындығынан, сондықтан "қаныққан" екендігінен туындайды.

Тапсырма 4

PHYWE

Функционалды топтардың болмауы алкандарды белсендірек етеді, өйткені қарапайым сутегі байланыстары өте тұрақсыз.

Функционалды топтар неғұрлым күрделі және тұрақты және олардың ерекше құрылымы мен дипольдің болмауына байланысты одан әрі реакцияларға түсуі екіталай.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверьте

Тапсырма 5

PHYWE

Мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз!

Қаныққан [] әдетте өте тұрақты. Барлық [] дара байланыста болғандықтан, [] арқылы молекулаға басқа қосылыстар немесе атомдар қосылуы мүмкін емес.

Сонымен қатар, көміртегі мен сутегі атомдары арасындағы байланыстар көптеген функционалды [] қарағанда әлдеқайда аз полярлы, сондықтан реакцияларға қабілеті төмен.

топтарға

қосу реакциялары

валенттік электрондар

қосылыстар

☒ Проверьте