

Естествознание химия

Демоверсия

1. Критерии оценивания работы

Максимальное количество баллов – 26.

Задание	Критерии и баллы
1	4 балла 1) Правильно вычислена масса раствора (350 г) – 1 балл . 2) Правильно рассчитана массовая доля ($\approx 14,3\%$) – 1 балл . 3) Правильно рассчитана новая массовая доля после добавления воды ($\approx 11,1\%$) – 1 балл . 4) Указано, что после добавления воды доля уменьшится, а после добавления соли – увеличится – 1 балл (по 0,5 балла за каждое верное утверждение).
2	2 балла Таблица заполнена полностью верно – 2 балла ; допущена 1 ошибка – 1 балл ; 2 и более ошибок – 0 баллов .
3	2 балла Изображена модель атома: ядро (протоны + нейтроны) и электронные оболочки – 1 балл . Верно указано число протонов, нейтронов и распределение электронов по оболочкам (согласно описанию) – 1 балл .
4	2 балла Правильно вставлено слово «состоят» (или «делятся») – 1 балл . Без ошибок перечислены три вида частиц (атомы, молекулы, ионы) – 1 балл (при неполном ответе 0 баллов).
5	2 балла Указано, что диффузия быстрее происходит в газах – 1 балл . Дано объяснение (большие расстояния между молекулами, высокая скорость движения) – 1 балл .
6	2 балла Все слова распределены верно – 2 балла ; 1–2 ошибки – 1 балл ; более 2 ошибок – 0 баллов .
7	2 балла Правильно выбран рисунок с химической реакцией – 1 балл . Приведён верный признак реакции (выделение газа / изменение цвета / выпадение осадка / появление запаха / выделение тепла и света и т.п., соответствующий рисунку) – 1 балл .
8	3 балла Уравнение 1: верно расставлены коэффициенты (1, 1, 2) – 1 балл ; указан тип «соединение» – 1 балл . Уравнение 2: верно расставлены коэффициенты (1, 2, 1, 1) – 1 балл
9	6 баллов 1) Соотнесение классов и формул: все 4 пары указаны верно – 2 балла ; 2–3 верные пары – 1 балл ; 1 и менее – 0 баллов . 2) Правильно названо общее свойство оксидов (состоят из двух элементов, один из которых кислород) – 1 балл . 3) Описание использования лакмуса: описан порядок действий (добавление индикатора) – 1 балл ; верно указаны цвета для каждой среды (кислая – красный, щелочная – синий, нейтральная – фиолетовый) – 1 балл ; сделан правильный вывод о содержимом пробирок – 1 балл .

Шкала пересчёта в отметку

- «5» – 20–25 баллов

- «4» – 15–19 баллов
- «3» – 10–14 баллов
- «2» – 0–9 баллов

2. Спецификация работы

Назначение работы: контрольная работа по модулю «Химия» курса «Естествознание» **Цель:** проверка уровня усвоения основных понятий и умений по темам начального курса химии.

Структура: 9 заданий.

- Задания с кратким ответом: № 1 (расчёт), 2 (таблица), 4 (пропуски), 6 (классификация), 8 (коэффициенты), 9.1 (соотнесение).
- Задание с графическим ответом: № 3 (рисунок модели атома).
- Задания с развёрнутым ответом: № 5 (объяснение), № 7 (выбор и признак), № 9.3 (описание эксперимента).

Распределение заданий по проверяемым умениям и уровням сложности

Номер	Проверяемые умения	Уровень сложности	Макс. балл
1	Вычислять массу раствора и массовую долю вещества; оценивать её изменение	Базовый	4
2	Характеризовать элемент по положению в Периодической системе	Базовый	2
3	Изображать модель строения атома, указывать число элементарных частиц	Базовый	2
4	Знать дискретное строение веществ, называть мельчайшие частицы	Базовый	2
5	Объяснять зависимость скорости диффузии от агрегатного состояния	Базовый	2
6	Различать понятия «тело» и «вещество»	Базовый	2
7	Отличать химические реакции от физических явлений, указывать признаки реакций	Базовый	2
8	Расставлять коэффициенты в уравнениях, определять тип реакции	Базовый	3
9	Классифицировать неорганические вещества, знать определение оксидов, использовать индикатор для определения среды раствора	Повышенный	6

Время выполнения: 40 минут.

3. Кодификатор

Проверяемые элементы содержания

Код	Содержание
1.1	Растворы. Растворённое вещество, растворитель. Масса раствора.
1.2	Массовая доля растворённого вещества. Расчёты, связанные с изменением состава раствора.
2.1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева: знаки элементов, порядковый

	номер, номер периода и группы.
3.1	Строение атома: ядро (протоны, нейтроны), электронная оболочка. Заряд ядра.
3.2	Планетарная модель атома. Распределение электронов по энергетическим уровням.
4.1	Атомы, молекулы, ионы – мельчайшие частицы вещества.
5.1	Диффузия. Зависимость скорости диффузии от агрегатного состояния вещества.
6.1	Тела и вещества. Различие понятий.
7.1	Физические и химические явления. Признаки химических реакций.
8.1	Химические уравнения. Коэффициенты.
8.2	Типы химических реакций: соединение, замещение (начальные сведения).
9.1	Классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли. Определения и формулы.
9.2	Кислотно-основные индикаторы. Изменение окраски лакмуса в различных средах.

Демонстрация работы по курсу «Естествознание» (модуль «Химия»)

Задание №1. В 300 г воды растворили 50 г поваренной соли NaCl.

1) Определите массу полученного раствора. $m_{\text{раствора}} = m_{\text{соли}} + m_{\text{воды}}$

2) Рассчитайте массовую долю раствора используя формулу:

$$\omega = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{раствора}}} * 100\%$$

3) К раствору добавили еще 100 г воды. Рассчитайте новую массовую долю соли в растворе.

4) Как изменится массовая доля после добавление воды? После добавление соли в исходный раствор?

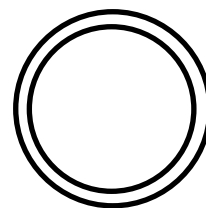
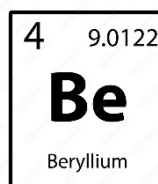
Задание №2. Заполните таблицу используя данные периодической системы Менделеева для следующих элементов: Na

Элемент	Название	Порядковый номер	Период	Группа
Na				

Задание №3. Атом — это электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и электронной оболочки.

Ядро располагается в центре атома и составляет практически всю его массу (99,9%). В его состав входят нуклоны — протоны и нейтроны. Электронная оболочка образована электронами.

Нарисуйте модель атома бериллия. Известно, что в ядре атома содержится 8 протонов и 8 нейтронов, а на электронных обителях расположено 8 электронов.



Задание №4. Заполните пропуски в следующем тексте: «Все вещества ... на более ... части». Самыми маленькими частицами являются:

a. ...

b. ...

c. ...

Задание №5. Диффузия - это процесс взаимного проникновения молекул одного вещества между молекулами другого. В каком агрегатном состоянии диффузия происходит быстрее? Почему?

Задание №6. Распределите слова на 2 столбца: снежинка, золото, кольцо, воск, свеча, кружка, алюминий.

Тела	Вещества

Задание №7. Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией. Из представленных ниже рисунков **выберите** тот, на котором изображено протекание химической реакции.



Рис. 1



Рис. 2

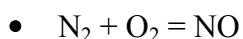


Рис. 3

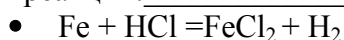
РЕШЭМРРФ

2) Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции

Задание №8. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций



Тип реакции: _____



Задание №9. 1) Соотнесите данные таблицы

Класс соединений	Формула
А) Оксид	1) CaO
Б) Кислота	2) NaCl
В) Основание	3) HCl
Г) Соль	4) KOH

2) Какое общее свойство проявляется у всех оксидов?

3) Лакмус — красящее вещество природного происхождения, один из первых и наиболее широко известных кислотно-основных индикаторов. Применяется как индикатор для определения реакции среды. Изменение цвета индикаторного раствора приведено в таблице.

Окраска индикаторов в различных средах

Индикаторы	Среда		
	Кислая	Нейтральная	Щелочная
Лакмус	Красный	Фиолетовый	Синий
Метилоранж	Розовый	Оранжевый	Жёлтый
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный	Малиновый
pH-водородный показатель	pH < 7	pH = 7	pH > 7

В трех пронумерованных пробирках находится соляная кислота (HCl), гидроксид натрия (NaOH) и вода (H₂O). Как можно определить содержимое пробирок при помощи лакмуса? Опишите последовательность действий
