

## Критерии оценки

### Теоретическая проблема № 2 Изомерия и изомеры.

	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	Всего
№ 2	0,5	1,0	0,5	1,5	2,0	5,0	6,0	6,0	2,5	25

2-1. Что такое изомерия и чем она определяется? Дайте определение изомерам.

Изомерия – это явление существования пространственных и структурных изомеров. Она определяется особенностями структуры молекулы и изменением порядка связи атомов.

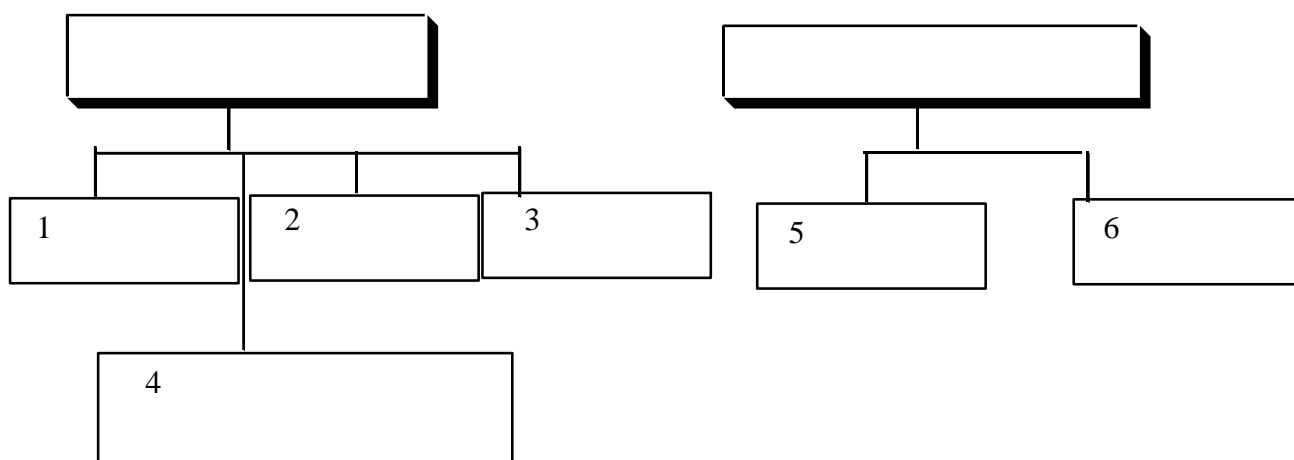
*0,25 баллов*

Изомеры – это вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, одинаковую молекулярную формулу, но различное строение и, вследствие этого, различные свойства.

*0,25 баллов*

*Всего: 0,5 баллов*

2 – 2. Впишите в пустые места приведенной ниже диаграммы **типы изомерий**:



Пояснения: определения и возможные примеры.

*Структурная:*

- Изомерия углеродной цепи
- изомерия положения
- межклассовая изомерия
- таутомерия

*Пространственная*

- геометрическая (цис-, транс-)
- стереоизомерия (оптическая)

*Всего: 1,0 балл*

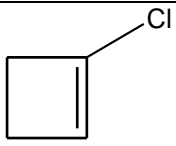
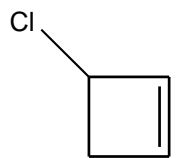
2-3. Почему для большинства неорганических веществ изомерия не характерна?

Ответ: Ответ связан с особенностями связей в неорганических соединениях (ионная и сильно полярная ковалентная связи). Для неорганических молекул изомерия не характерна, так как ионная или сильно полярная ковалентная связь не благоприятствует изменению расположению атомов в молекуле.

Принимаются и расширенные ответы, связанные с особенностями ионной связи – ненаправленность, насыщенность и др., или ковалентной сильно полярной связи.

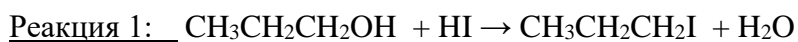
**Всего: 0,5 баллов**

2-4. Представьте структурные формулы 6 изомеров галогенпроизводного углеводорода состава  $C_4H_5Cl$  в приведенной ниже таблице, предварительно разбив их по парам, в зависимости от принадлежности к гомологическому ряду. Дайте название каждому изомеру по номенклатуре IUPAC (Даны приблизительные примеры)

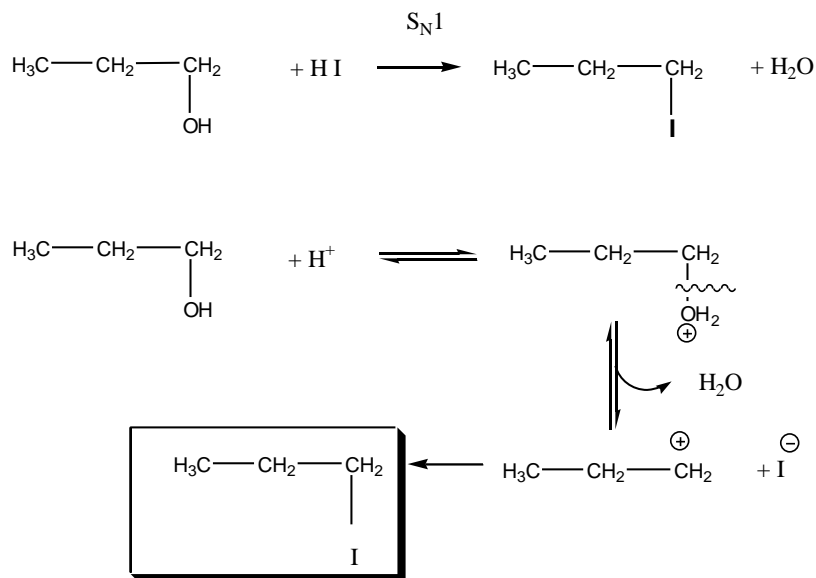
Пары	Изомер X	Изомер Y	Хлорпроизводные какого гомологического ряда и какова общая формула этого ряда?
1 <i>0,5 баллов</i>	$\begin{array}{c} \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$ <p><i>3-хлорбутин-1</i></p>	$\begin{array}{c} \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$ <p><i>4-хлорбутин-1</i></p>	Алкины $C_nH_{2n-2}$
2 <i>0,5 баллов</i>	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$ <p><i>2-хлорбутадиен -1,3</i></p>	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}=\text{CH} \\   \\ \text{Cl} \end{array}$ <p><i>1-хлорбутадиен -1,3</i></p>	Алкадиены $C_nH_{2n-2}$
3 <i>0,5 баллов</i>	 <p><i>1-Хлор - циклобутен-1</i></p>	 <p><i>4-Хлор - циклобутен-1</i></p>	Циклоалкены $C_nH_{2n-2}$

**Всего: 1,5 балла**

2-5. **Строение изомера влияет на его химические свойства.** Для доказательства этого утверждения приведите уравнения реакций двух межклассовых изомеров состава  $C_3H_8O$ , с йодоводородной кислотой. Поясните механизм реакций, которые приводят к образованию разных продуктов.



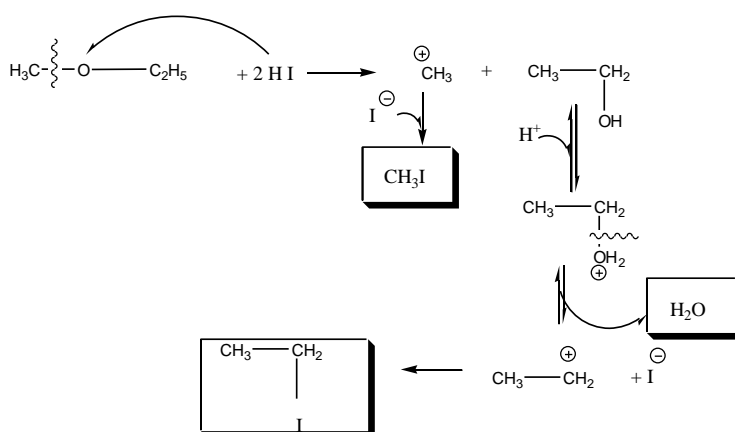
1,0 балл



Пояснения: Тип реакции связан с разрывом C-O связи и протекает по механизму нуклеофильного замещения.



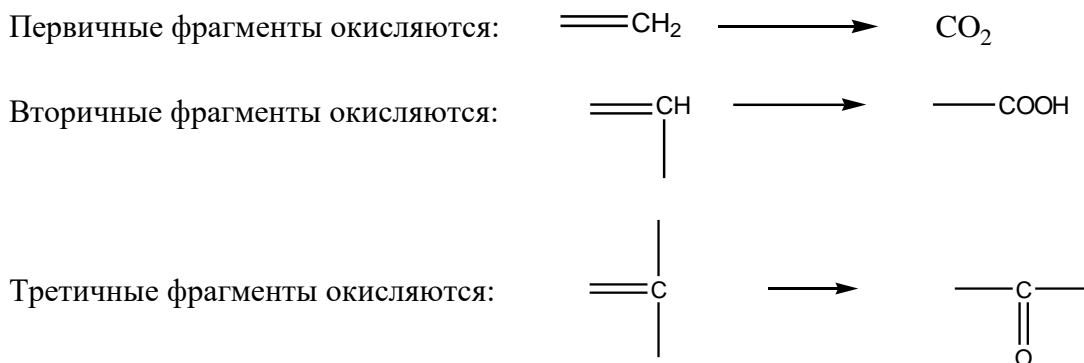
1,0 балл



Пояснения: простая эфирная связь в присутствии минеральных кислот разрывается и образуется два иодалкана.

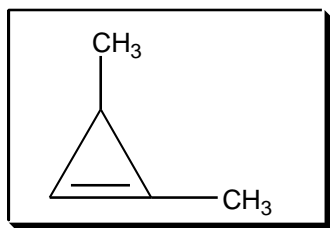
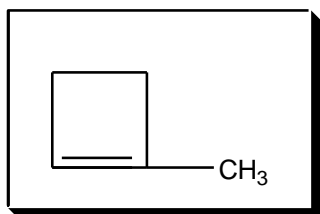
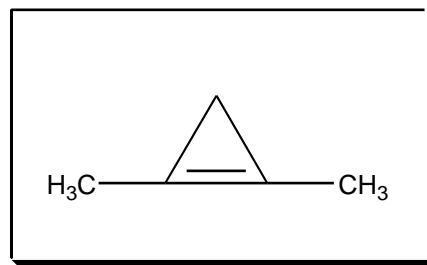
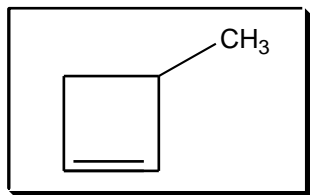
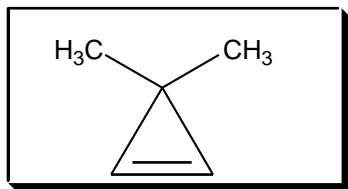
Всего: 2,0 балла

Реакция Вагнера заключается в окислении алкена или циклоалкена раствором перманганата калия. В мягких условиях окисления (нагревание ниже  $70^{\circ}\text{C}$ , водный раствор перманганата) разрывается только  $\pi$ -связь в алкенах и образуется алкилдиол-(1,2). В жестких условиях (кипящий раствор перманганата в кислой среде) происходит полный разрыв как  $\pi$ -, так и  $\sigma$ -связей с образованием различных продуктов окисления:



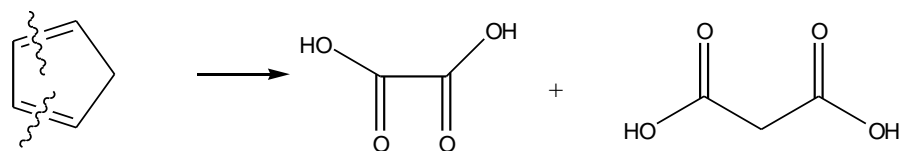
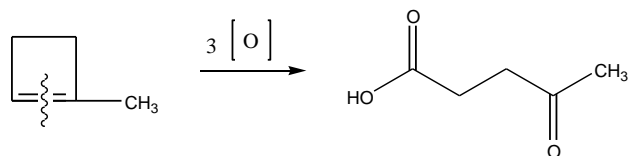
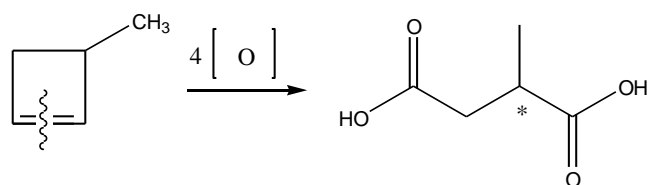
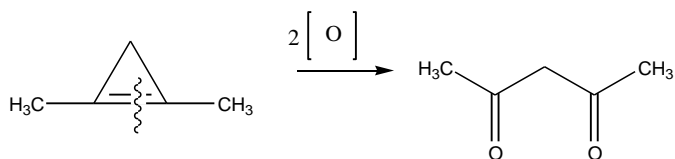
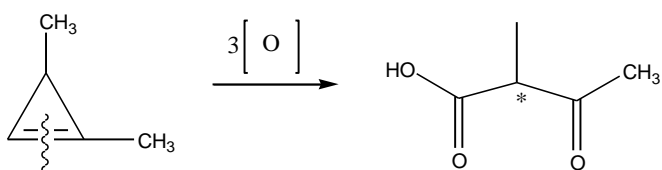
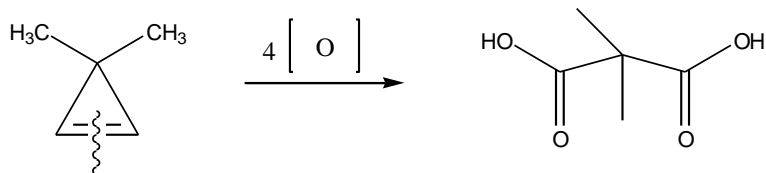
Реакция Вагнера позволяет по продуктам установить строение исходных веществ. В лаборатории исследовали органическое соединение состава  $\text{C}_5\text{H}_8$ . Результаты анализа показали, что это соединение является **циклическим, содержащим боковой радикал**, кроме радикала  $-\text{C}_2\text{H}_5$ . Имеет 5 изомеров.

2-6. Напишите формулы 5 структурных изомеров состава  $\text{C}_5\text{H}_8$  в пустые клеточки



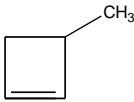

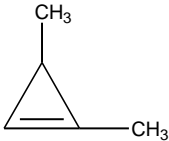
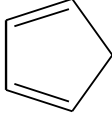
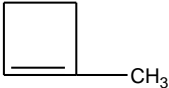
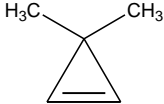
**Всего: 5,0 баллов**

2-7. Напишите уравнения реакций Вагнера в жестких условиях, условно обозначив  $KMnO_4$ , как  $[O]$  для всех представленных выше изомеров, а также дополнительно для циклопентадиена -1,4 (продукты реакции и реагенты представьте структурными формулами)



Всего: 6 баллов (каждый правильный ответ оценивается по 1,0 баллу)

2-8. Приведите в соответствие и запишите в таблице ниже структурные формулы изомеров из задачи 2-6 с продуктами их окисления.

Продукт окисления	Изомер из задания 2-6 (структурная формула)
Оптически активная дикарбоновая кислота	
Дикетон	
Оптически активная кетокарбоновая кислота	
Смесь двух оптически неактивных дикарбоновых карбоновых кислот	
Оптически неактивная кетокарбоновая кислота	
Оптически неактивная дикарбоновая кислота	

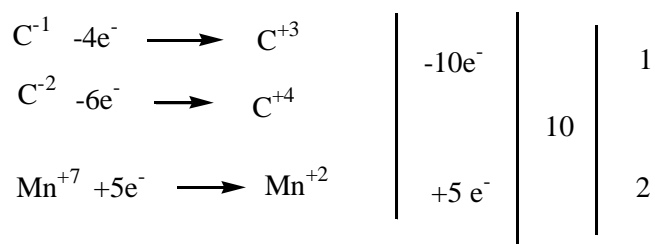
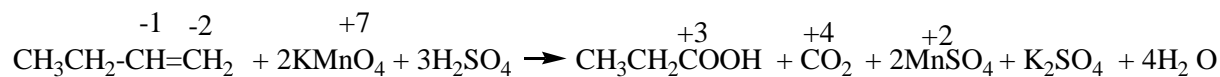
Всего: 6,0 баллов (каждое правильное соответствие оценивается по 1,0 баллу)

2-9 (а) Напишите молекулярные уравнения в жестких условиях реакции Вагнера с приведенными ниже соединениями и расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

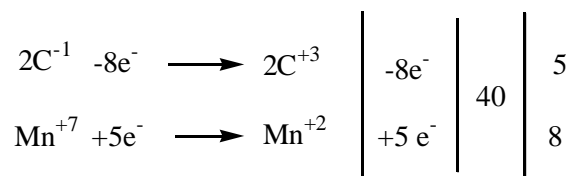
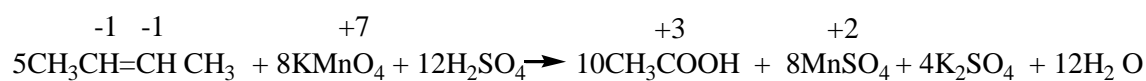
А) бутена – 1

(Б) бутена – 2

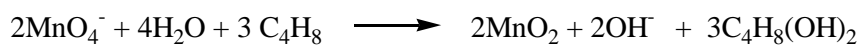
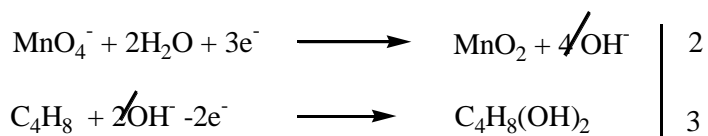
Бутен -1 (1,0 балл)



Бутен – 2 (0,5 балла)



2-9 (б) Напишите молекулярное уравнение в мягких условиях реакции Вагнера с бутеном-1 и расставьте коэффициенты ионно-электронным методом: (1,0 балл)



Всего: 2,5 балла

---