

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ДЛЯ 8 КЛАССА

ТЕМА 1

Преамбула к заданиям:

Висмутовые материалы широко используются в медицине. Например, висмут нитрат основной широко применяется в медицине при изготовлении противоязвенных препаратов, основной карбонат висмута состава $(\text{BiO})_2\text{CO}_3$ используется при лечении заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрита типа В, причиной которого является бактерия *Helicobacter pylori*. В настоящее время соединения висмута получают из металлического висмута марки Вн1 (не менее 98 % висмута) – продукта пирометаллургической переработки висмутсодержащих руд и концентратов. Основные примесные металлы в висмуте – свинец, серебро, медь, цинк, сурьма, мышьяк, железо и теллур.

1.1. При растворении образца висмута массой 116,92 г, содержащего 10,623% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. В расчетах округляйте до сотых.

Ответ: 8,1

1.2. При растворении образца висмута массой 332,13 г, содержащего 5,61% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 23,4

1.3. При растворении образца висмута массой 110,71 г, содержащего 5,61% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 7,8

1.4. При растворении образца висмута массой 221,42 г, содержащего 5,61% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 15,6

1.5. При растворении образца висмута массой 107,74 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 7,65

1.6. При растворении образца висмута массой 215,48 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 15,3

1.7. При растворении образца висмута массой 323,22 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 22,95

1.8. При растворении образца висмута массой 43,096 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 3,06

1.9. При растворении образца висмута массой 106,42 г, содержащего 1,8% примесей меди, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 7,8

1.10. При растворении образца висмута массой 212,84 г, содержащего 1,8% примесей меди, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 15,6

1.11. При растворении образца висмута массой 319,26 г, содержащего 1,8% примесей меди, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 23,4

ТЕМА 2

Преамбула к заданиям:

Циркон – один из самых старых и распространенных минералов земной коры. Из этого химического элемента получают диоксид циркония (стабилизированный оксидом иттрия оксид циркония) – высокотехнологичный материал, который используется в медицине, в частности, в хирургии тазобедренного сустава уже более 20 лет. В настоящее время появилась возможность применять этот материал и в стоматологии. На основе диоксида циркония можно изготовить любой зубной протез.

2.1. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $2,408 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 93%. Ответ округлите до целых.

Ответ: 40

2.2. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 3% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $2,709 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 90%. Ответ округлите до целых.

Ответ: 47

2.3. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $3,01 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 99%. Ответ округлите до целых.

Ответ: 47

2.4. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $3,612 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.

Ответ: 58

2.5. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $7,224 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 116

2.6. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 4% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $30,1 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 494

2.7. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $15,05 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 242

2.8. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 5% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $24,08 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 93%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 412

2.9. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 4% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $27,09 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 90%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 474

ТЕМА 3

Преамбула к заданиям:

Хлоргексидина биглюконат - популярный антисептик, который используют во всех направлениях медицины с 1947 года. Препарат используется в офтальмологии, урологии и общей хирургии, доказал эффективность в присутствии крови, гноя и других видов жидкостей. В стоматологии хлоргексидина биглюконат также получил широкое распространение из-за своих антисептических и антимикробных свойств.

3.1. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 3% раствор (А) и 0,05% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.
Ответ: 18,7

3.2. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2% раствор (А) и 0,06% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.
Ответ: 12,9

3.3. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у

вас имеется только 1% раствор (А) и 0,07% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 6,2

3.4. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1,5% раствор (А) и 0,08% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 10,8

3.5. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2,5% раствор (А) и 0,09% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 20,9

3.6. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2,2% раствор (А) и 0,01% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 10,5

3.7. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2,4% раствор (А) и 0,11% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 24,4

3.8. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1,6% раствор (А) и 0,12% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 17,5

3.9. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1,8% раствор (А) и 0,13% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 22,9

3.10. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1,2% раствор (А) и 0,14% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 16,7

ТЕМА 4

4.1. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,376 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.

Ответ: 2,2

4.2. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,354 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 2,1

4.3. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,27 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,7

4.4. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,244 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,6

4.5. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,176 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,4

4.6. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,91 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,2

4.7. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,936 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,1

4.8. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,874 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,3

4.9. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,832 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,4

4.10. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,71 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,8

ТЕМА 5

Прембула к заданиям:

В медицине азотно-кислородная смесь используется для лечения различных заболеваний, таких как гипоксия, астма и другие.

Ответ: 12

Ответ: 40

ОТВЕТ: 68

ОТВЕТ: 54

Ответ: 26

Ответ: 2

Ответ: 16

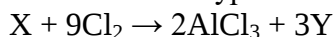
Ответ: 30

Ответ: 44

Ответ: 72

ТЕМА 6

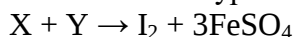
6.1. Напишите уравнение реакции, соответствующие следующей схеме:



Напишите формулы веществ X и Y, имея в виду, что молярная масса вещества X равна 150 г/моль. В поле ответа укажите молярную массу вещества Y. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

Ответ: 174

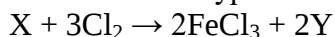
6.2. Напишите уравнение реакции, соответствующие следующей схеме:



Напишите формулы веществ X и Y, имея в виду, что молярная масса вещества X равна 310 г/моль. В поле ответа укажите молярную массу вещества Y. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

Ответ: 400

6.3. Напишите уравнение реакции, соответствующие следующей схеме:



Напишите формулы веществ X и Y, имея в виду, что молярная масса вещества X равна 216 г/моль. В поле ответа укажите молярную массу вещества Y. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

Ответ: 160

ТЕМА 7

7.1. Гидрофосфат натрия используется в медицине в качестве слабительного солевого типа. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить кристаллогидрат гидрофосфата натрия, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, в навеске которого масса атомов фосфора составляет 310 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов фосфора была меньше суммарной массы атомов натрия в 6,9 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 474,5

7.2. Гидрофосфат натрия используется в медицине в качестве слабительного солевого типа. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить кристаллогидрат гидрофосфата натрия, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, в навеске которого масса атомов фосфора составляет 310 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов фосфора была меньше суммарной массы атомов натрия в 13,8 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до целых.

Ответ: 1079

7.3. Алюмокалиевые квасцы – двойная соль, кристаллогидрат сульфата калия-алюминия ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$). Нашёл применение в дерматологии: снимает воспалительные процессы при дерматитах, экземе, микозах и опрелостях. Также применяется в стоматологической практике при лечении стоматитов. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить алюмокалиевые квасцы, в навеске которых масса атомов алюминия составляет 270 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов калия была меньше суммарной массы атомов кислорода в 80 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 31,8

7.4. Алюмокалиевые квасцы – двойная соль, кристаллогидрат сульфата калия-алюминия ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$). Нашёл применение в дерматологии: снимает воспалительные процессы при дерматитах, экземе, микозах и опрелостях. Также применяется в стоматологической практике при лечении стоматитов. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить алюмокалиевые квасцы, в навеске которых масса атомов алюминия составляет 270 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов калия была меньше суммарной массы атомов кислорода в 160 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 67,2

ТЕМА 8

8.1. При взаимодействии пероксида водорода с оксидом серебра (I) выделился газ, который прореагировал при нагревании с веществом (А), полученным при нагревании цинка с серой. Образовавшееся при этом твёрдое вещество (Б) добавили к концентрированному раствору гидроксида натрия. Полученную соль (В) выделили и прокалили, получив соль Г. Приведите в ответе массовую долю элемента (в %), встречающегося во всех четырех веществах (А, Б, В, Г). Ответы округляйте до целого значения.

Вещество	Массовая доля элемента (%)
А	69
Б	80
В	36
Г	46
	44
	56
	74

Ответ:

А	Б	В	Г
69	80	36	46

8.2. Порошок железа растворили в горячей концентрированной серной кислоте и получили соль А. Полученную соль (А) обработали избытком раствора гидроксида натрия, выпал бурый осадок Б. Выпавший бурый осадок (Б) отфильтровали и прокалили. Полученное вещество (В) красноватого цвета нагрели с железом, в результате получили вещество черного цвета Г. Приведите в ответе массовую долю элемента (в %), встречающегося во всех четырех веществах и в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находящегося в побочной группе (А, Б, В, Г). Ответы округляйте до целого значения.

Вещество	Массовая доля элемента (%)
А	28
Б	52
В	70
Г	78
	14
	35
	40

Ответ:

А	Б	В	Г
28	52	70	78

8.3. При взаимодействии оксида марганца (IV) с концентрированной соляной кислотой получили соль А. Полученную соль А отделили и поместили в раствор, содержащий избыток гидроксида натрия, в результате выпал белый осадок Б. Выпавший белый осадок Б прокалили в инертной атмосфере, а полученный твердый остаток (В) сплавляли со смесью нитрата калия и гидроксида калия и получили соль зеленого цвета (Г). Приведите в ответе массовую долю элемента (в %), встречающегося во всех четырех веществах (А, Б, В, Г). Ответы округляйте до целого значения.

Вещество	Массовая доля элемента (%)
А	44
Б	62
В	77
Г	28
	14
	35
	40

Ответ:

А	Б	В	Г
44	62	77	28

8.4. Порошок серы растворили в концентрированной серной кислоте, в результате выделился газ с резким запахом (А). Одну порцию выделившегося при этом газа (А) пропустили через раствор сульфата железа (III) и получили среднюю соль Б, а другую – через раствор силиката калия и получили кислую соль (В). При добавлении к раствору полученной соли (В) раствора гидроксида калия была получена средняя соль Г. Приведите в ответе массовую долю элемента (в %), встречающегося во всех четырех веществах и имеющего несколько возбужденных состояний атома (А, Б, В, Г). Ответы округляйте до целого значения.

Вещество	Массовая доля элемента (%)
А	50
Б	21
В	27
Г	20
	14
	37
	22

Ответ:

А	Б	В	Г
50	21	27	20

8.5. При взаимодействии оксида серы (VI) с водой образовалась кислота (А). К раствору кислоты (А) добавили оксид меди (II) и получили соль Б. Через образовавшийся раствор соли Б пропустили газ (В) с неприятным запахом, полученный в результате взаимодействия раствора хлорида алюминия с раствором сульфида натрия. После пропускания газа (В) через раствор соли Б получили осадок Г чёрного цвета. Приведите в ответе массовую долю элемента (в %), встречающегося во всех четырех веществах (А, Б, В, Г). Ответы округляйте до десятых.

Вещество	Массовая доля элемента (%)
А	32,7
Б	20,0
В	94,1
Г	33,3
	34,4
	90,5
	22,8

Ответ:

А	Б	В	Г
32,7	20,0	94,1	33,3

ТЕМА 9

9.1. Парацетамол обладает жаропонижающим и противовоспалительным действием. Парацетамол является сравнительно безопасным лекарственным средством, так как практически не оказывает влияние на желудочно-кишечный тракт. Растворимость парацетамола ($C_8H_9NO_2$) в воде при $20^\circ C$ составляет 1,4 г на 100 г воды. Определите сколько грамм парацетамола потребуется взять для получения 200 г насыщенного раствора. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 2,76

9.2. Витамин С или аскорбиновая кислота – это основной водорастворимый антиоксидант в крови и клетках тканей. Растворимость аскорбиновой кислоты (витамин С, $C_6H_8O_6$) в воде при $20^\circ C$ составляет 33,3 г в 100 мл воды. Определите сколько грамм аскорбиновой кислоты потребуется взять для получения 200 г насыщенного раствора. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 49,96

9.3. Салициловая кислота - антисептическое, местнораздражающее, ранозаживляющее лекарственное средство. Растворимость салициловой кислоты ($C_7H_6O_3$) в воде при $20^\circ C$ составляет 1,8 г в 1 л воды. Определите сколько грамм салициловой кислоты потребуется взять для получения 800 г насыщенного раствора. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 1,44

9.4. Перманганат калия используется как дезинфицирующее средство. Растворимость перманганата калия в воде при $20^\circ C$ составляет 6,4 г в 100 мл воды. Определите сколько грамм перманганата калия потребуется взять для получения 1 кг насыщенного раствора. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 60,15

9.5. Перманганат калия используется как дезинфицирующее средство. Растворимость перманганата калия в воде при $60^\circ C$ составляет 22,2 г в 100 мл воды. Определите сколько грамм перманганата калия потребуется взять для получения 1 кг насыщенного раствора. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 181,67

ТЕМА 10

Преамбула к заданиям:

Магния сульфата гептагидрат при приеме внутрь действует как слабительное средство, обладает желчегонным действием, является антидотом при отравлениях солями тяжелых металлов. При отравлении солями тяжелых металлов необходимо промыть желудок 1% раствором сульфата магния.

10.1. В продаже имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 25 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 2,176 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	2351
4	2500
5	2650

Ответ:

А	Б
2	2351

10.2. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 12 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 3,699 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
3	2000
4	2150
5	2375
6	3500
7	3996

Ответ:

А	Б
7	3996

10.3. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 12 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 4,787 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
5	2000
6	2150
7	3375
8	4500
9	5172

Ответ:

А	Б
9	5172

10.4. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 50 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 6,310 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	3150
3	4375
4	5500
5	6817

Ответ:

А	Б
3	6817

10.5. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 20 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 2,611 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	2375
4	2500
5	2821

Ответ:

А	Б
3	2821

10.6. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 25 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 5,44 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	3375
4	4500
5	5877

Ответ:

А	Б
5	5877

10.7. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 12 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 1,523 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150

3	2375
4	2500
5	1646

Ответ:

А	Б
3	1646

10.8. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 20 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 1,632 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2005
2	2150
3	2375
4	2503
5	1763

Ответ:

А	Б
2	1763

10.9. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 25 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 7,398 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
3	2000
4	4150
5	5375
6	6500
7	7993

Ответ:

А	Б
7	7993

10.10. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 31 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 2,72 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	2375
4	3500
5	2939

Ответ:

А	Б
2	2939

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ДЛЯ 9 КЛАССА

ТЕМА 1

Преамбула к заданиям:

Висмутовые материалы широко используются в медицине. Например, висмут нитрат основной широко применяется в медицине при изготовлении противоязвенных препаратов, основной карбонат висмута состава $(\text{BiO})_2\text{CO}_3$ используется при лечении заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрита типа В, причиной которого является бактерия *Helicobacter pylori*. В настоящее время соединения висмута получают из металлического висмута марки Вн1 (не менее 98 % висмута) – продукта пирометаллургической переработки висмутсодержащих руд и концентратов. Основные примесные металлы в висмуте – свинец, серебро, медь, цинк, сурьма, мышьяк, железо и теллур.

1.1. При растворении образца висмута массой 116,92 г, содержащего 10,623% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. В расчетах округляйте до сотых.

Ответ: 8,1

1.2. При растворении образца висмута массой 332,13 г, содержащего 5,61% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 23,4

1.3. При растворении образца висмута массой 110,71 г, содержащего 5,61% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 7,8

1.4. При растворении образца висмута массой 221,42 г, содержащего 5,61% примесей свинца, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 15,6

1.5. При растворении образца висмута массой 107,74 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 7,65

1.6. При растворении образца висмута массой 215,48 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: 15,3

1.7. При растворении образца висмута массой 323,22 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 22,95

1.8. При растворении образца висмута массой 43,096 г, содержащего 3% примесей серебра, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до сотых.

Ответ: 3,06

1.9. При растворении образца висмута массой 106,42 г, содержащего 1,8% примесей меди, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.
Ответ: 7,8

1.10. При растворении образца висмута массой 212,84 г, содержащего 1,8% примесей меди, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.
Ответ: 15,6

1.11. При растворении образца висмута массой 319,26 г, содержащего 1,8% примесей меди, в избытке разбавленной азотной кислоты выделился бесцветный газ. Найдите массу протонов (г) в выделившейся порции газа. Ответ округлите до десятых.
Ответ: 23,4

ТЕМА 2

Преамбула к заданиям:

Циркон – один из самых старых и распространенных минералов земной коры. Из этого химического элемента получают диоксид циркония (стабилизированный оксидом иттрия оксид циркония) – высокотехнологичный материал, который используется в медицине, в частности, в хирургии тазобедренного сустава уже более 20 лет. В настоящее время появилась возможность применять этот материал и в стоматологии. На основе диоксида циркония можно изготовить любой зубной протез.

2.1. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $2,408 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 93%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 40

2.2. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 3% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $2,709 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 90%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 47

2.3. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $3,01 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 99%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 47

2.4. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $3,612 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 58

2.5. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $7,224 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 116

2.6. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 4% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $30,1 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 494

2.7. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 2% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $15,05 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 96%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 242

2.8. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 5% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $24,08 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 93%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 412

2.9. Рассчитайте массу (г) образца порошка циркония, если при температуре 400-500°C для реакции с кислородом взяли образец порошка циркония, содержащего 4% примесей оксида кремния (II). При этом образовалось $27,09 \cdot 10^{23}$ формульных единиц диоксида циркония и практический выход реакции составил 90%. Ответ округлите до целых.
Ответ: 474

ТЕМА 3

Преамбула к заданиям:

Хлоргексидина биглюконат - популярный антисептик, который используют во всех направлениях медицины с 1947 года. Препарат используется в офтальмологии, урологии и общей хирургии, доказал эффективность в присутствии крови, гноя и других видов жидкостей. В стоматологии хлоргексидина биглюконат также получил широкое распространение из-за своих антисептических и антимикробных свойств.

3.1. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 3% раствор (А) и 0,05% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.
Ответ: 18,7

3.2. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2% раствор (А) и 0,06% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.
Ответ: 12,9

3.3. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1% раствор (А) и 0,07% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.
Ответ: 6,2

3.4. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у

вас имеется только 1,5% раствор (А) и 0,08% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 10,8

3.5. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2,5% раствор (А) и 0,09% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 20,9

3.6. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2,2% раствор (А) и 0,01% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 10,5

3.7. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 2,4% раствор (А) и 0,11% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 24,4

3.8. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1,6% раствор (А) и 0,12% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 17,5

3.9. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1,8% раствор (А) и 0,13% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 22,9

3.10. Для обработки инфицированных корневых каналов зубов при лечении пульпитов и периодонтитов врач рекомендовал 0,2% раствор. Как приготовить 0,2% раствор, если у вас имеется только 1,2% раствор (А) и 0,14% раствор (Б). Во сколько раз меньше надо взять раствора А по сравнению с раствором Б? Ответ округлите до десятых.

Ответ: 16,7

ТЕМА 4

4.1. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,376 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.

Ответ: 2,2

4.2. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,354 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.

Ответ: 2,1

4.3. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,27 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,7

4.4. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,244 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,6

4.5. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 36,176 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{37}Cl больше молярной доли ^{35}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,4

4.6. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,91 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,2

4.7. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,936 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,1

4.8. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,874 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,3

4.9. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,832 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,4

4.10. Рассчитайте молярные доли ^{37}Cl и ^{35}Cl в образце хлора, если он имеет среднюю молярную массу смеси изотопов 35,71 г/моль. Во сколько раз молярная доля изотопа ^{35}Cl больше молярной доли ^{37}Cl . Ответ округлите до десятых.
Ответ: 1,8

ТЕМА 5

Преамбула к заданиям:

В медицине азотно-кислородная смесь используется для лечения различных заболеваний, таких как гипоксия, астма и другие.

5.1. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,35 г/л (н.у.).
Ответ: 12

5.2. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,375 г/л (н.у.).

Ответ: 40

5.3. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,4 г/л (н.у.).

Ответ: 68

5.4. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,3875 г/л (н.у.).

Ответ: 54

5.5. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,3625 г/л (н.у.).

Ответ: 26

5.6. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,3375 г/л (н.у.).

Ответ: 2

5.7. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,325 г/л (н.у.).

Ответ: 16

5.8. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,3125 г/л (н.у.).

Ответ: 30

5.9. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,3 г/л (н.у.).

Ответ: 44

5.10. Вычислите объемные доли кислорода и азота (в %) в смеси и ответьте на вопрос: на сколько объемная доля одного из газов больше другого, если плотность газовой смеси, состоящей из азота и кислорода, составляет 1,275 г/л (н.у.).

Ответ: 72

ТЕМА 6

Преамбула к заданиям:

Магния сульфата гептагидрат при приеме внутрь действует как слабительное средство, обладает желчегонным действием, является антидотом при отравлениях солями тяжелых металлов. При отравлении солями тяжелых металлов необходимо промыть желудок 1% раствором сульфата магния.

6.1. В продаже имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 25 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 2,176 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	2351
4	2500
5	2650

Ответ:

А	Б
2	2351

6.2. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 12 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 3,699 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
3	2000
4	2150
5	2375
6	3500
7	3996

Ответ:

А	Б
7	3996

6.3. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 12 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 4,787 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
5	2000
6	2150
7	3375
8	4500
9	5172

Ответ:

А	Б
9	5172

6.4. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 50 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 6,310 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	3150
3	4375
4	5500
5	6817

Ответ:

А	Б
3	6817

6.5. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 20 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 2,611 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	2375
4	2500
5	2821

Ответ:

А	Б
3	2821

6.6. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 25 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 5,44 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	3375
4	4500
5	5877

Ответ:

А	Б
5	5877

6.7. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 12 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 1,523 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	2375
4	2500
5	1646

Ответ:

А	Б
3	1646

6.8. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 20 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 1,632 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2005
2	2150
3	2375
4	2503
5	1763

Ответ:

А	Б
2	1763

6.9. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 25 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 7,398 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
3	2000
4	4150
5	5375
6	6500
7	7993

Ответ:

А	Б
7	7993

6.10. В наличии имеются пакетики, содержащие порошок Магния сульфата гептагидрата массой 31 г. Сколько таких пакетиков (А) потребуется для приготовления 2,72 литров 1% раствора сульфата магния (плотность 1,103 г /мл). Какой объем воды в мл (Б) потребуется для растворения такого количества пакетиков?

А	Б
1	2000
2	2150
3	2375
4	3500
5	2939

Ответ:

А	Б
2	2939

ТЕМА 7

7.1. Гидрофосфат натрия используется в медицине в качестве слабительного солевого типа. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить кристаллогидрат гидрофосфата натрия, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, в навеске которого масса атомов фосфора составляет 310 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов фосфора была меньше суммарной массы атомов натрия в 6,9 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 474,5

7.2. Гидрофосфат натрия используется в медицине в качестве слабительного солевого типа. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить кристаллогидрат гидрофосфата натрия, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, в навеске которого масса атомов фосфора составляет 310 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов фосфора была меньше суммарной массы атомов натрия в 13,8 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до целых.

Ответ: 1079

7.3. Алюмокалиевые квасцы – двойная соль, кристаллогидрат сульфата калия-алюминия ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$). Нашёл применение в дерматологии: снимает воспалительные

процессы при дерматитах, экземе, микозах и опрелостях. Также применяется в стоматологической практике при лечении стоматитов. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить алюмокалиевые квасцы, в навеске которых масса атомов алюминия составляет 270 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов калия была меньше суммарной массы атомов кислорода в 80 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 31,8

7.4. Алюмокалиевые квасцы – двойная соль, кристаллогидрат сульфата калия-алюминия ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$). Нашёл применение в дерматологии: снимает воспалительные процессы при дерматитах, экземе, микозах и опрелостях. Также применяется в стоматологической практике при лечении стоматитов. В какой массе физиологического раствора необходимо растворить алюмокалиевые квасцы, в навеске которых масса атомов алюминия составляет 270 мг, чтобы в образовавшемся растворе суммарная масса атомов калия была меньше суммарной массы атомов кислорода в 160 раз?

Физиологический раствор представляет собой 0,9%-ный раствор хлорида натрия и используется в медицине для инфузий.

В поле ответа запишите массу физиологического раствора в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 67,2

ТЕМА 8

8.1. При нагревании твердого йодида калия с концентрированной серной кислотой образовались сероводород и сера в молярном соотношении 5:1. Напишите уравнение реакции, в ответе укажите сумму коэффициентов в молекулярном уравнении реакции.

ОТВЕТ 151

8.2. При нагревании твердого йодида калия с концентрированной серной кислотой образовались сероводород и сера в молярном соотношении 4:1. Напишите уравнение реакции, в ответе укажите сумму коэффициентов в молекулярном уравнении реакции.

ОТВЕТ 125

8.3. При нагревании твердого йодида калия с концентрированной серной кислотой образовались сероводород, сера и оксид серы (IV) в молярном соотношении 5:1:1. Напишите уравнение реакции, в ответе укажите сумму коэффициентов в молекулярном уравнении реакции.

ОТВЕТ 160

8.4. При нагревании твердого йодида калия с концентрированной серной кислотой образовались сероводород, сера и оксид серы (IV) в молярном соотношении 4:3:1. Напишите уравнение реакции, в ответе укажите сумму коэффициентов в молекулярном уравнении реакции.

ОТВЕТ 176

8.5. При нагревании твердого йодида калия с концентрированной серной кислотой образовались сероводород и сера в молярном соотношении 3:1. Напишите уравнение реакции, в ответе укажите сумму коэффициентов в молекулярном уравнении реакции.

ОТВЕТ 99

ТЕМА 9

9.1. Гидрофосфат натрия используется в медицине в качестве слабительного солевого типа. Кристаллогидрат гидрофосфата натрия, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, массой 80,4 г растворили в воде и получили 10%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов натрия в первой колбе оказалось равным числу атомов фосфора во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (А) и массу раствора во второй колбе (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|--------|--------|
| 1) 100 | 1) 284 |
| 2) 124 | 2) 317 |
| 3) 142 | 3) 432 |
| 4) 226 | 4) 502 |
| 5) 486 | 5) 658 |

ОТВЕТ А 142 В 284

9.2. Гидрофосфат натрия используется в медицине в качестве слабительного солевого типа. Кристаллогидрат гидрофосфата натрия, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, массой 40,2 г растворили в воде и получили 10%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов натрия в первой колбе оказалось равным числу гидрофосфат-ионов во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (А) и массу раствора во второй колбе (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|--------|--------|
| 1) 71 | 1) 102 |
| 2) 117 | 2) 142 |
| 3) 134 | 3) 268 |
| 4) 201 | 4) 297 |
| 5) 402 | 5) 301 |

ОТВЕТ А 71 В 142

9.3. Сульфат алюминия входит в состав лекарственных средств, облегчающих болевые ощущения, вызванные укусами насекомых. Кристаллогидрат сульфата алюминия, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, массой 6,66 г растворили в воде и получили 5%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов алюминия в первой колбе оказалось равным числу атомов серы во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (А) и массу раствора во второй колбе (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-----------|----------|
| 1) 40,40 | 1) 16,36 |
| 2) 41,04 | 2) 18,44 |
| 3) 63,36 | 3) 27,36 |
| 4) 78,54 | 4) 30,34 |
| 5) 100,22 | 5) 38,46 |

ОТВЕТ А 41,04 В 27,36

9.4. Сульфат алюминия входит в состав лекарственных средств, облегчающих болевые ощущения, вызванные укусами насекомых. Кристаллогидрат сульфата алюминия, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, массой 26,64 г растворили в воде и получили 1%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов алюминия в первой колбе оказалось равным числу сульфат-ионов во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (А) и массу раствора во второй колбе (В).

Выберите верные ответы:

- | A | B |
|-----------|----------|
| 1) 205,2 | 1) 136,8 |
| 2) 410,4 | 2) 273,6 |
| 3) 820,8 | 3) 410,4 |
| 4) 1368,8 | 4) 547,2 |
| 5) 1641,6 | 5) 615,6 |

ОТВЕТ A 820,8 B 547,2

9.5. Тетраборат натрия используется в медицине в качестве дезинфицирующего и противогрибкового средства. Кристаллогидрат тетрабората натрия (бура), $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, массой 114,6 г растворили в воде и получили 10%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов натрия в первой колбе оказалось равным числу атомов бора во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (A) и массу раствора во второй колбе (B).

Выберите верные ответы:

- | A | B |
|--------|--------|
| 1) 92 | 1) 46 |
| 2) 108 | 2) 54 |
| 3) 296 | 3) 98 |
| 4) 404 | 4) 101 |
| 5) 606 | 5) 202 |

ОТВЕТ A 404 B 202

9.6. Тетраборат натрия используется в медицине в качестве дезинфицирующего и противогрибкового средства. Кристаллогидрат тетрабората натрия (бура), $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, массой 22,92 г растворили в воде и получили 5%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов натрия в первой колбе оказалось равным числу тетраборат-ионов во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (A) и массу раствора во второй колбе (B).

Выберите верные ответы:

- | A | B |
|----------|----------|
| 1) 80,8 | 1) 88,8 |
| 2) 98,8 | 2) 90,8 |
| 3) 106,6 | 3) 106,4 |
| 4) 166,8 | 4) 161,6 |
| 5) 180,9 | 5) 188,3 |

ОТВЕТ A 80,8 B 161,6

9.7. Хлорид железа(II) используется в медицине как противоанемическое средство. Кристаллогидрат хлорида железа(II), $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, массой 14,1 г растворили в воде и получили 10%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов железа в первой колбе оказалось равным числу хлорид-ионов во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (A) и массу раствора во второй колбе (B).

Выберите верные ответы:

- | A | B |
|----------|---------|
| 1) 25,4 | 1) 12,6 |
| 2) 50,8 | 2) 25,4 |
| 3) 74,6 | 3) 48,8 |
| 4) 83,8 | 4) 80,3 |
| 5) 100,6 | 5) 99,8 |

ОТВЕТ A 50,8 B 25,4

9.8. Хлорид железа(II) используется в медицине как противоанемическое средство. Кристаллогидрат хлорида железа(II), $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, массой 7,05 г растворили в воде и получили 10%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов железа в первой колбе оказалось равным числу хлорид-ионов во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (А) и массу раствора во второй колбе (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|----------|---------|
| 1) 25,4 | 1) 9,3 |
| 2) 50,8 | 2) 12,7 |
| 3) 74,6 | 3) 13,4 |
| 4) 83,8 | 4) 25,6 |
| 5) 100,6 | 5) 36,6 |

ОТВЕТ А 25,4 В 12,7

9.9. Цитрат натрия применяется в медицине для получения легкорастворимых форм лекарственных препаратов («шипучек»). Кристаллогидрат цитрата натрия, $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\text{Na}_3 \cdot 5,5\text{H}_2\text{O}$, массой 18,45 г растворили в воде и получили 10%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов натрия в первой колбе оказалось равным числу атомов углерода во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (А) и массу раствора во второй колбе (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|--------|--------|
| 1) 100 | 1) 258 |
| 2) 250 | 2) 317 |
| 3) 426 | 3) 452 |
| 4) 516 | 4) 502 |
| 5) 774 | 5) 658 |

ОТВЕТ А 516 В 258

9.10. Цитрат натрия применяется в медицине для получения легкорастворимых форм лекарственных препаратов («шипучек»). Кристаллогидрат цитрата натрия, $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\text{Na}_3 \cdot 5,5\text{H}_2\text{O}$, массой 6,15 г растворили в воде и получили 1%-ный раствор соли. Полученный раствор разлили в две колбы таким образом, чтобы число ионов натрия в первой колбе оказалось равным числу цитрат-ионов во второй колбе. Найдите массу раствора (в г) в первой колбе (А) и массу раствора во второй колбе (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|----------|-----------|
| 1) 60,65 | 1) 160,65 |
| 2) 69,95 | 2) 180,45 |
| 3) 71,25 | 3) 213,75 |
| 4) 73,75 | 4) 222,25 |
| 5) 83,85 | 5) 325,45 |

ОТВЕТ А 71,25 В 213,75

ТЕМА 10

10.1. Смесь массой 38,4 г, состоящая из меди и оксида меди(II), в которой мольное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 4 : 5, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего мольное соотношение атомов составило 3 : 4 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (А) и массовую долю (в %) металлической меди в конечной смеси (В).

Выберите верные ответы:

- | | |
|-------|-------|
| A | B |
| 1) 10 | 1) 21 |
| 2) 15 | 2) 32 |
| 3) 20 | 3) 43 |
| 4) 25 | 4) 54 |
| 5) 30 | 5) 65 |
- ОТВЕТ A 20 B 21

10.2. Смесь массой 39,2 г, состоящая из меди и оксида меди(II), в которой молярное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 5 : 11, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего молярное соотношение атомов составило 1 : 3 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (A) и массовую долю (в %) металлической меди в конечной смеси (B).

Выберите верные ответы:

- | | |
|-------|---------|
| A | B |
| 1) 10 | 1) 21,1 |
| 2) 15 | 2) 32,9 |
| 3) 20 | 3) 43,8 |
| 4) 25 | 4) 54,3 |
| 5) 30 | 5) 61,5 |
- ОТВЕТ A 20 B 61,5

10.3. Смесь массой 41,6 г, состоящая из сульфида меди(II) и оксида меди(II), в которой молярное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 4 : 5, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего молярное соотношение атомов составило 3 : 4 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (A) и массовую долю (в %) сульфида меди(II) в конечной смеси (B).

Выберите верные ответы:

- | | |
|-------|---------|
| A | B |
| 1) 10 | 1) 28,6 |
| 2) 15 | 2) 32,9 |
| 3) 20 | 3) 43,8 |
| 4) 25 | 4) 54,3 |
| 5) 30 | 5) 61,5 |
- ОТВЕТ A 20 B 28,6

10.4. Смесь массой 96 г, состоящая из сульфида меди(II) и оксида меди(II), в которой молярное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 6 : 11, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего молярное соотношение атомов составило 4 : 9 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (A) и массовую долю (в %) сульфида меди(II) в конечной смеси (B).

Выберите верные ответы:

- | | |
|-------|-------|
| A | B |
| 1) 20 | 1) 40 |
| 2) 25 | 2) 50 |
| 3) 30 | 3) 60 |
| 4) 35 | 4) 70 |
| 5) 40 | 5) 80 |
- ОТВЕТ A 40 B 60

10.5. Смесь массой 64 г, состоящая из сульфида меди(I) и оксида меди(II), в которой молярное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 1 : 4, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего молярное соотношение атомов

составило 1 : 13 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (А) и массовую долю (в %) сульфида меди(І) в конечной смеси (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-------|---------|
| 1) 10 | 1) 28,6 |
| 2) 15 | 2) 32,9 |
| 3) 20 | 3) 63,8 |
| 4) 25 | 4) 92,3 |
| 5) 30 | 5) 98,5 |

ОТВЕТ А 30 В 92,3

10.6. Смесь массой 56 г, состоящая из сульфида меди(І) и оксида меди(ІІ), в которой мольное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 3 : 7, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего мольное соотношение атомов составило 5 : 13 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (А) и массовую долю (в %) сульфида меди(І) в конечной смеси (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-------|---------|
| 1) 10 | 1) 28,6 |
| 2) 15 | 2) 32,9 |
| 3) 20 | 3) 61,5 |
| 4) 25 | 4) 92,3 |
| 5) 30 | 5) 98,5 |

ОТВЕТ А 10 В 61,5

10.7. Смесь массой 43,9 г, состоящая из хлорида меди(І) и оксида меди(ІІ), в которой мольное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 3 : 5, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего мольное соотношение атомов составило 7 : 15 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (А) и массовую долю (в %) хлорида меди(І) в конечной смеси (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-------|---------|
| 1) 10 | 1) 58,7 |
| 2) 15 | 2) 62,9 |
| 3) 20 | 3) 71,5 |
| 4) 25 | 4) 92,3 |
| 5) 30 | 5) 98,5 |

ОТВЕТ А 25 В 58,7

10.8. Смесь массой 45,85 г, состоящая из хлорида меди(І) и оксида меди(ІІ), в которой мольное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 2 : 5, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего мольное соотношение атомов составило 7 : 19 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (А) и массовую долю (в %) хлорида меди(І) в конечной смеси (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-------|---------|
| 1) 5 | 1) 58,7 |
| 2) 10 | 2) 68,1 |
| 3) 15 | 3) 71,5 |
| 4) 20 | 4) 92,3 |
| 5) 25 | 5) 98,5 |

ОТВЕТ А 5 В 68,1

10.9. Смесь массой 116 г, состоящая из сульфида меди(II) и гидроксида меди(II), в которой молярное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 2 : 3, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего молярное соотношение атомов составило 22 : 51 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (А) и массовую долю (в %) сульфида меди(II) в конечной смеси (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-------|---------|
| 1) 20 | 1) 64,3 |
| 2) 25 | 2) 67,5 |
| 3) 30 | 3) 70,8 |
| 4) 36 | 4) 74,4 |
| 5) 40 | 5) 78,1 |

ОТВЕТ А 36 В 78,1

10.10. Смесь массой 167,2 г, состоящая из сульфида меди(I) и гидроксида меди(II), в которой молярное соотношение атомов кислорода к атомам меди составляет 2 : 5, обработали 36,5%-ным раствором соляной кислоты, после чего молярное соотношение атомов составило 2 : 41 соответственно. Найдите массу использованного раствора соляной кислоты (в г) (А) и массовую долю (в %) сульфида меди(I) в конечной смеси (В).

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-------|---------|
| 1) 25 | 1) 84,3 |
| 2) 30 | 2) 87,5 |
| 3) 40 | 3) 88,8 |
| 4) 63 | 4) 97,0 |
| 5) 72 | 5) 98,8 |

ОТВЕТ А 72 В 97,0

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ДЛЯ 10 КЛАССА

ТЕМА 1

1.1. Смешали неон и аргон в объемном соотношении 1:1. Газы, плотность каждого из которых равна плотности полученной смеси (при одинаковых условиях – температуре и давлении) – это:

1. азот
2. оксид азота (II)
3. оксид азота (IV)
4. этилен
5. этан

ОТВЕТ 25

1.2. Смешали фтороводород и аргон в объемном соотношении 3:2. Газы, плотность каждого из которых равна плотности полученной смеси (при одинаковых условиях – температуре и давлении) – это:

1. азот
2. оксид азота (II)
3. оксид углерода (II)
4. этилен
5. диборан

ОТВЕТ 1345

1.3. Смешали неон и аргон в объемном соотношении 3:7. Газы, плотность каждого из которых равна плотности полученной смеси (при одинаковых условиях – температуре и давлении) – это:

1. сероводород
2. оксид серы (IV)
3. фосфин
4. метан
5. фторметан

ОТВЕТ 135

1.4. Смешали аргон и озон в объемном соотношении 1:1. Газы, плотность каждого из которых равна плотности полученной смеси (при одинаковых условиях – температуре и давлении) – это:

1. оксид углерода (II)
2. оксид углерода (IV)
3. оксид азота (II)
4. оксид азота (I)
5. пропан

ОТВЕТ 245

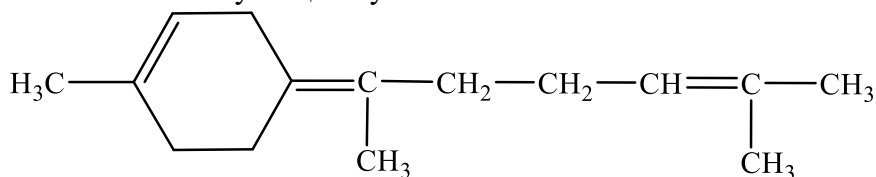
1.5. Смешали бурый газ и сернистый газ в объемном соотношении 5:4. Газы, плотность каждого из которых равна плотности полученной смеси (при одинаковых условиях – температуре и давлении) – это:

1. бутан
2. бутен
3. циклобутан
4. бутин
5. бутадиен

ОТВЕТ 45

ТЕМА 2

2.1. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:

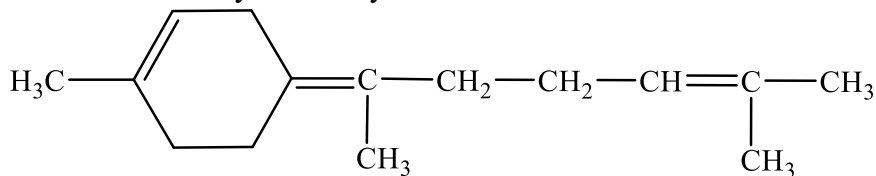


ГАММА-БИСАБОЛЕН

(компонент лимонного масла)

- 1) относится к циклоалканам
 - 2) реагирует с бромной водой
 - 3) имеет только одну двойную связь, которая является центром геометрической изомерии
 - 4) один моль бисаболен может присоединить при определённых условиях три моль воды
 - 5) вступает в реакцию с щелочами
- ОТВЕТ 234

2.2. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:

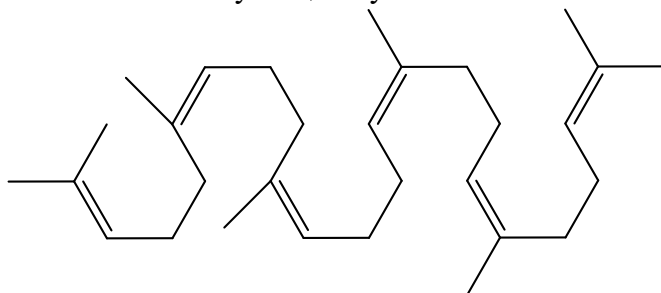


ГАММА-БИСАБОЛЕН

(компонент лимонного масла)

- 1) относится к триеновым углеводородам
 - 2) не окисляется озоном
 - 3) имеет только три двойные связи, которые являются центрами геометрической изомерии
 - 4) вступает и в реакции гидрирования, и в реакции гидратации
 - 5) при гидробромировании даёт третичное бромпроизводное
- ОТВЕТ 145

2.3. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:

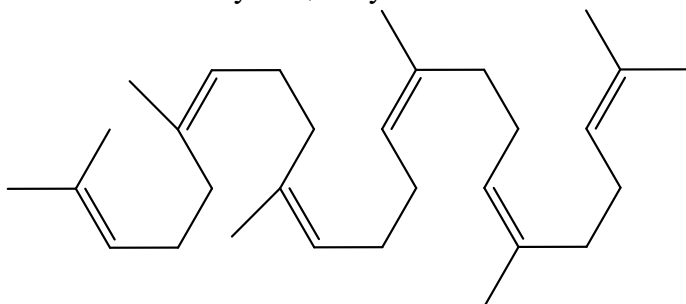


СКВАЛЕН

(обнаружен в печени длиннорылой
колючей акулы (*Deania calcea*))

- 1) относится к циклическим углеводородам
 - 2) один моль сквалена может присоединить четыре моль брома
 - 3) относится к полимерам
 - 4) содержит третичные атомы углерода
 - 5) обесцвечивает раствор перманганата калия
- ОТВЕТ 45

2.4. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:



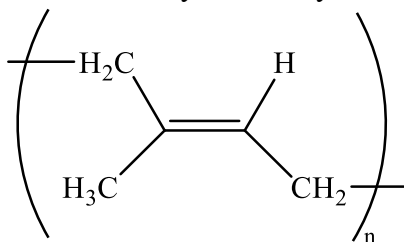
СКВАЛЕН

(обнаружен в печени длиннорылой
колючей акулы (*Deania calcea*))

- 1) относится к непредельным углеводородам
- 2) один моль сквалена может присоединить шесть моль брома
- 3) относится к нециклическим углеводородам
- 4) имеет сопряжённый тип взаимного расположения двойных связей
- 5) все атомы углерода находятся в состоянии sp^3 -гибридизации

ОТВЕТ 123

2.5. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:



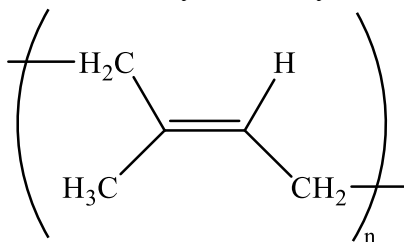
ГУТТАПЕРЧА

(разновидность каучука, добываемая
из дерева *Palaquium gutta*)

- 1) относится к предельным углеводородам
- 2) может быть получена из метилпропена
- 3) имеет изолированный тип взаимного расположения двойных связей
- 4) обесцвечивает раствор перманганата калия
- 5) имеет *транс*-конфигурацию структурного звена

ОТВЕТ 345

2.6. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:



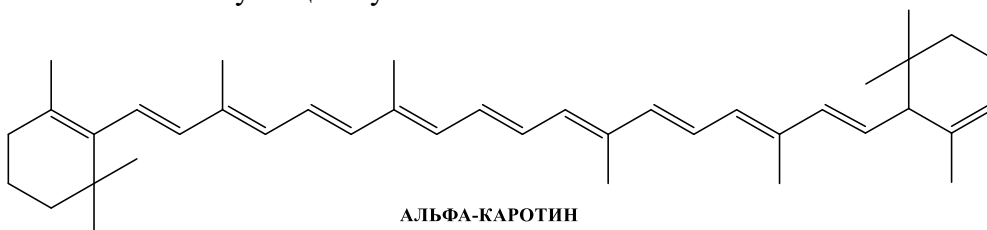
ГУТТАПЕРЧА

(разновидность каучука, добываемая из дерева *Palaquium gutta*)

- 1) относится к полимерным углеводородам
- 2) может быть получена из изопрена
- 3) имеет кумулированный тип взаимного расположения двойных связей
- 4) не окисляется кислородом
- 5) имеет *цис*-конфигурацию структурного звена

ОТВЕТ 12

2.7. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:

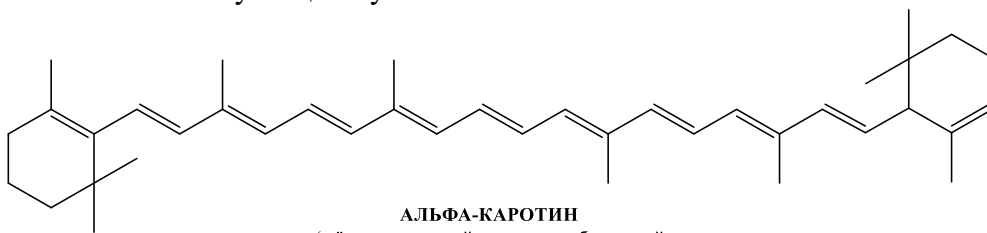


АЛЬФА-КАРОТИН
(жёлто-оранжевый пигмент, добываемый из корня моркови (*Daucus carota*). Провитамин витамина А)

- 1) относится к полимерам
- 2) один моль каротина при определённых условиях может максимально присоединить одиннадцать моль молекулярного водорода
- 3) при гидратации могут образоваться первичные спиртовые группы
- 4) имеет сопряжённый тип взаимного расположения двойных связей
- 5) все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации

ОТВЕТ 23

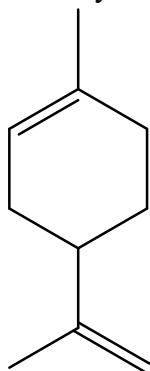
2.8. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:



АЛЬФА-КАРОТИН
(жёлто-оранжевый пигмент, добываемый
из корня моркови (*Daucus carota*).
Провитамин витамина А)

- 1) относится к непредельным углеводородам
 - 2) один моль каротина при определённых условиях может максимально присоединить девять моль молекулярного водорода
 - 3) обесцвечивает раствор перманганата калия
 - 4) имеет кумулированный тип взаимного расположения двойных связей
 - 5) все первичные атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации
- ОТВЕТ 135

2.9. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:

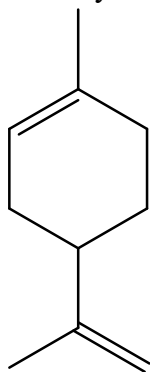


ЛИМОНЕН

(составная часть эфирных масел
цитрусовых (*Citrinae*))

- 1) относится к циклоалканам
 - 2) содержит три третичных атома углерода
 - 3) один моль лимонена может максимально присоединить четыре моль иода
 - 4) при гидробромировании образует первичное дибромпроизводное
 - 5) имеет изолированный тип взаимного расположения двойных связей
- ОТВЕТ 25

2.10. Проанализируйте структуру вещества и выберите все верные утверждения, которые относятся к этому веществу:



ЛИМОНЕН

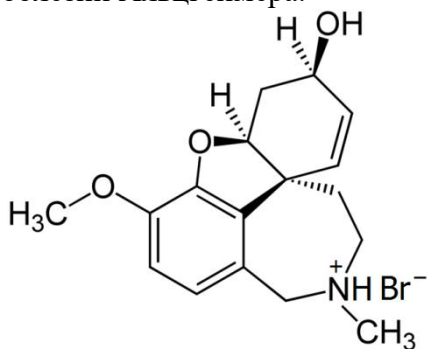
(составная часть эфирных масел
цитрусовых (*Citrinae*))

- 1) относится к диеновым углеводородам
- 2) содержит два третичных атома углерода
- 3) один моль лимонена может максимально присоединить два моля иода
- 4) при гидробромировании образует третичное дибромпроизводное
- 5) имеет сопряженный тип взаимного расположения двойных связей

ОТВЕТ 134

ТЕМА 3

3.1. Галантамин – алкалоид, выделенный из луковиц подснежника белоснежного (*Galanthus nivalis*). Галантамина гидробромид используется в медицине для лечения болезни Альцгеймера.

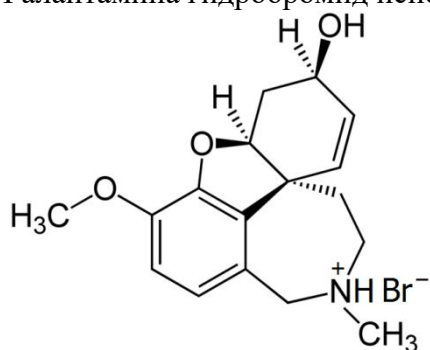


Раствор для инъекций содержит 5 мг галантамина гидробромида в 1 мл раствора. Рассчитайте молярную концентрацию действующего вещества в растворе (в ммоль/л) (А). На первой стадии синтеза галантамина гидробромида происходит электрофильное замещение при взаимодействии изованилина (3-гидрокси-4-метоксибензальдегида) с бромом в присутствии катализатора. Рассчитайте молярную массу полученного органического продукта этой реакции (В).

А	В
2,7	215
6,8	217
13,6	231
20,4	245
27,2	296

ОТВЕТ А 13,6 В 231

3.2. Галантамин – алкалоид, выделенный из луковиц подснежника (*Galanthus nivalis*). Галантамина гидробромид используется в медицине для лечения болезни Альцгеймера.

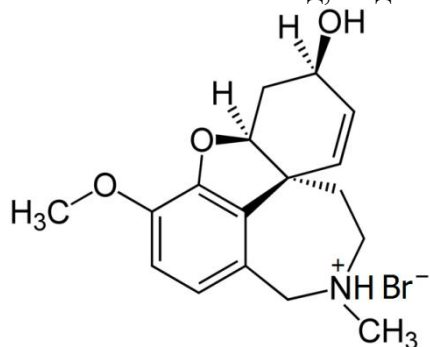


Раствор для инъекций содержит 2,5 мг галантамина гидробромида в 1 мл раствора. Рассчитайте молярную концентрацию действующего вещества в растворе (в ммоль/л) (А). На первой стадии синтеза галантамина гидробромида происходит электрофильное замещение при взаимодействии изованилина (3-гидрокси-4-метоксибензальдегида) с бромом в присутствии катализатора. Рассчитайте массовую долю (в %) брома в полученном органическом продукте этой реакции (В).

А	В
2,7	27,2
6,8	32,7
13,6	34,6
20,4	36,9
27,2	37,2

ОТВЕТ А 6,8 В 34,6

3.3. Лекарственный препарат Нивалин используется для симптоматического лечения деменции альцгеймеровского типа легкой и средней тяжести. Активное вещество – Галантамин – алкалоид, выделенный из луковиц подснежника (*Galanthus nivalis*).

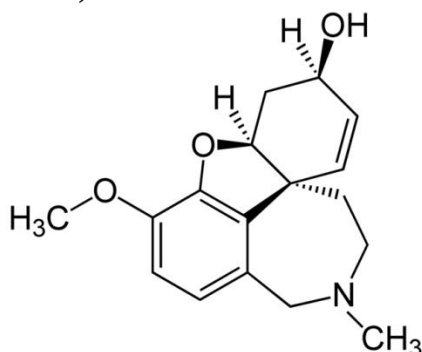


Раствор для инъекций содержит 1 мг галантамина гидробромида в 1 мл раствора. Рассчитайте молярную концентрацию действующего вещества в растворе (в ммоль/л) (А). На первой стадии синтеза галантамина происходит электрофильное замещение при взаимодействии 3,4-диметоксибензальдегида с бромом в присутствии катализатора. Рассчитайте молярную массу полученного органического продукта этой реакции (В).

А	В
2,7	215
6,8	217
13,6	231
20,4	245
27,2	296

ОТВЕТ А 2,7 В 245

3.4. Лекарственный препарат Нивалин используется для симптоматического лечения деменции альцгеймеровского типа легкой и средней тяжести. Активное вещество – Галантамин – алкалоид, выделенный из луковиц подснежника белоснежного (*Galanthus nivalis*).

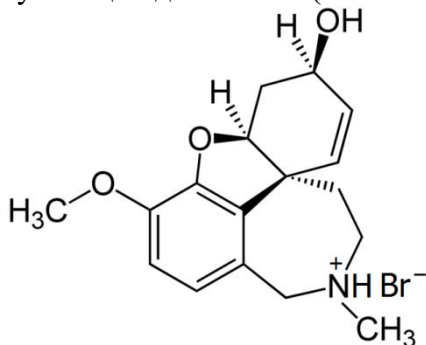


Раствор для подкожного введения содержит 10 мг галантамина г в 1 мл раствора. Рассчитайте молярную концентрацию действующего вещества в растворе (в ммоль/л) (А). На первой стадии синтеза галантамина происходит электрофильное замещение при взаимодействии 3,4-диметоксибензальдегида с бромом в присутствии катализатора. Рассчитайте массовую долю (в %) брома в полученном органическом продукте этой реакции (В).

А	В
2,7	27,2
6,8	32,7
13,6	34,6
27,2	36,9
34,8	37,2

ОТВЕТ А 34,8 В 32,7

3.5. Лекарственный препарат Реминил используется для симптоматического лечения болезни Альцгеймера. Активное вещество – Галантамин – алкалоид, выделенный из луковиц подснежника (*Galanthus nivalis*).



Раствор для подкожного введения содержит 8 мг галантамина гидробромида в 1 мл раствора. Рассчитайте молярную концентрацию действующего вещества в растворе (в ммоль/л) (А). На первой стадии синтеза галантамина происходит электрофильное замещение при взаимодействии изованилина (3-гидрокси-4-метоксибензальдегида) с бромом в присутствии катализатора. Рассчитайте молярную массу полученного органического продукта этой реакции (В).

А	В
2,7	215
6,8	217
13,6	231
21,7	245
34,8	296

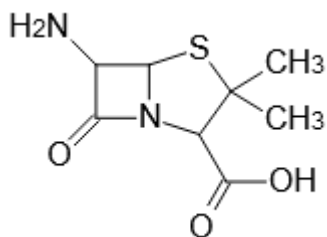
ОТВЕТ А 21,7 В 231

ТЕМА 4

4.1. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт пенициллина.



Структурной основой лекарственных веществ природных и полусинтетических пенициллинов является вещество, формула которого приведена на рисунке



В ходе эксперимента в лаборатории сожгли образец данного вещества, получив газовую смесь объемом 43,18 л (20°C , 101,5кПа). Определите массу(в граммах) сгоревшего образца (А), а также массу (в граммах) дихромата калия (Б), взаимодействие которого с тиоцианатом калия в сернокислом растворе приведет к образованию такого же объема (при такой же температуре и давлении) газообразной смеси.

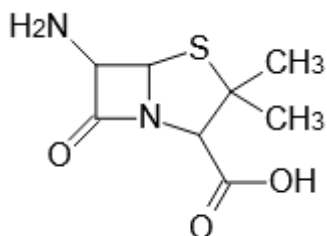
А	В
39,5	188,3
38,9	382,2
37,4	294,3
41,6	179,1
31,5	321,9

ОТВЕТ А 38,9 В 382,2

4.2. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт пенициллина.



Структурной основой лекарственных веществ природных и полусинтетических пенициллинов является вещество, формула которого приведена на рисунке



В ходе эксперимента в лаборатории сожгли образец данного вещества, получив газовую смесь объемом 44,6л (25°C, 101,8кПа). Определите массу (в граммах) сгоревшего образца (А), а также массу (в граммах) дихромата калия (Б), взаимодействие которого с пероксидом водорода в сернокислой среде позволит получить такой объем (при такой же температуре и давлении) кислорода, который необходим для сжигания исходного образца.

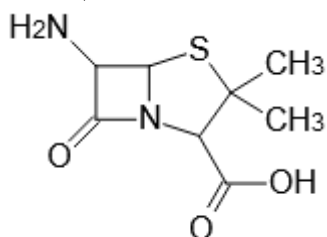
А	Б
39,5	188,3
38,9	382,2
37,4	294,3
41,6	179,1
31,5	321,9

ОТВЕТ А 39,5 В 188,3

4.3. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт пенициллина.



Структурной основой лекарственных веществ природных и полусинтетических пенициллинов является вещество, формула которого приведена на рисунке



В ходе эксперимента в лаборатории сожгли образец данного вещества, получив газовую смесь объемом 7,96 л (30°C, 101,1кПа). Определите массу (в граммах) сгоревшего образца (А), а также минимальную массу (в граммах) манганата калия (Б), способного прореагировать с образовавшимся при сжигании исходного образца углекислым газом.

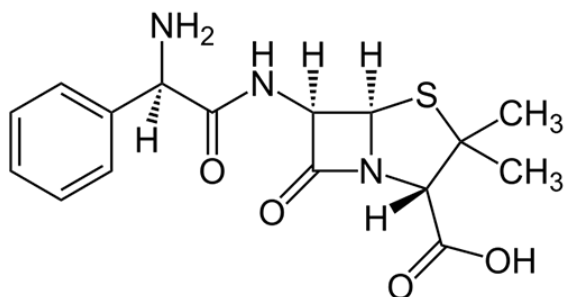
А	В
3,5	18,9
4,3	37,8
6,9	56,7
9,5	65,9
13,8	75,6

ОТВЕТ А 6,9 В 37,8

4.4. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт пенициллина.



Соединение, формула которого представлена на рисунке, относится к пенициллиновым антибиотикам.



В ходе эксперимента в лаборатории сожгли образец данного вещества, получив газовую смесь объемом 5,6 л (28°C и 101,4 кПа). Определите массу (в граммах) образца (А), а так же массу (в граммах) тиосульфата натрия (В), взаимодействие которого с избытком хлороводородной кислоты приведет к образованию такого же объема (при такой же температуре и давлении) сернистого газа, как и при сгорании исходного образца.

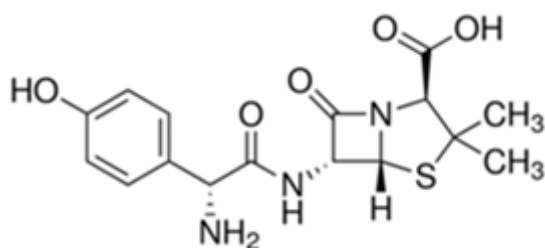
А	В
3,5	1,94
4,3	2,94
6,9	3,92
9,5	4,90
13,8	5,88

ОТВЕТ А 4,3 В 1,94

4.5. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт пенициллина.



Соединение, формула которого представлена на рисунке, относится к пенициллиновым антибиотикам.



В ходе эксперимента в лаборатории сожгли образец данного вещества, получив газовую смесь объемом 11,2 л (15°C и 101,6 кПа). Определите массу (в граммах) образца (А), а также массу (в граммах) феррата калия (В), взаимодействие которого с серной кислотой позволит получить такой объем (при такой же температуре и давлении) кислорода, который необходим для сжигания исходного образца.

А	В
3,5	18,9
4,3	37,8
6,9	65,9
9,4	75,6
13,8	130,7

ОТВЕТ А 9,4 В 130,7

4.6. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим токсическим действием на кожу и слизистые оболочки. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $5,6588 \cdot 10^{23}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 14,112%-ным раствором гидроксида калия. В результате реакции образуется раствор массой 106,16 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,5825%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей. Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-----------|--------|
| 1) 8,114 | 1) 178 |
| 2) 12,171 | 2) 208 |
| 3) 18,256 | 3) 228 |
| 4) 27,384 | 4) 235 |
| 5) 41,076 | 5) 244 |

ОТВЕТ А 3 В 1

4.7. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим токсическим действием на кожу и слизистые оболочки. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $2,8294 \cdot 10^{24}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 14,112%-ным раствором гидроксида калия. В результате реакции образуется раствор массой 530,8 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,5825%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей. Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-----------|--------|
| 1) 91,28 | 1) 78 |
| 2) 109,54 | 2) 178 |
| 3) 131,44 | 3) 228 |
| 4) 157,73 | 4) 235 |
| 5) 189,28 | 5) 244 |

ОТВЕТ А 1 В 2

4.8. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим токсическим действием на кожу и слизистые оболочки. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $5,6588 \cdot 10^{23}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 10,08%-ным раствором гидроксида натрия. В результате реакции образуется раствор массой 106,16 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,5825%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей. Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-----------|--------|
| 1) 12,931 | 1) 78 |
| 2) 14,224 | 2) 128 |
| 3) 15,646 | 3) 178 |
| 4) 17,211 | 4) 238 |
| 5) 18,932 | 5) 248 |

ОТВЕТ А 2 В 3

4.9. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим токсическим действием на кожу и слизистые оболочки. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $2,8294 \cdot 10^{24}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 10,08%-ным раствором гидроксида натрия. В результате реакции образуется раствор массой 530,8 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,5825%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей. Выберите верные ответы:

- | А | В |
|----------|--------|
| 1) 24,91 | 1) 78 |
| 2) 32,37 | 2) 178 |
| 3) 42,08 | 3) 228 |
| 4) 54,71 | 4) 235 |
| 5) 71,12 | 5) 244 |

ОТВЕТ А 5 В 2

4.10. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим токсическим действием на кожу и слизистые оболочки. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $5,6588 \cdot 10^{23}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 9,408%-ным раствором гидроксида калия. В результате реакции образуется раствор массой 106,16 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,5825%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей. Выберите верные ответы:

- | А | В |
|-----------|--------|
| 1) 8,114 | 1) 78 |
| 2) 12,171 | 2) 128 |
| 3) 14,256 | 3) 178 |
| 4) 15,064 | 4) 238 |
| 5) 16,076 | 5) 248 |

ОТВЕТ А 4 В 3

4.11. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим потенциальным канцерогенным действием на человека и животных. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $4,0936 \cdot 10^{23}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 6,72%-ным раствором гидроксида калия. В результате реакции образуется раствор массой 104,4 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,1494%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей. Выберите верные ответы:

- | А | В |
|----------|--------|
| 1) 10,76 | 1) 78 |
| 2) 13,99 | 2) 92 |
| 3) 18,18 | 3) 100 |
| 4) 23,64 | 4) 128 |
| 5) 30,73 | 5) 178 |

ОТВЕТ А 1 В 4

4.12. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим потенциальным канцерогенным действием на человека и животных. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $4,0936 \cdot 10^{23}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 4,8%-ным раствором гидроксида натрия. В результате реакции образуется раствор массой 104,4 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,1494%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей.

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|----------|--------|
| 1) 4,51 | 1) 78 |
| 2) 6,31 | 2) 128 |
| 3) 8,84 | 3) 178 |
| 4) 12,38 | 4) 228 |
| 5) 17,33 | 5) 278 |

ОТВЕТ А 3 В 2

4.13. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим потенциальным канцерогенным действием на человека и животных. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $2,0468 \cdot 10^{24}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 8,96%-ным раствором гидроксида калия. В результате реакции образуется раствор массой 522 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,1494%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей.

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|---------|--------|
| 1) 61,4 | 1) 78 |
| 2) 76,3 | 2) 128 |
| 3) 78,8 | 3) 178 |
| 4) 82,3 | 4) 228 |
| 5) 97,3 | 5) 278 |

ОТВЕТ А 1 В 2

4.14. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим потенциальным канцерогенным действием на человека и животных. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $4,0936 \cdot 10^{23}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 6,4%-ным раствором гидроксида натрия. В результате реакции образуется раствор массой 104,4 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,1494%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей.

Выберите верные ответы:

- | А | В |
|----------|--------|
| 1) 4,48 | 1) 128 |
| 2) 6,72 | 2) 148 |
| 3) 8,96 | 3) 178 |
| 4) 9,72 | 4) 228 |
| 5) 10,08 | 5) 278 |

ОТВЕТ А 4 В 1

4.15. Органическое вещество, которое является представителем ароматических углеводов, известно своим потенциальным канцерогенным действием на человека и животных. При сжигании навески данного органического вещества, в которой содержится $4,0936 \cdot 10^{23}$ электронов всех атомов, получили углекислый газ, который полностью реагирует с 6,72%-ным раствором гидроксида калия. В результате реакции образуется раствор массой 104,4 г, в котором массовая доля углерода как элемента составляет 1,1494%. Найдите суммарную массу солей в конечном растворе (в г) (А) и молярную массу исходного углеводорода (в г/моль) (В), если известно, что в его составе нет заместителей.

Выберите верные ответы:

- | | |
|----------|--------|
| А | В |
| 1) 4,48 | 1) 128 |
| 2) 6,72 | 2) 148 |
| 3) 8,96 | 3) 178 |
| 4) 9,72 | 4) 228 |
| 5) 10,76 | 5) 278 |

ОТВЕТ А 5 В 1

ТЕМА 5

5.1. Пентагидрат тиосульфата натрия растворили в воде и получили 100 г насыщенного раствора соли. К этому раствору добавили воду и 100 г йодата натрия. Определите массу (в граммах) образовавшегося осадка йода (А) и массу (в граммах) взятого кристаллогидрата (В), если растворимость безводного тиосульфата натрия составляет 72 г в 100 г воды.

А	В
32,3	2,4
44,7	14,8
53,8	24,2
57,9	65,7
59,4	71,7

ОТВЕТ А 53,8 В65,7

5.2. Пентагидрат тиосульфата натрия растворили в воде и получили 100 г насыщенного раствора соли. К этому раствору добавили воду и йодат натрия. В результате реакции образовался осадок йода массой 38,1 г. Определите массу (в граммах) добавленного йодата натрия (А) и массу (в граммах) взятого кристаллогидрата (В), если растворимость безводного тиосульфата натрия составляет 72 г в 100 г воды.

А	В
32,3	2,4
44,7	14,8
53,8	24,2
57,9	65,7
59,4	71,7

ОТВЕТ А 59,4 В65,7

5.3. Пентагидрат тиосульфата натрия растворили в воде и получили 50 г насыщенного раствора соли. К этому раствору добавили 8,6 г хлорида серебра, при этом осадок частично растворился с образованием комплексной соли тритиосульфатоаргентат натрия. Определите массу (в граммах) взятого кристаллогидрата (А) и массу (в граммах) полученной комплексной соли (В), если растворимость безводного тиосульфата натрия составляет 70 г в 100 г воды.

A	B
32,3	2,4
44,7	14,8
53,8	24,2
57,9	65,7
59,4	71,7

ОТВЕТ A 32,3 B 24,2

5.4. Пентагидрат тиосульфата натрия растворили в воде и получили 110 г насыщенного раствора соли. К этому раствору добавили бромид серебра, при этом осадок частично растворился с образованием комплексной соли дитиосульфатоаргентат натрия.

Определите массу (в граммах) взятого кристаллогидрата (A) и массу (в граммах) полученной комплексной соли (B), если растворимость безводного тиосульфата натрия составляет 71 г в 100 г воды.

A	B
32,3	2,4
44,7	14,8
53,8	24,2
57,9	65,7
59,4	71,7

ОТВЕТ A 57,9 B 71,7

5.5. Пентагидрат тиосульфата натрия растворили в воде и получили 50 г насыщенного раствора соли. К этому раствору добавили 8,6 г хлорида серебра, при этом осадок частично растворился с образованием комплексной соли тритиосульфатоаргентат натрия.

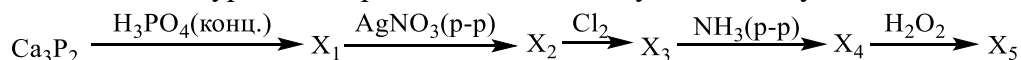
Определите массу (в граммах) взятого кристаллогидрата (A) и массу (в граммах) не растворившегося хлорида серебра (B), если растворимость безводного тиосульфата натрия составляет 70 г в 100 г воды.

A	B
32,3	2,4
44,7	14,8
53,8	24,2
57,9	65,7
59,4	71,7

ОТВЕТ A 32,3 B 2,4

ТЕМА 6

6.1. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

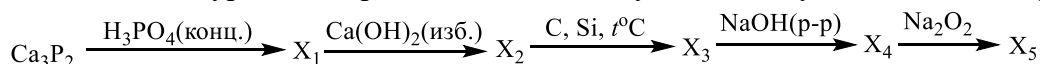


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что вещества $\text{X}_1 - \text{X}_2$ содержат в своём составе атомы фосфора, а $\text{X}_3 - \text{X}_5$ – атомы серебра.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 542,5

6.2. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

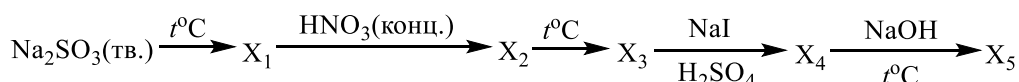


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что все вещества $\text{X}_1 - \text{X}_5$ содержат в своём составе атомы фосфора, причём только одно из них не относится к солям.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 773

6.3. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:



Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что вещества $\text{X}_1 - \text{X}_3$, X_5 – соли натрия, среди которых только одна соль бескислородная.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 684

6.4. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

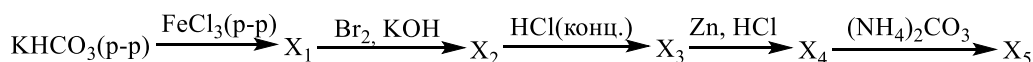


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что вещества X_1 , X_2 , X_4 относятся к солям, а остальные вещества являются простыми.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 632,5

6.5. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

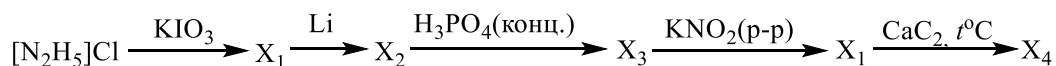


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что все вещества $\text{X}_1 - \text{X}_5$ относятся к соединениям железа.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 710,5

6.6. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

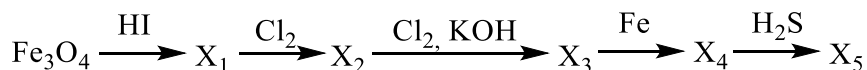


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_4$, имея в виду, что все вещества $\text{X}_1 - \text{X}_4$ относятся к соединениям азота, среди которых X_3 и X_4 – соли.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_4$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 258

6.7. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

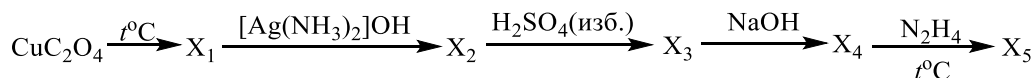


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что все вещества $\text{X}_1 - \text{X}_5$ относятся к солям железа.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 885,5

6.8. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

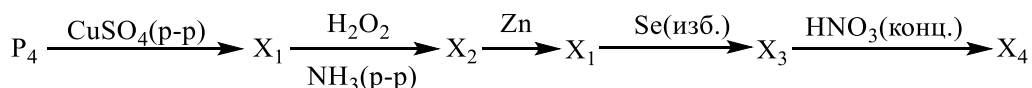


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что все вещества $\text{X}_1 - \text{X}_5$ содержат атомы меди, среди которых только одно является простым веществом.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 632

6.9. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

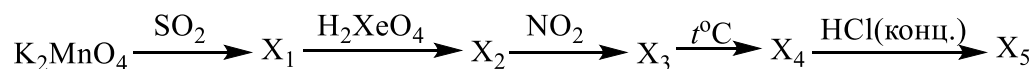


Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_4$, имея в виду, что все вещества $\text{X}_1 - \text{X}_4$ относятся к соединениям меди, причём вещество X_4 не содержит атомов азота.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_4$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 580

6.10. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:



Напишите формулы веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$, имея в виду, что все вещества $\text{X}_1 - \text{X}_5$ содержат атомы марганца.

В ответе укажите сумму молярных масс (в г/ моль) веществ $\text{X}_1 - \text{X}_5$. (При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).)

ОТВЕТ 663

ТЕМА 7

7.1. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид кальция, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе оказалась в четыре раза больше массы атомов фосфора в осадке.

Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до десятых.

ОТВЕТ 1,2

7.2. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид кальция, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе и масса атомов фосфора в осадке стали одинаковыми.

Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до десятых.

ОТВЕТ 1,5

7.3. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид кальция, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе оказалась в три раза больше массы атомов фосфора в осадке.

Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до сотых.

ОТВЕТ 1,25

7.4. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид кальция, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе оказалась в $\frac{4}{3}$ раза больше массы атомов фосфора в осадке.

Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до сотых.

ОТВЕТ 1,43

7.5. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид кальция, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе оказалась в 10 раз больше массы атомов фосфора в осадке.

Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до сотых.

ОТВЕТ 1,09

7.6. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид бария, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса

атомов фосфора в растворе оказалась в четыре раза больше массы атомов фосфора в осадке.

Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до десятых.

ОТВЕТ 1,2

7.7. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид бария, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе и масса атомов фосфора в осадке стали одинаковыми.

Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до десятых.

ОТВЕТ 1,5

7.8. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид бария, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе оказалась в три раза больше массы атомов фосфора в осадке. Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до сотых.

ОТВЕТ 1,25

7.9. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид бария, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе оказалась в $\frac{4}{3}$ раза больше массы атомов фосфора в осадке. Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до сотых.

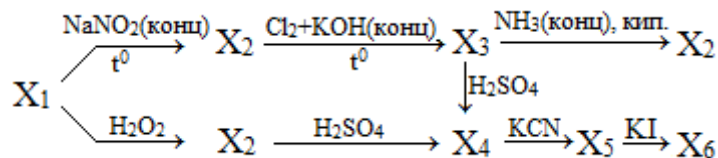
ОТВЕТ 1,43

7.10. Укажите, в каком мольном соотношении были смешаны оксид фосфора(V) и гидроксид бария, если после проведения реакции между ними в водном растворе масса атомов фосфора в растворе оказалась в 10 раз больше массы атомов фосфора в осадке. Запишите число, показывающее мольное соотношение $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{P}_2\text{O}_5)$, с точностью до сотых.

ОТВЕТ 1,09

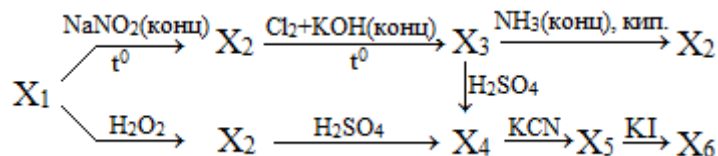
ТЕМА 8

8.1. В цепочке превращений:



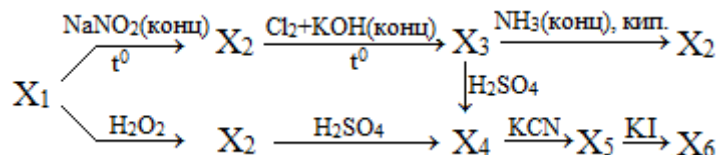
вещества $\text{X}_1 - \text{X}_6$ содержат железо. Формульная единица вещества X_1 содержит 44 электрона. Разница молекулярных масс соединений X_6 и X_2 составляет
ОТВЕТ 261

8.2. В цепочке превращений:



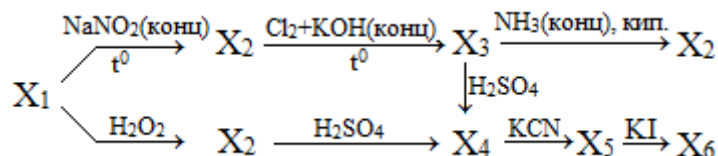
вещества $\text{X}_1 - \text{X}_6$ содержат железо. В веществе X_1 на 1 атом железа приходится 4 атома других элементов. Разница молекулярных масс соединений X_6 и X_3 составляет
ОТВЕТ 170

8.3. В цепочке превращений:



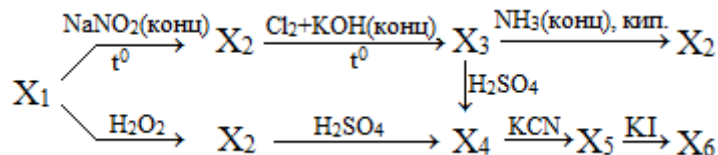
вещества $\text{X}_1 - \text{X}_6$ содержат железо. В веществе X_1 каждый пятый атом – атом железа. Разница молекулярных масс соединений X_5 и X_3 составляет
ОТВЕТ 131

8.4. В цепочке превращений:



вещества $\text{X}_1 - \text{X}_6$ содержат железо. В веществе X_1 массовая доля железа равна 62,22%. Разница молекулярных масс соединений X_6 и X_1 составляет
ОТВЕТ 278

8.5. В цепочке превращений:



вещества $\text{X}_1 - \text{X}_6$ содержат железо. В одной формульной единице вещества X_1 содержится 5 атомов. Разница молекулярных масс соединений X_5 и X_2 составляет
ОТВЕТ 222

8.6. Аммиак – бесцветный газ с резким неприятным запахом уже долгое время используется в медицине для приготовления средства для возбуждения дыхания – нашатырного спирта, являющегося раствором аммиака в воде. В промышленности аммиак получают из азотоводородной смеси (АВС) путём её нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль азота, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 9,6% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю аммиака в полученной газовой смеси. Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 10,6

8.7. Аммиак – бесцветный газ с резким неприятным запахом уже долгое время используется в медицине для приготовления средства для возбуждения дыхания – нашатырного спирта, являющегося раствором аммиака в воде. В промышленности аммиак получают из азотоводородной смеси (АВС) путём её нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль азота, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 11,6% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю аммиака в полученной газовой смеси. Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 13,1

8.8. Аммиак – бесцветный газ с резким неприятным запахом уже долгое время используется в медицине для приготовления средства для возбуждения дыхания – нашатырного спирта, являющегося раствором аммиака в воде. В промышленности аммиак получают из азотоводородной смеси (АВС) путём её нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль азота, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 13,6% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю аммиака в полученной газовой смеси. Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 15,7

8.9. Аммиак – бесцветный газ с резким неприятным запахом уже долгое время используется в медицине для приготовления средства для возбуждения дыхания – нашатырного спирта, являющегося раствором аммиака в воде. В промышленности аммиак получают из азотоводородной смеси (АВС) путём её нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль азота, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 6,8% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю аммиака в полученной газовой смеси. Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 7,3

8.10. Аммиак – бесцветный газ с резким неприятным запахом уже долгое время используется в медицине для приготовления средства для возбуждения дыхания – нашатырного спирта, являющегося раствором аммиака в воде. В промышленности аммиак получают из азотоводородной смеси (АВС) путём её нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль азота, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 5,6% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю аммиака в полученной газовой смеси. Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 5,9

8.11. Метанол – бесцветная летучая жидкость с характерным спиртовым запахом. Около трети мирового производства метанола приходится на его окисленный продукт – формальдегид, который нашёл широкое применение как дезинфицирующее средство и биоцид. В промышленности метанол получают из синтез-газа (смеси CO и H₂) путём его нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль угарного газа, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 14,4% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю угарного газа в полученной газовой смеси.

Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 17,8

8.12. Метанол – бесцветная летучая жидкость с характерным спиртовым запахом. Около трети мирового производства метанола приходится на его окисленный продукт – формальдегид, который нашёл широкое применение как дезинфицирующее средство и биоцид. В промышленности метанол получают из синтез-газа (смеси CO и H₂) путём его нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль угарного газа, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 17,4% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю угарного газа в полученной газовой смеси.

Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 17,2

8.13. Метанол – бесцветная летучая жидкость с характерным спиртовым запахом. Около трети мирового производства метанола приходится на его окисленный продукт – формальдегид, который нашёл широкое применение как дезинфицирующее средство и биоцид. В промышленности метанол получают из синтез-газа (смеси CO и H₂) путём его нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль угарного газа, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 20,4% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю угарного газа в полученной газовой смеси.

Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 16,6

8.14. Метанол – бесцветная летучая жидкость с характерным спиртовым запахом. Около трети мирового производства метанола приходится на его окисленный продукт – формальдегид, который нашёл широкое применение как дезинфицирующее средство и биоцид. В промышленности метанол получают из синтез-газа (смеси CO и H₂) путём его нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль угарного газа, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 11,4% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю угарного газа в полученной газовой смеси.

Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 18,3

8.15. Метанол – бесцветная летучая жидкость с характерным спиртовым запахом. Около трети мирового производства метанола приходится на его окисленный продукт – формальдегид, который нашёл широкое применение как дезинфицирующее средство и биоцид. В промышленности метанол получают из синтез-газа (смеси CO и H₂) путём его нагревания под давлением в присутствии катализатора.

В реактор поместили 2 моль угарного газа, 8 моль водорода и катализатор. После окончания реакции объём реакционной смеси снизился на 8,4% (все объёмы измерены при нормальных условиях). Найдите объёмную долю угарного газа в полученной газовой смеси.

Запишите число в процентах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 18,8

ТЕМА 9

9.1. Газообразную смесь общей массой 20,66 г, состоящую из алкана, циклоалкана и алкина с одинаковым числом атомов углерода, последовательно пропустили через склянку с раствором гидроксида диамина серебра и склянку с бромной водой. В первой склянке образовалось 14,7 г осадка, а масса второй склянки увеличилась на 10,5 г. Непоглощенный газ сожгли, при этом образовалось 9,41 л (н.у.) углекислого газа. Вычислите массу (в граммах) алкана в исходной смеси. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 6,2

9.2. Газообразную смесь общей массой 20,66 г, состоящую из алкана, циклоалкана и алкина с одинаковым числом атомов углерода, последовательно пропустили через склянку с раствором гидроксида диамина серебра и склянку с бромной водой. В первой склянке образовалось 14,7 г осадка, а масса второй склянки увеличилась на 10,5 г. Непоглощенный газ сожгли, при этом образовалось 9,41 л (н.у.) углекислого газа. Вычислите массу (в граммах) алкина в исходной смеси. Запишите ответ с точностью до целых.

ОТВЕТ 4

9.3. Газообразную смесь общей массой 19,9 г, состоящую из алкана, циклоалкана и алкина с одинаковым числом атомов углерода, последовательно пропустили через склянку с раствором хлорида диамина меди (I) и склянку с бромной водой. В первой склянке образовалось 11,7 г осадка, а масса второй склянки увеличилась на 8,4 г. Непоглощенный газ сожгли, при этом образовалось 9,41 л (н.у.) углекислого газа. Вычислите массу (в граммах) алкана в исходной смеси. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 6,1

9.4. Газообразную смесь общей массой 19,9 г, состоящую из алкана, циклоалкана и алкина с одинаковым числом атомов углерода, последовательно пропустили через склянку с раствором хлорида диамина меди (I) и склянку с бромной водой. В первой склянке образовалось 11,7 г осадка, а масса второй склянки увеличилась на 8,4 г. Непоглощенный газ сожгли, при этом образовалось 9,41 л (н.у.) углекислого газа. Вычислите массу (в граммах) алкина в исходной смеси. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 5,4

9.5. Эквимольную смесь, состоящую из алкана, циклоалкана и алкина с одинаковым числом атомов углерода, последовательно пропустили через склянку с раствором хлорида диамина меди (I) и склянку с бромной водой. В первой склянке образовалось 23,4 г осадка, а масса второй склянки увеличилась. Непоглощенный газ сожгли, при этом образовалось 17,92 л (н.у.) углекислого газа. Вычислите массу (в граммах) циклоалкана в исходной смеси. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 11,2

ТЕМА 10

10.1. В результате смешивания раствора гидроксида натрия с раствором нитрата ртути (II) образовался раствор, масса которого равна массе одного из исходных растворов. В полученном растворе молярные концентрации ионов натрия и нитрат-ионов относятся как 1:3, а массовая доля воды равна 91%. Определите массовую долю (в %) нитрата ртути в исходном растворе. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 10,7

10.2. В результате смешивания раствора гидроксида натрия с раствором нитрата ртути (II) образовался раствор, масса которого равна массе одного из исходных растворов. В полученном растворе молярные концентрации ионов натрия и нитрат-ионов относятся как 1:3, а массовая доля воды равна 91%. Определите массовую долю (в %) гидроксида натрия в исходном растворе. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 36,9

10.3. В результате смешивания раствора гидроксида натрия с раствором нитрата серебра образовался раствор, масса которого равна массе одного из исходных растворов. В полученном растворе молярные концентрации ионов натрия и нитрат-ионов относятся как 2:3, а массовая доля воды равна 93,2%. Определите массовую долю (в %) нитрата серебра в исходном растворе. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 10,2

10.4. В результате смешивания раствора гидроксида натрия с раствором нитрата серебра образовался раствор, масса которого равна массе одного из исходных растворов. В полученном растворе молярные концентрации ионов натрия и нитрат-ионов относятся как 2:3, а массовая доля воды равна 93,2%. Определите массовую долю (в %) гидроксида натрия в исходном растворе. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 34,5

10.5. В результате смешивания раствора гидроксида натрия с раствором нитрата серебра образовался раствор, масса которого равна массе одного из исходных растворов. В полученном растворе массовые доли солей равны между собой, а массовая доля воды равна 93,2%. Определите массовую долю (в %) нитрата натрия в полученном растворе. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 3,4

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА ДЛЯ 11 КЛАССА

ТЕМА 1

1.1. Выберите ионы, в каждом из которых содержится 68 электронов

1. $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$
2. $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$
3. $[\text{Al}(\text{OH})_4]^{1-}$
4. $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
5. $[\text{SiF}_6]^{2-}$

ОТВЕТ 1, 4

1.2. Выберите ионы, в каждом из которых содержится 82 электрона

1. $[\text{PS}_4]^{3-}$
2. $[\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$
3. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
4. $[\text{FeF}_4]^{-1}$
5. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{+2}$

ОТВЕТ 1, 2, 5

1.3. Выберите ионы, в каждом из которых содержится 108 электронов

1. $[\text{NbOF}_6]^{3-}$
2. $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$
3. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
4. $[\text{FeF}_4]^{-1}$
5. $[\text{PdCl}_4]^{2-}$

ОТВЕТ 2, 3

1.4. Выберите ионы, в каждом из которых содержится 70 электронов

1. $[\text{SiF}_6]^{2-}$
2. $[\text{Al}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$
3. $[\text{VF}_6]^{-1}$
4. $[\text{VOF}_5]^{2-}$
5. $[\text{PF}_6]^{-1}$

ОТВЕТ 1, 2, 5

1.5. Выберите ионы, в каждом из которых содержится 78 электронов

1. $[\text{SiF}_6]^{2-}$
2. $[\text{Al}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$
3. $[\text{VF}_6]^{-1}$
4. $[\text{VOF}_5]^{2-}$
5. $[\text{PF}_6]^{-1}$

ОТВЕТ 3, 4

1.6. Выберите ионы, в каждом из которых содержится больше 50 электронов

1. $[\text{BeF}_4]^{2-}$
2. $[\text{FeF}_4]^{-1}$
3. $[\text{SO}_2\text{F}]^{-1}$
4. $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$
5. $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$

ОТВЕТ 2, 4, 5

1.7. Выберите ионы, в каждом из которых содержится меньше 50 электронов

1. $[\text{BeF}_4]^{2-}$

2. $[\text{FeF}_4]^{-1}$
3. $[\text{SO}_2\text{F}]^{-1}$
4. $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$
5. $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$

ОТВЕТ 1, 3

1.8. Выберите ионы, в каждом из которых содержится одинаковое число электронов

1. $[\text{SiF}_6]^{2-}$
2. $[\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}$
3. $[\text{VF}_6]^{-1}$
4. $[\text{Al}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$
5. $[\text{PF}_6]^{-1}$

ОТВЕТ 1, 4, 5

1.9. Выберите ионы, в каждом из которых содержится 42 электрона

1. $[\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}$
2. $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$
3. $[\text{BeF}_4]^{2-}$
4. $[\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-}$
5. $[\text{SO}_2\text{F}]^{-1}$

ОТВЕТ 3, 4, 5

1.10. Выберите ионы, в каждом из которых содержится больше 100 электронов

1. $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$
2. $[\text{Mn}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$
3. $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$
4. $[\text{Mn}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
5. $[\text{PdCl}_4]^{-2}$

ОТВЕТ 3, 5

1.11. Количество вещества углекислого газа в два раза больше, чем количество вещества воды, образуется при сгорании веществ:

1. винилацетилен
2. дифенилэтан
3. ацетофенон
4. бензофенон
5. винилэтиниловый эфир

ОТВЕТ 1, 2, 3, 5

1.12. Количество вещества углекислого газа в два раза больше, чем количество вещества воды, образуется при сгорании веществ:

1. малеиновая (бутендиовая) кислота
2. янтарная (бутандиовая) кислота
3. янтарный ангидрид
4. циклобутен-1,2-дикарбоновая кислота
5. п-толуиловая кислота

ОТВЕТ 1, 3, 4, 5

1.13. Количество вещества углекислого газа в два раза больше, чем количество вещества воды образуется при сгорании веществ:

1. фенол
2. стирол
3. этаналь
4. фенилэтаналь

5. бутadiен-2,3-аль

ОТВЕТ 1, 2, 4, 5

1.14. Количество вещества углекислого газа в два раза больше, чем количество вещества воды образуется при сгорании веществ:

1. уксусная кислота
2. щавелевая кислота
3. бензойная кислота
4. о-толуиловая кислота
5. фенилуксусная кислота

ОТВЕТ 2, 4, 5

1.15. Количество вещества углекислого газа в два раза больше, чем количество вещества воды образуется при сгорании веществ:

1. циклобутен-2-он
2. циклопропен-2-карбальдегид
3. бутин-2-аль
4. бутен-2-диаль
5. бутен-3-он

ОТВЕТ 1, 2, 3, 4

ТЕМА 2

2.1. Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества. Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Аргинин массой 17,4
2. Фенол массой 16,44
3. Гидрохинон массой 16,5
4. Цистеин массой 24,2
5. Дезоксирибоза массой 24,12

ОТВЕТ 3, 4, 5

2.2. Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества. Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Резорцин массой 2,29
2. п-фенилендиамин массой 2,16
3. Бензиловый спирт массой 1,93
4. 1,3,4,5-тетраоксигексагидробензойная кислота массой 3,43
5. Глицин массой 3,75

ОТВЕТ 1, 3, 4, 5

2.3. Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Флорглюцин массой 5,25
2. Ацетамид массой 5,95
3. Ацетонитрил массой 4,10
4. Рибоза массой 7,50
5. Мальтоза массой 1,12

ОТВЕТ 1, 2, 3, 4

2.4. Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. 3-гидрокси-3-карбоксипентандиовая кислота массой 4,00
2. Аспарагиновая кислота массой 3,24
3. Аденозин массой 2,67
4. Аденин массой 1,25
5. Кумаровая кислота массой 1,64

ОТВЕТ 1, 3

2.5. Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Дезоксицитидин массой 2,43
2. Мальтоза массой 3,42
3. Треонин массой 2,38
4. Лауриновая кислота массой 1,50
5. Пероксид бензоила массой 1,56

ОТВЕТ 3, 4, 5

2.6 Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Бензонитрил массой 1,03
2. Фенилсалицилат массой 1,23
3. Дезоксицитидин массой 5,43
4. Аденин массой 3,83
5. Пероксид бензоила массой 4,24

ОТВЕТ 1, 2

2.7. Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Крезол массой 36,7
2. Ксилол массой 9,54
3. Стирол массой 28,8
4. Сорбитол массой 30,3
5. Ментол массой 15,6

ОТВЕТ 4, 5

2.8 Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Цистеин массой 12,1
2. Глутаминовая кислота массой 31,2
3. Янтарная кислота массой 13,3
4. Винилбензол массой 5,85
5. Серин массой 26,1

ОТВЕТ 1, 3, 4

2.9 Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

1. Ацетилсалициловая кислота массой 1,80
2. Глюкоза массой 1,80
3. 3,4-диоксикоричная кислота массой 1,80
4. Бензойная кислота массой 1,80
5. Фенилсалицилат массой 1,80

ОТВЕТ 1, 3

2.10. Метод сжигания в колбе с кислородом находит применение в фармацевтическом анализе лекарственных веществ. Сжигание проводят в колбе из термостатического стекла, в пробку впаяна платиновая или нихромовая проволока, заканчивающаяся спиралью (держателем) в которую помещают точную навеску лекарственного вещества.

Выберите вещества, при сжигании образца которых выделится одинаковый объем газов (н.у.)

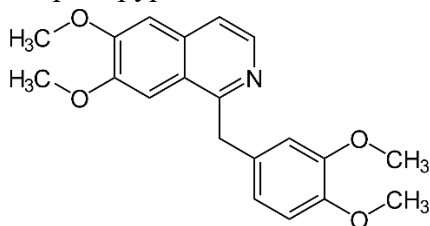
1. Тимол массой 15,0
2. 3-метокси-4-гидроксикоричная кислота массой 19,4
3. 3,4-диоксикоричная кислота массой 18,0
4. Янтарная кислота массой 29,5
5. Глутаминовая кислота массой 31,0

ОТВЕТ 1, 2, 4

ТЕМА 3

3.1. Алкало́иды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. *εἶδος* — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминосахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Папаверин — алкалоид опийного мака, одобрен для лечения спазмов желудочно-кишечного тракта, желчных протоков и мочеточников, а также для использования в качестве церебрального и коронарного вазодилататора при субарахноидальном кровоизлиянии (в сочетании с ангиопластикой) и при шунтировании коронарных артерий. Папаверин также может использоваться для расслабления гладких мышц в микрохирургии, где он вводится непосредственно в кровеносные сосуды.



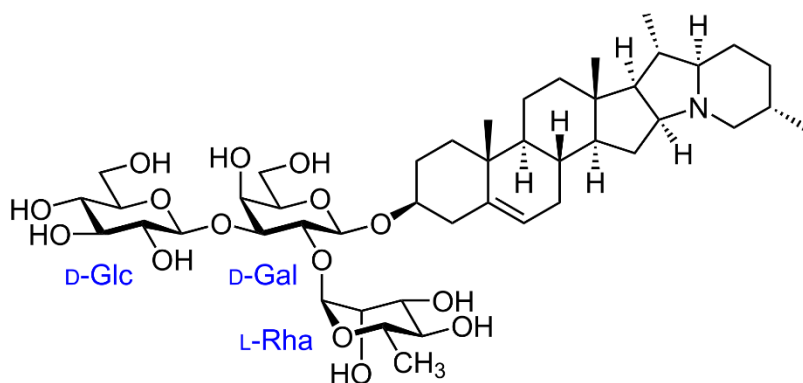
В молекуле Папаверина присутствует

1. Амидная группа
2. Сложноэфирная группа
3. Пиридиновый атом азота
4. Простая эфирная группа
5. Хинолиновая группа
6. Первичный атом азота

ОТВЕТ 3, 4

3.2. Алкалоиды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. *εἶδος* — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминсахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Соланин — растительный гликоалкалоид. Является ядовитым органическим соединением. Химически родственен стероидам, содержится в растениях семейства паслёновых, в том числе и в картофеле. Соланин обладает фунгицидными и инсектицидными свойствами, исполняя роль природной защиты растений. Соланин вызывает возбуждение, а затем угнетение нервной системы, разложение эритроцитов. Для человека и животных соланин может быть токсичен.



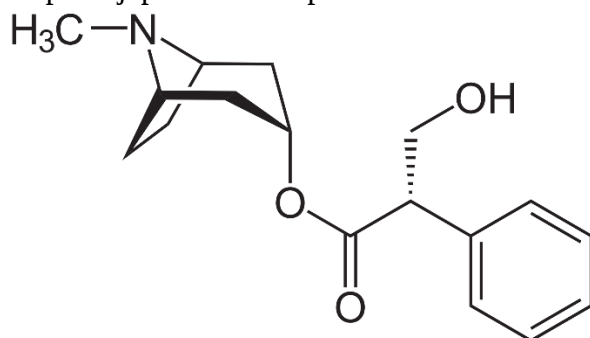
В молекуле соланина присутствует

1. Стероидный цикл
2. Ацетальная группа
3. Карбонильная группа
4. Полуацетальная группа
5. Пиридиновый атом азота
6. Первичный атом азота

ОТВЕТ 1, 2, 4

3.3. Алкало́иды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. ἔϊδος — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминосахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Гиосциамин $C_{17}H_{23}NO_3$ (фр. и англ. *Hyoscyamine*, нем. *Hyoscyamin*) — алкалоид, входящий в состав атропина (один из изомеров рацематической смеси), действующее начало атропина, М-холиноблокатор, встречается в семенах и соке белены (*Hyoscyamus Niger*) и других видов рода *Hyoscyamus*, в семенах белладонны (*Atropa belladonna*) и дурмана (*Datura stramonium*), в листьях и стволе *Duboisia myoporoides*, в корневище *Scopolia japonica* и *Scopolia carniolica*.



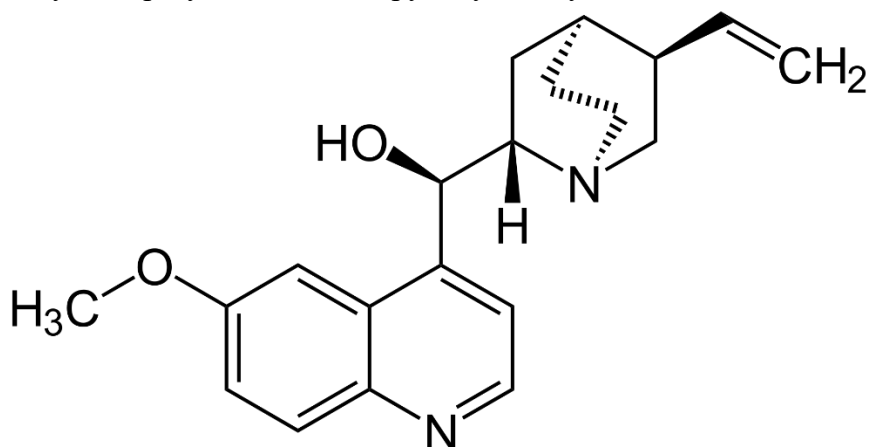
В молекуле Гиосциамина присутствует

1. Спиртовая группа
2. Сложноэфирная группа
3. Третичный атом азота
4. Амидная группа
5. Циклогептан
6. Простая эфирная группа

ОТВЕТ 1, 2, 3, 5

3.4. Алкало́иды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. ἔδος — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминоксахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Хинин — основной алкалоид коры хинного дерева с сильным горьким вкусом, обладающий жаропонижающим и обезболивающим свойствами, а также выраженным действием против малярийных плазмодиев. Хинин использовался в качестве миорелаксанта индейцами кечуа — коренными жителями Перу, Боливии и Эквадора, — чтобы остановить дрожь при низких температурах. Кечуа смешивали измельчённую кору хинных деревьев с подслащённой водой, которая компенсировала горький вкус коры, получая в результате тонизирующую воду.



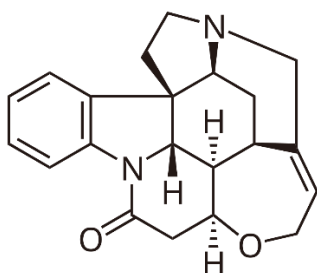
В молекуле хинина присутствует

1. Хинолиновая структура
2. Простая эфирная группа
3. Вторичная спиртовая
4. Первичная спиртовая группа
5. Винильная группа
6. Первичный атом азота

ОТВЕТ 1, 2, 3, 5

3.5. Алкалоиды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. *εἶδος* — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминоксахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Стрихнин — индоловый алкалоид, выделенный в 1818 г. Пеллетье и Кавенту из рвотных орешков — семян чилибухи (*Strychnos nux-vomica*). Чрезвычайно токсичен. Может использоваться в качестве пестицида. В медицинской практике применяют азотнокислую соль — стрихнина нитрат (*Strychnini nitras*). Полный химический синтез этого соединения впервые был осуществлён в 1954 году коллективом учёных под руководством Роберта Вудворда и включал в себя примерно 30 стадий



В молекуле Стрихнина присутствует

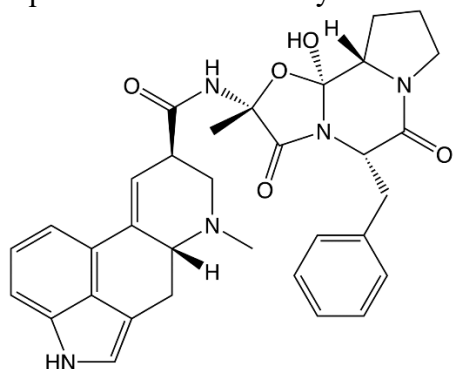
1. Индольный цикл
2. Первичный атом азота
3. Сложноэфирная группа
4. Лактонное кольцо
5. Лактамное кольцо
6. Простая эфирная группа

ОТВЕТ 1, 5

3.6. Алкало́иды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. *εἶδος* — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминоксахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Эрготамин — алкалоид, структурно и биохимически близкий к эрголину. Вещество семейства лизергамидов. Впервые выделен Артуром Штоллем из склероциев спорыньи в лаборатории Sandoz в 1918 году. Эрготамин является вторичным метаболитом и основным алкалоидом, продуцируемым грибом рода спорыньи и родственными грибами в семействе Clavicipitaceae.

Эрготамин вызывает сужение периферических сосудов.



В молекуле Эрготамина присутствует

1. Индольный цикл
2. Амидная группа
3. Лактонный цикл
4. Спиртовая группа
5. Первичный атом азота
6. Циклогептановый цикл

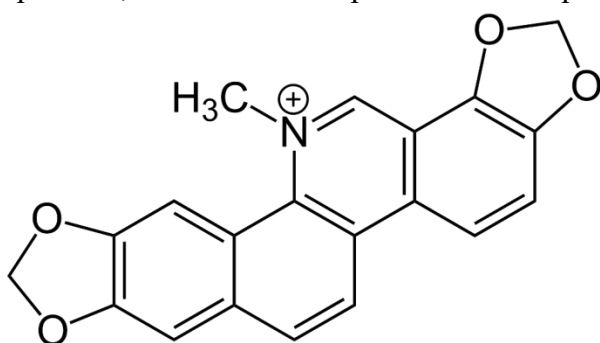
ОТВЕТ 1, 2, 4

3.7. Алкалоиды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. *εἶδος* — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминоксахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Сангвинарин - полициклический четвертичный алкалоид. Его добывают из некоторых растений, в том числе из растения кровохлебка, от научного названия которого, сангвинария канадская, происходит его название; мексиканский колючий мак (*Argemone mexicana*); Хелидоний большой; и маклея сердцевидная.

Сангвинарин - это токсин, который убивает клетки животных путем воздействия на $\text{Na}^+/\text{K}^+-\text{ATФазу}$ трансмембранного белка.

Коренные американцы когда-то использовали сангвинарин в виде кровохлебки в качестве медицинского средства, полагая, что он обладает целебными свойствами рвотного средства, помогающего при дыхании и при различных заболеваниях.



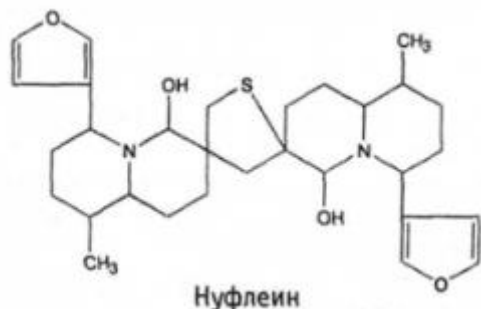
В молекуле Сангвинарина присутствует

1. Isoquinoline ring
2. Pyrrole group
3. Indole ring
4. Furan ring
5. Quaternary nitrogen atom
6. Tertiary nitrogen atom

ОТВЕТ 1, 5

3.8. Алкалоиды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. *εἶδος* — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминсахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Нуфлеин Алкалоид кубышки желтой нуфлеин, обладает цитотоксической активностью на опухолевые клетки рака шейки матки. Для подавления жизнеспособности нормальных фибробластов требуется в 67 раз более высокая концентрация нуфлеина, чем для подавления жизнеспособности такого же количества опухолевых клеток линии HeLa



В молекуле нуфлеина присутствуют:

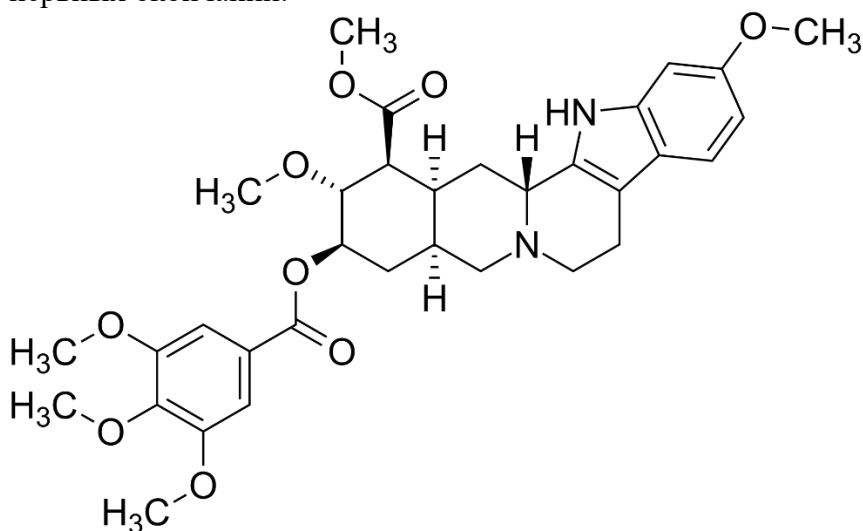
1. Фурановый цикл
2. Тиофеновый цикл
3. Пиррольный цикл
4. Пиридиновый цикл
5. Метокси группа
6. Спиртовая группа

ОТВЕТ 1, 6

3.9. Алкало́иды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. εἶδος — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминоксахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Резерпин (лат. *Reserpinum*) — 3,4,5-триметоксибензоат метилрезерпата. Индольный алкалоид, выделенный из растения *Rauvolfia serpentina*. Также обнаружен в *R. canescens*, *R. micrantha*, *R. tetraphylla*, *R. heterophylla* и др.

Основным фармакологическим свойством резерпина является его симпатолитическое действие, обусловленное тем, что под его влиянием ускоренно выделяются (высвобождаются) катехоламины из гранулярных депо пресинаптических нервных окончаний.



В молекуле резерпина присутствуют

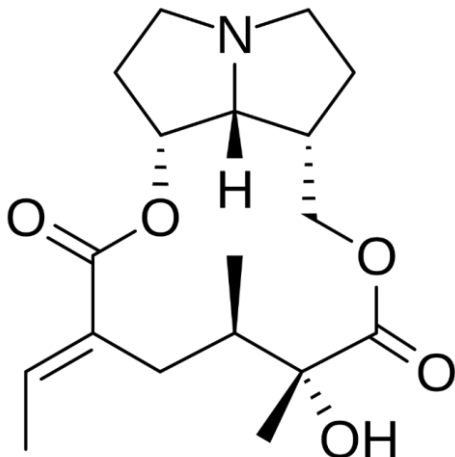
1. Первичная спиртовая группа
2. Сложноэфирная группа
3. Простая эфирная группа
4. Индольный цикл
5. Бензольный цикл
6. Амидная группа

ОТВЕТ 2, 3, 4, 5

3.10. Алкало́иды (от позднелат. *alkali* — «щелочь» или араб. *al-qali* — «растительная зола» и др.-греч. *εἶδος* — «вид», «облик») — группа азотсодержащих органических соединений природного происхождения (чаще всего растительного), преимущественно гетероциклических, большинство из которых обладает свойствами слабого основания; к ним также причисляются некоторые биогенетически связанные с основными алкалоидами нейтральные и даже слабокислотные соединения. Аминокислоты, нуклеотиды, аминосахара и их полимеры к алкалоидам не относятся. Иногда алкалоидами называются и синтетические соединения аналогичного строения.

Платифиллин (лат. *Platyphyllinum*, применяется в виде гидротартрата лат. *Platyphyllini hydrotartras*) — алкалоид, антихолинергическое средство, антагонист мускариновых рецепторов.

Алкалоид платифиллин содержится в крестовнике ромболистном (дуболистном), или широколистном из семейства сложноцветных.



В молекуле Платифиллина присутствуют

1. Пирролизидиновый цикл
2. Пиридиновый цикл
3. Простая эфирная группа
4. Индольный цикл
5. Хинолизидиновый цикл
6. Сложноэфирная группа

ОТВЕТ 1, 6

ТЕМА 4

4.1. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 9,6 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 94% было получено 24,25 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите массу (в граммах) вступившего в реакцию ацетилена (А) и молекулярную массу спирта (В).

А	В
6,9	32
7,3	46
7,8	60
14,7	74
15,6	88
5,4	91

ОТВЕТ А 7,8 В 32

4.2. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 24 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 95% было получено 43,32 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите массу (в граммах) вступившего в реакцию ацетилена (А) и молекулярную массу спирта (В).

А	В
8,4	32
10,4	46
13,6	60
19,3	74
20,3	88
15,3	42

ОТВЕТ А 10,4 В 60

4.3. Ацетилен массой 10,4 г вступает в реакцию с одноатомным спиртом в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 95% было получено 43,32 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите массу (в граммах) вступившего в реакцию спирта (А) и объем (в литрах, н.у.) образовавшегося водорода (В).

А	В
10	2,13
13	2,24
18	4,48
24	8,51
30	8,96
28	5,18

ОТВЕТ А 24 В 2,13

4.4. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 18,4 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 90% было получено 36 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите массу (в граммах) вступившего в реакцию ацетилена (А) и молекулярную массу спирта (В).

А	В
6,9	32
7,3	46
10,4	60
14,7	74
15,6	88
12,2	55

ОТВЕТ А 10,4 В 46

4.5. Ацетилен объемом 7,84 л (н.у.) вступает в реакцию с одноатомным спиртом в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 86% было получено 30,1 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите массу (в граммах) вступившего в реакцию спирта (А) и молекулярную массу спирта (В).

А	В
6,9	32
7,3	46
7,8	60
14,7	74
16,1	88
9,8	54

ОТВЕТ А 16,1 В 46

4.6. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 16,1 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 86% было получено 30,1 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите объем (в литрах, н.у.) образовавшегося водорода (А) и молекулярную массу спирта (В).

А	В
2,0	32
1,7	46
7,8	60
6,7	74
15,6	88
5,5	51

ОТВЕТ А 1,7 В 46

4.7. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 25,9 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 90% было получено 40,32 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите объем (в литрах, н.у.) образовавшегося водорода (А) и молекулярную массу сложного эфира (В).

А	В
1,6	86
1,8	100
2,0	114
3,2	128
5,6	142
4,7	97

ОТВЕТ А 1,8 В 128

4.8. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 25,9 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 80% было получено 35,84 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите объем (в литрах, н.у.) образовавшегося водорода (А) и молекулярную массу спирта (В).

А	В
1,6	32
1,8	46
2,0	60
3,2	74
5,6	88
4,8	52

ОТВЕТ А 1,6 В 74

4.9. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 112 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 90% было получено 270,9 г сложного эфира акриловой кислоты. Определите массу (в граммах) вступившего в реакцию ацетилена (А) и молекулярную массу полученного сложного эфира (В).

А	В
26	86
52	100
82	114
91	128
104	142
74	97

ОТВЕТ А 91 В 86

4.10. Ацетилен вступает в реакцию с одноатомным спиртом массой 115 г в присутствии тетракарбонила никеля и хлороводорода. В результате реакции с выходом 92% был получен сложный эфир акриловой кислоты и выделилось 12,88 л (н.у.) водорода. Определите массу (в граммах) вступившего в тетракарбонила никеля (А) и массу (в граммах) полученного эфира (В).

А	В
98	198
107	230
171	250
393	262
428	294
145	248

ОТВЕТ А 107 В 230

ТЕМА 5

5.1. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

A	...		+		...		→	Cu(NO ₃) ₂ + HBr+NO ₂ +H ₂ O					
Б	...		+		...		+	...	→	H ₂ AsO ₄ +H ₂ SO ₄ +NO			
В	...		+		...		+		...	+	...	→	HMnO ₄ +BiNO ₃ (OH) ₂ +NaNO ₃
Г	...			+			...			→	Cr ₂ (SO ₄) ₃ +H ₂ O		

ОТВЕТ

А	1	1	16
Б	2	2	78
В	3	3	20
Г	4	4	6
		5	44
		6	22

5.2. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

A	...	+	...	+	...	→	$3\text{O}_2\uparrow + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Б	...	+	...	+	...	→	$\text{HMnO}_4 + \text{BiNO}_3(\text{OH})_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
В	...	+	...	+	...(конц)	→	$\text{Cl}_2\uparrow + \text{Pb}(\text{HSO}_4)_2 + \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Г	...	+	...	→			$\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$

ОТВЕТ

А	1	1	20
Б	2	2	42
В	3	3	13
Г	4	4	11
		5	15
		6	39

5.3. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

A	...		+		...		→	NaCl+H ₂ O+O ₂
Б	...	+	...	+	...	→	MnO ₂ ↓+H ₂ SO ₄ +K ₂ SO ₄	
В	...		+		...		→	KOH+N ₂ +H ₂ O
Г	...	+	...	+	...	→	N ₂ +K ₂ MnO ₄ +H ₂ O	

ОТВЕТ

А	1	1	13
Б	2	2	15

В	3	3	9
Г	4	4	28
		5	21
		6	25

5.4. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

А	...	+	...	+	...	→	$\text{HMnO}_4 + \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Б	...	+	...	+	...	→	$\text{CO}_2 + \text{NH}_3$
В	...	+	...	+	...	→	$\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Г	...	+	...	+	...	→	$\text{NH}_2\text{OH} + \text{Mg}(\text{OH})_3 + \text{KOH}$

ОТВЕТ

А	1	1	40
Б	2	2	18
В	3	3	11
Г	4	4	14
		5	23
		6	34

5.5. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

A	...		+		...		→	$\text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$		
Б	...		+		...		+	...	→	$\text{FeCl}_3 + \text{NO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
В	...	+		...		+		...	→	$\text{CrCl}_3 + \text{CO}$
Г	...								→	$\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{O}_2$

ОТВЕТ

А	1	1	100
Б	2	2	8
В	3	3	12
Г	4	4	13
		5	28
		6	81

5.6. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

A	...		+		...		→	CrCl ₃ +SO ₂
Б	...		+		...		→	Au +O ₂ +HCl
В	...	+	...	+	...	→	Na ₂ GeO ₃ +H ₂ O	
Г	...	+	...	+	...	→	Na ₂ CrO ₄ +NaBr+H ₂ O	

ОТВЕТ

А	1	1	10
Б	2	2	16
В	3	3	9
Г	4	4	25
		5	21
		6	19

5.7. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

A	...	+	...	+	...	→	HBr+HCl+H ₃ PO ₄		
Б	...	+	...	+	...	→	Na ₃ AsO ₄ +HJ		
В	...		+		...		→	K ₂ CrO ₄ +MnO ₂ +KOH+H ₂ O	
Г	...	+	...	+	...	+	...	→	NH ₃ + K ₂ [Zn(OH) ₄]

ОТВЕТ

А	1	1	12
Б	2	2	6
В	3	3	32
Г	4	4	23
		5	19
		6	28

5.8. Используя полученные продукты реакции, восстановите исходные части уравнения и соотнесите уравнение химических реакций и сумму коэффициентов в них

А	...	+	...	+	...	→	$\text{K}[\text{Pb}(\text{OH})_3] + \text{H}_2$
Б	...	+	...	+	...	→	$\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
В	...	+	... К	+	... К	→	$\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Г	...	+	...	+	...	→	$\text{Na}_2\text{SeO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2$

ОТВЕТ

А	1	1	6
Б	2	2	25
В	3	3	29

Г	4	4	8
		5	16
		6	11

ТЕМА 6

6.1. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Структурной основой лекарственных веществ природных и полусинтетических пенициллинов является соединение, представленное на рисунке I.

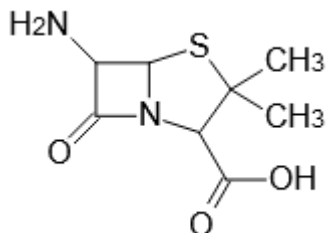


Рисунок 1.

Вещество, представленное на рисунке II, природный антибиотик, полученный из плесневелого гриба *Penicillium chrysogenum*.

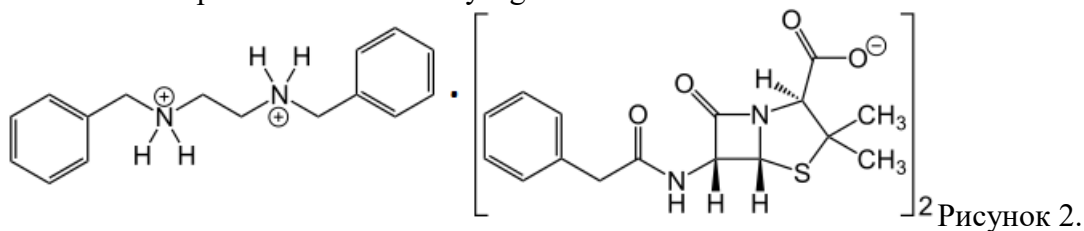


Рисунок 2.

На анализ в лабораторию поступил образец соединения II, загрязненный примесью соединения I.

При сжигании полученного на анализ образца образовалась газовая смесь, объемом 129,9 л при температуре 20°C, давлении 101,2 кПа. При пропускании газовой смеси через раствор баритовой воды не поглотилось 8,68 г газа.

Найти массовую долю соединения II (А), а так же массу нитрата ртути (II) (В) при взаимодействии которой с пероксидом водорода в присутствии гидроксида натрия, образуется объем кислорода, достаточного для сжигания анализируемого образца.

А	В
2,3	659
12,4	337
22,7	490
16,3	571
6,8	789

ОТВЕТ А 2,3 В 659

6.3. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Структурной основой лекарственных веществ природных и полусинтетических пенициллинов является соединение, представленное на рисунке I.

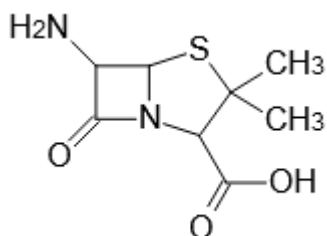


Рисунок 1.

Вещество, представленное на рисунке II, полусинтетический антибиотик, используемый для терапии инфекционных заболеваний, таких как ангина, пневмония и других.

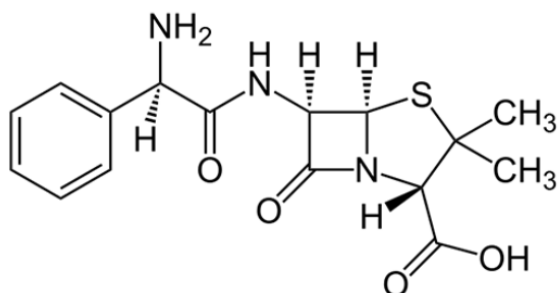


Рисунок 2.

На анализ в лабораторию поступил образец соединения II, загрязненный примесью соединения I.

При сжигании полученного на анализ образца образовалась газовая смесь, объемом 58л при температуре 30°C, давлении 102 кПа. При пропускании газовой смеси 160 г 15% бромной воды, произошло его обесцвечивание.

Найти массовую долю соединения II (А), а так же рассчитайте массу озонида цезия (В) при взаимодействии с которым хлороводорода образуется объем кислорода достаточный для сжигания анализируемого образца.

А	В
76,4	452,5
72,1	687,0
68,9	521,5
79,1	597,0
62,7	492,5

ОТВЕТ А 76,4 В 452,5

6.4. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Структурной основой лекарственных веществ природных и полусинтетических пенициллинов является соединение, представленное на рисунке I.

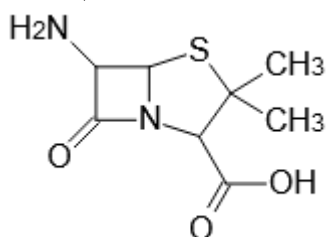


Рисунок 1.

Вещество, представленное на рисунке II, полусинтетический антибиотик, используемый для терапии инфекционных заболеваний, таких как ангина, пневмония и других.

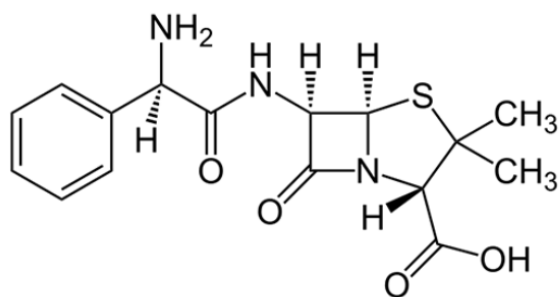


Рисунок 2.

На анализ в лабораторию поступил образец соединения II, загрязненный примесью соединения I.

При сжигании полученного на анализ образца образовалась газовая смесь, объемом 60,04 л при температуре 40°C, давлении 101,8 кПа. При пропускании данной газовой смеси обесцветилось 480г 5% бромной воды.

Рассчитайте массовую долю соединения I (А) в образце, а также массу озонида цезия (В) при взаимодействии с углекислым газом в присутствии паров воды образуется такое количество кислорода, которое способно обеспечить сжигание исходной смеси.

А	В
23,6	181
72,1	687
68,9	521
79,1	597
62,7	492

ОТВЕТ А 23,6 В 181

6.5. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Соединения, представленные на рисунке I и II, представляют собой производные пенициллинового ряда

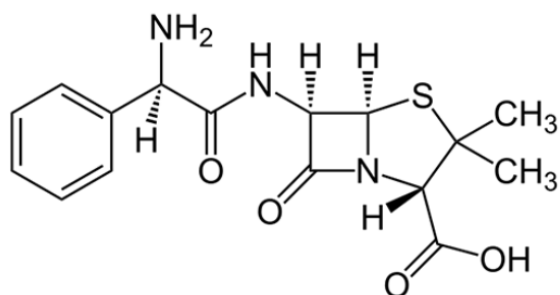


Рисунок 1.

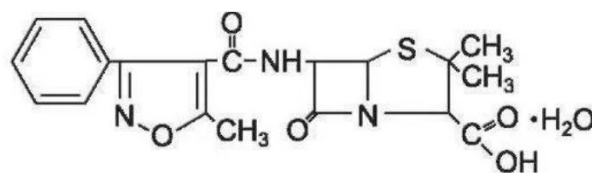


Рисунок 2.

На анализ в лабораторию поступил образец, содержащий смесь соединений I и II. При сжигании полученного на анализ образца образовалась газовая смесь, объемом 70,44 л при температуре 20°C, давлении 101,1 кПа. При пропускании данной газовой смеси через 40 мл 1,5М раствора KMnO_4 вызвало его обесцвечивание. Рассчитайте массовую долю соединения I (А) в смеси, а также массу (В) медного блеска, нагревание которого с кальция карбонатом в присутствии кислорода приведет к образованию такого же объема углекислого газа (н.у.) как и при сжигании исходного образца.

А	В
66,3	408
72,1	687
68,9	521
79,1	597
62,7	492

ОТВЕТ А 66,3 В 408

6.6. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Соединения, представленные на рисунке I и II, представляют собой производные пенициллинового ряда

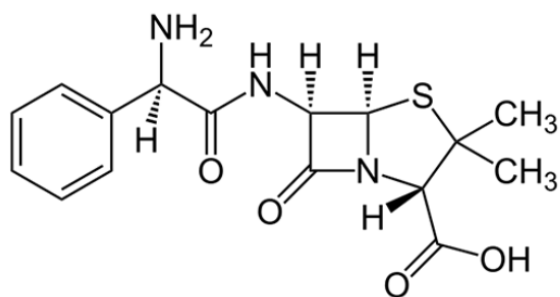


Рисунок 1.

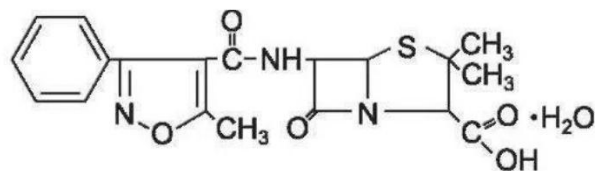


Рисунок 2.

На анализ в лабораторию поступил образец, содержащий смесь соединений I и II. При сжигании полученного на анализ образца образовалась газовая смесь, объемом 70,437 л при температуре 22°C, давлении 101,8 кПа. При пропускании данной газовой смеси через 120 мл 0,5М раствора KMnO_4 вызвало его полное обесцвечивание. Рассчитайте массовую долю соединения II (А) в смеси, а также массу (В) натрия азиды, при взаимодействии которой с чилийской селитрой образуется такое же количество газа, не вызывающего выделения осадка при пропускании через баритовую воду, как при сгорании анализируемой смеси.

А	В
33,7	9,14
22,1	8,12
13,7	6,31
15,2	11,26
28,9	10,87

ОТВЕТ А 33,7 В 9,14

6.7. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Соединения, представленные на рисунке I и II, представляют собой производные пенициллина

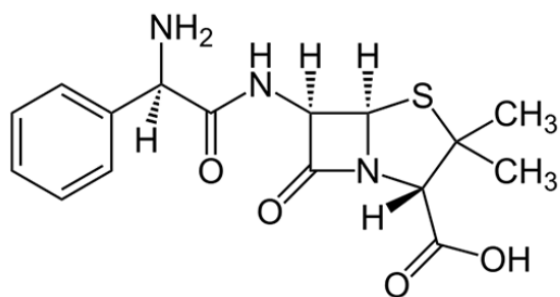


Рисунок 1.

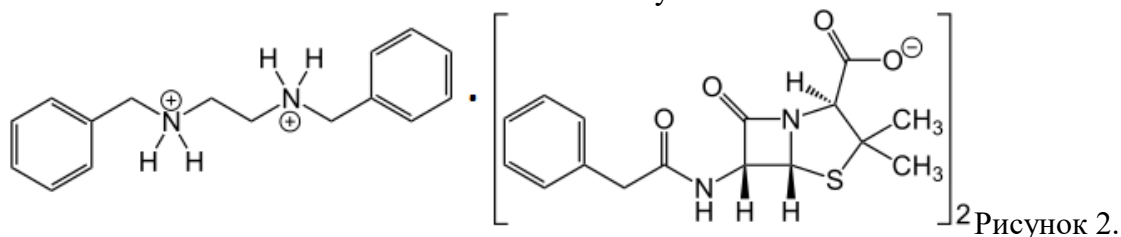


Рисунок 2.

В лабораторию на анализ поступил образец, содержащий смесь соединений I и II. При сжигании полученного на анализ образца получена газовая смесь объемом 16,84 л при температуре 15°C, давлении 101,6 кПа. При пропускании данной газовой смеси через раствор баритовой воды не поглотилось 1,008 л газа (н.у.)
Рассчитайте массовую долю соединения I (А), а также массу (В) карбида железа, при взаимодействии которой с концентрированной азотной кислотой образуется такой же объем углекислого газа, как при сжигании анализируемого образца.

А	В
30,3	115,2
41,2	116,5
42,1	105,2
33,3	102,6
34,5	108,1

ОТВЕТ А 30,3 В 115,2

6.8. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Соединения, представленные на рисунке I и II, представляют собой производные пенициллина

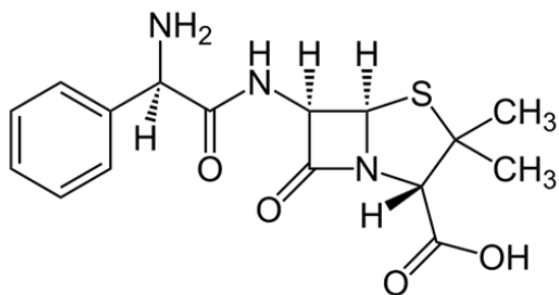


Рисунок 1.

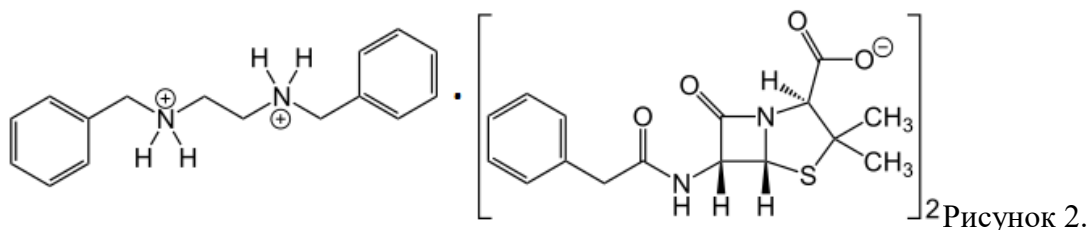


Рисунок 2.

В лабораторию на анализ поступил образец, содержащий смесь соединений I и II. При сжигании полученного на анализ образца получена газовая смесь объемом 17,259 л при температуре 23°C, давлении 101,9 кПа. При пропускании данной газовой смеси через избыток известковой воды не поглотилось 1,26 г газа (н.у.)

Рассчитайте массовую долю соединения II (А), а также массу (Б) KBr, при обработке которого концентрированной серной кислотой образуется такой же объем SO₂, как при сжигании исходной смеси.

А	В
69,7	7,14
72,1	6,08
68,9	5,52
79,1	8,44
62,7	7,59

ОТВЕТ А 69,7 В 7,14

6.9. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Соединения, представленные на рисунке I и II, представляют собой производные пенициллина

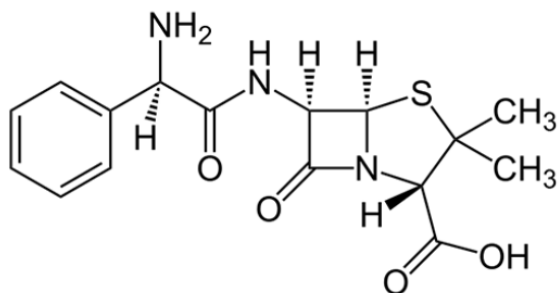


Рисунок 1.

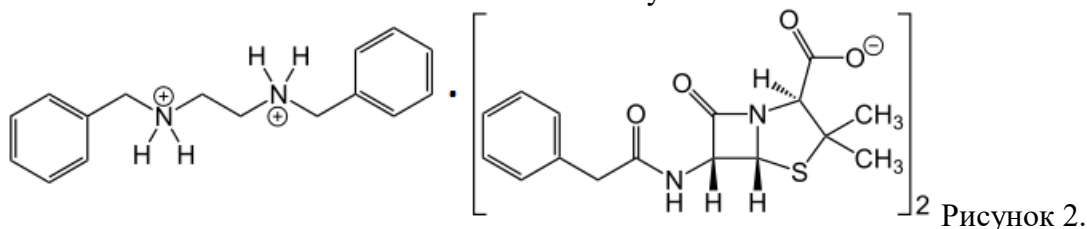


Рисунок 2.

В лабораторию на анализ поступил образец, содержащий смесь соединений I и II. При сжигании полученного на анализ образца получена газовая смесь объемом 18,162 л при температуре 29°C, давлении 98,8 кПа. При пропускании данной газовой смеси через раствор 1,2 М перманганата калия, объемом 10 мл вызывало его обесцвечивание. Рассчитайте массовую долю соединения I (А) в смеси, а также массу (В) гидразина, взаимодействие которого с пероксидом водорода, приведет к образованию такого же объема азота как при сгорании анализируемого

А	В
30,3	1,44
41,2	1,58
42,1	1,95
33,3	2,63
34,5	0,12

ОТВЕТ А 30,3 В 1,44

6.10. Зинаида Виссарионовна Ермольева – советский микробиолог и эпидемиолог, действительный член Академии медицинских наук, в 1942 впервые получила пенициллин и активно участвовала в организации его промышленного производства в СССР. Это спасло сотни тысяч жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны. В 1945-1947 годах – директор института биологической профилактики инфекций. В 1947 году на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт по пенициллину.



Соединения, представленные на рисунке I и II, представляют собой производные пенициллина

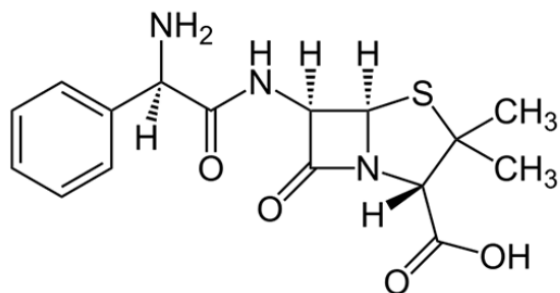


Рисунок 1.

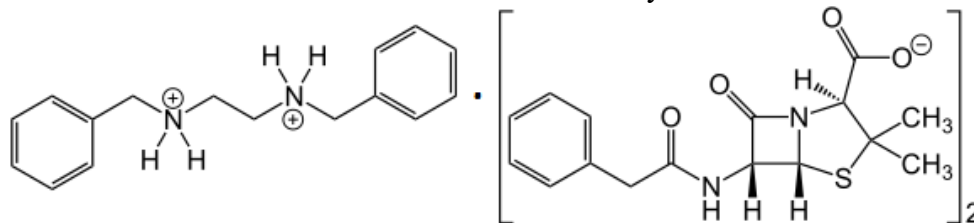


Рисунок 2.

В лабораторию на анализ поступил образец, содержащий смесь соединений I и II. При сжигании полученного на анализ образца получена газовая смесь объемом 18,162 л при температуре 29°C, давлении 98,8 кПа. При пропускании данной газовой смеси через 96 г 5% раствор бромной воды произошло его обесцвечивание.

Рассчитайте массовую долю соединения II (А) в смеси, а также массу (В) персульфата калия, способную прореагировать с таким же объемом сернистого газа, который может быть получен при сжигании анализируемой смеси.

А	В
69,7	8,1
73,4	7,5
65,2	10,4
79,9	5,6
61,3	9,3

ОТВЕТ А 69,7 В 8,1

ТЕМА 7

7.1. Натрия цитрат применяют для консервирования (предупреждения свертывания) крови в виде 4-5% растворов.

Рассчитайте, сколько атомов кислорода приходится на один атом натрия в 4%-ном растворе цитрата натрия (А), а также массу дигидрата цитрата натрия (В), которую надо прибавить к 1%-ному раствору цитрата натрия для получения 500 г 4%-ного раствора.

А	В
89	11,4
94	16,8
108	17,3
117	19,6
128	24,5
99	15,6

ОТВЕТ А 117 В 17,3

7.2. Натрия цитрат применяют для консервирования (предупреждения свертывания) крови в виде 4-5% растворов.

Рассчитайте, сколько атомов кислорода приходится на один атом углерода в 4%-ном растворе цитрата натрия (А), а также массу дигидрата цитрата натрия (В), которую потребуется добавить к 2%-ному раствору этой соли для получения 300 г 5%-ного раствора цитрата натрия.

А	В
38	10,5
44	12,5
58	15,5
62	16,5
75	18,5
48	14,5

ОТВЕТ А 58 В 10,5

7.3. Кальция лактат используют в медицине при гипокальциемии повышенной потребности в кальции во время беременности, периоде лактации, периоде роста организма, а так же при аллергических, кожных заболеваниях, кровотечениях, отравлении солями магния, при повышенной проницаемости сосудов в виде 5-10 % раствора.

Рассчитайте, сколько атомов кислорода приходится на один атом кальция в 10%-ном растворе лактата кальция (А), а также массу пентагидрата лактата кальция (В), которую надо прибавить к 2%-ному раствору этой соли для получения 10%-ного раствора массой 300 г.

А	В
115	28,8
118	30,4
128	34,9
136	38,6
104	41,9
135	30,5

ОТВЕТ А 115 В 34,9

7.4. Кальция лактат используют в медицине при гипокальциемии повышенной потребности в кальции во время беременности, периоде лактации, периоде роста организма, а так же при аллергических, кожных заболеваниях, кровотечениях, отравлении солями магния, при повышенной проницаемости сосудов в виде 5-10 % раствора.

Рассчитайте, сколько атомов водорода приходится на один атом кальция в 10%-ном растворе лактата кальция (А), а также массу пентагидрата лактата кальция (В), которую надо прибавить к 1%-ному раствору этой соли для получения 5%-ного раствора массой 200 г.

А	В
148	8,4
168	11,4
188	16,6
228	21,8
238	30,4
138	33,6

ОТВЕТ А 228 В 11,4

7.5. Кислота аминокaproновая проявляет гемостатическое (кровоостанавливающее) действие. Используется в медицине в виде 5% раствора для инъекций.

Рассчитайте, сколько атомов кислорода приходится на один атом азота в 5%-ном растворе аминокaproновой кислоты (А), а также массу аминокaproновой кислоты (В), которую надо добавить к 500 г 1%-ного раствора аминокaproновой кислоты для получения 5%-ного раствора.

А	В
111	12
115	15
120	18
140	19
155	21
130	23

ОТВЕТ А 140 В 21

7.6. Кислота аминокaproновая проявляет гемостатическое (кровоостанавливающее) действие. Используется в медицине в виде 5% раствора для инъекций.

Рассчитайте, сколько атомов водорода приходится на один атом азота в 10%-ном растворе аминокaproновой кислоты (А), а также массу аминокaproновой кислоты (В), которую надо добавить к 250 г 2%-ного раствора аминокaproновой кислоты для получения 10%-ного раствора.

А	В
111	12,2
115	15,8
120	19,8
140	22,2
144	26,4
130	24,8

ОТВЕТ А 144 В 22,2

7.7. Раствор кальция глюконата для инъекций 10% (Calcium gluconate solution for injections 10%) используется в качестве источника кальция, который участвует в передаче нервных импульсов образования костной ткани, выделении надпочечниками адреналина.

Показанием к применению раствора является гипокальциемия, аллергические заболевания, кровотечения, повышенная проницаемость сосудов, гепатит (паренхиматозный, токсический) нефрит, отравление солями магния и щавелевой кислотой.

Рассчитайте, сколько атомов кислорода приходится на один атом кальция в 10%-ном растворе глюконата кальция (А), а также массу моногидрата глюконата кальция (В),

которую надо добавить к 1%-ному раствору глюконата кальция для получения 100 г 10%-ного раствора.

А	В
154	5,5
191	9,5
208	11,5
229	13,3
275	15,5
255	14,5

ОТВЕТ А 229 В 9,5

7.8. Раствор кальция глюконата для инъекций 10% (Calcium gluconate solution for injections 10%) используется в качестве источника кальция, который участвует в передаче нервных импульсов образования костной ткани, выделении надпочечниками адреналина. Показанием к применению раствора является гипокальциемия, аллергические заболевания, кровотечения, повышенная проницаемость сосудов, гепатит (паренхиматозный, токсический) нефрит, отравление солями магния и щавелевой кислотой.

Рассчитайте, сколько атомов водорода приходится на один атом кальция в 10%-ном растворе глюконата кальция (А), а также массу моногидрата глюконата кальция (В), которую надо добавить к 2%-ному раствору глюконата кальция для получения 400 г 10%-ного раствора.

А	В
229	28
275	30
301	34
451	38
541	42
371	40

ОТВЕТ А 451 В 34

7.9. Ацетилцистеин оказывает муколитическое действие (разжижает мокроту и облегчает ее отделение). Применяют в виде 20% растворов для ингаляции.

Рассчитайте, сколько атомов кислорода приходится на один атом серы в 20%-ном растворе ацетилцистеина (А), а также массу ацетилцистеина (В), которую надо добавить к 200 г 1,5%-ного раствора ацетилцистеина для получения 20%-ного раствора.

А	В
13	46,3
26	56,3
39	58,2
52	62,2
62	69,5
44	51,2

ОТВЕТ А 39 В 46,3

7.10. Ацетилцистеин оказывает муколитическое действие (разжижает мокроту и облегчает ее отделение). Применяют в виде 20% растворов для ингаляции.

Рассчитайте, сколько атомов кислорода приходится на один атом азота в 20%-ном растворе ацетилцистеина (А), а также массу ацетилцистеина (В), которую надо добавить к 300 г 5%-ного раствора ацетилцистеина для получения 20%-ного раствора.

А	В
13	46,3
26	56,3

39	58,2
52	62,2
62	69,5
32	51,3

ОТВЕТ А 39 В 56,3

ТЕМА 8

8.1. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	O ₃		Zn; CH ₃ COOH		CH ₃ NH ₂		H ₂ ; Ni		NaNO ₂ ; HCl	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	→	А	→	Б	→	В	→	Г	→	Д

В ответе укажите значения молярной массы соединения Д (А), а также во сколько раз молярная масса Г меньше молярной массы исходного вещества (В)

А	В
102	1,15
114	2,24
103	3,15
108	1,24
124	0,95
94	3,36

ОТВЕТ А 102 В 1,15

8.2. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	O ₃		Zn; CH ₃ COOH		CH ₃ NH ₂		H ₂ ; Ni		NaNO ₂ ; HCl	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	→	А	→	Б	→	В	→	Г	→	Д

В ответе укажите во сколько раз значение молярной массы Д больше молярной массы Г (А), а также значение молярной массы В (В)

А	В
1,4	71
1,8	94
2,2	98
3,4	68
0,8	76
2,6	64

ОТВЕТ А 1,4 В 71

8.3. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	O ₃		Zn; CH ₃ COOH		CH ₃ NH ₂		H ₂ ; Ni		NaNO ₂ ; HCl	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	→	А	→	Б	→	В	→	Г	→	Д

В ответе укажите во сколько раз значение молярной массы Д больше молярной массы Б (А), а также значение молярной массы А (В)

А	В
1,76	132
1,43	126
1,64	116
1,87	104

1,33	98
1,58	91

ОТВЕТ А 1,76 В 132

8.4. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	$\text{CH}_3\text{-N-CH}_3$ CH_3		KOH; t		Трет- бутил бензол; H^+		O_2 ; 130°C		H_2SO_4 ; 90°C	
$\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ J	$\rightarrow$	А	$\rightarrow$	Б	$\rightarrow$	В	$\rightarrow$	Г	$\rightarrow$	Д+Е
			- $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ - KJ - H_2O							

Рассчитайте молярную массу В (А), а также во сколько раз молярная масса Д больше молярной массы Е (В)

А	В
176	2,59
134	2,31
122	2,19
114	2,72
182	2,44
154	2,12

ОТВЕТ А 176 В 2,59

8.5. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$		H_3O^+		$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH};$ H^+		$2\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr};$ эфир		$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	
$\text{CH}_2=\text{CH-}$ $\text{C}\equiv\text{N}$	$\rightarrow$	А	$\rightarrow$	Б	$\rightarrow$	В	$\rightarrow$	Г	$\rightarrow$	Д

Найдите во сколько молярная масса Д больше молярной массы исходного вещества (А) и молярную массу Б (В)

А	В
3,8	118
3,2	106
2,8	98
2,4	124
1,8	132
1,4	92

ОТВЕТ А 3,8 В 118

8.6. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$		H_3O^+		$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH};$ H^+		$2\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr};$ эфир		$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	
$\text{CH}_2=\text{CH-}$ $\text{C}\equiv\text{N}$	$\rightarrow$	А	$\rightarrow$	Б	$\rightarrow$	В	$\rightarrow$	Г	$\rightarrow$	Д

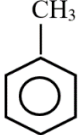
Найдите во сколько раз масса Д больше массы Г (А) и молярную массу В (В)

А	В
1,3	146
1,8	124
2,3	132

2,8	148
0,9	121
0,6	128

ОТВЕТ А 1,3 В 146

8.7. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

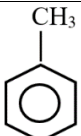
	CO; HCl; AlCl ₃		NH ₂ OH		$\text{CH}_3\text{-C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \end{array}$ $\text{CH}_3\text{-C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \end{array}$		H ₂ ; Ni; 130°C		NaNO ₂ ; HCl	
CH_3 	→	А	→	Б	→	В	→	Г	→	Д
					-CH ₃ COOH					

Найдите во сколько раз молярная масса Д больше молярной массы исходного вещества (А) и молярную массу В (В)

А	В
1,33	117
1,26	134
1,14	128
1,41	124
1,52	112
1,21	138

ОТВЕТ А 1,33 В 117

8.8. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	CO; HCl; AlCl ₃		NH ₂ OH		$\text{CH}_3\text{-C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \end{array}$ $\text{CH}_3\text{-C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \end{array}$		H ₂ ; Ni; 130°C		NaNO ₂ ; HCl	
CH_3 	→	А	→	Б	→	В	→	Г	→	Д
					-CH ₃ COOH					

Найдите во сколько раз молярная масса Д больше молярной массы В (А) и молярную массу А (В)

А	В
1,04	120
1,26	136
1,48	216
1,54	224
1,62	148
1,12	132

ОТВЕТ А 1,04 В 120

8.9. Составьте уравнения реакций в соответствии с предложенной схемой

	H ₃ O ⁺		Br ₂ ; Р		NaOH; H ₂ O		H ₃ O ⁺		t	
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ - C≡N	→	А	→	Б	→	В	→	Г	→	Д
	- NH ₄ ⁺									

Найдите во сколько раз молярная масса Д больше молярной массы исходного соединения (А) и молярную массу Г (В)

А	В
2,5	104
1,8	98
3,2	74
2,9	80
3,4	124
3,8	112

ОТВЕТ А 2,5 В 104

ТЕМА 9

9.1. Церебролизин был впервые создан в 1949 году Герхартом Харреро. Он содержит низкомолекулярные пептиды состава Ser-Ser-Phe-Gly-Ile (SSFGI). Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 1 г такого пептида.

А	В
479	0,8
509	0,9
525	1,0
567	1,2
580	1,5
581	2,0

ОТВЕТ А 509 В 1,0

9.2. Церебролизин был впервые создан в 1949 году Герхартом Харреро. Он содержит низкомолекулярные пептиды состава Ser-Ser-Phe-Gly-Ile (SSFGI). Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 50,9 г такого пептида.

А	В
479	59,7
509	52,4
525	51,5
567	49,9
580	49,1
581	47,8

ОТВЕТ А 509 В 51,5

9.3. Кóртексин — российское лекарственное средство, получаемое из коры головного мозга коров и свиней, заявленное производителем как полипептидный биорегулятор с биологической активностью. Препарат был разработан сотрудниками Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в Санкт-Петербурге. В состав препарата входят низкомолекулярные пептиды состава Ser-Val-Ser-Phe-Gly-Ile. Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 55 г такого пептида.

А	В
550	55,3
608	56,2
624	56,7
668	58,2
680	61,2

690	62,5
-----	------

ОТВЕТ А 608 В 56,7

9.4. Кóртексин — российское лекарственное средство, получаемое из коры головного мозга коров и свиней, заявленное производителем как полипептидный биорегулятор с биологической активностью. Препарат был разработан сотрудниками Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в Санкт-Петербурге. В состав препарата входят низкомолекулярные пептиды состава Ser -Val-Ser-Phe-Gly-Ile. Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем углекислого газа (запишите ответ с точностью до десятых, л, н.у.), который может быть получен при сгорании 30,4 г такого пептида (В)

А	В
550	27,6
608	28,5
622	30,0
668	30,7
680	31,4
690	32,2

ОТВЕТ А 608 В 31,4

9.5. Кóртексин — российское лекарственное средство, получаемое из коры головного мозга коров и свиней, заявленное производителем как полипептидный биорегулятор с биологической активностью. Препарат был разработан сотрудниками Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в Санкт-Петербурге. В состав препарата входят низкомолекулярные пептиды состава Ser-Val-Ser-Phe-Gly-Ile. Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 79,8 г такого пептида.

А	В
532	73,9
550	75,3
608	78,1
622	80,8
668	82,3
680	92,9

ОТВЕТ А 608 В 82,3

9.6. Кóртексин — российское лекарственное средство, получаемое из коры головного мозга коров и свиней, заявленное производителем как полипептидный биорегулятор с биологической активностью. Препарат был разработан сотрудниками Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в Санкт-Петербурге. В состав препарата входят низкомолекулярные пептиды состава Ser-Val-Ser-Phe-Gly-Ile. Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 73 г такого пептида.

А	В
532	72,6
550	75,3
578	78,1
608	80,8
622	82,3
680	92,9

ОТВЕТ А 608 В 75,3

9.7. Кóртексин — российское лекарственное средство, получаемое из коры головного мозга коров и свиней, заявленное производителем как полипептидный биорегулятор с биологической активностью. В состав препарата входят низкомолекулярные пептиды состава Ser-Val-Ser-Phe-Gly-Ile. Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 91,2 г такого пептида.

А	В
550	72,6
608	75,3
622	78,1
668	82,3
680	92,9
690	94,1

ОТВЕТ А 608 В 94,1

9.8. Церебролизин был впервые создан в 1949 году Герхартом Харреро. Он содержит низкомолекулярные пептиды состава Ser-Ser-Phe-Gly-Ile (SSFGI). Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 81,44 г такого пептида.

А	В
479	64,8
509	69,9
525	71,3
567	76,6
580	82,4
581	86,8

ОТВЕТ А 509 В 82,4

9.9. Церебролизин был впервые создан в 1949 году Герхартом Харреро. Он содержит низкомолекулярные пептиды состава Ser-Ser-Phe-Gly-Ile (SSFGI). Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 45,81 г такого пептида.

А	В
479	59,7
509	52,4
525	51,5
567	49,9
580	47,8
581	46,4

ОТВЕТ А 509 В 46,4

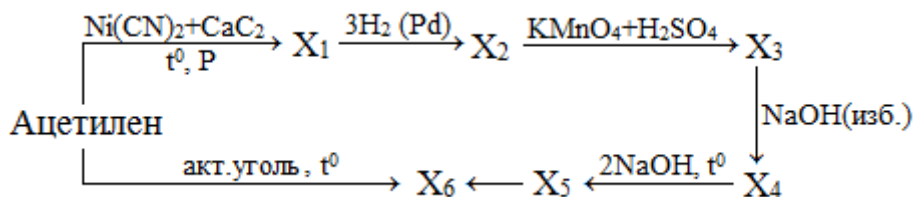
9.10. Церебролизин был впервые создан в 1949 году Герхартом Харреро. Он содержит низкомолекулярные пептиды состава Ser-Ser-Phe-Gly-Ile (SSFGI). Рассчитайте молекулярную массу (А) данного пептида и объем (в литрах, н.у.) углекислого газа (В), который может быть получен при сгорании 71,26 г такого пептида.

А	В
479	64,8
509	69,9
525	71,3
567	72,1
580	73,3
581	76,6

ОТВЕТ А 509 В 72,1

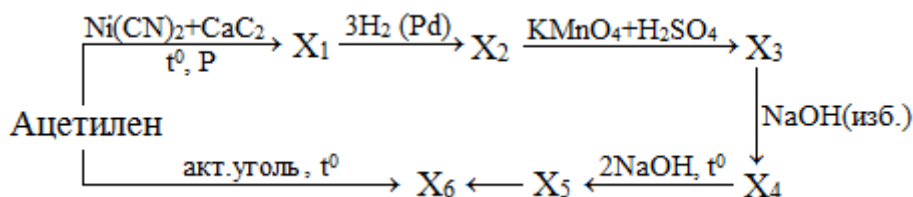
ТЕМА 10

10.1. В цепочке превращений:



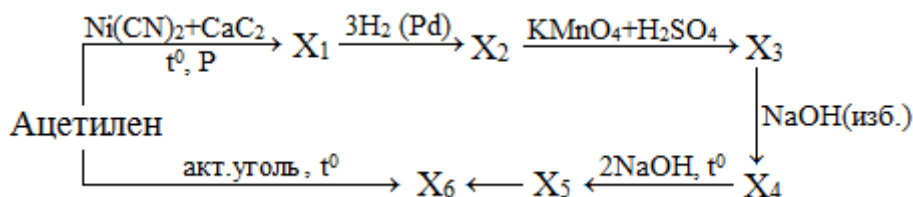
вещества $X_1 - X_6$ органические. Реакция получения вещества X_1 – циклотетрамеризация.
Суммарное число атомов в молекулах соединений X_1 и X_5 равно
ОТВЕТ 36

10.2. В цепочке превращений:



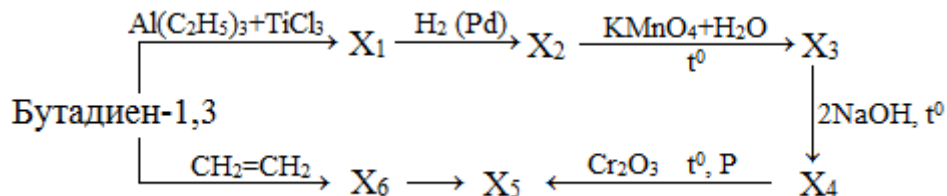
вещества $X_1 - X_6$ органические. Реакция получения вещества X_1 – циклотетрамеризация.
Суммарное число атомов в молекулах соединений X_2 и X_6 равно
ОТВЕТ 34

10.3. В цепочке превращений:



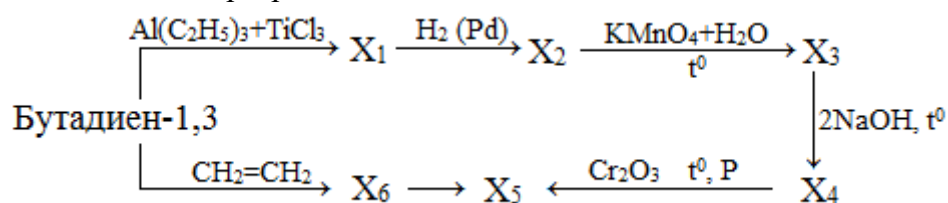
вещества $X_1 - X_6$ органические. Реакция получения вещества X_1 – циклотетрамеризация.
Суммарное число атомов в молекулах соединений X_1 и X_3 равно
ОТВЕТ 42

10.4. В цепочке превращений:



вещества $X_1 - X_6$ органические. Реакция получения вещества X_1 – циклодимеризация.
Суммарное число атомов в молекулах соединений X_1 и X_4 равно
ОТВЕТ 40

10.5. В цепочке превращений:

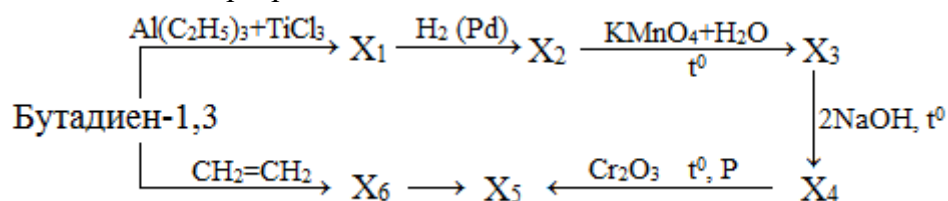


вещества $\text{X}_1 - \text{X}_6$ органические. Реакция получения вещества X_1 – циклодимеризация.

Суммарное число атомов в молекулах соединений X_1 и X_6 равно

ОТВЕТ 36

10.6. В цепочке превращений:



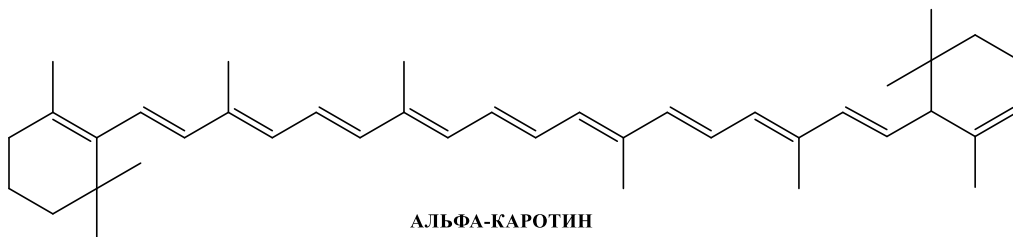
вещества $\text{X}_1 - \text{X}_6$ органические. Реакция получения вещества X_1 – циклодимеризация.

Суммарное число атомов в молекулах соединений X_1 и X_5 равно

ОТВЕТ 32

ТЕМА 11

11.1. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:

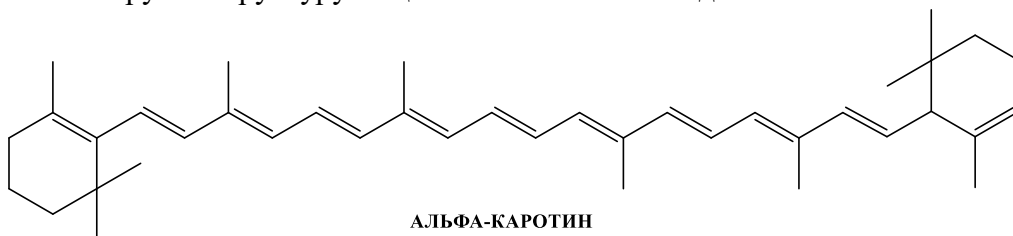


АЛЬФА-КАРОТИН
(жёлто-оранжевый пигмент, добываемый
из корня моркови (*Daucus carota*).
Провитамин витамина А)

В навеске α -каротина число электронов, участвующих в сопряжении, равно $6,02 \cdot 10^{22}$.
Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески α -каротина при температуре 20°C и давлении $97,44$ кПа.
Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 10

11.2. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:

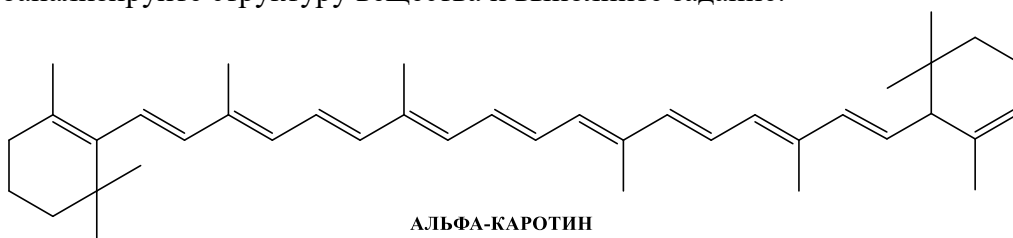


АЛЬФА-КАРОТИН
(жёлто-оранжевый пигмент, добываемый
из корня моркови (*Daucus carota*).
Провитамин витамина А)

В навеске α -каротина содержится $13,0032 \cdot 10^{23}$ валентных электронов всех атомов.
Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески α -каротина при температуре 313°C и давлении $97,44$ кПа.
Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 34

11.3. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:

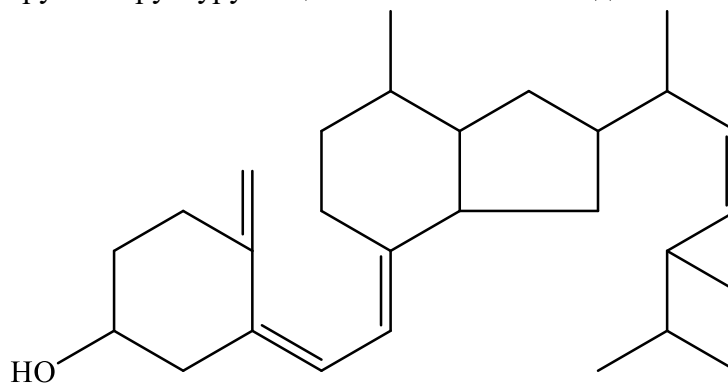


АЛЬФА-КАРОТИН
(жёлто-оранжевый пигмент, добываемый
из корня моркови (*Daucus carota*).
Провитамин витамина А)

В навеске α -каротина содержится $1,78192 \cdot 10^{24}$ электронов всех атомов. Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески α -каротина при температуре 20°C и давлении $97,44$ кПа.
Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 10

11.4. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:



ЭРГОКАЛЬЦИФЕРОЛ

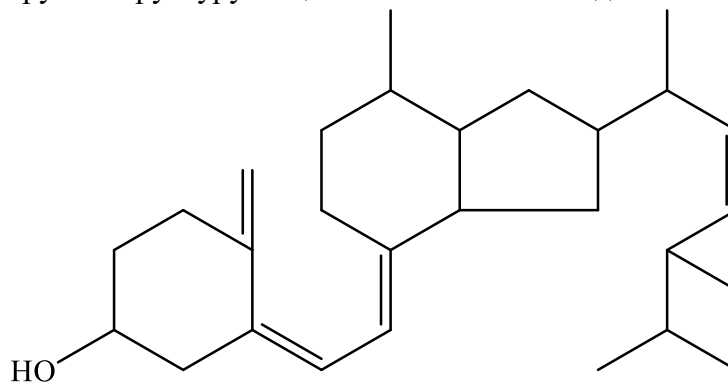
(витамин группы D, антирахитический препарат, регулирующий обмен кальция и фосфора)

В навеске эргокальциферола число электронов, участвующих в сопряжении, равно $7,224 \cdot 10^{22}$. Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески эргокальциферола при температуре 20°C и давлении $97,44$ кПа.

Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 14

11.5. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:



ЭРГОКАЛЬЦИФЕРОЛ

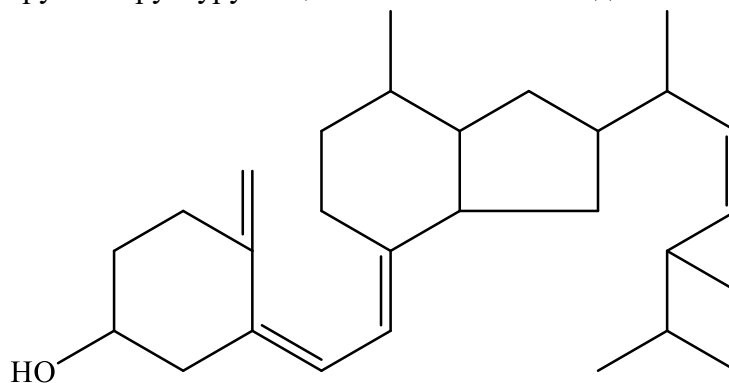
(витамин группы D, антирахитический препарат, регулирующий обмен кальция и фосфора)

В навеске эргокальциферола число π -электронов равно $9,632 \cdot 10^{22}$. Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески эргокальциферола при температуре 313°C и давлении $97,44$ кПа.

Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 50

11.6. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:



ЭРГОКАЛЬЦИФЕРОЛ

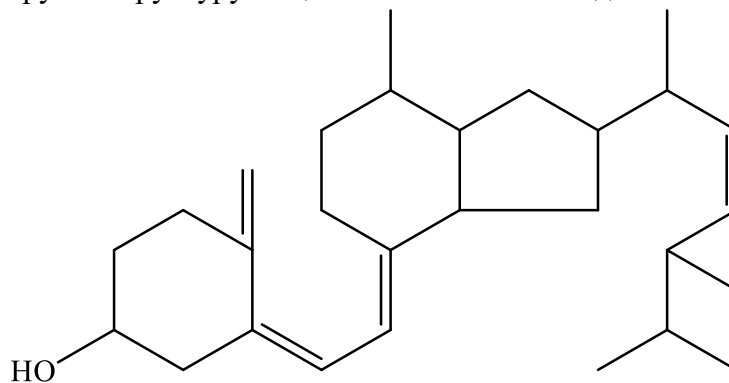
(витамин группы D, антирахитический препарат, регулирующий обмен кальция и фосфора)

В навеске эргокальциферола содержится $2,6488 \cdot 10^{24}$ электронов всех атомов. Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески эргокальциферола при температуре 20°C и давлении $97,44$ кПа.

Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 14

11.7. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:



ЭРГОКАЛЬЦИФЕРОЛ

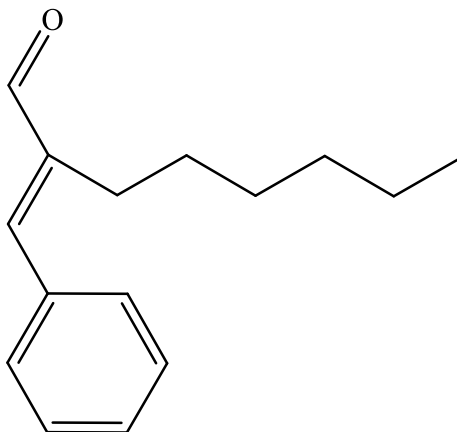
(витамин группы D, антирахитический препарат, регулирующий обмен кальция и фосфора)

В навеске эргокальциферола содержится $1,95048 \cdot 10^{24}$ валентных электронов всех атомов. Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески эргокальциферола при температуре 313°C и давлении $97,44$ кПа.

Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 50

11.8. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:



ЖАСМОНАЛЬ

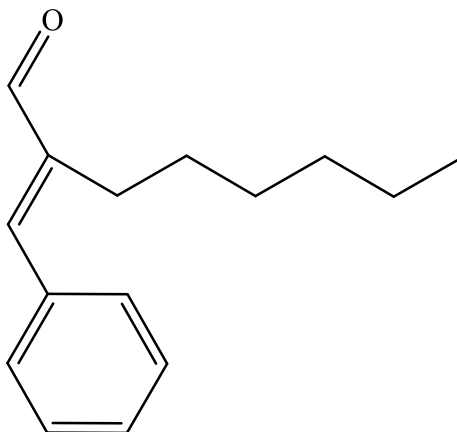
(основной компонент жасминового масла, выделенный из листьев растений семейства *Jasminum*)

В навеске жасмоналя число электронов, участвующих в сопряжении, равно $6,02 \cdot 10^{22}$. Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески жасмоналя при температуре 20°C и давлении 91,44 кПа.

Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 4

11.9. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:



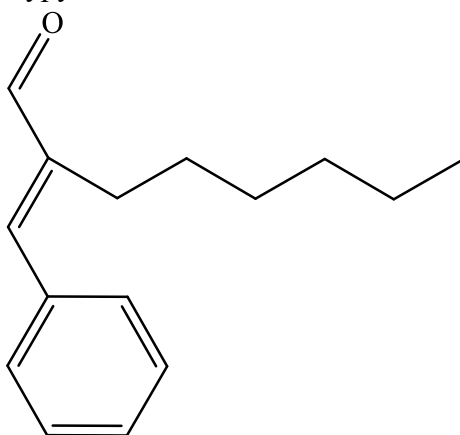
ЖАСМОНАЛЬ

(основной компонент жасминового масла, выделенный из листьев растений семейства *Jasminum*)

В навеске жасмоналя число электронов, входящих в состав неподелённых пар всех атомов, равно $2,408 \cdot 10^{22}$. Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески жасмоналя при температуре 10°C и давлении 87,44 кПа. Укажите ответ в литрах с точностью до целых.

ОТВЕТ 4

11.10. Проанализируйте структуру вещества и выполните задание:



ЖАСМОНАЛЬ

(основной компонент жасминового масла, выделенный
из листьев растений семейства *Jasminum*)

В навеске жасмоналя содержится $5,1772 \cdot 10^{23}$ валентных электронов всех атомов.

Вычислите объём газа, который образуется при полном сжигании указанной навески жасмоналя при температуре 313°C и давлении $97,44 \text{ кПа}$.

Укажите ответ в литрах с точностью до десятых.

ОТВЕТ 12,5

ТЕМА 12

12.1. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в литрах) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 100 мл, чтобы увеличить степень диссоциации в два раза. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 0,3

12.2. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в литрах) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 200 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 100%. Запишите ответ с точностью до десятых.

ОТВЕТ 0,6

12.3. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 100 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 20%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 44

12.4. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 250 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 20%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 110

12.5. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 100 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 30%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 69

12.6. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 100 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 100%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 300

12.7. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется

как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 100 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 150%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 525

12.8. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 100 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 200%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 800

12.9. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 100 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 300%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 1500

12.10. Молочная кислота используется преимущественно в пищевой промышленности и производстве полимеров. В пищевой промышленности молочная кислота используется как консервант и подкислитель. Благодаря тому, что ее соли хорошо растворимы в воде, их также используют в тех продуктах, для стабилизации которых важно значение pH. Какой объем воды (в мл) следует добавить к раствору молочной кислоты объемом 200 мл, чтобы увеличить степень диссоциации на 300%. Запишите ответ целым числом.

ОТВЕТ 3000

ТЕМА 13

13.1. Лекарственный препарат, применяемый для лечения маниакально-депрессивных расстройств, представляет собой вещество состава $C_6H_5Li_xO_7$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{58}{105}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата.

В поле ответа запишите значение x с точностью до целых, которое соответствует числу атомов в лития в химической формуле лекарственного препарата.

ОТВЕТ 3

13.2. Лекарственный препарат, применяемый для лечения маниакально-депрессивных расстройств, представляет собой вещество состава $C_{2x}H_5Li_xO_7$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{58}{105}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата.

В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует числу атомов углерода в химической формуле лекарственного препарата.

ОТВЕТ 6

13.3. Лекарственный препарат, применяемый для лечения маниакально-депрессивных расстройств, представляет собой вещество состава $C_{1,5x}H_5Li_{0,75x}O_7 \cdot xH_2O$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{58}{105}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата.

В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует молекулярной массе исходного лекарственного препарата.

ОТВЕТ 282

13.4. Биологически активная добавка, применяемая для профилактики маниакальных состояний и улучшения настроения, представляет собой вещество состава $C_5H_3Li_xN_2O_4$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{58}{243}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата.

В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует молекулярной массе исходного лекарственного препарата.

ОТВЕТ 162

13.5. Биологически активная добавка, применяемая для профилактики маниакальных состояний и улучшения настроения, представляет собой вещество состава $C_5H_3Li_xN_{2x}O_{4x}$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{58}{243}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата.

В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует числу атомов азота в химической формуле лекарственного препарата.

ОТВЕТ 2

13.6. Биологически активная добавка, применяемая для профилактики маниакальных состояний и улучшения настроения, представляет собой моногидрат состава $C_xH_xLiN_2O_x$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с

избытком раствора фосфата натрия в $\frac{58}{243}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата. В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует молекулярной массе исходного лекарственного препарата.
ОТВЕТ 180

13.7. Лекарственный препарат, применяемый для лечения дерматитов и бородавок, представляет собой вещество состава $C_xH_xLi_xO_x$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{116}{195}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата. В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует молекулярной массе исходного лекарственного препарата.
ОТВЕТ 130

13.8. Лекарственный препарат, применяемый для лечения дерматитов и бородавок, представляет собой вещество состава $C_4H_4Li_xO_4$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{116}{195}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата. В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует числу атомов лития в химической формуле лекарственного препарата.
ОТВЕТ 2

13.9. Лекарственный препарат, применяемый в качестве вспомогательного средства для лечения больных алкоголизмом, представляет собой вещество состава $C_{3x}H_{2x}LiO_x$. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{116}{387}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значение x в брутто-формуле искомого лекарственного препарата. В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует молекулярной массе исходного лекарственного препарата.
ОТВЕТ 129

13.10. Лекарственный препарат, применяемый при лечении психопатий и неврозов, представляет собой вещество состава $C_xH_yLiO_z$. Известно, что в данном препарате суммарная масса атомов углерода и суммарная масса атомов кислорода одинаковы. Масса осадка, которая образуется при взаимодействии раствора данного препарата с избытком раствора фосфата натрия в $\frac{58}{165}$ раза отличается от массы препарата в исходном растворе. Найдите значения x , y , z в брутто-формуле искомого лекарственного препарата. В поле ответа запишите значение с точностью до целых, которое соответствует молекулярной массе исходного лекарственного препарата.
ОТВЕТ 110

ТЕМА 14

14.1. Препарат Реамберин обладает антигипоксическим и антиоксидантным действием, оказывая положительный эффект на аэробные процессы в клетке. Активирует ферментативные процессы цикла Кребса. В его состав входят 1-дезоксиглюцитол и янтарная кислота.

В лабораторию на анализ поступила смесь 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты. Масса 10%-ного раствора гидроксида натрия, которая может вступить во взаимодействие со смесью 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты, в 3,288 раза больше массы 15%-ного раствора хлороводородной кислоты, которая может прореагировать с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) 1-дезоксиглюцитол в смеси. Ответ округлите до целого числа.

ОТВЕТ 62

14.2. Препарат Реамберин обладает антигипоксическим и антиоксидантным действием, оказывая положительный эффект на аэробные процессы в клетке. Активирует ферментативные процессы цикла Кребса. В его состав входят 1-дезоксиглюцитол и янтарная кислота.

В лабораторию на анализ поступила смесь 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты. Масса 10%-ного раствора гидроксида натрия, которая может вступить во взаимодействие со смесью 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты, в 3,288 раза больше массы 15%-ного раствора хлороводородной кислоты, которая может прореагировать с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) янтарной кислоты в смеси. Ответ округлите до целого числа.

ОТВЕТ 38

14.3. Препарат Реамберин обладает антигипоксическим и антиоксидантным действием, оказывая положительный эффект на аэробные процессы в клетке. Активирует ферментативные процессы цикла Кребса. В его состав входят 1-дезоксиглюцитол и янтарная кислота.

В лабораторию на анализ поступила смесь 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты. Масса 18%-ного раствора гидроксида калия, которая может вступить во взаимодействие со смесью 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты, в 2,1509 раз больше массы 14%-ного раствора бромоводородной кислоты, которая может прореагировать с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) 1-дезоксиглюцитол в смеси. Ответ округлите до целого числа.

ОТВЕТ 45

14.4. Препарат Реамберин обладает антигипоксическим и антиоксидантным действием, оказывая положительный эффект на аэробные процессы в клетке. Активирует ферментативные процессы цикла Кребса. В его состав входят 1-дезоксиглюцитол и янтарная кислота.

В лабораторию на анализ поступила смесь 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты. Масса 18%-ного раствора гидроксида калия, которая может вступить во взаимодействие со смесью 1-дезоксиглюцитол и янтарной кислоты, в 2,1509 раз больше массы 14%-ного раствора бромоводородной кислоты, которая может прореагировать с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) янтарной кислоты в смеси. Ответ округлите до целого числа.

ОТВЕТ 55

14.5. Препарат Элтацин содержит смесь глутаминовой кислоты и глицина. Масса 15%-ной соляной кислоты, которая способна вступить во взаимодействие со смесью глутаминовой кислоты и глицина, в 3,5 раза меньше массы 12%-ного раствора гидроксида калия, которая может вступить в реакцию с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) глицина в анализируемой смеси. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 9,8

14.6. Препарат Элтацин содержит смесь глутаминовой кислоты и глицина. Масса 15%-ной соляной кислоты, которая способна вступить во взаимодействие со смесью глутаминовой кислоты и глицина, в 3,5 раза меньше массы 12%-ного раствора гидроксида калия, которая может вступить в реакцию с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) глутаминовой кислоты в анализируемой смеси. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 90,2

14.7. Препарат Элтацин содержит смесь глутаминовой кислоты и глицина. Масса 10%-ной бромоводородной кислоты, которая может вступить во взаимодействие со смесью глутаминовой кислоты и глицина, в 3 больше массы 20%-ного раствора натрия гидроксида, которая может вступить в реакцию с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) глицина в анализируемой смеси. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 48,7

14.8. Препарат Элтацин содержит смесь глутаминовой кислоты и глицина. Масса 10%-ной бромоводородной кислоты, которая может вступить во взаимодействие со смесью глутаминовой кислоты и глицина, в 2,5 раза больше массы 20%-ного раствора натрия гидроксида, которая может вступить в реакцию с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) глутаминовой кислоты в анализируемой смеси. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 76,2

14.9. Препарат Аминоплазмоль содержит ряд аминокислот, в том числе Asp и Phe, и предназначен для снабжения организма субстратом синтеза белков при парентеральном питании, используется при травмах средней и тяжелой степени, ожогах, перитоните, сепсисе, полиорганной недостаточности, в соответствии с метаболическими потребностями. На анализ в лабораторию поступила смесь аспарагиновой кислоты и фенилаланина. При анализе установлено, что масса 10%-ного раствора гидроксида натрия, которая способна прореагировать со смесью аспарагиновой кислоты и фенилаланина, в 3,2 раза больше массы 15%-ного раствора хлороводородной кислоты, способной вступить во взаимодействие с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) аспарагиновой кислоты в анализируемой смеси. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 93,5

14.10. Препарат Аминоплазмоль содержит ряд аминокислот, в том числе Asp и Phe, и предназначен для снабжения организма субстратом синтеза белков при парентеральном питании, используется при травмах средней и тяжелой степени, ожогах, перитоните, сепсисе, полиорганной недостаточности, в соответствии с метаболическими потребностями. На анализ в лабораторию поступила смесь аспарагиновой кислоты и фенилаланина. При анализе установлено, что масса 10%-ного раствора гидроксида натрия, которая способна прореагировать со смесью аспарагиновой кислоты и фенилаланина, в 3,2 раза больше массы 15%-ного раствора хлороводородной кислоты, способной вступить во

взаимодействие с тем же количеством той же смеси. Рассчитайте массовую долю (в %) фенилаланина в анализируемой смеси. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 6,5

ТЕМА 15

15.1. Легкий тугоплавкий металл X способен образовывать хлориды, степень окисления в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления больше массовой доли катиона металла в хлориде с большей степенью окисления в 1,23 раза. Один из хлоридов (А) представляет собой бесцветную дымящую жидкость, при обработке которой парами воды происходит гидролиз с образованием соединения (В). При обработке вещества (В) аммиаком образуется соединение (С), используемое для покрытия зубных коронок и мостовидных зубных протезов в ортопедической стоматологии. В ходе последней реакции было получено 49,6 г соединения (С). Рассчитайте массу (в граммах) хлорида (А), взятого для данных превращений. Ответ округлите до целого числа.
ОТВЕТ 152

15.2. Легкий тугоплавкий металл X способен образовывать оксиды, степень окисления X в которых различается на единицу, причем массовая доля X в оксиде, где металл проявляет меньшую степень окисления, в 1,111 раза больше массовой доли X в оксиде с большей степенью окисления X. Один из оксидов (А) представляет собой тугоплавкое белое вещество, довольно инертное в химическом отношении, используется в составе таблеток, суппозиторий, кремов, мазей и паст, производимых фармацевтической промышленностью. Соединение (А) при обработке пероксидом водорода, образует соединение (В), способное растворяться в концентрированной серной кислоте. Для взаимодействия с (В) требуется такое же количество концентрированной серной кислоты, как и для взаимодействия с сульфидом натрия массой 7,8 г. Рассчитайте массу (в граммах) оксида (А), взятого для данных превращений. Ответ округлите до целого числа.
ОТВЕТ 24

15.3. Серовато-белый блестящий металл X способен образовывать хлориды, степень окисления X в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления, в 1,289 раза больше массовой доли катиона с большей степенью окисления X. Один из хлоридов (А) представляет собой кристаллическое вещество фиолетового цвета. При обработке (А) раствором брома в присутствии гидроксида калия образуется соединение (В) желтого цвета. При обработке (В) избытком раствора нитрата серебра получено 3,32 г соединения (С), не растворимого в воде. Рассчитайте массу (в граммах) хлорида (А), взятого для данных превращений. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 1,6

15.4. Серовато-белый блестящий металл X способен образовывать хлориды, степень окисления X в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления, в 1,289 раза больше массовой доли катиона с большей степенью окисления X. Один из хлоридов (А) представляет собой белые, чрезвычайно гигроскопичные кристаллы, растворимые в воде. При обработке (А) током кислорода в щелочном растворе получено соединение (В). При взаимодействии (В) с оксидом свинца (IV) в растворе гидроксида калия получено 19,4 г соединения (С) желтого цвета. Рассчитайте массу (в граммах) хлорида (А), взятого для данных превращений. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 12,3

15.5. Легкий тугоплавкий металл X способен образовывать хлориды, степень окисления в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления, больше массовой доли катиона металла в хлориде с большей степенью окисления в 1,23 раза. Один из хлоридов (А) представляет собой твердое вещество темно-фиолетового цвета, при обработке которого раствором гидроксида натрия образует осадок серо-фиолетового цвета (В), растворимый в серной кислоте с образованием соли (С), при обработке которой избытком водного раствора перманганата калия образуется 8,7 г осадка. Рассчитайте массу (в граммах) хлорида А, взятого для данных превращений. Ответ округлите до десятых.

ОТВЕТ 46,4

15.6. Цветной металл X способен образовывать хлориды, степень окисления X в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления в 1,358 раза больше массовой доли катиона металла в хлориде с большей степенью окисления. Один из хлоридов (А) – порошок белого или чуть зеленоватого цвета, способный привести к тяжелым отравлениям при взаимодействии с горячей концентрированной азотной кислотой, образует соль (В), в результате термоллиза которой образуется такой же объем бурого газа, как при обработке 61,2 г гидросульфида аммония концентрированной азотной кислотой. Рассчитайте массу (в граммах) хлорида (А), взятого для данных превращений. Ответ округлите до целого числа.

ОТВЕТ 119

15.7. Цветной металл X способен образовывать хлориды, степень окисления катиона X в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления в 1,358 раза больше массовой доли катиона металла в хлориде с большей степенью окисления. Один из хлоридов (А) в виде дигидрата образует очень гигроскопичные зеленые токсичные кристаллы. При обработке (А) гидроксиламином в щелочной среде, образуется такой же объем газа (В), как при нагревании нитрита калия с сульфатом аммония массой 13,2 г. Рассчитайте массу (в граммах) хлорида (А), взятого для данных превращений. Ответ округлите до целого числа.

ОТВЕТ 54

15.8. Цветной металл X способен образовывать хлориды, степень окисления катиона X в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления, в 1,274 раза больше массовой доли катиона металла в хлориде с большей степенью окисления. Один из хлоридов (А) представляет собой парамагнитные блестящие голубоватые кристаллы, растворимые в воде. При взаимодействии соли (А) с сульфидом калия образуется осадок (В), который взаимодействует с раствором гидроксида натрия в присутствии пероксида водорода, образуя осадок массой 9,3 г. Рассчитайте массу (в граммах) хлорида (А), взятого для данных превращений. Ответ округлите до целого числа.

ОТВЕТ 13

15.9. Легкий тугоплавкий металл X способен образовывать хлориды, степень окисления в которых различается на единицу, причем массовая доля катиона металла в хлориде, где он проявляет меньшую степень окисления больше массовой доли катиона металла в хлориде с большей степенью окисления в 1,23 раза. При растворении металла X в концентрированной серной кислоте образуется соль (А), при обработке которой гидроксидом натрия образуется соединение (В) коричнево-фиолетового цвета, не растворимое в воде. При взаимодействии (В) с нитратом натрия в щелочной среде при нагревании выделяется 1,12 л (н.у.) газа. Рассчитайте массу (в граммах) металла X, взятого для данных превращений. Ответ округлите до десятых.

ОТВЕТ 19,2

15.10. Легкий тугоплавкий металл X способен образовывать оксиды, степень окисления X в которых различается на единицу, причем массовая доля X в оксиде, где металл проявляет меньшую степень окисления, в 1,111 раза больше массовой доли X в оксиде с большей степенью окисления X. При растворении металла X в концентрированной серной кислоте образуется соль (A), при обработке которой гидроксидом натрия образуется соединение (B) коричнево-фиолетового цвета, не растворимое в воде. При взаимодействии (B) с нитратом натрия в щелочной среде при нагревании выделяется 0,672 л (н.у.) газа. Рассчитайте массу (в граммах) металла X, взятого для данных превращений. Ответ округлите до десятых.
ОТВЕТ 11,5