

## 11 класс 2020 г.

### ЗАДАНИЕ 1

#### ЗАДАНИЕ 1.1

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 1% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 3 кг 5% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до десятых.

#### ЗАДАНИЕ 1.2

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней

— на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 1,5% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 5 кг 5% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 1.3

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 0,1% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 10 кг 1% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до десятых.

#### ЗАДАНИЕ 1.4

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 0,5% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 15 кг 1% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до десятых.

#### ЗАДАНИЕ 1.5

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется

в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 0,25% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 30 кг 5% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до целых.

### ЗАДАНИЕ 1.6

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 0,111% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 2,5 кг 1% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до десятых.

## ЗАДАНИЕ 1.7

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 0,175% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 75 кг 5% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до целых.

## ЗАДАНИЕ 1.8

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется

в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 1,25% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 35 кг 5% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 1.9

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 0,05% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 37,5 кг 1% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до десятых.

## ЗАДАНИЕ 1.10

Коронавирусная инфекция 2019 г. (COVID-19) – это респираторная инфекция, возбудителем которой является вирус SARS-CoV-2. Факторы передачи вирусного возбудителя COVID-19 включают, главным образом, тесный физический контакт и жидкие выделения из дыхательных путей, а при проведении процедур, в ходе которых образуются аэрозоли, также возможна передача инфекции воздушно-пылевым путем.

Так же как и другие представители семейства коронавирусов, вирус SARS-CoV-2 является оболочечным, и из-за наличия внешней липидной оболочки он более чувствителен к воздействию дезинфекционных средств по сравнению с безоболочечными вирусами, например ротавирусом, норовирусом и полиовирусом.

По данным одного из исследований, жизнеспособность вирусного возбудителя COVID-19 сохраняется до одного дня на тканых материалах и деревянных поверхностях, до двух дней — на стеклянных поверхностях, четыре дня — на поверхностях из нержавеющей стали и пластика и до семи дней — на внешнем слое медицинских масок. В ходе еще одного исследования было установлено, что вирусный возбудитель COVID-19 сохраняется в течение четырех часов на медной поверхности, 24 часа — на картонной и до 72 часов — на поверхностях из пластика и нержавеющей стали.

В настоящее время в качестве дезинфицирующих средств наиболее широко используются растворы гипохлорита натрия и кальция концентрация которых зависит от степени загрязненности поверхности в помещении. Рассчитайте массу в граммах натрия гипохлорита пентагидрата (А) и массу 0,025% раствора натрия гипохлорита (В), которые потребуются для получения 150 кг 1% раствора натрия гипохлорита. Ответ округлите до целых.

## ЗАДАНИЕ 2

### ЗАДАНИЕ 2.1

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

- |  |       |
|--|-------|
| А. спирт этиловый, хромистый ангидрид, кислота серная                | 1. 6  |
| В. 2-метилпропанол-3-овая кислота, калия перманганат, кислота серная | 2. 27 |
| С. Метановая кислота, ртути(II) хлорид                               | 3. 28 |
| Д. аммония оксалат, калия бромат, вода                               | 4. 9  |
|  | 5. 20 |
|  | 6. 37 |

### ЗАДАНИЕ 2.2

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|   |       |
|---|-------|
| А. щавелевая кислота, калия перманганат             | 1. 53 |
| В. метиламин, калия нитрит, кислота хлороводородная | 2. 12 |
| С. фенилацетилен, калия перманганат, кислота серная | 3. 7  |
| Д. пентен-2, калия дихромат, кислота серная         | 4. 16 |
|   | 5. 32 |
|   | 6. 59 |

### ЗАДАНИЕ 2.3

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|   |       |
|---|-------|
| А. этоксиэтилен, калия перманганат                  | 1. 27 |
| В. метанол, калия дихромат, кислота хлороводородная | 2. 11 |
| С. Этиленгликоль, меди (II) оксид                   | 3. 34 |
| Д. бертолетова соль, водорода пероксид              | 4. 43 |
|   | 5. 8  |
|   | 6. 29 |

### ЗАДАНИЕ 2.4

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|  |        |
|--|--------|
| А. этиленгликоль, калия перманганат, кислота серная        | 1. 9   |
| В. алюминий (порошок), натрия пероксид                     | 2. 88  |
| С. нитрат серебра, арсин, вода                             | 3. 64  |
| Д. глюкоза, калия перманганат, кислота серная (нагревание) | 4. 183 |
|  | 5. 197 |
|  | 6. 42  |

### ЗАДАНИЕ 2.5

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|  |       |
|--|-------|
| А. молочная кислота, калия перманганат, кислота серная   | 1. 26 |
| В. щавелевая кислота, калия дихромат, кислота серная     | 2. 21 |
| С. свинца(II)нитрат, пероксид водорода, натрия гидроксид | 3. 11 |
| Д. гидразин, серебра нитрат, калия гидроксид             | 4. 23 |
|  | 5. 22 |
|  | 6. 9  |

### ЗАДАНИЕ 2.6

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|   |       |
|---|-------|
| А. галлий, натрия гидроксид, вода       | 1. 21 |
| В. свинца ацетат, хлор, калия гидроксид | 2. 17 |
| С. Карборунд, кислород, калия гидроксид | 3. 12 |
| Д. гидроксилламин, иод, калия гидроксид | 4. 7  |
|   | 5. 19 |
|   | 6. 13 |

### ЗАДАНИЕ 2.7

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|  |       |
|--|-------|
| А. германий, калия гидроксид, водорода пероксид        | 1. 14 |
| В. гидроксилламин, железа (II) сульфат, кислота серная | 2. 11 |
| С. Оксид ванадия (V), соляная кислота (конц)           | 3. 8  |
| Д. натрия селенит, хлор, натрия гидроксид              | 4. 9  |
|  | 5. 6  |
|  | 6. 13 |

### ЗАДАНИЕ 2.8

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|  |        |
|--|--------|
| А. цинка сульфид, бром, натрия гидроксид                   | 1. 10  |
| В. калия роданит, калия дихромат, кислота серная           | 2. 68  |
| С. сахараза, калия перманганат, кислота серная             | 3. 314 |
| Д. железа (II) карбонат, калия перманганат, кислота серная | 4. 384 |
|  | 5. 226 |
|  | 6. 176 |

### ЗАДАНИЕ 2.9

Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|  |       |
|--|-------|
| А. хромовый ангидрид, этанол, кислота серная | 1. 8  |
| В. кислота щавелевая, калия перманганат      | 2. 24 |
| С. меди (II) оксид, этиленгликоль            | 3. 16 |
| Д. алюминий, натрия пероксид                 | 4. 9  |
|  | 5. 12 |
|  | 6. 27 |

### ЗАДАНИЕ 2.10

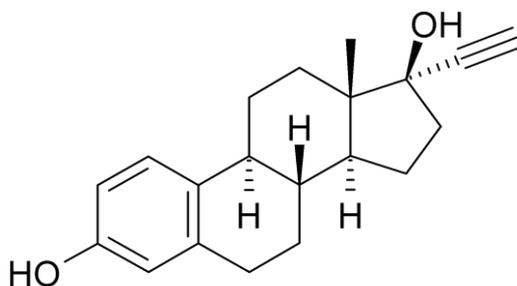
Установите соответствие между набором реагирующих веществ и суммой коэффициентов в протекающей при их взаимодействии реакции.

|   |        |
|---|--------|
| А. калия бромат, натрия оксалат, вода               | 1. 176 |
| В. этиленгликоль, калия перманганат, кислота серная | 2. 22  |
| С. гидразин, серебра нитрат, калия гидроксид        | 3. 38  |
| Д. калия дихромат, калия тиоцианат, кислота серная  | 4. 64  |
|   | 5. 204 |
|   | 6. 20  |

### ЗАДАНИЕ 3

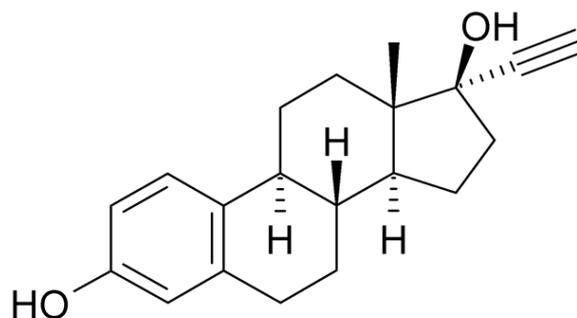
#### ЗАДАНИЕ 3.1

Этинилэстрадиол (17-альфа этинилэстрадиол) является искусственным эстрогеном, производным эстрадиола. Впервые он был синтезирован в 1938 году в Германии. Это вещество обладает свойствами эстрогенов и способно участвовать в регуляции полового цикла женщин, стимулировать развитие женских половых признаков, регулировать обменные процессы, увеличивать свёртываемость крови, поддерживать прочность костной ткани. Этинилэстрадиол входит в состав многих гормональных препаратов, предназначенных для коррекции нехватки эстрогенов и для контрацепции. Средства на основе этого вещества используют для лечения определённых онкологических заболеваний. В организме этинилэстрадиол метаболизируется преимущественно в печени. При этом образуется множество соединений, некоторые из которых обладают гормональной активностью. Формула этинилэстрадиола представлена на рисунке. Рассчитайте значение массовой доли (%) атомарного кислорода в этинилэстрадиоле (А), а также массу 17% раствора нитрата серебра, способного прореагировать с 5,92 г данного вещества(В).



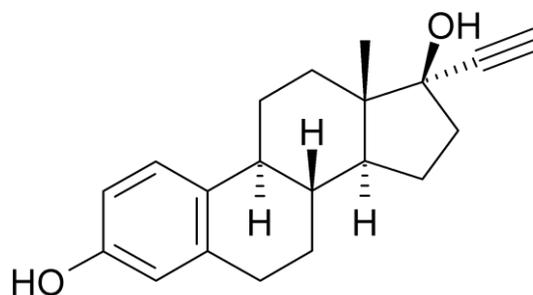
#### ЗАДАНИЕ 3.2

Этинилэстрадиол (17-альфа этинилэстрадиол) является искусственным эстрогеном, производным эстрадиола. Впервые он был синтезирован в 1938 году в Германии. Это вещество обладает свойствами эстрогенов и способно участвовать в регуляции полового цикла женщин, стимулировать развитие женских половых признаков, регулировать обменные процессы, увеличивать свёртываемость крови, поддерживать прочность костной ткани. Этинилэстрадиол входит в состав многих гормональных препаратов, предназначенных для коррекции нехватки эстрогенов и для контрацепции. Средства на основе этого вещества используют для лечения определённых онкологических заболеваний. В организме этинилэстрадиол метаболизируется преимущественно в печени. При этом образуется множество соединений, некоторые из которых обладают гормональной активностью. Формула Этинилэстрадиола представлена на рисунке. Рассчитайте значение массовой доли (%) атомарного углерода (А) в этинолэстрадиоле, а также массу осадка, которая может быть получена при обработке 15 г 2,96% раствора этинилэстрадиола избытком раствора серебра нитрата(В)



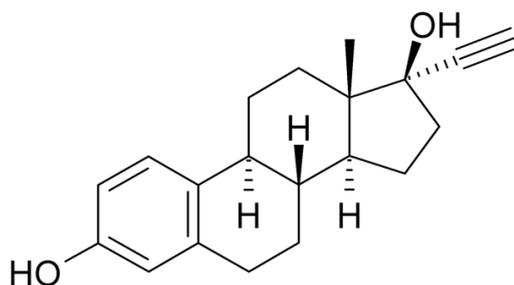
### ЗАДАНИЕ 3.3

Этинилэстрадиол (17-альфа этинилэстрадиол) является искусственным эстрогеном, производным эстрадиола. Впервые он был синтезирован в 1938 году в Германии. Это вещество обладает свойствами эстрогенов и способно участвовать в регуляции полового цикла женщин, стимулировать развитие женских половых признаков, регулировать обменные процессы, увеличивать свёртываемость крови, поддерживать прочность костной ткани. Этинилэстрадиол входит в состав многих гормональных препаратов, предназначенных для коррекции нехватки эстрогенов и для контрацепции. Средства на основе этого вещества используют для лечения определённых онкологических заболеваний. В организме этинилэстрадиол метаболизируется преимущественно в печени. При этом образуется множество соединений, некоторые из которых обладают гормональной активностью. Формула Этинилэстрадиола приведена на рисунке. Рассчитайте массовую долю (%) атомарного водорода (A) в этинилэстрадиоле, а также массу 1% раствора натрия гидроксида, которая потребуется для нейтрализации кислоты, образовавшейся в ходе реакции взаимодействия 30 г раствора с массовой долей этинилэстрадиола 2,96% с раствором серебра нитрата.



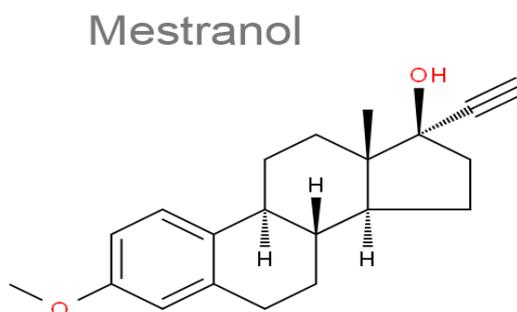
### ЗАДАНИЕ 3.4

Вещество, формула которого приведена на рисунке является искусственным эстрогеном, производным эстрадиола. Впервые он был синтезирован в 1938 году в Германии. Это вещество обладает свойствами эстрогенов и способно участвовать в регуляции полового цикла женщин, стимулировать развитие женских половых признаков, регулировать обменные процессы, увеличивать свёртываемость крови, поддерживать прочность костной ткани. Вещество входит в состав многих гормональных препаратов, предназначенных для коррекции нехватки эстрогенов и для контрацепции. Средства на основе этого вещества используют для лечения определённых онкологических заболеваний. Рассчитайте массовую долю (%) атомарного кислорода (А) в данном веществе и массу осадка (В), которая может быть получена при обработке 30 г 2,96% раствора данного вещества аминокомплексом меди (1).



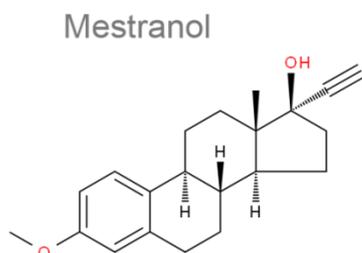
### ЗАДАНИЕ 3.5

Местранол – эстрогенный препарат, используемый в рецептуре противозачаточных таблеток, а также применяемый при лечении нарушений менструального цикла. Формула местранола приведена на рисунке. Рассчитайте массовую долю (%) атомарного кислорода (А) в местраноле и массу осадка (В), которая может быть получена при обработке 30 г 15,5% раствора местранола аминокомплексом меди (1).



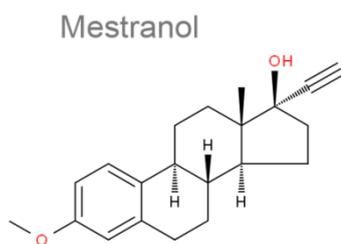
### ЗАДАНИЕ 3.6

Местранол – эстрогенный препарат, используемый в рецептуре противозачаточных таблеток, а также применяемый при лечении нарушений менструального цикла. Формула местранола приведена на рисунке. Рассчитайте массовую долю (%) атомарного углерода (А) в местраноле и массу осадка (В), которая может быть получена при обработке 20 г 15,5% раствором нитрата серебра. Ответ округлите до десятых.



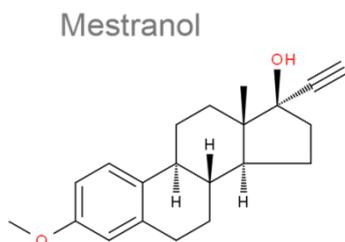
### ЗАДАНИЕ 3.7

Местранол – эстрогенный препарат, используемый в рецептуре противозачаточных таблеток, а также применяемый при лечении нарушений менструального цикла. Формула местранола приведена на рисунке. Рассчитайте массовую долю (%) атомарного водорода (А) в местраноле и массу 17% раствора серебра нитрата (В), которая может прореагировать с 30 г 15,5% раствора местранола.



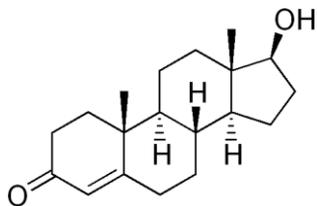
### ЗАДАНИЕ 3.8

Местранол – эстрогенный препарат, используемый в рецептуре противозачаточных таблеток, а также применяемый при лечении нарушений менструального цикла. Формула местранола приведена на рисунке. Рассчитайте массовую долю (%) атомарного углерода (А) в местраноле и массу осадка (В), которая может быть получена при обработке 50 г 3,1% раствора местранола аминокомплексом меди (I). Ответы округлите до десятых.



### ЗАДАНИЕ 3.9.

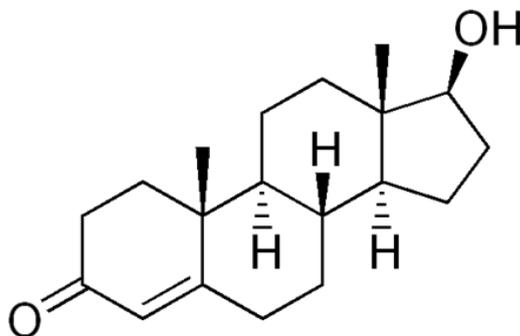
Тестостерон (от «тестикулы», «стерол» и «кетоны») — основной мужской половой гормон, андроген. Синтезируется из холестерина клетками Лейдига семенников у мужчин, а также в небольших количествах яичниками у женщин и корой надпочечников и у мужчин, и у женщин. Является продуктом периферического метаболизма, отвечает за вирилизацию у мальчиков и андрогенизацию у девочек. Формула тестостерона приведена на рисунке. Для данного вещества рассчитайте значение массовой доли (%) атомарного кислорода (А) и массу пропионового ангидрида, которая потребуется для получения 68,8 г тестостерона пропионата(В).



### ЗАДАНИЕ 3.10

Тестостерон (от «тестикулы», «стерол» и «кетоны») — основной мужской половой гормон, андроген. Синтезируется из холестерина клетками Лейдига семенников у мужчин, а также в небольших количествах яичниками у женщин и корой надпочечников и у мужчин, и

у женщин. Является продуктом периферического метаболизма, отвечает за вирилизацию у мальчиков и андрогенизацию у девочек. Формула тестостерона приведена на рисунке. Для данного вещества рассчитайте значение массовой доли (%) атомарного углерода (А) и массу пропионового ангидрида, которая потребуется для получения 34,4 г тестостерона пропионата (В).



#### ЗАДАНИЕ 4.

ЗАДАНИЕ 4.1. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

Условия получения раствора

Значение водородного  
показателя

А. К 0,25 М раствору натрия гидроксида объемом 150 мл прилили 400 мл дистиллированной воды.

В. Смешали 50 мл раствора HBr с концентрацией 0,2 моль\л и 300 мл с концентрацией бромоводорода 0,02 моль\л

С. 100 г раствора азотной кислоты с концентрацией 15,75% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки

Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 4 моль\л и кислоты хлороводородной с концентрацией 4,125 моль\л.

ЗАДАНИЕ 4.2. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

| Условия получения раствора  | Значение водородного показателя |
|---|---------------------------------|
| А. К 0,2 М раствору калия гидроксида объемом 350 мл прилили 200 мл дистиллированной воды.   |                                 |
| В. Смешали 150 мл раствора HBr с концентрацией 0,25 моль\л и 350 мл с концентрацией бромоводорода 0,01 моль\л                                     |                                 |
| С. 100 г раствора хлороводородной кислоты с концентрацией 10,5% поместили в мерную колбу на 200 мл, объем довели дистиллированной водой до метки. |                                 |
| Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 2 моль\л и кислоты хлороводородной с концентрацией 2.5 моль\л.                |                                 |

ЗАДАНИЕ 4.3. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

| Условия получения раствора  | Значение водородного показателя |
|---|---------------------------------|
| А. К 0,15 М раствору натрия гидроксида объемом 450 мл прилили 100 мл дистиллированной воды.   |                                 |
| В. Смешали 250 мл раствора HBr с концентрацией 0,12 моль\л и 200 мл с концентрацией бромоводорода 0,025 моль\л                                  |                                 |
| С. 300 г раствора бромоводородной кислоты с концентрацией 5,5% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки |                                 |
| Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 0,4 моль\л и кислоты азотной с концентрацией 0,7 моль\л.                    |                                 |

ЗАДАНИЕ 4.4. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

Условия получения раствора

Значение водородного  
показателя

А. К 0,18 М раствору калия гидроксида объемом 50 мл прилили 150 мл дистиллированной воды.

В. Смешали 50 мл раствора  $\text{HNO}_3$  с концентрацией 0,2 моль/л и 300 мл с концентрацией  $\text{HNO}_3$  0,02 моль/л

С. 100 г раствора азотной кислоты с концентрацией 15,75% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки

Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 2 моль/л и кислоты хлороводородной с концентрацией 1,5 моль/л.

ЗАДАНИЕ 4.5. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

Условия получения раствора

Значение водородного  
показателя

А. К 0,4 М раствору калия гидроксида объемом 75 мл прилили 425 мл дистиллированной воды.

В. Смешали 150 мл раствора  $\text{HClO}_3$  с концентрацией 0,25 моль/л и 375 мл с концентрацией  $\text{HClO}_3$  0,01 моль/л

С. 180 г раствора азотной кислоты с концентрацией 5,75% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки

Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 1,4 моль/л и кислоты иодоводородной с концентрацией 2,5 моль/л.

ЗАДАНИЕ 4.6. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

| Условия получения раствора  | Значение водородного показателя |
|---|---------------------------------|
| А. К 0,25 М раствору натрия гидроксида объемом 150 мл прилили 400 мл дистиллированной воды.   |                                 |
| В. Смешали 50 мл раствора $\text{HI}$ с концентрацией 0,2 моль/л и 300 мл с концентрацией $\text{HI}$ 0,02 моль/л                         |                                 |
| С. 100 г раствора азотной кислоты с концентрацией 15,75% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки |                                 |
| Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 4 моль/л и кислоты хлороводородной с концентрацией 4,125 моль/л.      |                                 |

ЗАДАНИЕ 4.7. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

| Условия получения раствора  | Значение водородного показателя |
|---|---------------------------------|
| А. К 0,25 М раствору натрия гидроксида объемом 150 мл прилили 400 мл дистиллированной воды.   |                                 |
| В. Смешали 50 мл раствора $\text{HClO}_4$ с концентрацией 0,2 моль/л и 300 мл с концентрацией $\text{HClO}_4$ 0,02 моль/л.                |                                 |
| С. 100 г раствора азотной кислоты с концентрацией 15,75% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки |                                 |
| Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 4 моль/л и кислоты хлороводородной с концентрацией 4,125 моль/л.      |                                 |

ЗАДАНИЕ 4.8. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

Условия получения раствора

Значение водородного  
показателя

А. К 0,25 М раствору натрия гидроксида объемом 150 мл прилили 400 мл дистиллированной воды.

В. Смешали 50 мл раствора HBr с концентрацией 0,2 моль/л и 300 мл с концентрацией бромоводорода 0,02 моль/л

С. 100 г раствора азотной кислоты с концентрацией 15,75% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки

Д. Смешали равные объемы раствора натрия гидроксида с концентрацией 4 моль/л и кислоты хлороводородной с концентрацией 4,125 моль/л.

ЗАДАНИЕ 2.9. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

Условия получения раствора

Значение водородного  
показателя

А. К 0,25 М раствору натрия гидроксида объемом 150 мл прилили 100 мл дистиллированной воды.

В. Смешали 50 мл раствора HBr с концентрацией 0,15 моль/л и 300 мл с концентрацией бромоводорода 0,025 моль/л

С. 100 г раствора азотной кислоты с концентрацией 5,75% поместили в мерную колбу на 200 мл, объем довели дистиллированной водой до метки

Д. Смешали 100 г раствора натрия гидроксида с массовой долей 4% и 250 г кислоты хлороводородной с массовой долей 3,65%. Полученный раствор поместили в мерную колбу емкостью 0,5 л и довели объем до метки водой дистиллированной.

ЗАДАНИЕ 4.10. Сопоставьте условия получения раствора и значение его водородного показателя.

Условия получения раствора

Значение водородного  
показателя

А. К 0,7 М раствору натрия гидроксида объемом 150 мл прилили 850 мл дистиллированной воды.

В. Смешали 450 мл раствора  $\text{HClO}_4$  с концентрацией 0,1 моль/л и 200 мл с концентрацией  $\text{HClO}_4$  0,0175 моль/л

С. 200 г раствора иодоводородной кислоты с концентрацией 15,75% поместили в мерную колбу на 500 мл, объем довели дистиллированной водой до метки

Д. Смешали по 200 г растворов натрия гидроксида 8% и кислоты хлороводородной 10% в мерной колбе емкостью 500 мл.

Объем раствора довели дистиллированной водой до метки.

## ЗАДАНИЕ 5

5.1. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов азота в них, ответы округлите до целых:

### СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

А. 1 моль тирозина и 2 моль аланина

В. 0,5 моль глутаминовой кислоты и 3,5 моль нитрата фениламмония

С. 1 моль дофамина и 2 моль глицилаланина

Д. 0,5 моль серилцистеина и 1 моль гексаметилендиамина

5.2. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов углерода в них. Ответы округлите до целых:

### СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль галловой кислоты и 0,5 моль гидрохинона
- В. 0,5 моль тимола и 2,5 моль гликолевой кислоты
- С. 0,5 моль сидерита и 1 моль малахита
- Д. 1 моль фталевой кислоты и 0,5 моль глицина

5.3. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов азота в них:

### СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 2 моль лейцина и 0,5 моль лизина
- В. 1 моль аргинина и 2 моль глицерина
- С. 2 моль никотиновой кислоты и 1 моль пиридина
- Д. 1 моль пиррола и 1 моль этилендиаминотетрауксусной кислоты

5.4. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов азота в них:

### СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль фенилаланина и 2 моль аланина
- В. 2 моль анилина и 0,5 моль серилаланина
- С. 0,5 моль ацетамида и 0,5 моль карбаминовой кислоты
- Д. 1 моль ацетилцистеина и 1 моль цистеина

5.5. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов углерода в них.  
Ответы приведите до десятых:

### СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль нитробензола и 1,5 моль ксилола
- В. 0,5 моль стирола и 2 моль крезола

- С. 0,5 моль кумола и 1 моль тимола  
Д. 3 моль изопропанола и 5 моль резорцина

5.6. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов кислорода в них:

СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль щавелевой, 0,5 моль терефталевой кислот  
В. 1 моль глюкозы, 0,5 моль сорбита  
С. 0,5 моль алюминия лактата, 1 моль кальция глюконата  
Д. 1 моль глюкуроновой и 1 моль глюконовой кислот

5.7. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов азота в них:

СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль ацетилцистеина и 1 моль цистеина  
В. 1 моль тирозина и 2 моль аланина  
С. 2 моль лейцина и 0,5 моль лизина  
Д. 1 моль анилина и 1 моль триметиламина

5.8. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов азота в них:

СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль 4-нитропиридина и 0,5 моль имидазола  
В. 1 моль анилина и 1 моль триметиламина  
С. В. 2 моль анилина и 0,5 моль серилаланина  
Д. 1 моль дипептида цистеина и 1 моль пиррола

5.9. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов углерода в них. Ответ округлите до десятых:

#### СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль карбонатукупрата калия и 0,5 моль кальция гидрокарбоната
- В. 2 моль натрия формиата и 1 моль октакарбонила кобальта
- С. 1 моль гексацианоманганата(II) калия и 3 моль мочевины
- Д. 1 моль тетраэтиленсвинца и 1 моль цементита

5.10. Сопоставьте указанные смеси веществ и массовые доли (%) атомов кислорода в них. Ответ округлите до целых:

#### СМЕСИ ВЕЩЕСТВ

- А. 1 моль сорбита и 2 моль фурана
- В. 1 моль эритрозы и 0,5 моль гидрохинона
- С. 1 моль глицеральдегида и 1 моль рибозы
- Д. 1 моль этиленгликоля и 1 моль гликолевой кислоты

### ЗАДАНИЯ 6

#### ЗАДАНИЕ 6.1.

Значение относительной молекулярной массы ацетата некоторого металла в 1,0062 раза больше молекулярной массы его хромата. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение суммарной массы солей (В), которые могут быть получены при взаимодействии 3,25 г ацетата металла с хлором в среде калия гидроксида при нагревании.

#### ЗАДАНИЕ 6.2.

Значение относительной молекулярной массы ацетата некоторого металла в 1,07261 раза больше молекулярной массы его сульфата. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение суммарной массы солей (В), которые могут быть получены при взаимодействии 6,5 г ацетата металла с хлором в среде калия гидроксида при нагревании.

#### ЗАДАНИЕ 6.3.

Значение относительной молекулярной массы хромата некоторого металла в 1,06601 раза больше молекулярной массы его сульфата. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение суммарной массы солей (В), которые могут быть получены при взаимодействии 3,23 г хромата металла с калия иодидом в сернокислой среде.

#### ЗАДАНИЕ 6.4.

Значение относительной молекулярной массы хромата некоторого металла в 1,20974 раза больше молекулярной массы его карбоната. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение суммарной массы солей (В), которые могут быть получены при взаимодействии 6,46 г хромата металла с калия иодидом в сернокислой среде.

#### ЗАДАНИЕ 6.5.

Значение относительной молекулярной массы нитрата некоторого металла в 1,2397 раза больше молекулярной массы его карбоната. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение суммарной твердого остатка (В), который

может быть получен при нагревании нитрата металла массой 3,31 г с пероксидом водорода в среде натрия гидроксида.

#### ЗАДАНИЕ 6.6.

Значение относительной молекулярной массы нитрата некоторого металла в 1,39485 раза больше молекулярной массы его сульфида. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение массы соли (В), которая может быть получены при взаимодействии 3,25 г нитрата металла с пероксидом водорода в среде калия гидроксида при нагревании.

#### ЗАДАНИЕ 6.7.

Значение относительной молекулярной массы нитрата некоторого металла в 1,2397 раза больше молекулярной массы его карбоната. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение суммарной массы твердого остатка (В), которые могут быть получены при сплавлении 6,62 г нитрата металла с гипохлоритом калия и калия гидроксидом.

#### ЗАДАНИЕ 6.8.

Значение относительной молекулярной массы нитрата некоторого металла в 1,1854 раза больше молекулярной массы его сульфата. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение массы оксида (В), который могут быть получен при взаимодействии 15,1 г сульфата металла с бромом в среде натрия гидроксида при нагревании.

### ЗАДАНИЕ 6.9.

Значение относительной молекулярной массы сульфата некоторого металла в 1,19841 раза больше молекулярной массы его хлорида. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение массы кислоты (В), которая могут быть получены при взаимодействии 1,51 г сульфата металла с оксидом свинца (IV) в среде азотной кислоты.

### ЗАДАНИЕ 6.10.

Значение относительной молекулярной массы нитрата некоторого металла в 1,42063 раза больше молекулярной массы его хлорида. Металл в каждом из соединений проявляет степень окисления +2. Установите металл и укажите в ответе его порядковый номер в таблице Менделеева (А), а также значение массы кислоты (В), которая могут быть получены при взаимодействии 1,79 г нитрата металла с оксидом свинца (IV) в среде азотной кислоты.

### ЗАДАНИЕ 7

#### ЗАДАНИЕ 7.1.

При прокаливании 120 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 19,06 л газа (измерения осуществлялись при 25°C и 780 мм рт.ст.). На реакцию с исходной смесью требуется 2,5 л 1,76 М раствора железа сульфата (II) в сернокислой среде. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

#### ЗАДАНИЕ 7.2.

При прокаливании 7,96 г смеси технических дихромата калия и перманганата калия получено 0,791 л газа (измерения осуществлялись при 10°C и 780 мм рт.ст.). На реакцию с исходной смесью требуется 0,5 л 0,34 М раствора железа сульфата (II) в сернокислой

среде. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), калия перманганата (В), калия дихромата (С).

### ЗАДАНИЕ 7.3.

При прокаливании 125 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 18.27 л газа (измерения осуществлялись при 10°C и 103 кПа.). На реакцию с исходной смесью требуется 204,4 г хлороводорода. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

### ЗАДАНИЕ 7.4.

При прокаливании 130 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 18,771 л газа (измерения осуществлялись при 15°C и 102 кПа.). При обработке такой же смеси избытком хлороводорода было получено 110 г хлоридов. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

### ЗАДАНИЕ 7.5.

При прокаливании 8 г смеси технических перманганата калия и дихромата калия получено 0.833 л газа (измерения осуществлялись при 25°C и 780 мм рт.ст.). При взаимодействии такой же смеси веществ с этилбензолом в сернокислой среде получено 1,7324 г бензойной кислоты. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), калия дихромата (В), калия перманганата (С).

#### ЗАДАНИЕ 7.6.

При прокаливании 120 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 19,06 л газа (измерения осуществлялись при 25°C и 780 мм рт.ст.). На реакцию с исходной смесью требуется 550 мл 0.364 М раствора натрия сульфита в сернокислой среде. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

#### ЗАДАНИЕ 7.7.

При прокаливании 115 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 19,24 л газа (измерения осуществлялись при 28°C и 780 мм рт.ст.). На реакцию с исходной смесью требуется 340 мл 0.588 М раствора натрия сульфита в сернокислой среде. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

#### ЗАДАНИЕ 7.8.

При прокаливании 120 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 19,06 л газа (измерения осуществлялись при 25°C и 780 мм рт.ст.). На реакцию с исходной смесью требуется 1,5 л 2,933 М раствора калия иодида в сернокислой среде. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

#### ЗАДАНИЕ 7.9.

При прокаливании 125 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 19 л газа (измерения осуществлялись при 20°C и 102,5 кПа). На реакцию с исходной смесью требуется 2,5 л 1,76 М раствора калия иодида в сернокислой среде. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

### ЗАДАНИЕ 7.10.

При прокаливании 113 г смеси технических хлората калия и перманганата калия получено 19 л газа (измерения осуществлялись при 20°C и 102,5 мм рт.ст.). На реакцию с исходной смесью требуется 3 л 1,467 М раствора калия иодида в сернокислой среде. Рассчитайте массовые доли в исходной смеси примесных соединений (А), бертолетовой соли (В), калия перманганата (С).

### ЗАДАНИЕ 8

#### ЗАДАНИЕ 8.1

Рассчитайте массовые доли (%) глутаминовой (А) и адипиновой (В) кислот в смеси, если масса 15% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 13,15 раза больше массы 30% раствора кислоты хлороводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

#### ЗАДАНИЕ 8.2

Рассчитайте массовые доли (%) аспарагиновой (А) и сиреневой (4-гидрокси-3,5-диметоксибензойная кислота) (В) кислот в смеси, если масса 10% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 4,444 раза больше массы 15% раствора кислоты бромоводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

#### ЗАДАНИЕ 8.3

Рассчитайте массовые доли (%) глицина (А) и дофамина (2-(3,4-дигидроксифенил)-этиламин) (В) в смеси, если масса 10% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 3,288 раза больше массы 20% раствора кислоты хлороводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

#### ЗАДАНИЕ 8.4

Рассчитайте массовые доли (%) лизина (А) и яблочной (В) кислот в смеси, если масса 10% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 2,592 раза больше массы 30% раствора кислоты бромоводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

#### ЗАДАНИЕ 8.5

Рассчитайте массовые доли (%) галловой (3,4,5-триоксибензойной) (А) и глутаминовой (В) кислот в смеси, если масса 20% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 3.288 раза больше массы 10% раствора кислоты хлороводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

#### ЗАДАНИЕ 8.6

Рассчитайте массовые доли (%) гексаметилендиамина (А) и тирозина (В) в смеси, если масса 10% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 2,025 раза меньше массы 15% раствора кислоты бромоводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

#### ЗАДАНИЕ 8.7

Рассчитайте массовые доли (%) глутаминовой (А) и адипиновой (В) кислот в смеси, если масса 15% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 13,15 раза больше массы 30% раствора кислоты хлороводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 8.8

Рассчитайте массовые доли (%) глутаминовой (А) и терефталевой (В) кислот в смеси, если масса 10% раствора калия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 32,2 раза больше массы 35% раствора кислоты хлороводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

### ЗАДАНИЕ 8.9

Рассчитайте массовые доли (%) норадреналина (L-1-(3,4-диоксифенил)-2-аминоэтанол) (А) и бензойной (В) кислоты в смеси, если масса 5% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 9,86 раза больше массы 15% раствора кислоты хлороводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

### ЗАДАНИЕ 8.10

Рассчитайте массовые доли (%) глутаминовой (А) и бензойной (В) кислот в смеси, если масса 15% раствора натрия гидроксида, способная прореагировать с данной смесью, в 4,384 раза больше массы 20% раствора кислоты хлороводородной, также способной на взаимодействие с такой же навеской данных веществ. Ответ округлите до целых.

### ЗАДАНИЕ 9

#### ЗАДАНИЕ 9.1

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 5 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 100 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,25 М.

### ЗАДАНИЕ 9.2

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 4 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 200 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,2 М.

### ЗАДАНИЕ 9.3

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 6,5 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 400 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,15 М.

### ЗАДАНИЕ 9.4

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 7,5 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 55 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,35 М.

### ЗАДАНИЕ 9.5

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 50 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 500 мл одноосновной кислоты с концентрацией 1,25 М.

### ЗАДАНИЕ 9.6

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 50 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 400 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,75 М.

### ЗАДАНИЕ 9.7

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 25 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 450 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,35 М.

### ЗАДАНИЕ 9.8

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 15 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 150 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,55 М.

### ЗАДАНИЕ 9.9

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 35 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 700 мл одноосновной кислоты с концентрацией 0,125 М.

### ЗАДАНИЕ 9.10

В качестве эффективного восстановителя в химическом производстве широко используют амальгамы щелочных металлов. Рассчитайте массовую долю натрия (А) в амальгаме и объем газообразного продукта (В), который может быть получен, если 85 г амальгамы натрия поместили в реакционную колбу с водой дистиллированной, а на нейтрализацию полученного раствора затратили 600 мл одноосновной кислоты с концентрацией 2,25 М.

### ЗАДАНИЕ 10

#### ЗАДАНИЕ 10.1

|   |               |
|---|---------------|
| Изотоп $^{95}\text{Zr}$ характеризуется периодом полураспада – 64 сут.<br>Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 10% вещества. Запишите ответ с точностью до целых. |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| А   | 9             |
| В   | 10            |
| С   | 11            |
| Д   | 12            |
| Е   | 13            |

#### 10.2

|   |               |
|---|---------------|
| Изотоп $^{95}\text{Zr}$ характеризуется периодом полураспада – 64 сут.<br>Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 20% вещества. Запишите ответ с точностью до целых. |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| А   | 20            |
| В   | 21            |
| С   | 24            |
| Д   | 26            |
| Е   | 27            |

## 10.3

|   |               |
|---|---------------|
| <p>Изотоп <math>^{95}\text{Zr}</math> характеризуется периодом полураспада – 64 сут.<br/>         Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 25% вещества. Запишите ответ с точностью до целых.</p> |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| A   | 24            |
| B   | 26            |
| C   | 28            |
| D   | 30            |
| E   | 32            |

## 10.4

|   |               |
|---|---------------|
| <p>Изотоп <math>^{95}\text{Zr}</math> характеризуется периодом полураспада – 64 сут.<br/>         Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 35% вещества. Запишите ответ с точностью до целых.</p> |               |
| #   | <b>Ответы</b> |
| A   | 37            |
| B   | 39            |
| C   | 41            |
| D   | 43            |
| E   | 45            |

## 10.5

|   |               |
|---|---------------|
| <p>Изотоп <math>^{95}\text{Zr}</math> характеризуется периодом полураспада – 64 сут.<br/>         Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 40% вещества. Запишите ответ с точностью до целых.</p> |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| A   | 43            |
| B   | 45            |
| C   | 46            |
| D   | 50            |
| E   | 51            |

## 10.6

|   |               |
|---|---------------|
| <p>Изотоп <math>^{51}\text{Cr}</math> характеризуется периодом полураспада – 27,703 сут.<br/>         Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 10% вещества. Запишите ответ с точностью до целых.</p> |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| A   | 2             |
| B   | 3             |
| C   | 4             |
| D   | 5             |
| E   | 6             |

## 10.7

|   |               |
|---|---------------|
| <p>Изотоп <math>^{51}\text{Cr}</math> характеризуется периодом полураспада – 27,703 сут.<br/>         Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 20% вещества. Запишите ответ с точностью до целых.</p> |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| A   | 8             |
| B   | 9             |
| C   | 10            |
| D   | 11            |
| E   | 12            |

## 10.8

|   |               |
|---|---------------|
| <p>Изотоп <math>^{51}\text{Cr}</math> характеризуется периодом полураспада – 27,703 сут.<br/>         Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 30% вещества. Запишите ответ с точностью до целых.</p> |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| A   | 12            |
| B   | 13            |
| C   | 14            |
| D   | 15            |
| E   | 17            |

10.9

|   |               |
|---|---------------|
| Изотоп $^{51}\text{Cr}$ характеризуется периодом полураспада – 27,703 сут.<br>Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 35% вещества. Запишите ответ с точностью до целых. |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| A   | 17            |
| B   | 18            |
| C   | 19            |
| D   | 20            |
| E   | 21            |

10.10

|   |               |
|---|---------------|
| Изотоп $^{51}\text{Cr}$ характеризуется периодом полураспада – 27,703 сут.<br>Рассчитайте за какое время (сут) радиоактивному распаду подвергнется 40% вещества. Запишите ответ с точностью до целых. |               |
|   | <b>Ответы</b> |
| A   | 20            |
| B   | 21            |
| C   | 22            |
| D   | 23            |
| E   | 24            |

### ЗАДАНИЕ 11.1

Полное окисление некоторого количества серного колчедана сопровождалось выделением 832000 Дж теплоты. Рассчитайте массу феррата калия, которая потребуется для полного взаимодействия с этиловым спиртом, если в результате реакции образуется такая же масса оксида железа (III), как при окислении серного колчедана.

Энтальпии образования серного колчедана, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж\моль соответственно.

### ЗАДАНИЕ 11.2

Полное окисление некоторого количества серного колчедана сопровождалось выделением 416000 Дж теплоты. Рассчитайте массу этанола, которая потребуется для полного взаимодействия с калия ферратом при нагревании, если в результате реакции образуется такая же масса оксида железа (III), как при окислении серного колчедана.

Энтальпии образования серного колчедана, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж/моль соответственно.

### ЗАДАНИЕ 11.3

Полное окисление некоторого количества дисульфида железа сопровождалось выделением 208000 Дж теплоты. Рассчитайте массу феррата калия, которая потребуется для полного взаимодействия с этиловым спиртом, если в результате реакции образуется такая же масса оксида железа (III), как при окислении серного колчедана.

Энтальпии образования дисульфида железа, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж/моль соответственно.

### ЗАДАНИЕ 11.4

Полное окисление некоторого количества серного колчедана сопровождалось выделением 832000 Дж теплоты. Рассчитайте объем газа (н.у.), который выделится при сплавлении полученного в данной реакции оксида железа с натрия карбонатом.

Энтальпии образования серного колчедана, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж/моль соответственно.

### ЗАДАНИЕ 11.5

Полное окисление некоторого количества серного колчедана сопровождалось выделением 104000 Дж теплоты. Рассчитайте массу феррата калия, которая может быть получена при сплавлении образовавшегося в данной реакции оксида железа с калия нитратом в среде калия гидроксида.

Энтальпии образования серного колчедана, оксида железа (III), сернистого газа составляют соответственно -174; -824; -297 кДж/моль соответственно.

### ЗАДАНИЕ 11.6

В результате полного термолитза некоторого количества аммония дихромата образовалось 159000 Дж теплоты. Рассчитайте массу 3,5-дихлорпиридина, при взаимодействии которой с оксидом азота (IV) образуется такой же объем азота, как в реакции термолитза.

Энтальпии образования аммония дихромата, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль.

### ЗАДАНИЕ 11.7

В результате полного термолитза некоторого количества аммония дихромата образовалось 318000 Дж теплоты. Рассчитайте массу 3,5-дихлорпиридина, при взаимодействии которой с оксидом азота (IV) образуется такой же объем азота, как в реакции термолитза.

Энтальпии образования аммония дихромата, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль. Ответ округлите до целых.

### ЗАДАНИЕ 11.8

В результате полного термолитза некоторого количества аммония дихромата образовалось 119250 Дж теплоты. Рассчитайте массу 3,5-дихлорпиридина, при взаимодействии которой с оксидом азота (IV) образуется такой же объем азота, как в реакции термолитза.

Энтальпии образования аммония дихромата, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль.

### ЗАДАНИЕ 11.9

В результате полного термолитза некоторого количества аммония дихромата образовалось 159000 Дж теплоты. Рассчитайте массу гидроксилamina, при взаимодействии которого с меди (II) хлоридом в щелочной среде образуется такой же объем азота, как в реакции термолитза.

Энтальпии образования аммония дихромата, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль.

## ЗАДАНИЕ 11.10

В результате полного термоллиза некоторого количества аммония дихромата образовалось 119250 Дж теплоты. Рассчитайте массу меди(II) хлорида, при взаимодействии которой с гидроксиламином в щелочной среде образуется такой же объем азота, как в реакции термоллиза.

Энтальпии образования аммония дихромата, хромистого ангидрида и воды составляют соответственно -1808; -1141; -286 кДж\моль.

## ЗАДАНИЕ 12

### ЗАДАНИЕ 12.1

Надпероксид калия применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озон было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н.у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 50 л неона.

### ЗАДАНИЕ 12.2

Надпероксид калия используется в средствах хим.защиты для автономной генерации кислорода, применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озон было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н. у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 20 л криптона.

### ЗАДАНИЕ 12.3

Надпероксид калия может использоваться в качестве неферментативного источника надпероксида для модельного оксидативного стресса, широко применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре

надпероксида калия массой 7,1 озонном было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н.у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 40 л гелия.

#### ЗАДАНИЕ 12.4

Надпероксид калия применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озонном было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н. у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 67,2 л аргона.

#### ЗАДАНИЕ 12.5

Надпероксид калия может использоваться в качестве неферментативного источника надпероксида для модельного оксидативного стресса, широко применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озонном было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н. у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 6,72 л углекислого газа

#### ЗАДАНИЕ 12.6

Надпероксид калия применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озонном было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой

остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н.у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 4,48 л неона.

#### ЗАДАНИЕ 12.7

Надпероксид калия применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озон было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте объем аргона, который следует прибавить ко всему полученному в ходе описанных реакций кислороду, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 35 г\моль.

#### ЗАДАНИЕ 12.8

Надпероксид калия применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озон было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н. у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 33,6 л гелия.

#### ЗАДАНИЕ 12.9

Надпероксид калия применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озон было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте среднюю молярную массу газовой смеси (н. у.), если весь полученный в ходе описанных реакций кислород смешать с 8,96 л циклопропана.

## ЗАДАНИЕ 12.10

Надпероксид калия применяется на российских космических кораблях «Союз» и в специальных костюмах для выхода в открытый космос в качестве источника кислорода. При обработке при повышенной температуре надпероксида калия массой 7,1 озон было получено соединение, которое прореагировало с разбавленным раствором горячей хлороводородной кислоты. Полученные газообразные вещества пропустили через горячий раствор калия гидроксида. По окончании реакции раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили в присутствии кристаллического мелкодисперстного катализатора черно-бурого цвета. Рассчитайте объем циклопропана, который следует добавить в всему выделившемуся в ходе описанных реакций кислороду, чтобы средняя молярная масса полученной газовой смеси составила 35 г\моль.

## ЗАДАНИЕ 13

### ЗАДАНИЕ 13.1

Железную стружку массой 2,8 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте объем в мл 10% раствора бария хлорида (плотность 1,1 г\мл), пошедший на взаимодействие с полученным раствором. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 13.2

Железную стружку массой 5.6 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калийную селитру. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали кипящим раствором натрия гидроксида. Рассчитайте суммарную массу образовавшихся в ходе этой реакции солей. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 13.3

Железную стружку массой 2,8 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте объем в мл 5% раствора бария нитрата (плотность 1,11 г\мл), пошедший на взаимодействие с полученным раствором. Ответ округлите до десятых.

#### ЗАДАНИЕ 13.4

Железную стружку массой 5,6 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте объем в мл 10% раствора бария хлорида (плотность 1,1 г\мл), пошедший на взаимодействие с полученным раствором. Ответ округлите до десятых.

#### ЗАДАНИЕ 13.5

Железную стружку массой 16,8 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте объем в мл 15% раствора бария ацетата (плотность 1,102 г\мл), пошедший на взаимодействие с полученным раствором. Ответ округлите до десятых.

#### ЗАДАНИЕ 13.6

Железную стружку массой 16,8 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте объем в мл 12% раствора бария бромида (плотность 1,11 г\мл), пошедший на взаимодействие с полученным раствором. Ответ округлите до целых.

#### ЗАДАНИЕ 13.7

Железную стружку массой 33,6 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте объем в мл 18% раствора бария хлорида (плотность 1,102 г\мл), пошедший на взаимодействие с полученным раствором. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 13.8

Железную стружку массой 33,6 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте объем в мл 16% раствора бария ацетата (плотность 1,1 г\мл), пошедший на взаимодействие с полученным раствором. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 13.9

Железную стружку массой 3,36 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали кипящим раствором натрия гидроксида. Рассчитайте суммарную массу образовавшихся в ходе этой реакции солей. Ответ округлите до десятых. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 13.10

Железную стружку массой 50,4 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному раствору прилили избыток серной кислоты концентрированной и добавили калия нитрат. Реакционную смесь прокипятили. Полученный в ходе реакции газ смешали с сероводородом и нагрели до 350 С. Выпавший при этом осадок отделили и обработали кипящим раствором натрия гидроксида. Рассчитайте суммарную массу образовавшихся в ходе этой реакции солей. Ответ округлите до десятых.

### ЗАДАНИЕ 14.1

При взаимодействии с избытком натрия смеси масляной кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 2,4 г было получено 0,56 л газа. Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 200 мл 0,15 М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с уксусной кислотой (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

#### ЗАДАНИЕ 14.2

При взаимодействии с избытком калия смеси валериановой кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 3,72 г было получено 0,784 л газа. Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 250 мл 0,16 М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта взаимодействия гидроксикислоты с бария гидроксидом (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

#### ЗАДАНИЕ 14.3

При взаимодействии с избытком натрия смеси метилуксусной кислоты и двухосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 85,5 г было получено 21,454 л газа (25С, 101 кПа). Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 500 мл 2,5М раствора калия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с метиловым спиртом (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

#### ЗАДАНИЕ 14.4

При взаимодействии с избытком калия смеси капроновой кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 3,44 г было получено 0,784 л газа. Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 200 мл 0,2 М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с гидроксидом бария (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

#### ЗАДАНИЕ 14.5

При взаимодействии с избытком калия смеси уксусной кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 2,84 г было получено 0,56 л газа. Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 100 мл 0,4М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с уксусной кислотой (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

#### ЗАДАНИЕ 14.6

При взаимодействии с избытком натрия смеси хинной (1,3,4,5-тетрагидроксициклогексанкарбоновой) кислоты и двухосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 3,26 г было получено 0,896 л газа. Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 250 мл 0,12М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с уксусной кислотой (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

#### ЗАДАНИЕ 14.7

При взаимодействии с избытком натрия смеси адипиновой кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 3,96 г было получено 0,5997 л газа (20°C, 101,5 кПа). Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 200 мл 0,25М раствора калия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с пропионовой кислотой (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

#### ЗАДАНИЕ 14.8

При взаимодействии с избытком натрия смеси масляной кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 2,4 г было получено 0,5877 л газа (15°C, 101,8 кПа). Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 50 мл 0,6 М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с пропионовой кислотой (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

### ЗАДАНИЕ 14.9

При взаимодействии с избытком калия смеси бутановой кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 2,4 г было получено 0,614 л газа (30°C, 102,5 кПа). Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 30 мл 1 М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с метановой кислотой (В), массовую долю гидроксикислоты в исходной смеси (С).

### ЗАДАНИЕ 14.10

При взаимодействии с избытком натрия смеси бутановой кислоты и одноосновной предельной гидроксикислоты суммарной массой 2,4 г было получено 0,56 л газа. Для нейтрализации той же смеси кислот затрачено 200 мл 0,15М раствора натрия гидроксида. Установите строение гидроксикислоты и приведите в ответе значение ее молекулярной массы (А), массу продукта ее взаимодействия с уксусной кислотой (В), массовую долю бутановой кислоты в исходной смеси (С).

### ЗАДАНИЕ 15

#### 15.1.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение.

При обработке некоторой навески вещества X концентрированной азотной кислотой выделилось 6,72 л (н.у.) газообразного продукта и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу осадка (ответ приведите до десятых), которая может быть получена при пропускании газообразного продукта сгорания вещества С через избыток баритовой воды, если все реакции проходили количественно.

### 15.2.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение.

При обработке некоторой навески вещества X концентрированной азотной кислотой выделилось 1,344 л (н.у.) газообразного продукта и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу осадка (ответ приведите до сотых), которая может быть получена при пропускании газообразного продукта сгорания вещества С через избыток баритовой воды, если все реакции проходили количественно.

### 15.3.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение.

При обработке некоторой навески вещества X концентрированной азотной кислотой выделилось 0,672 л (н.у.) газообразного продукта и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу X-содержащего вещества (ответ приведите до сотых), которая может быть получена при взаимодействии с фосфорной кислотой вещества состава  $Mg_3X_2$ , образовавшегося при нагревании твердого остатка, полученного при полном окислении С в токе кислорода, с магнием при нагревании, учитывая, что все указанные реакции протекали количественно.

15.4.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение.

При обработке некоторой навески вещества X концентрированной азотной кислотой выделилось 3,36 л (н.у.) газообразного продукта и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу газа (ответ приведите до десятых), который может быть получен при хлорировании раскаленной смеси угля и твердого продукта сгорания вещества С, если все реакции проходили количественно.

15.5.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение.

При обработке некоторой навески вещества X концентрированной азотной кислотой выделилось 10,08 л (н.у.) газообразного продукта и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу газа (ответ приведите до десятых), который может быть получен при хлорировании раскаленной смеси угля и твердого продукта сгорания вещества С, если все реакции проходили количественно

### 15.6.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение.

При обработке некоторой навески вещества X концентрированной азотной кислотой выделилось 0,672 л (н.у.) газообразного продукта и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу осадка (ответ приведите до целых), которая может быть получена при пропускании газообразного продукта сгорания вещества С через избыток известковой воды, если все реакции проходили количественно.

### 15.7.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение, за что вещество называют «неорганическим бензолом».

При обработке некоторой навески «неорганического бензола» горячей водой выделилось 13,44 л смеси газов и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу осадка (ответ приведите до десятых), которая может быть получена при пропускании газообразного продукта сгорания вещества С через избыток известковой воды, если все реакции проходили количественно.

15.8.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение, за что вещество называют «неорганическим бензолом».

При обработке некоторой навески «неорганического бензола» горячей водой выделилось 6,72 л смеси газов и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу осадка (ответ приведите до десятых), которая может быть получена при пропускании газообразного продукта сгорания вещества С через избыток баритовой воды, если все реакции проходили количественно.

15.9.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение, за что вещество называют «неорганическим бензолом».

При обработке некоторой навески «неорганического бензола» горячей водой выделилось 4,48 л смеси газов и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе. Рассчитайте массу осадка (ответ приведите до целых), которая может быть получена при пропускании газообразного продукта сгорания вещества С через избыток известковой воды

15.10.

Элемент X входит в состав ряда природных минералов. X обладает способностью поглощать нейтроны, что определяет важнейшую роль X-содержащих материалов в ядерной энергетике в качестве замедлителей ядерных процессов и в биологической защите. X входит в состав бесцветной жидкости, молекулы которой изоэлектронны молекуле бензола и имеют аналогичное строение, за что вещество называют «неорганическим бензолом».

При обработке некоторой навески «неорганического бензола» горячей водой выделилось 13,44 л смеси газов и было получено вещество А в виде осадка. При обработке вещества А натрия гидроксидом было получено вещество В, широко применяемое в медицинской практике в качестве бактериостатического и фунгистатического средства. Соединение В было количественно выделено и обработано 96% спиртом этиловым в присутствии серной кислоты. В ходе данной реакции было получено соединение С – бесцветная легкоподвижная жидкость со слабым запахом этилового спирта, применяемая как растворитель и реагент в органическом синтезе.

Рассчитайте массу X-содержащего вещества (ответ приведите до сотых), которая может быть получена при взаимодействии с фосфорной кислотой вещества состава  $Mg_3X_2$ , образовавшегося при нагревании твердого остатка, полученного при полном окислении С в токе кислорода, с магнием при нагревании, учитывая, что все указанные реакции протекали количественно.