

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

11 КЛАСС

1 вариант

Задание 1

Из предложенного перечня выберите все электролиты, при диссоциации которых концентрация (моль/л) катионов в растворе окажется больше, чем концентрация анионов.

1. азотная кислота
2. сульфат аммония
3. нитрат бария
4. гидрокарбонат натрия
5. серная кислота

Задание 2

Установите соответствие между веществом и утверждениями о его строении.

	ВЕЩЕСТВО		УТВЕРЖДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА
А	Кварц	1	Атомная кристаллическая решетка, ковалентная неполярная связь
Б	Белый фосфор	2	Молекулярная кристаллическая решетка, ковалентная неполярная связь
В	Хлорид аммония	3	Молекулярная кристаллическая решетка, ковалентная полярная связь
Г	Хлороводород	4	Ионная кристаллическая решетка, присутствует ковалентная полярная связь
Д	Ромбическая сера	5	Атомная кристаллическая решетка, ковалентная полярная связь

Задание 3

Смесь хлората калия, хлорида калия и диоксида марганца массой 80 г осторожно нагревали в течение некоторого времени, в результате чего массовая доля хлорида калия увеличилась с 12,5% до 65,5%. Найдите количество вещества (моль) кислорода, выделившегося при нагревании смеси.

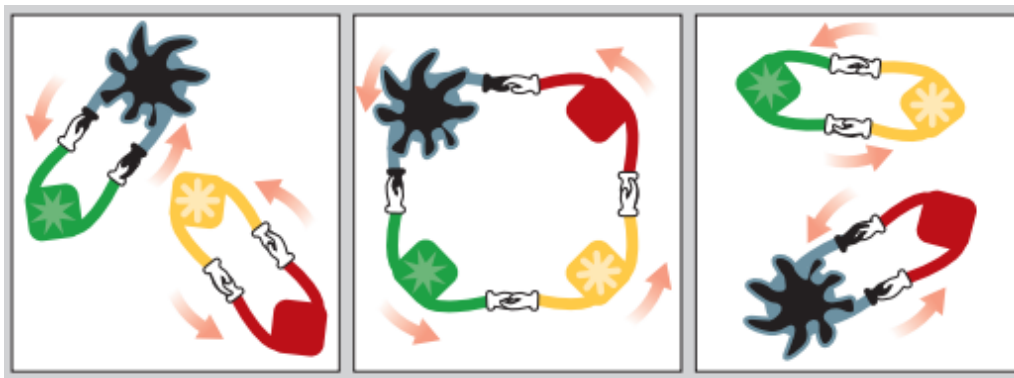
- 1) 0,6 2) 0,8 3) 1,2 4) 1,4 5) 1,8

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Задание 4

Реакции метатезиса позволяют синтезировать вещества с заданным углеродным скелетом без образования побочных продуктов и вреда для окружающей среды. В настоящее время они находят широкое применение в производстве лекарственных препаратов, полимерных материалов и т.п. За открытие процесса метатезиса алкенов Р. Граббс, Р.Шрок и И. Шовен были удостоены Нобелевской премии по химии за 2005 год.

Слово «метатезис» означает «перемена мест». Когда алкены вступают в реакции метатезиса, двойные связи разрываются и затем вновь образуются между атомами углерода таким образом, что группы атомов меняются местами.



При крекинге нефти образуются большие количества этилена и бутена-2. С помощью реакции метатезиса из этих веществ получают алкен, являющийся ценным мономером в производстве полиолефинов. Укажите молекулярную массу этого алкена (с точностью до целых).

Задание 5

При сгорании кислородсодержащего органического вещества X в 1,792 л (н.у.) кислорода образовалась смесь газов, при пропускании которой через раствор гидроксида бария один из газов полностью поглотился, и образовалось 9,85 г осадка. Затем оставшуюся газовую смесь пропустили над избытком нагретой меди, в результате чего объём газа уменьшился в 3,5 раза и составил 112 мл (н.у.). Установите формулу органического вещества X, если известно, что его молекула содержит один атом азота.

В ответе приведите:

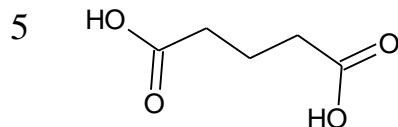
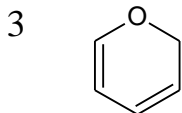
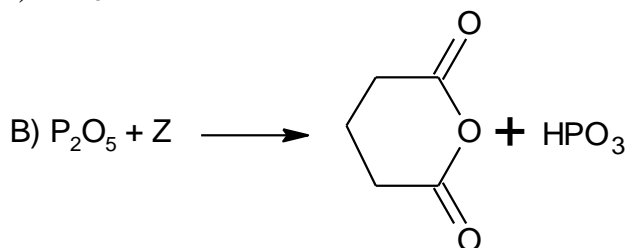
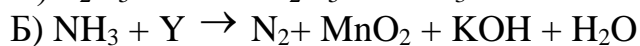
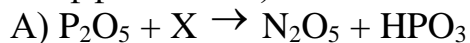
- 1) массу углекислого газа, образовавшегося при сгорании органического вещества (г), в виде числа с точностью до десятых;
- 2) молярную массу вещества X (г/моль), в виде числа с точностью до целых;

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

3) массу меди (г), вступившей в реакцию с конечной газовой смесью, в виде числа с точностью до десятых.

Задание 6

Определите, какие вещества X, Y и Z вступили в реакцию, если в результате образовались следующие продукты (указаны все продукты без коэффициентов):



**МОСКОВСКАЯ ПРЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

11 КЛАСС

2 вариант

Задание 1

Из предложенного перечня выберите все электролиты, при диссоциации которых концентрация (моль/л) анионов в растворе окажется больше, чем концентрация катионов.

1. гидроксид бария
2. гидрофосфат аммония
3. хлорид лития
4. нитрат кальция
5. азотная кислота

Задание 2

Установите соответствие между веществом и утверждениями о его строении.

	ВЕЩЕСТВО		УТВЕРЖДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА
А	алмаз	1	атомная кристаллическая решётка, ковалентная неполярная связь
Б	аммиак	2	молекулярная кристаллическая решётка, ковалентная неполярная связь
В	сульфат натрия	3	молекулярная кристаллическая решётка, ковалентная полярная связь
Г	иод	4	ионная кристаллическая решётка, присутствует ковалентная полярная связь
Д	карборунд	5	атомная кристаллическая решётка, ковалентная полярная связь

Задание 3

Смесь хлората калия, хлорида калия и диоксида марганца осторожно нагревали в течение некоторого времени, в результате чего выделилось 672 мл кислорода (н.у.), и образовалась смесь твёрдых веществ массой 5 г, в которой массовая доля хлорида калия составила 59,6%. Найдите массовую долю (%) хлорида калия в исходной смеси веществ.

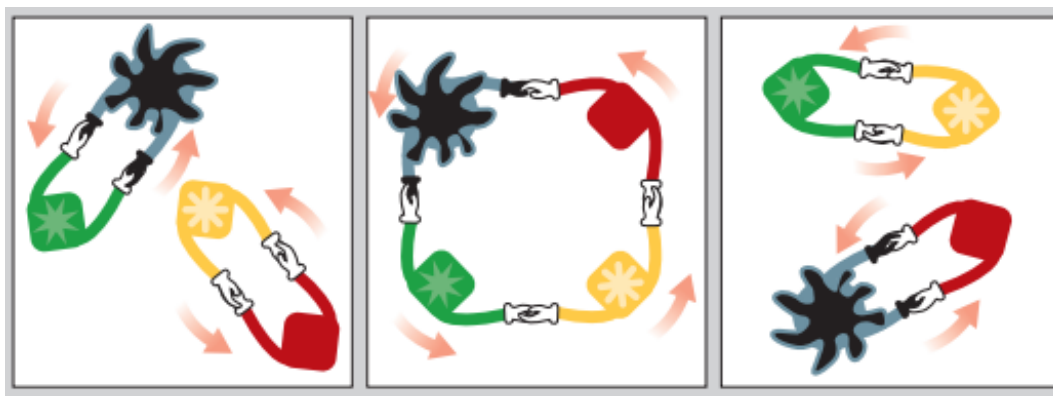
- 1) 14 2) 25 3) 36 4) 47 5) 58

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Задание 4

Реакции метатезиса позволяют синтезировать вещества с заданным углеродным скелетом без образования побочных продуктов и вреда для окружающей среды. В настоящее время они находят широкое применение в производстве лекарственных препаратов, полимерных материалов и т.п. За открытие процесса метатезиса алкенов Р. Граббс, Р.Шрок и И. Шовен были удостоены Нобелевской премии по химии за 2005 год.

Слово «метатезис» означает «перемена мест». Когда алкены вступают в реакции метатезиса, двойные связи разрываются и затем вновь образуются между атомами углерода таким образом, что группы атомов меняются местами.



Октадиен-1,7 находит применение в химии полимеров как сшивающий агент. Для его получения используется реакция метатезиса, причём в качестве одного из исходных веществ используется этилен. Определите второе исходное вещество, использующееся в этой реакции, укажите его молекулярную массу (с точностью до целых).

Задание 5

При сгорании кислородсодержащего органического вещества X в 6,72 л (н.у.) кислорода образовалась смесь веществ массой 15,9 г. Эту смесь обработали 185 г раствора карбоната калия с массовой долей растворённого вещества 18,65%, в результате чего массовая доля карбоната калия в растворе уменьшилась до 4,9%. Затем оставшуюся газовую смесь пропустили через трубку с нагретой медью, в результате чего масса трубки увеличилась на 3,36 г, а объём газа уменьшился в 4,5 раза. Установите формулу органического вещества X, если известно, что его молекула содержит один атом азота.

В ответе приведите:

1) массу углекислого газа, образовавшегося при сгорании органического вещества (г), в виде числа с точностью до сотых;

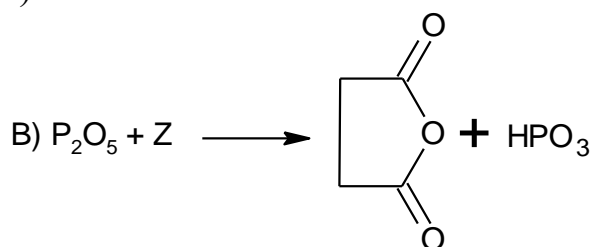
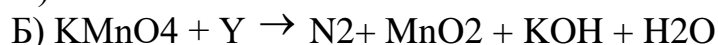
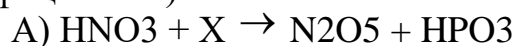
**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

2) молярную массу вещества X (г/моль); в виде числа с точностью до целых;

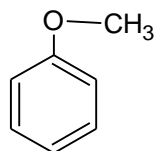
3) массу меди (г), вступившей в реакцию с конечной газовой смесью, в виде числа с точностью до сотых.

Задание 6

Определите, какие вещества X, Y и Z вступили в реакцию, если в результате образовались следующие продукты (указаны все продукты без коэффициентов):

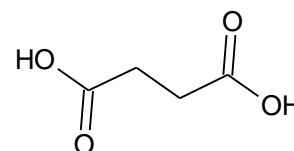


P_2O_5



NH_3

NO



PH_3