

Органическая химия для подготовки к ОГЭ (9 класс)

Изучив имеющийся материал, в том числе и из сети Интернет (открытый банк заданий ОГЭ по химии на <http://fipi.ru/>, задания с сайта «Решу ОГЭ» <http://chem.sdangia.ru/>), мы отобрали наиболее часто встречающиеся определения признаков и свойств, характерные конкретным органическим веществам (так как умение написания химических реакций органических веществ на ОГЭ по химии не проверяется).

Метан CH_4 :

- относится к предельным углеводородам (алканам) с общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- в молекуле все связи одинарные, ковалентные полярные (слабо)
- форма молекулы – тетраэдрическая (тетраэдр)
- по физическим свойствам – газ без цвета и запаха, легче воздуха (т.к. $M_r=16$), нерастворим в воде
- является основной частью природного газа
- вступает в реакции замещения с хлором и бромом на свету, с азотной кислотой
- горит бесцветным или бледно-голубым пламенем с большим выделением тепла, образуя углекислый газ и воду (пары воды)
- с воздухом образует взрывоопасные смеси

Этан C_2H_6 :

- относится к предельным углеводородам (алканам) с общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- в молекуле все связи одинарные
- по физическим свойствам – газ без цвета и запаха, чуть тяжелее воздуха (т.к. $M_r=30$), входит в состав природного газа, нерастворим в воде
- вступает в реакции радикального замещения с газообразными хлором и бромом на свету, реакция протекает по цепному механизму
- реагирует с разбавленной азотной кислотой (реакция радикального замещения)
- горит бесцветным или бледно-голубым пламенем с большим выделением тепла, образуя углекислый газ и воду (пары воды)
- устойчив к действию многих реагентов (конц. серной и азотной кислотам, раствору перманганата калия)

Этилен или этен C_2H_4 :

- относится к непредельным углеводородам (этиленовым углеводородам или алкенам) с общей формулой C_nH_{2n}
- в молекуле имеется одна двойная углерод-углеродная связь
- по физическим свойствам – газ без цвета и запаха, чуть легче воздуха (т.к. $M_r=28$)
- характерны реакции присоединения с водородом, галогенами, галогеноводородами, водой
- вступает в реакции полимеризации и окисления
- обесцвечивает растворы перманганата калия и бромной воды
- горит светящимся пламенем (т.к. доля углерода больше, чем этана), образуется углекислый газ и вода (пары воды)

Ацетилен или этин C_2H_2 :

- относится к непредельным углеводородам (ацетиленовым углеводородам или алкинам) с общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- в молекуле имеется одна тройная углерод-углеродная связь
- форма молекулы – линейная

- по физическим свойствам – газ без цвета, малорастворим в воде, взрывоопасен, легче воздуха (т.к. $M_r=26$)
- характерны реакции присоединения и окисления
- обесцвечивает растворы перманганата калия ($KMnO_4$) и бромной воды (Br_2)
- горит на воздухе коптящим пламенем (т.к. высока доля углерода), образуется углекислый газ и вода (пары воды)
- в кислороде горит бледно-голубым пламенем, реакция экзотермична, температура до $3100^\circ C$ (автогенная сварка и резка металлов)

Метиловый спирт или метанол CH_3OH :

- относится к предельным одноатомным спиртам с общей формулой $C_nH_{2n+1}OH$ или $C_nH_{2n+2}O$
- кислородсодержащее органическое соединение
- в молекуле имеет одну функциональную группу ($-OH$), называемую гидроксильной группой
- по физическим свойствам: бесцветная жидкость с характерным запахом алкоголя, смешивается с водой в любых соотношениях (за счет образования водородных связей), является прекрасным растворителем, не проводит электрический ток (неэлектролит), очень ядовит (нервно-сосудистый яд, вызывает паралич зрения, поражая сетчатку глаз, а доза более 30 мл вызывает смерть!!!)
- взаимодействует со щелочными металлами, с галогеноводородами (HCl , HBr), с другими спиртами (образуя простые эфиры) и карбоновыми кислотами (образуя сложные эфиры)
- горит на воздухе бледно-голубым пламенем с образованием углекислого газа и паров воды

Этиловый спирт или этанол C_2H_5OH :

- относится к предельным одноатомным спиртам с общей формулой $C_nH_{2n+1}OH$ или $C_nH_{2n+2}O$
- кислородсодержащее органическое соединение
- в молекуле содержит одну функциональную группу ($-OH$), называемую гидроксильной группой
- по физическим свойствам: бесцветная жидкость с характерным запахом алкоголя, смешивается с водой в любых соотношениях, является прекрасным растворителем, не проводит электрический ток (неэлектролит),
- взаимодействует со щелочными металлами, с галогеноводородами (HCl , HBr), с другими спиртами (образуя простые эфиры) и карбоновыми кислотами (образуя сложные эфиры)
- горит с образованием углекислого газа и паров воды
- образуется в результате брожения углеводов (глюкозы)

Глицерин $C_3H_8O_3$ или $C_3H_5(OH)_3$

- относится к предельным многоатомным спиртам
- кислородсодержащее органическое соединение
- в молекуле содержит три гидроксильные группы
- по физическим свойствам: бесцветная вязкая жидкость, сладкая на вкус, неядовита, неограниченно растворима в воде, не проводит электрический ток (неэлектролит),
- взаимодействует с натрием (калием), с азотной кислотой, со щелочью, с нерастворимым $Cu(OH)_2$ дает ярко-синее окрашивание раствора (качественная реакция на многоатомные спирты), с галогеноводородами (HCl , HBr), участвует в образовании жиров

- входит в состав многих кремов, помад, зубных паст, мыла (способствует смягчению кожи)
- можно купить в аптеке
- используют в медицине, в производстве кондитерских изделий и напитков, для изготовления взрывчатых веществ
- сгорает с образованием углекислого газа и воды

Уксусная или этановая кислота CH_3COOH или $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

- относится к предельным одноосновным карбоновым кислотам
- кислородсодержащее органическое соединение
- в молекуле содержит одну карбоксильную группу $-\text{COOH}$
- по физическим свойствам: жидкость с неприятным раздражающим запахом, кислая на вкус, очень хорошо растворима в воде, проводит электрический ток
- диссоциирует на ионы (окрашивает раствор лакмуса синего в красный цвет), взаимодействует с металлами, основными оксидами, щелочами, нерастворимыми основаниями и неорганическими солями (карбонатом натрия, калия или кальция)
- используют для консервирования
- сгорает с образованием углекислого газа и воды

Глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

- относится к углеводам, содержится в большом количестве в соке винограда – называют еще виноградный сахар
- кислородсодержащее органическое соединение
- в молекуле содержит одну карбонильную группу $-\text{C=O}$ и пять гидроксильных групп $-\text{OH}$
- по физическим свойствам: белое кристаллическое вещество, хорошо растворимо в воде, имеет сладкий вкус
- образуется в зеленых листьях в процессе фотосинтеза
- под действие ферментов превращается в спирт, молочную кислоту
- вступает в реакцию брожения
- в организме человека окисляется до углекислого газа и воды