



ЕГЭ по химии: трудные вопросы органической химии **Вебинар 1. Методы органической химии. Алканы**

М.А.Ахметов, доктор педагогических наук, кандидат химических наук,
профессор кафедры методики естественнонаучного образования и
информационных технологий ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н.Ульянова»,
один из авторов УМК по химии

Москва

7 сентября 2018



drofa.ru | vgf.ru



drofapublishing



drofa.ventana



drofa.ventana



drofa.ventana

Содержание органической химии в заданиях ЕГЭ

№ Задания	Содержание курса органической химии
1.	Электронное строение атома углерода в основном и возбужденном состоянии
3.	Определение степени окисления атомов по структурной формуле
4.	Способы образования и разрыва связи в реакциях с участием органических веществ
11.	Классификация и номенклатура органических веществ
12.	Строение органических веществ. Изомерия. Гомология.
13.	Получение и химические свойства углеводородов
14.	Получение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ
15.	Получение и химические свойства азотсодержащих органических веществ

Содержание органической химии в заданиях ЕГЭ

№ Задания	Содержание курса органической химии
16.	Получение и химические свойства углеводородов. Ионный и радикальный механизмы реакций. Правило Марковникова В.В.
17.	Получение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ.
18.	Взаимосвязь органических веществ
19.	Классификация химических реакций в органической химии
20.	Зависимость скорости реакций органических веществ от различных факторов
21.	Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ
22.	Электролиз солей органических кислот
23.	Гидролиз солей органических кислот

Содержание органической химии в заданиях ЕГЭ

№ Задания	Содержание курса органической химии
24.	Условия смещения химического равновесия с участием органических веществ
25.	Качественные реакции органических соединений
26.	Производство метанола. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения, пластмассы, волокна, каучуки
33.	Реакции подтверждающие взаимосвязь органических соединений
35.	Установление молекулярной и структурной формулы вещества

Теоретические методы решения познавательных проблем (выполнения заданий)



Гомологический ряд алканов

Углево- дород	Формула		Агрегатное состояние (20–25 °С)	Темпера- тура плавле- ния, °С	Темпера- тура кипения, °С
	молеку- лярная	структурная			
1	2	3	4	5	6
Метан	CH ₄	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Газ	-184,0	-162,0
Этан	C ₂ H ₆	CH ₃ -CH ₃	Газ	-172,0	-89,0
Пропан	C ₃ H ₈	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	Газ	-190,0	-42,0
Бутан	C ₄ H ₁₀	CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₃	Газ	-135,0	-0,5
Пентан	C ₅ H ₁₂	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CH ₃	Жидкость	-131,6	+36,0

Гомологический ряд алканов

1	2	3	4	5	6
Гексан	C_6H_{14}	$CH_3-(CH_2)_4-CH_3$	Жидкость	-94,3	+69,0
Гептан	C_7H_{16}	$CH_3-(CH_2)_5-CH_3$	Жидкость	-90,5	+98,4
Октан	C_8H_{18}	$CH_3-(CH_2)_6-CH_3$	Жидкость	-56,5	+125,8
Нонан	C_9H_{20}	$CH_3-(CH_2)_7-CH_3$	Жидкость	-53,7	+150,8
Декан	$C_{10}H_{22}$	$CH_3-(CH_2)_8-CH_3$	Жидкость	-30,0	+174,0

.....

Пента- декан	$C_{15}H_{32}$	$CH_3-(CH_2)_{13}-CH_3$	Жидкость	+10,0	+270,5
Гекса- декан	$C_{16}H_{34}$	$CH_3-(CH_2)_{14}-CH_3$	Твёрдый	+20,0	+287,5

Общая формула алканов $C_n H_{2n+2}$

Основные положения теории химического строения органических соединений

- Атомы в молекулах соединены химическими связями в определенной последовательности согласно их валентности
- Углерод способен образовывать цепи атомов, определяя возможность существования веществ сходных по строению и свойствам, но отличающихся друг от друга на одну или несколько CH_2 (гомологов)
- Свойства веществ определяются не только составом веществ, но и их химическим строением. Вещества имеющие одинаковый состав, но разное строение и свойства называют изомерами.
- Атомы в молекуле способны оказывать взаимное влияние друг на друга
- Зная строение вещества можно предсказать его свойства, а зная свойства, можно определить строение

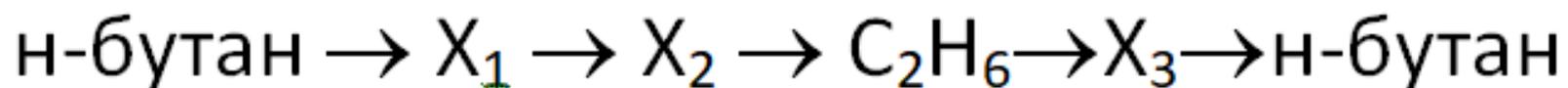
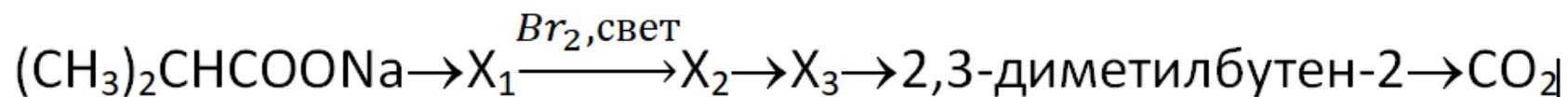
Правила систематической номенклатуры: заместители и функциональные группы

Заместители (обозначаются в префиксной части названия)		Функциональные группы (обозначаются в суффиксной или в префиксной части названия)		
-F	фтор-	-COOH	карбокси-	-овая кислота
-Cl	хлор-	-CO- -CHO	оксо-	-он, аль
-Br	бром-	-OH	гидрокси-	-ол
-I	йод-	-NH ₂	амино	амин
-NO ₂	нитро-			

Химические свойства и получение алканов

Химические свойства	Получение
Горение	Крекинг
Галогенирование	Гидролиз карбида алюминия
Нитрование	Реакция Вюрца
Дегидрирование	Сплавление солей карбоновых кислот с щелочами
Изомеризация	Синтез Кольбе
Крекинг	
Пиролиз (с получением сажи или ацетилена)	
Конверсия водяным паром	
Дегидроциклизация	
Каталитическое окисление	

Цепочки превращений



Нахождение формулы вещества

1. Углеводород с массой долей углерода 83,33% не способен участвовать в реакции дегидрирования. Установите его структурную формулу и назовите его
2. Массовая доля водорода в углеводороде составляет 15,79%. Известно, что при галогенировании данного вещества образуется только одно моногалогенпроизводное.
3. В результате сплавления органического вещества с гидроксидом натрия был получен углеводород (плотность при н.у. 0,7143 г/л). Известно, что исходное соединение относится к классу солей, и число атомов кислорода в нем больше в 1,33 раза числа атомов углерода



корпорация

российский
учебник

Благодарим за внимание!

Ахметов Марат Анварович

maratak@ya.ru



drofa.ru | vgf.ru



drofapublishing



drofa.ventana



drofa.ventana



drofa.ventana