

Правила выполнения практических работ

Студенты допускаются к работе после проверки готовности, производимой преподавателем.

Для получения допуска необходимо:

подробно ознакомиться с теоретическими сведениями, содержащимися в информационной части по данной теме и пояснениях к данной работе

ответить преподавателю устно на контрольные вопросы.

После выполнения работы студенты должны представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.

Порядок выставления оценки по работе.

«5»(отлично):

работа выполнена полностью и правильно, оформление соответствует требованиям, ответы верны.

«4»(хорошо):

работа выполнена правильно, но допущены несущественные ошибки в вычислениях или оформлении и (или) при ответе на контрольные вопросы.

«3»(удовлетворительно):

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в вычислениях, в объяснении, в оформлении работы, которая исправляется по требованию преподавателя.

«2»(неудовлетворительно):

допущены две (и более) существенные ошибки в расчетах, в объяснении, в оформлении работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

Порядок выполнения работ, пропущенных по уважительным причинам.

После проверки готовности студент выполняет работу с другой группой в отведенный для лабораторных работ и дополнительных занятий день.

Порядок выполнения работ, пропущенных по неуважительным причинам.

Студент допускается к выполнению работы после проверки готовности в зачетную неделю.

Практическая работа №1

АЛКАНЫ

ИЗОМЕРИЯ, НОМЕНКЛАТУРА, ПОЛУЧЕНИЕ.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Применить на практике положения теории строения органических веществ А.М.Бутлерова, закрепить умение составлять структурные формулы изомеров и называть их по международной номенклатуре IUPAC.

ПОЯСНЕНИЯ К РАБОТЕ

Алканы – углеводороды, в молекулах которых атомы углерода соединены между собой одинарной связью, а все остальные валентности насыщены атомами водорода.

Алканы – международное название, но применяются также следующие названия этого класса веществ: предельные углеводороды, насыщенные углеводороды, парафины, жирные или алифатические соединения.

На примере алканов можно рассмотреть основные положения теории строения органических веществ А.М.Бутлерова, научиться строить структурные формулы, усвоить понятия «гомологический ряд» и «изомерия» и применять их на практике.

C_nH_{2n+2} – общая формула алканов, отражающая их состав.

Соединения, сходные по строению и химическим свойствам и отличающиеся друг от друга на одну или несколько групп $-CH_2-$, называют *гомологами*.

Группа $-CH_2-$, называется *гомологической разностью*.

Построим *гомологический ряд* неразветвленных алканов. Сходство в их строении – неразветвленная цепь атомов углерода.

CH_4	метан	(CH_4)
CH_3-CH_3	этан	(C_2H_6)
$CH_3-CH_2-CH_3$	пропан	(C_3H_8)
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	бутан	(C_4H_{10})
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	пентан	(C_5H_{12})
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	гексан	(C_6H_{14})
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	гептан	(C_7H_{16})
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	октан	(C_8H_{18})
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	нонан	(C_9H_{20})
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	декан	$(C_{10}H_{22})$

гомологический ряд – последовательность гомологов, т.е. веществ, которые сходны по строению, но отличаются по составу на группу $-CH_2-$

Названия простейших алканов с числом атомов углерода от 1 до 4 сложились исторически, а остальных – производятся от греческих числительных с добавлением суффикса *ан*.

Теория строения органических соединений, сформулированная А.М. Бутлеровым в 1861 году, базируется на трех основных положениях.

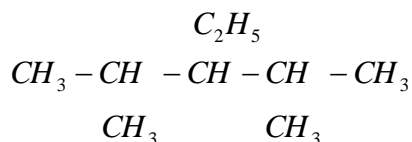
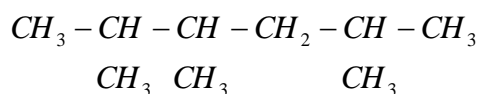
1. Атомы в молекулах соединяются в определенной последовательности в соответствии с их валентностью.
2. Свойства соединений зависят не только от их состава, но и от строения.
3. Атомы в молекуле взаимно влияют друг на друга.

Справедливость теории А.М.Бутлерова подтверждается многими фактами, в частности, явлением *изомерии*.

Изомеры – вещества, которые имеют одинаковый состав, но разное строение.

У алканов возможна **изомерия углеродного скелета** – в этом случае соединения одинакового состава отличаются только порядком соединения атомов углерода в молекуле.

Примеры изомеров состава C_9H_{20} :



Любая органическая молекула должна иметь свое название. Для создания названий используются три основных типа номенклатуры органических соединений: *тривиальная, рациональная и систематическая (международная)*

Наиболее универсальной является *международная номенклатура ИЮПАК* (IUPAC – Международный союз по чистой и прикладной химии).

Для построения названия органического соединения по международной номенклатуре следует:

1. **Выбрать основную углеродную цепь.** Для алканов основной считается самая длинная цепь атомов углерода.
2. **Пронумеровать атомы углерода в основной цепи,** начиная с той стороны, ближе к которой находится наиболее важная составляющая молекулы. Для алканов нумеруют цепь, начиная с наиболее разветвленной стороны.

3. **Перечислить боковые радикалы**, начиная с наименьшего. Перед названиями радикалов цифрами указываются номера атомов углерода, с которыми они соединены. Если в соединении несколько одинаковых радикалов, после цифр ставится умножающий префикс ди-, три-, тетра и т.д. Само название радикала состоит из корня, соответствующего числу атомов углерода в боковом радикале и суффикса *ил*. Например, CH_3 – метил, C_2H_5 – этил.
4. **Назвать основную цепь**. Название основной цепи состоит из корня, соответствующего числу атомов углерода в основной цепи и суффикса, соответствующего классу вещества. Для алканов, как уже говорилось, это суффикс *ан*.

Назовем приведенные выше примеры изомеров состава C_9H_{20} :

