

***ИТОГИ
выполнения заданий
тренировочного тестирования
по химии
ОГЭ- 2019
в Челябинской области***

март 2019 года

В тренировочном тестировании по химии приняли участие 554 обучающихся 9-х классов общеобразовательных организаций Челябинской области из 39 муниципальных образований Челябинской области. Данный показатель ниже, чем в 2018 году на 178 участников тестирования.

Изменений в содержании КИМ 2019 года относительно КИМ 2018 года нет. Общее число заданий в экзаменационной работе равно 22, а суммарный максимальный балл за выполнение всех заданий работы составляет 34 балла. На выполнение работы отводилось 2 часа (120 минут).

Шкала пересчета первичного балла в отметку по 5-ти балльной шкале

Отметка по пятибалль ной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0-8	9-17	18-26	27-34

Каждый вариант работы тренировочного тестирования состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 19 заданий *с кратким ответом*, в их числе 15 заданий *базового уровня сложности* и 4 задания *повышенного уровня сложности* (16-19).

При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех).

Каждая группа заданий имеет свое назначение.

Задания части 1 в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания: знание языка науки и основ химической номенклатуры, химических законов и понятий, закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам, общих свойств металлов и неметаллов, признаков и условий протекания химических реакций.

Результаты тренировочного тестирования по химии в 2019 году

Кол-во участни ков	Кол-во «5»	% качества	Кол-во «2»	%	Ср. тесто- вый балл	Ср. оценка	Кол-во участников, набравших максималь- ный балл
554	24	32,3	77	13,9	15,1	3,25	0

Статистика выполнения заданий с развёрнутым ответом

№ задания	Мах балл	Ср. балл выполнения задания	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, набравших <i>мах</i> балл за задание
20	3	1,25	41,9 %	27,26 %
21	3	0,77	65,00 %	18,23 %
22	5	0,63	81,8 %	5,95 %

Остановимся подробнее на характеристике заданий с развёрнутым ответом.

Задания с развёрнутым ответом соответствуют высокому уровню сложности и ориентированы на проверку достаточно сложных элементов содержания, относящихся к общей и неорганической химии.

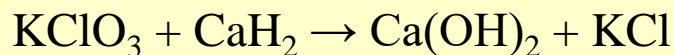
Задания *с развёрнутым ответом* проверяют усвоение следующих элементов содержания: окислительно-восстановительные реакции, способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

Задание 20 проверяет усвоение такого элемента содержания как окислительно-восстановительные реакции. Выполнение этого задания предполагает сформированность комплексных умений:

- *составлять* электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции;

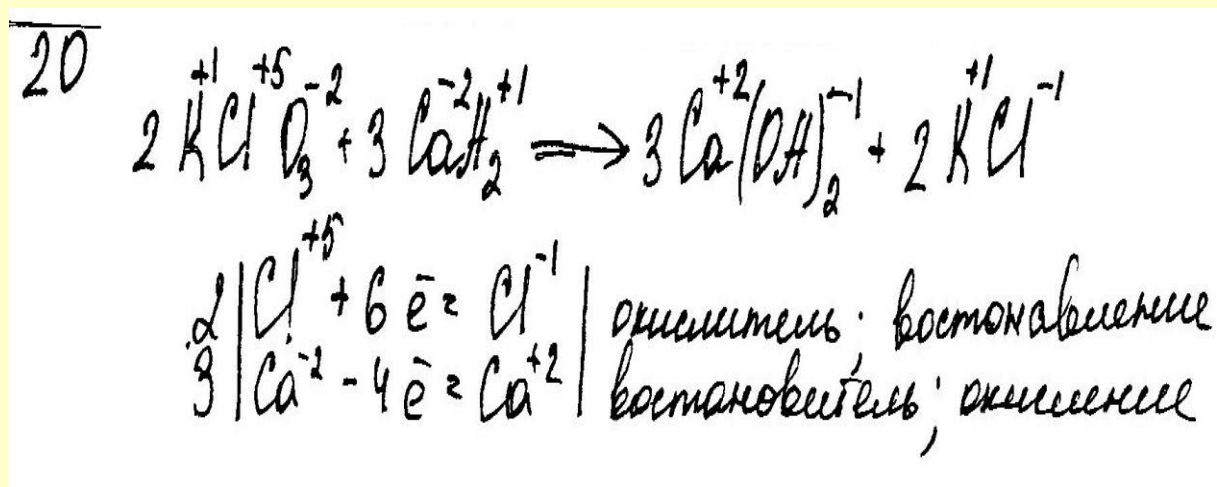
При выполнении этого задания необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, определить окислитель и восстановитель.

Задание 20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



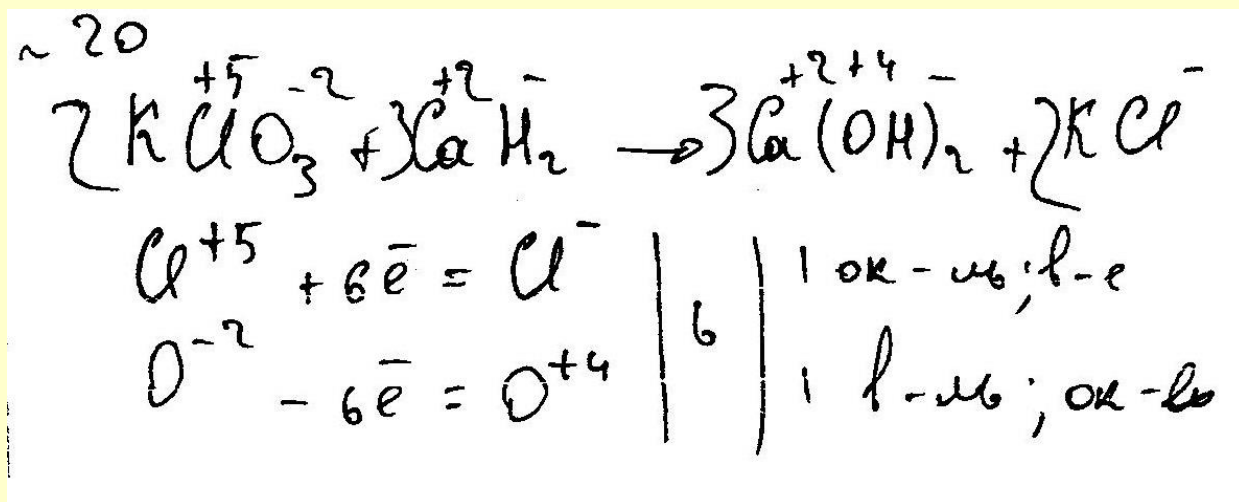
Определите окислитель и восстановитель.

Пример ответа:



В данной записи ответа ошибка допущена при составлении баланса: неверно указан восстановитель. Итоговое уравнение реакции записано верно. (1 балл)

Пример 2



В данном решении учащийся допустил ошибку при определении степеней окисления элементов. Неправильно составлено уравнение электронного баланса, неверно определены окислитель и восстановитель. Итоговое уравнение реакции записано верно. (1 балл)

Основные ошибки при выполнении задания 20 связаны с определением степени окисления элементов в неорганических соединениях, процесса окисления и восстановления, составлением электронного баланса, расстановкой коэффициентов в уравнении химической реакции.

Задание 21 предполагает выполнение двух видов расчетов: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Пример задания №21

Через раствор гидроксида кальция пропустили углекислый газ. Образовалось 324 г раствора гидрокарбоната кальция с массовой долей 1%. Вычислите объём прореагировавшего газа.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Пример 1

$$\begin{array}{l|l}
 \begin{array}{l}
 21. \\
 \text{Дано:} \\
 m(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = 3242 \\
 W(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = 1\% \\
 \hline
 V(\text{CO}_2) - ?
 \end{array}
 &
 \begin{array}{l}
 \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \\
 \nu = \frac{m}{M} \quad \nu(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = \frac{3242}{1622/\text{моль}} = \\
 = 2 \text{ моль} \\
 \nu(\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = \nu(\text{CO}_2) = 2 \text{ моль} \\
 V = \nu \cdot V_m \\
 V(\text{CO}_2) = 2 \cdot 11,4 = 22,8 \text{ л} \\
 \text{Ответ: } V(\text{CO}_2) = 22,8 \text{ л.}
 \end{array}
 \end{array}$$

Представленное решение - наглядный пример того, что экзаменуемый не знает обозначение массовой доли растворенного вещества и поэтому количество вещества находит путем деления массы всего раствора на молярную массу гидрокарбоната кальция. Правильно составлено уравнение реакции. Неверно найдены соотношения количества веществ гидрокарбоната кальция и оксида углерода (IV). (1 балл)

Пример задания №21

К 56 г раствора с массовой долей гидроксида калия 6% добавили избыток раствора нитрата алюминия.

Определите массу выпавшего осадка.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Пример ответа

~21

Дано:	Решение
$m_{p-pa} = 562$	$3 \overset{0,06 \text{ моль}}{\text{KOH}} + \overset{1 \text{ моль}}{\text{Al(OH)}_3} \rightarrow \overset{x \text{ моль}}{\text{Al(OH)}_3} + 3 \text{KNO}_3$
$w(\text{KOH}) = 6\%$	$w(\text{KOH}) = \frac{m(\text{KOH})}{m_{p-pa}}$
$m(\text{Al(OH)}_3) = ?$	$m(\text{KOH}) = w(\text{KOH}) \cdot m_{p-pa} = 562 \cdot 0,06 = 3,362$
	$\checkmark \text{KOH} = \frac{m(\text{KOH})}{M(\text{KOH})} = \frac{3,362}{562 \text{ г/моль}} = 0,06 \text{ моль}$
	$\frac{0,06 \text{ моль}}{3 \text{ моль}} = \frac{x \text{ моль}}{1 \text{ моль}}$
	$x = \checkmark(\text{Al(OH)}_3) = 0,02 \text{ моль}$
	$m(\text{Al(OH)}_3) = \checkmark(\text{Al(OH)}_3) \cdot M(\text{Al(OH)}_3) = 0,02 \text{ моль} \cdot 78 \text{ г/моль} = 1,562$
	Отв: $m(\text{Al(OH)}_3) = 1,562$

В представленном решении задачи верно составлено уравнение реакции, рассчитано количество веществ гидроксида калия. Верно определена масса вещества, выпавшего в осадок. Ответ правильный и полный включает все названные выше элементы. (3 балла)

Основные ошибки при выполнении задания 21:

В процессе решения задач такого типа экзаменуемым необходимо было самостоятельно составить алгоритм решения задачи, рассчитать количество вещества, объём выделившегося газа или осадка. Основные ошибки были допущены при написании уравнений химических реакций, расчетах количества веществ. Экзаменуемые испытывали затруднения в применении полученных знаний о химических свойствах соединений в конкретных условиях.

У учащихся недостаточно сформированы умения осуществлять расчеты массовой доли или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, массы растворенного вещества в растворе, расчеты по химическим уравнениям. Низкий уровень выполнения этого задания свидетельствует о том, что учителями недостаточно отработана технология формирования умения решать расчетные задачи комбинированного типа.

Третье задание (22) является практико-ориентированным и имеет характер *«мысленного эксперимента»*. Оно ориентировано на проверку следующих умений: планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить; составлять молекулярное и сокращённое ионное уравнение этих реакций.

Основные ошибки при выполнении задания 22:

Приведение примеров несуществующих реакций;
незнание сущности реакций между классами неорганических веществ;

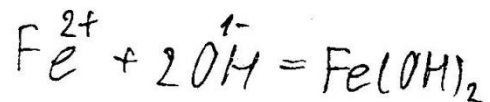
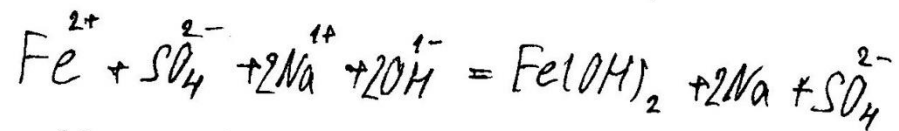
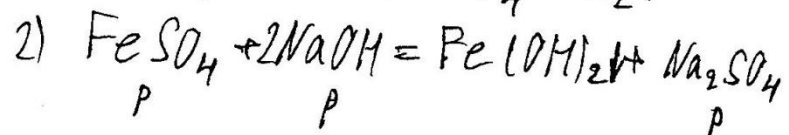
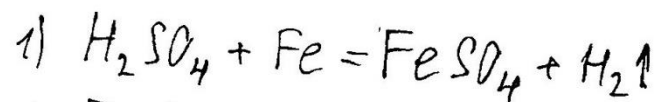
Приведенные факты свидетельствуют о необходимости использования заданий по химическим превращениям органических соединений в ходе промежуточного и итогового контроля

Пример задания 22.

Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Fe, Zn и растворы FeCl_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, NaOH, H_2SO_4 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа (II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Пример ответа.

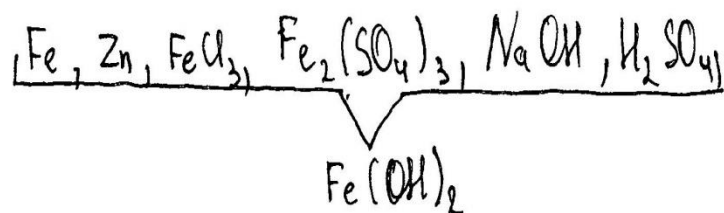
№ 22.



В представленном ответе приведены правильно составленные уравнения химических реакций. Есть одна ошибка в полном ионном уравнении: не поставлен заряд у иона натрия. Также не описаны признаки реакций: для первой реакции – это выделение газа, для второй реакции – выпадение серо-зеленого осадка. (3 балла).

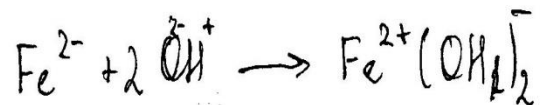
Пример ответа

~ 22



1. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ - выделение газа, без учета

2. $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ - выпадение осадка, без учета



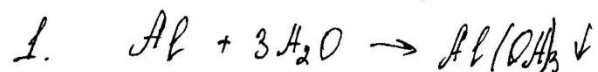
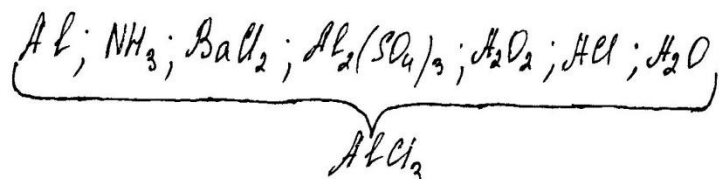
В ответе есть ошибки в сокращенном ионном уравнении (4 балла).

Пример задания 22.

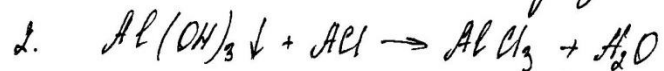
Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: Al и растворы NH_3 , BaCl_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2O_2 , HCl . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа (II). Запишите уравнения проведённых химических реакций. Опишите признаки этих реакций. Для второй реакции напишите сокращённое ионное уравнение.

Пример ответа

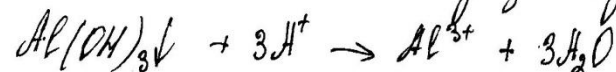
22



признак: выпадение осадка



признак: растворение осадка



В ответе представлены несуществующие реакции (0 баллов).

Основные ошибки при выполнении задания 22:

- приведение примеров несуществующих реакций;
- незнание сущности реакций между классами неорганических веществ;
- знаки в степени окисления записывают за цифрой, и в зарядах ионов перед цифрой.

Анализ выполнения заданий тренировочного тестирования выявил основные недостатки в уровне химического образования:

- неумение применять полученные знания в измененной ситуации;
- недостаточная сформированность умений: определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, планировать и проводить «мысленный» эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;
- затруднения в решении расчетных задач.

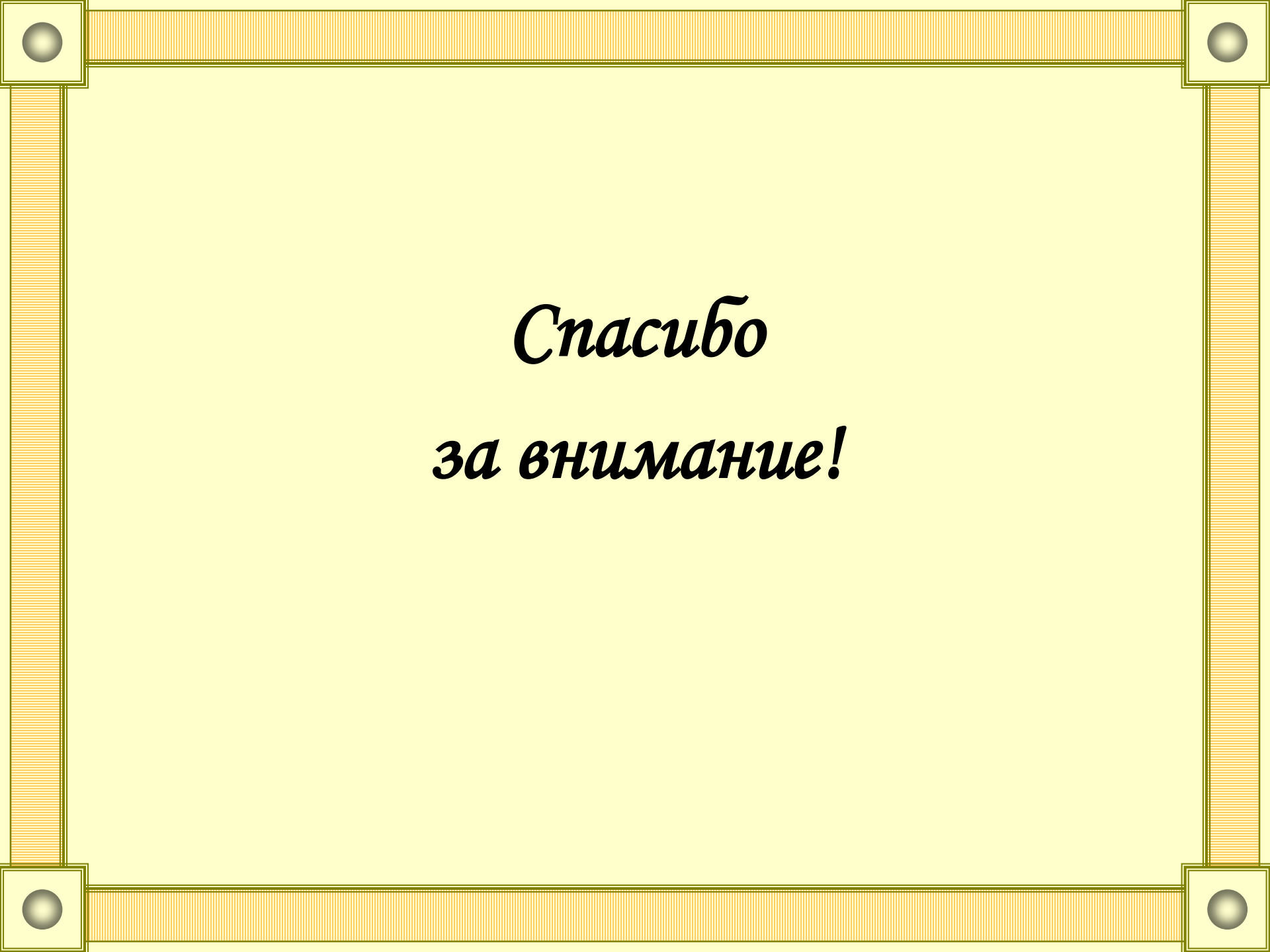
Рекомендации учителям химии:

- изучить и проанализировать результаты тренировочного тестирования и определить пути повышения качества преподавания химии;
- необходимо усилить внимание к организации работы по подготовке к экзамену, которая в процессе повторения, систематизации и обобщения учебного материала должна быть направлена на развитие умений выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, в особенности - взаимосвязи состава, строения и свойств веществ;
- постоянно обращать внимание учащихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения;

- для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно чаще предлагать разнообразные по форме упражнения и задания на их применение в различных ситуациях, привлекая при этом знания из других разделов курса; увеличивать в учебном процессе долю творческих заданий, требующих переноса алгоритма действий в новые нестандартные ситуации. Необходимо также добиваться понимания учащимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий.

Учебный процесс следует ориентировать на формирование общеучебных и предметных умений:

- применять в новой ситуации знания об электронном строении атомов химических элементов, о строении молекул органических веществ;
- осуществлять перенос усвоенного алгоритма действий в новые ситуации, например, при выявлении окислителя и восстановителя в различных химических процессах;
- проводить вычислительные умения, необходимые для решения расчетных задач;
- проводить «мысленный» эксперимент.



*Спасибо
за внимание!*