

Заключительный этап.

8 класс

Вариант 1

**ЗАДАНИЕ 1.1.**

Диоксины — это глобальные экотоксиканты, обладающие мощным мутагенным, иммунодепрессантным, канцерогенным, тератогенным и эмбриотоксическим действием. Они слабо расщепляются и накапливаются как в организме человека, так и в биосфере планеты, включая воздух, воду, пищу. Величина летальной дозы для этих веществ достигает 10–16 г на 1 кг живого веса. Американской армией во время войны во Вьетнаме с 1961 по 1971 годы в рамках программы по уничтожению растительности «Ranch Hand» в качестве дефолианта применялся Agent Orange — смесь 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) и 2,4,5-трихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4,5-Т), содержащая примеси полихлорбензодиоксинов. В результате из-за воздействия диоксинов пострадало значительное число мирных вьетнамцев, многие на всю жизнь остались инвалидами в результате контакта с Agent Orange. Во Вьетнаме насчитывается более 4,8 миллионов жертв распыления дефолиантов. Действия американских войск привели к практически полному уничтожению мангровых лесов (500 тыс.га), поражению 60% (около 1 млн га) джунглей и 30% равнинных лесов. В этих районах из 150 видов птиц осталось 18, произошло почти полное уничтожение земноводных и насекомых.

В состав диоксиновых реагентов входят вещества состава  $C_xH_yCl_zO_\gamma$ .

Установите формулу вещества, если известно, что в молекуле количество атомов водорода и хлора равны между собой, при этом каждого из них в 2 раза больше атомов кислорода и в 3 раза меньше атомов углерода, а общее количество атомов составляет 22

	4
	4
Максимальный балл	8

**ЗАДАНИЕ 2.1.**

Приведите пример двух реакций разложения, в одной из которых молярная масса формульной единицы твердого продукта реакции больше молярной массы реагента, а в другой образуется металл и два газа.

Напишите уравнения вышеуказанных реакций.

	5
	5
	10

**ЗАДАНИЕ 3.1.**

К невсасывающимся антацидным средствам относят препараты, содержащие гидроксиды алюминия и магния. Они нейтрализуют избыточную соляную кислоту желудочного сока, а заодно оказывают защитное действие на слизистую оболочку желудка и помогают ускорять заживление язв и эрозий. Примером таких препаратов может служить Гастрацид и Маалокс.

Смесь гидроксида магния и гидроксида алюминия общей массой 282г количественно прореагировала с 3193,75г 12% раствора хлороводородной кислоты. Вычислите массовые доли гидроксидов в исходной смеси.

	2
	2
	2
	2
	2
Максимальный балл	10

**ЗАДАНИЕ 4.1.**

Выберите две кислоты, которые различаются по количественному и качественному составу, но характеризуются одинаковой молярной массой. Запишите уравнения химических реакций каждой из выбранных кислот с бромидом калия. Одна реакция должна быть окислительно-восстановительной, а другая обменной. Для окислительно-восстановительной реакции приведите баланс.

	5
--	---

	5
Максимальный балл	10

### ЗАДАНИЕ 5.1.

Сера известна людям с глубокой древности. В практических целях ее стали применять, начиная с 16—17 вв. до н. э. для приготовления красок, косметических средств, отбеливания тканей и в медицине. В медицине Сера используется в качестве лекарственного средства, в сельском хозяйстве - для борьбы с вредителями и болезнями растений, в промышленности применяется в органическом синтезе, в производстве взрывчатых веществ, резины, искусственных волокон, спичек и др. Радиоактивные изотопы Сера используют в медико-биологических исследованиях. Пыль элементарной Сера может представлять собой профессиональную вредность для лиц, работающих в серных рудниках. В организм человека сера поступает с пищей. В процессе обмена веществ она переходит в более окисленное состояние, конечными продуктами этого процесса являются сульфаты, которые в печени обезвреживают токсические продукты метаболизма - фенолы. Из организма сера выводится с мочой и калом.

Напишите химические уравнения согласно схеме. В схеме последовательно чередуются реакция обмена и окислительно-восстановительная реакции. Все вещества содержат серу.

Сероводород → А → Б → В → Г → Д → сероводород

	2
	2
	2
	2
	2
	2
Максимальный балл	12

### ЗАДАНИЕ 6.1.

Металл X образует соединения  $\text{XCO}_3$  и  $\text{X}_3\text{P}_2$ .  $\text{X}_3\text{P}_2$  является действующим веществом многих пестицидов (инсектицидов), используемых для фумигации различной продукции, сырья и помещений. Известно, что значение молярной массы фосфида в 1,5952 раза больше молярной массы карбоната. Установите металл X, а также рассчитайте массу газообразного продукта, который выделится при обработке  $\text{X}_3\text{P}_2$  массой 26,8 гр избытком концентрированной азотной кислоты.

	2
	4
	4

Максимальный балл	10

### ЗАДАНИЕ 7.1.

Йод – физиологически значимый элемент, участвующий в выработке многих гормонов. В организме взрослого человека сосредоточено около 20-30 мг йода, при этом около 30% находится в щитовидной железе, а около 35% в плазме крови. В химической лаборатории проводили опыты с йодом. Под тягой йод массой 1,27 гр. обработали концентрированной азотной кислотой при нагревании. Раствор осторожно выпарили и остаток нагрели, в результате чего был получен оксид, способный реагировать с угарным газом. Результатом данной реакции является образование двух веществ – простого и сложного. Полученное простое вещество количественно перенесли в горячий раствор калия гидроксида. Рассчитайте массу полученных солей.

	5
	5
Максимальный балл	10

### ЗАДАНИЕ 8.1.

Для полного хлорирования 6 г смеси порошков железа и меди потребовалось столько же хлора, сколько может быть получено при взаимодействии 6,32 г. калия перманганата с хлороводородом.

Найти массовую долю меди в смеси.

	4
	2
	2

	2
Максимальный балл	10

**ЗАДАНИЕ 9.1.**

При взаимодействии белого фосфора с горячим раствором кальция гидроксида получен бесцветный ядовитый газ, который был пропущен через концентрированную кислоту азотную. Раствор упарили и остаток нейтрализовали негашёной известью. Полученный осадок отделили, смешали с углем и кремнезёмом и прокалили. Продукт взаимодействия данных реагентов, обладающий свойством светиться в темноте, нагрели с кальциевой стружкой. Составьте уравнения данных реакций.

	2
	2
	2
	2
	2
Максимальный балл	10

**ЗАДАНИЕ 10.1.**

Металл X, используемый в стоматологии в составе сплавов для получения стоматологических протезов массой 20.8 гр. образует оксид массой 30.4 гр. Степень окисления металла в оксиде +3. Установите металл и составьте уравнения реакций взаимодействия металла с очень разбавленной азотной кислотой, оксидом хрома и кислотой хлороводородной

	4
	2
	2
	2
Максимальный балл	10

Заключительный этап.

Ответы на задания.

8 класс

Вариант 2

**ЗАДАНИЕ 1.2.**

Диоксины — это глобальные экотоксиканты, обладающие мощным мутагенным, иммунодепрессантным, канцерогенным, тератогенным и эмбриотоксическим действием. Они слабо расщепляются и накапливаются как в организме человека, так и в биосфере планеты, включая воздух, воду, пищу. Величина летальной дозы для этих веществ достигает 10–16 г на 1 кг живого веса. Американской армией во время войны во Вьетнаме с 1961 по 1971 годы в рамках программы по уничтожению растительности «Ranch Hand» в качестве дефолианта применялся Agent Orange — смесь 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) и 2,4,5-трихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4,5-Т), содержащая примеси полихлорбензодиоксинов. В результате из-за воздействия диоксинов пострадало значительное число мирных вьетнамцев, многие на всю жизнь остались инвалидами в результате контакта с Agent Orange. Во Вьетнаме насчитывается более 4,8 миллионов жертв распыления дефолиантов. Действия американских войск привели к практически полному уничтожению мангровых лесов (500 тыс.га), поражению 60% (около 1 млн га) джунглей и 30% равнинных лесов. В этих районах из 150 видов птиц осталось 18, произошло почти полное уничтожение земноводных и насекомых.

В состав диоксиновых реагентов входят вещества состава  $C_xH_yCl_zO_7$

Установите формулу вещества, если известно, что в молекуле количество атомов **кислорода** в 6 раз меньше количества атомов **углерода** и в 4 раза меньше суммы атомов **водорода** и **хлора**, числа последних равны между собой. Суммарное количество атомов в молекуле 22.

	4
	4

Максимальный балл	8
-------------------	---

**ЗАДАНИЕ 2.2.**

Приведите пример двух реакций разложения, в результате которых обязательно образуются как минимум два газообразных продукта (н.у.) и не образуется твердого остатка. Приведите примеры соответствующих реакций.

	5
	5
	10

**ЗАДАНИЕ 3.2.**

К невсасывающимся антацидным средствам относят препараты, содержащие гидроксиды алюминия и магния. Они нейтрализуют избыточную соляную кислоту желудочного сока, а заодно оказывают защитное действие на слизистую оболочку желудка и помогают ускорить заживление язв и эрозий. Примером таких препаратов может служить Гастрацид и Маалокс.

Смесь гидроксида магния и гидроксида алюминия общей массой 262г количественно прореагировала с 2311,67г 15% раствора хлороводородной кислоты. Вычислите массовые доли гидроксидов в исходной смеси.

	2
	2
	2
	2
	2
Максимальный балл	10

**ЗАДАНИЕ 4.2.**

Выберите две кислоты, которые различаются по количественному и качественному составу, но характеризуются одинаковой молярной массой. Запишите уравнения химических реакций каждой из выбранных кислот с иодидом натрия. Одна реакция должна быть окислительно-восстановительной, а другая обменной. Для окислительно-восстановительной реакции приведите баланс.

	5
	5

Максимальный балл	10
-------------------	----

**ЗАДАНИЕ 5.2.**

Сера известна людям с глубокой древности. В практических целях ее стали применять начиная с 16—17 вв. до н. э. для приготовления красок, косметических средств, отбеливания тканей и в медицине.

В медицине Сера используется в качестве лекарственного средства, в сельском хозяйстве - для борьбы с вредителями и болезнями растений, в промышленности применяется в органическом синтезе, в производстве взрывчатых веществ, резины, искусственных волокон, спичек и др. Радиоактивные изотопы Сера используют в медико-биологических исследованиях. Пыль элементарной Сера может представлять собой профессиональную вредность для лиц, работающих в серных рудниках.

В организм человека сера поступает с пищей. В процессе обмена веществ она переходит в более окисленное состояние, конечными продуктами этого процесса являются сульфаты, которые в печени обезвреживают токсические продукты метаболизма - фенолы. Из организма сера выводится с мочой и калом.

Напишите химические уравнения согласно схеме. В схеме последовательно чередуются реакция обмена и окислительно-восстановительная реакции. Все вещества содержат серу.

Оксид серы (IV) → А → Б → В → Г → Д → Оксид серы (IV)

	2
	2
	2
	2
	2
	2
Максимальный балл	12

**ЗАДАНИЕ 6.2.**

Металл X образует соединения  $XSO_4$  и  $X_3P_2$ .  $X_3P_2$  является действующим веществом многих пестицидов (инсектицидов), используемых для фумигации различной продукции, сырья и помещений. Известно, что значение молярной массы фосфида в 1,1167 раза больше молярной массы сульфата. Установите металл X, а также рассчитайте массу газообразного продукта, который выделится при обработке  $X_3P_2$  массой 13,4 гр. избытком концентрированной азотной кислоты.

	2
	4
	4



Максимальный балл	10
-------------------	----

**ЗАДАНИЕ 7.2.**

Йод – физиологически значимый элемент, участвующий в выработке многих гормонов. В организме взрослого человека сосредоточено около 20-30 мг йода, при этом около 30% находится в щитовидной железе, а около 35% в плазме крови. В химической лаборатории проводили опыты с йодом. Под тягой йод массой 2,54 гр. обработали концентрированной азотной кислотой при нагревании. Раствор осторожно выпарили и остаток нагрели, в результате чего был получен оксид, способный реагировать с угарным газом. Результатом данной реакции является образование двух веществ- простого и сложного. Полученное простое вещество количественно перенесли в горячий раствор натрия гидроксида. Рассчитайте массу полученных солей.

	5
	5
Максимальный балл	10

**ЗАДАНИЕ 8.2.**

Для полного хлорирования 3 г смеси порошков железа и меди потребовалось столько же хлора, сколько может быть получено при взаимодействии 3,16 г. калия перманганата с хлороводородом. Найти массовую долю меди в смеси.

	4
	2
	2
	2

Максимальный балл	10
-------------------	----

**ЗАДАНИЕ 9.2.**

При взаимодействии фосфида кальция с раствором кислоты хлороводородной получен бесцветный ядовитый газ, который был пропущен через концентрированную кислоту азотную. Раствор упарили и остаток нейтрализовали негашёной известью. Полученный осадок отделили, смешали с углем и кремнезёмом и прокалили. Газообразный продукт взаимодействия данных реагентов, нагрели с оксидом кальция в присутствии воды. Составьте уравнения данных реакций.

	2
	2
	2
	2
	2
Максимальный балл	10

**ЗАДАНИЕ 10.2.**

Металл X, используемый в стоматологии для получения припоев стоматологических протезов массой 3 гр. Сожгли, получив его оксид массой 5,67 гр. Степень окисления металла в оксиде +3. Установите металл и составьте уравнения реакций взаимодействия металла при сильном нагревании с концентрированной серной кислотой, с разбавленной серной кислотой и хлором.

	4
	2
	2
	2
Максимальный балл	10