

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
города Москвы дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации) специалистов
Городской методический центр
Департамента образования и науки города Москвы

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ ГМЦ ДОНМ


А.С. Зинин

«07» декабря 2020 г.



Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий
повышенного уровня сложности по основным разделам
учебного предмета «Химия»

Автор(ы) курса:
Борунов А.М.,
Уткин А.В.,
Жук М.Н.

Москва, 2020

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области эффективных стратегий и алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности по учебному предмету «Химия».

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	ОПК-5

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Уметь – знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	<p>Уметь: выполнять задания повышенного уровня сложности из разделов «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.</p> <p>Знать: –особенности и сложные аспекты содержания разделов «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия»; –возможные структуры заданий повышенного уровня сложности в разделах «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия»; –эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия»; –алгоритм определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p>	ОПК-5
2.	<p>Уметь: составлять эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов «Общая химия»,</p>	ОПК-5

	<p>«Неорганическая химия», «Органическая химия» для выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.</p> <p>Знать: стратегию составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов «Общая химия».</p>	
--	--	--

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – преподавание химии на уровне основного общего, среднего общего образования

1.4. Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Режим занятий: доступ к образовательной платформе организации круглосуточно при соблюдении установленных сроков обучения.

1.6. Трудоемкость программы: 36 часов.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные занятия			Формы контроля
		Трудоемкость	Лекции	Практические занятия	
	Входное тестирование	0,5		0,5	Входное тестирование (тест № 1)
1.	Раздел 1. Общая химия	12	5	7	
1.1.	Особенности и сложные аспекты содержания раздела «Общая химия»	2	2		
1.2.	Общая химия: структура заданий повышенного уровня сложности, стратегии и алгоритмы их выполнения	10	3	7	Тест № 2 Практическая работа № 1
2.	Раздел 2. Неорганическая химия	11	5	6	
2.1.	Особенности и сложные аспекты содержания раздела «Неорганическая химия»	2	2		
2.2.	Неорганическая химия: структура заданий повышенного уровня	9	3	6	Тест № 3 Практическая работа № 2

	сложности, стратегии и алгоритмы их выполнения				
3.	Раздел 3. Органическая химия	11	5	6	
3.1.	Особенности и сложные аспекты содержания раздела «Органическая химия»	2	2		
3.2.	Органическая химия: структура заданий повышенного уровня сложности, стратегии и алгоритмы их выполнения	9	3	6	Тест № 4 Практическая работа № 3
	Итоговая аттестация	1,5		1,5	Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических работ, результатов тестирования + результаты итогового тестирования.
	Итого:	36	15	21	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Входное тестирование	<i>Практическое занятие, 0,5 часа</i>	Входное тестирование (Тест № 1)
Раздел 1. Общая химия		
Тема 1.1. Особенности и сложные аспекты содержания раздела «Общая химия»	<i>Лекция, 2 час</i>	Основные сложные аспекты содержания тем раздела «Общая химия» и их особенности: физико-химические процессы в растворах: электролитическая диссоциация, гидролиз солей; химическая термодинамика, химическая кинетика и химическое равновесие, окислительно-восстановительные процессы.
Тема 1.2. Общая химия: структура заданий повышенного уровня сложности, стратегии и алгоритмы их выполнения	<i>Лекция, 2 часа</i>	Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности раздела «Общая химия»: физико-химические процессы в растворах: электролитическая диссоциация, гидролиз солей; химическая термодинамика, химическая кинетика и химическое равновесие, окислительно-

		<p>восстановительные процессы. Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности раздела «Общая химия».</p> <p>Примеры выполнения заданий повышенного уровня сложности. Алгоритм определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p> <p>Примеры выявления возможных трудностей в обучении для их корректировки.</p>
	<i>Практическое занятие, 4 часа</i>	<p>Тренинг № 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение заданий различной структуры повышенного уровня сложности раздела «Общая химия». 2. Выявление возможных трудностей в обучении для их корректировки. <p>Тест № 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение заданий различной структуры повышенного уровня сложности раздела «Общая химия» с автоматической проверкой. 2. Выявление возможных трудностей в обучении для их корректировки с автоматической проверкой.
	<i>Лекция, 1 час</i>	<p>Стратегия составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов «Общая химия».</p> <p>Примеры составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p>
	<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	<p>Тренинг № 2:</p> <p>Составление эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из раздела «Общая химия».</p> <p>Практическая работа-№ 1</p> <p>Составление эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из раздела «Общая химия» с автоматической проверкой.</p>
Раздел 2. Неорганическая химия		
Тема 2.1. Особенности и сложные аспекты содержания раздела «Неорганическая химия»	<i>Лекция, 2 часа</i>	<p>Основные сложные аспекты содержания тем раздела «Неорганическая химия» и их особенности: классификация неорганических веществ, характеристика простых веществ (металлов и неметаллов), характеристика сложных веществ (основания и амфотерные гидроксиды, кислоты и соли (средние, кислые, основные,</p>

		комплексные); генетическая связь между классами неорганических соединений.
Тема 2.2. Неорганическая химия: структура заданий повышенного уровня сложности, стратегии и алгоритмы их выполнения	<i>Лекция, 2 часа</i>	Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности раздела «Неорганическая химия»: классификация неорганических веществ, характеристика простых веществ (металлов и неметаллов), характеристика сложных веществ (основания и амфотерные гидроксиды, кислоты и соли (средние, кислые, основные, комплексные); генетическая связь между классами неорганических соединений. Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности раздела «Неорганическая химия». Примеры выполнения заданий повышенного уровня сложности. Алгоритм определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности. Примеры выявления возможных трудностей в обучении для их корректировки.
	<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Тренинг № 3: 1. Выполнение заданий различной структуры повышенного уровня сложности раздела «Неорганическая химия». 2. Выявление возможных трудностей в обучении и их корректировка. Тест № 3: 1. Выполнение заданий различной структуры повышенного уровня сложности раздела «Неорганическая химия» с автоматической проверкой. 2. Выявление возможных трудностей в обучении и их корректировка с автоматической проверкой.
	<i>Лекция, 1 час</i>	Стратегия составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов «Неорганическая химия». Примеры составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности.
	<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Тренинг № 4: Составление эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня

		<p>сложности из раздела «Неорганическая химия».</p> <p>Практическая работа № 2: Составление эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из раздела «Неорганическая химия» с автоматической проверкой.</p>
Раздел 3. Органическая химия		
<p>Тема 3.1. Особенности и сложные аспекты содержания раздела «Органическая химия»</p>	<p><i>Лекция, 2 часа</i></p>	<p>Основные сложные аспекты содержания тем раздела «Органическая химия» и их особенности: классификация органических веществ, характеристика углеводов, характеристика кислородсодержащих соединений, характеристика азотсодержащих соединений, генетическая связь между классами органических соединений.</p>
<p>Тема 3.2. Органическая химия: структура заданий повышенного уровня сложности, стратегии и алгоритмы их выполнения</p>	<p><i>Лекция, 2 часа</i></p>	<p>Возможные структуры заданий повышенного уровня сложности раздела «Органическая химия»: классификация органических веществ, характеристика углеводов, характеристика кислородсодержащих соединений, характеристика азотсодержащих соединений, генетическая связь между классами органических соединений.</p> <p>Эффективные стратегии и алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности раздела «Органическая химия».</p> <p>Примеры выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p> <p>Алгоритм определения трудностей в обучении на основании стратегий выполнения заданий повышенного уровня сложности.</p> <p>Примеры выявления возможных трудностей в обучении и их корректировки.</p>
	<p><i>Практическое занятие, 3 часа</i></p>	<p>Тренинг № 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение заданий различной структуры повышенного уровня сложности раздела «Органическая химия». 2. Выявление возможных трудностей в обучении и их корректировка. <p>Тест № 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение заданий различной структуры повышенного уровня сложности раздела «Органическая химия» с автоматической проверкой.

		2. Выявление возможных трудностей в обучении и их корректировка с автоматической проверкой.
	<i>Лекция, 1 час</i>	Стратегия составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов «Органическая химия». Примеры составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности.
	<i>Практическое занятие, 3 часа</i>	Тренинг № 6: Составление эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из раздела «Органическая химия». Практическая работа № 3: Составление эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из раздела «Органическая химия» с автоматической проверкой.
Итоговая аттестация	<i>Практическое занятие, 1,5 часа</i>	Итоговое тестирование. Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических работ, результатов тестирования + результаты итогового тестирования.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Входной контроль

В качестве **входного контроля** используется тест с автоматической проверкой. Примеры заданий входного теста находятся в *Приложении 1*.

3.2. Текущий контроль

Проводится с целью оценки степени усвоения пройденного материала в форме практико-ориентированных заданий.

В качестве промежуточной формы аттестации предусмотрено выполнение тестов (тесты №№ 2 – 4) и практических работ (практические работа №№ 1– 3).

Примеры заданий тестов №№ 2 – 4 находятся в *Приложении 1*. Отметка «**зачтено**» выставляется при правильном выполнении **не менее 70%** заданий теста.

Практическая работа №№ 1 – №3

Составить эффективные алгоритмы выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Требования к работе: работа осуществляется на основании стратегии составления эффективных алгоритмов выполнения заданий повышенного уровня сложности из разделов «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Критерии оценивания: все шаги алгоритмов выстроены в правильной последовательности и позволяют с наименьшими затратами выполнять задания повышенного уровня сложности из разделов «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия».

Оценивание: зачет/незачет

3.3. Итоговая аттестация: зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку работ, результатов тестирования + результаты итогового тестирования. Примеры заданий итогового теста находятся в *Приложении 1*. Отметка «зачтено» выставляется при правильном выполнении **не менее 70%** заданий теста.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» /последняя редакция/ [Электронный ресурс]// URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата последнего обращения 02.12.2020).

Основная литература:

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 704 с.
2. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии: вопросы, упражнения, задачи – 8-е изд., стер. – М.: Студент, 2013. – 584 с.

Дополнительная литература:

1. Пузаков С.А., Попков В.А., Барышова И.В. Сборник задач и упражнений. Химия (углублённый уровень). 10-11. – М.: Просвещение, 2020. – 160 с.
2. Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия. Подготовка к химическим олимпиадам. - М: МЦМНО. 2018. – 640 с.
3. Кузьменко Н.Е., Антипин Р.Л., Рыжова О.Н. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 672 с.
4. Зыкова Е.В. Химические уравнения. Тренажер для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ – М.: Феникс, 2019. – 191 с.
5. Маршанова Г.Л. Сборник авторских задач по химии. ФГОС. – М.: Вако, 2019 год. – 160 с.
6. Лисицын А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии – М: МЦМНО. 2017 г. – 192 с.
7. Белавин И.Ю. Решение задач по химии. – М.: РГМУ, 2006. – 205 с.
8. Дупал А.Я., Кожевникова С.В., Баберкина Е.П., Подхалюзина Н.Я., Соловьев С.Н. Химия. Подготовка к олимпиадам и экзаменам. Пособие для абитуриентов. 5-е изд., доп. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 224 с.

Интернет-ресурсы:

1. Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] // URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html> (дата последнего обращения 02.12.2020).

2. Мишенина Л.Н. Неорганическая химия (учебно-методический комплекс) / [Электронный ресурс] // URL: <https://ido.tsu.ru/schools/chem/data/res/neorg/uchpos/> (дата последнего обращения 02.12.2020).

3. Дерябина Г.И., Кантария Г.В., Грошев Д. И. Органическая химия (веб-учебник). [Электронный ресурс] // URL: <http://orgchem.ru/> (дата последнего обращения 02.12.2020).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы). Цифровая образовательная платформа организации.

4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используются современные образовательные информационно-коммуникационные технологии.

Приложение 1

Примерные вопросы входного контроля (тест № 1)

Вопрос 1. Задания какого типа требуют обычно наибольшего времени на их выполнение?

- 1) с кратким ответом
- 2) с развёрнутым объяснением или решением**
- 3) с выбором верного ответа из четырёх предложенных
- 4) с выбором нескольких верных ответов из 5-6 предложенных

Вопрос 2. Наличие каких заданий обеспечивает возможность дифференцированной оценки предметных результатов обучения химии?

- 1) **базового и повышенного уровней**
- 2) разных по форме ответа
- 3) простых для понимания
- 4) интересных по содержанию

Вопрос 3. Химическая реакция цинка с соляной кислотой, если считать ее элементарной, может быть описана кинетическим уравнением:

- 1) $v = k \cdot C(\text{Zn}) \cdot C(\text{HCl})$
- 2) $v = k \cdot C(\text{HCl})$
- 3) $v = k \cdot C(\text{Zn})C^2(\text{HCl})$
- 4) **$v = k \cdot C^2(\text{HCl})$**

Вопрос 4. К увеличению степени гидролиза сульфата аммония может привести (выберите два ответа):

- 1) охлаждение раствора
- 2) **разбавление раствора**
- 3) концентрирование раствора
- 4) хранение раствора в темном месте
- 5) **добавление водного раствора аммиака**

Вопрос 5. Концентрированная азотная кислота без нагревания показывает схожее химическое поведение в реакциях со следующими металлами:

- 1) Na
- 2) **Au**
- 3) Pb
- 4) Mg
- 5) **Cr**

Вопрос 6. Установите соответствие между формулой вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

Вещество	Формулы реагентов
А) $\text{Al}(\text{OH})_3$	1) Cu , NaOH , MgO
Б) FeBr_3	2) AgNO_3 , Cl_2 , NaOH
В) HNO_3	3) Zn , NaCl , CO_2
Г) CuO	4) H_2SO_4 , H_2 , CO
	5) HCl , H_2SO_4 , NaOH

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
5	2	1	4

Вопрос 7. Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно отличить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

Вещества	Реактив
А) бутан и бутен-2	1) фенолфталеин
Б) метаналь и этанол	2) гидрокарбонат натрия
В) фенол и пропионовая кислота	3) бромная вода
Г) этанол и фенол	4) аммиачный раствор оксида серебра
	5) гидроксид натрия (водный раствор)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
3	4	2	5

Вопрос 8. Анилин, в отличие от аланина, взаимодействует с:

- 1) бромной водой
- 2) соляной кислотой
- 3) азотистой кислотой
- 4) гидроксидом натрия

Примерные вопросы теста № 2

Вопрос 1. Установите соответствие между формулой соли и уравнением процесса, протекающего на катоде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

Формула соли	Уравнение катодного процесса
А) $Al_2(SO_4)_3$	1) $Cu^{2+} + e \rightarrow Cu^+$
Б) $Bi(NO_3)_2$	2) $Bi^{3+} - 2e \rightarrow Bi^{5+}$
В) $CuCl_2$	3) $Ag^+ + e \rightarrow Ag^0$
Г) $AgNO_3$	4) $2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$
	5) $2H_2O - 4e \rightarrow O_2 + 4H^+$
	6) $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu^0$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
4	4	6	3

Вопрос 2. При сгорании 7,75 г фосфора в избытке кислорода выделилось 188 кДж теплоты. Определите теплоту образования оксида фосфора (V).

В качестве ответа запишите искомую величину в кДж. Ответ приведите с точностью до целых.

Ответ: 1504

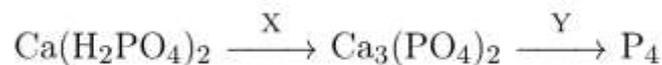
Вопрос 3. В некоторый момент времени скорость реакции синтеза аммиака, измеренная по водороду, составила 0,045 моль/(л·мин). Какие значения будет иметь скорость этой же реакции в тот же момент времени и в тех же условиях, если ее измерять по азоту.

В качестве ответа запишите искомую величину в моль/(л·мин). Ответ приведите с точностью до тысячных.

Ответ: 0,015

Примерные вопросы теста № 3

Вопрос 1. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) С
- 2) H_2SO_4
- 3) Са
- 4) H_2O
- 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам:

X	Y
5	1

Вопрос 2. Установите соответствие между названием простого вещества и формулами веществ, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

Название вещества	Формулы веществ
А) кремний	1) $\text{NaOH}_{(р-р)}$, Mg , C
Б) железо	2) SiO_2 , BaSO_4 , KOH
В) углерод	3) Al , NH_3 , FeS
Г) кислород	4) HCl , CuSO_4 , H_2O
	5) CaO , CuO , $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}$
	6) H_2SO_4 , CuO , AlCl_3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
1	4	5	3

Вопрос 3. В раствор нитрата натрия внесли избыток алюминия и добавили щёлочь. При нагревании из реакционной смеси выделился газ, который смешали в колбе с избытком газа, образовавшимся при прокаливании нитрата натрия. При внесении в полученную газовую смесь раскалённого оксида хрома(III) газ в колбе окрасился в бурый цвет. Бурая окраска исчезает при добавлении в колбу раствора щёлочи и встряхивании.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций. В качестве коэффициентов используйте только наименьшие из возможных целых чисел.

В качестве ответа запишите сумму всех коэффициентов во всех четырёх уравнениях.

Ответ: 78

Примерные вопросы теста № 4

Вопрос 1. Установите соответствие между веществами и реактивом, с

помощью которого их можно отличить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

Вещества	Реактив
А) бутан и бутен-2	1) фенолфталеин
Б) метаналь и этанол	2) гидрокарбонат натрия
В) фенол и пропионовая кислота	3) бромная вода
Г) этанол и фенол	4) аммиачный раствор оксида серебра
	5) гидроксид натрия (водный раствор)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г
3	4	2	5

Вопрос 2. Установите соответствие между реагирующими веществами и углесодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

Реагирующие вещества	Продукт взаимодействия
А) уксусная кислота и бром	1) бромуксусная кислота
Б) пропионовая кислота и оксид натрия	2) пропионат натрия
В) пропанол-2 и бромоводород	3) этанол
Г) этилат калия и хлорметан	4) метилэтиловый эфир
	5) бромангидрид уксусной кислоты
	6) 2-бромпропан

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г
1	2	6	4

Вопрос 3. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) гидроксид меди(II)
- 2) аммиачный раствор оксида серебра(I)
- 3) оксид углерода(IV)
- 4) оксид меди(II)
- 5) аммиак

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

X	Y
5	2

Примерные вопросы итогового тестирования

Вопрос 1. Укажите требования к предметным результатам по химии.

- 1) сравнивать и классифицировать
- 2) составлять и работать по плану
- 3) проводить химические опыты**
- 4) создавать схематические модели
- 5) характеризовать химические реакции**

Вопрос 2. Авторский способ решения задачи, приводимый в критериях для оценивания расчетной задачи является...

- 1) определяющим для построения шкалы оценивания работ учащихся

- 2) образцом решения, оцениваемым в 3 балла
- 3) ориентиром для оценивания расчетной задачи**
- 4) неприемлемым

Вопрос 3. При сжигании 6 г магния выделяется 152 кДж тепла. Составить термохимическое уравнение образования оксида магния.

Для приведенной задачи определите последовательность шагов алгоритма ее решения. В ответе приведите последовательность цифр, соответствующую верной последовательности шагов алгоритма:

- 1) Запишите ответ
- 2) Определите число молей кислорода
- 3) Запишите уравнение реакции
- 4) Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений
- 5) Над формулами записать известные величины и расчётное количество магния, под формулой количество магния по уравнению реакции (коэффициент перед формулой); составить и решить пропорцию
- 6) Запишите атомные массы для каждого элемента
- 7) Прочитайте текст задачи
- 8) Рассчитать количество магния

Ответ: 743851

Вопрос 4. К 230 г 30%-ного раствора щёлочи добавили 100 г 6%-ного раствора щёлочи. Вычислите массовую долю полученного раствора.

Для приведенной задачи определите последовательность шагов алгоритма ее решения. В ответе приведите последовательность цифр, соответствующую верной последовательности шагов алгоритма:

- 1) Вычислить количество вещества щёлочи
- 2) Вычислить массы растворённого вещества в растворах по формуле

- 3) Вычислить массовую долю вещества в полученном растворе
- 4) Записать ответ
- 5) Прочитайте текст задачи
- 6) Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений
- 7) Вычислить массу полученного раствора по формуле
- 8) Рассчитать молярность раствора щелочи

Ответ: 562734

Вопрос 5. Химическое соединение содержит по массе 17,56% натрия, 39,69% хрома и 42,75% кислорода. Определите простейшую формулу соединения.

Для приведенной задачи определите последовательность шагов алгоритма ее решения. В ответе приведите последовательность цифр, соответствующую верной последовательности шагов алгоритма:

- 1) Вычислить массы, приходящиеся на каждый вид атомов
- 2) Если получается десятичная дробь, то необходимо избавиться от десятичной дроби. Для этого полученные цифры увеличиваем в 2 раза
- 3) Вычислить молярную массу вещества
- 4) Составьте пропорции соотношения массовой доли элемента к его относительной атомной массе
- 5) Записать ответ
- 6) Прочитайте текст задачи
- 7) Запишите условие и требование задачи с помощью общепринятых обозначений
- 8) Запишите относительные атомные массы для каждого элемента

Ответ: 678425