

22.12.2023 (16:00 – Москвы) г. Организация подготовки учащихся к Государственной итоговой аттестации по химии.

По материалам вебинара Химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова от 22.12.2023 г. проведенного заместителем декана химического факультета Миняйловым Владимиром Викторовичем. Приглашенные докладчики: Добротин Дмитрий Юрьевич, Свириденкова Наталья Васильевна, Стаханова Светлана Владленовна.

I. Добротин Дмитрий Юрьевич. Планируемые изменения КИМ ЕГЭ 2024 г.

Содержательные и структурные изменения в ОГЭ и ЕГЭ в 2024 году не планируются.

1. ЕГЭ



Задание 17

Определять/классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам) (52,9%)

17 Из предложенного перечня выберите все окислительно-восстановительные реакции разложения.

- 1) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$
- 3) $\text{PCl}_5 \rightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$
- 4) $2\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Ответ: 3, 5.



Задание 18

Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия (53,2%)

18 Из предложенного перечня выберите уравнения всех реакций для которых увеличение концентрации хлороводорода не приведёт к увеличению скорости реакции.

- 1) $\text{PCl}_{5(\text{тв.})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = 5\text{HCl}_{(\text{р-р})} + \text{H}_3\text{PO}_{4(\text{р-р})}$
- 2) $2\text{Al}_{(\text{тв.})} + 6\text{HCl}_{(\text{р-р})} = 2\text{AlCl}_{3(\text{р-р})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$
- 3) $\text{Cl}_{2(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = \text{HCl}_{(\text{р-р})} + \text{HClO}_{(\text{р-р})}$
- 4) $\text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{тв.})} + 2\text{H}^+_{(\text{р-р})} = \text{Mg}^{2+}_{(\text{р-р})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$
- 5) $\text{Mg}_{(\text{тв.})} + 2\text{H}^+_{(\text{р-р})} = \text{Mg}^{2+}_{(\text{р-р})} + \text{H}_{2(\text{г})}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Задание 24

Планировать/проводить 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 (42,2%)

- 24** Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) гидроксид цинка и уксусная кислота	1) растворение осадка
Б) пропановая кислота и магний	2) выделение бесцветного газа
В) пропанол-2 и натрий	3) выделение бурого газа
Г) бромная вода и пропилен	4) обесцвечивание раствора
	5) образование осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Задание 25

Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ (46,7%)

- 25** Установите соответствие между аппаратом, используемым в химической промышленности, и процессом, протекающим в этом аппарате: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

АППАРАТ	ПРОЦЕСС
А) колонна синтеза	1) получение метанола
Б) ректификационная колонна	2) очистка сернистого газа
В) контактный аппарат	3) перегонка нефти
	4) окисление сернистого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Задание 26

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе (56,8%)

Сколько граммов 15%-ного раствора нитрата натрия надо добавить к 60 г 7%-ного раствора этой же соли, чтобы получить 10%-ный раствор? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.



Задание 28

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям: вычисление выход продукта реакции; вычисление массовой доли примеси (40%)

При нагревании 61 г хлората калия в присутствии катализатора было получено 13,44 л (н.у.) кислорода. Определите выход газа в указанной реакции. (Запишите число с точностью до целых.)


Ответ: _____ %.

- ✓ Владение терминологией («алюмотермия», «гомологи», «гидрирование», виды изомерии) и номенклатурой;
- ✓ Различия в строении атомов А и В подгрупп (Сl и Mn);
- ✓ Знание классификации веществ (основания и амфотерные гидроксиды и оксиды, несолеобразующие оксиды, бинарные вещества);
- ✓ Пространственное строение молекул органических веществ (тетраэдр, плоскость, линейная структура);
- ✓ Области применения веществ (удобрения – растворители?);
- ✓ Решение задач («тепловой эффект», «примесь», «выход продукта»): кратность полученных значений; запись ответа.


2 пункт связан с 1-ым заданием ЕГЭ. Пространственное строение молекул 1 и 2 части встречается. Так, во 2-ой части, когда говорится требование о структуре вещества. Удобрения – аммиачная селитра – ошибки.

2. ОГЭ.

Что проверяют ОГЭ / ЕГЭ

 Из п. 3 Порядка проведения ГИА-9 (Приказ Минпросвещения России №232, Рособнадзора №551 от 04.04.2023 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования»)

✓ «ГИА проводится... в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта **основного общего образования**».

 Из п. 3 Порядка проведения ГИА-11 (Приказ Минпросвещения России №233, Рособнадзора №552 от 04.04.2023 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования»)

✓ «ГИА проводится... в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта **среднего общего образования**»

В экзамене досрочного периода могут принимать участие только выпускники текущего периода. Выпускники прошлых лет могут сдавать экзамен только в резервные дни.



ФИПИ

Содержательная основа КИМ ЕГЭ

Определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС):

1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732 «О внесении изменений в **федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования**, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;

2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями 2014–2020 гг.).

При разработке КИМ ЕГЭ учитывается содержание **Федеральной образовательной программы среднего общего образования** (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»).



ФИПИ

Изменения законодательства в сфере общ образования

- ✓ ФГОС включает содержание образования и детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы:
...5) классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решёток веществ; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки);...
- ✓ Федеральная образовательная программа регламентирует содержание обучения (*обязательна к использованию с 1 сентября 2023 г.*)



Обновление кодификаторов ОГЭ и ЕГЭ

Состоит из трёх разделов:

- раздел 1. «Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по ХИМИИ»;
- раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по ХИМИИ»;
- раздел 3. «Отражение в содержании контрольных измерительных материалов личностных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования».

Личностные результаты – оцениванию не подлежат.

Кодификатор ОГЭ / ЕГЭ 2024 г.: преемственность требований к результатам обучения, связь метапредметных и предметных р

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к метапредметным результатам основной образовательной программы среднего общего образования	Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС	Уровень предметных требований ФГОС	Мета-предметный результат
1	Познавательные УУД	2	Сформированность умений выявлять		
1.1	Базовые логические действия	2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений	БУ	МП 1.2.3
1.1.1	Устанавливать существенный признак или основания для классификации и обобщения	2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира	БУ	МП 1.2.3
1.1.2	Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях	3	Сформированность умения использовать		
1.1.3	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, решать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии достижения	3.1	наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений	БУ, УУ	МП 1.2.3
1.1.4	Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ	БУ, УУ	МП 1.2.3
1.1.5	Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем	4	Сформированность умения классифицировать		
1.2	Базовые исследовательские действия	4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов	БУ, УУ	МП 1.1.1
1.2.1	Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем	4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов	БУ, УУ	МП 1.1.1
		4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции и др.)	БУ, УУ	МП 1.1.1

Задание на электролиз будет оставаться на базовом уровне в I части ЕГЭ.

Код	Проверяемый элемент содержания	Уровень программы	Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ЕГЭ прошлых лет
1	Теоретические основы химии		
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны	БУ, УУ	+
1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	БУ	+
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления	БУ	+
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки	БУ	+
1.5	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	БУ	+
1.6	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	БУ	+

Содержание кодификатора

Код	Проверяемый элемент содержания	Уровень программы	Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ЕГЭ прошлых лет
1	Теоретические основы химии		
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённые состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны.	БУ, УУ	+



ФИПИ

Содержание кодификатора ЕГЭ

Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия s -, p -, d -электронные орбитали, энергетические уровни	БУ	МП	1.2.2	Владение системой химических знаний, включающей: фундаментальные понятия, законы и теории химии; современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях (БУ)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Если элемент содержания в кодификаторе был в прошлом году, то он проверяется в этом году, а если он включен в этом году, то будет проверяться в ЕГЭ 2025 г.



ФИПИ

Обновление химического содержания кодификатора

- ✓ Кодификатор содержания приобрел более конкретизированный характер.
- ✓ Добавлены следующие элементы содержания:
 - молярная концентрация
 - понятие о нуклеофиле и электрофиле
 - ориентационные эффекты заместителей
 - дисахариды: мальтоза.
 - чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности.

Понятие молярная концентрация в задании № 21 в ЕГЭ с 2021 г.

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.	Метапредметный результат	Обобщённые формулировки требований к предметным результатам из ФГОС 2010 г.
1	Представление:		
1.1	о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук	1.1.1	Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии; осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания; овладение основами химической
1.2	о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул	1.1.4, 1.1.5	грамотности: навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни

Кодификатор ОГЭ 2024 г.: новизна и преемственность проверяемого содержания

Раздел 2. Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по химии

В таблице 3 приведён составленный на основе федеральной образовательной программы основного общего образования по химии перечень проверяемых элементов содержания.

Таблица 3

Код	Проверяемый элемент содержания	В программе какого класса изучается	Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ОГЭ прошлых лет
1	Первоначальные химические понятия		
1.1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	8	+
1.2	Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества.	8	+
1.3	Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления	8	+
1.4	Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении	8	+
1.5	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газов. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества	8	+
1.6	Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	8	+

Код	Проверяемый элемент содержания	В программе какого класса изучается	Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ОГЭ прошлых лет
3	Строение вещества		
3.1	Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь	8–9	+
3.2	Типы кристаллических решёток (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи	8–9	- ¹

«-¹» - 3.2. – этот элемент содержания в 2024 году проверяться не будет, он будет проверяться в 2025 году.



ФИПИ

Обновление химического содержания кодификатора ОГЭ 2024 г.

- ✓ **Типы кристаллических решёток** (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи
- ✓ Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и **несолеобразующие**; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); **солей (средних и кислых)**
- ✓ Химические свойства оксидов: металлов IA-IIIА-групп, цинка, меди(II) и железа(II, III). Получение оксидов металлов
- ✓ Химические свойства **оснований и амфотерных гидроксидов** (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов
- ✓ Получение аммиака, серной и **азотной кислот** в промышленности.

Общие способы получения металлов.

В ОГЭ 2024 г. будут задания на:

- в качестве кислых солей фигурирует гидрокарбонат натрия
- химические свойства средних и кислых солей;
- получение кислых солей (получение гидрокарбоната натрия);
- химические свойства серной и азотной кислот, в том числе и в зависимости от концентрации кислот и силы активности металлов (будут реакции этих кислот различной концентрации с цинком, магнием и др.);
- число, которое получается в задании 18 нужно будет использовать для расчета в задании 19.



ФИПИ

Планируемые изменения в КИМ ЕГЭ

Содержательные и структурные изменения

в ОГЭ и ЕГЭ 2024 года не планируются

На 2025-2027 годы рассматривается перспектива введения в ОГЭ еще задания на распознавание двух веществ в пробирках, введения практической части в ЕГЭ.

Время на увеличения экзамена по ОГЭ и ЕГЭ не планируется.

Гетероциклов в ЕГЭ 2024 г. не будет.

В 2025 г. планируется изменение задания № 23 – значения исходных концентраций, которые не равны 0.

В ЕГЭ 2024 г. в задании №34 – смеси, растворимость, атомистика (протоны, электроны) – разнообразие заданий.

И. Стаханова Светлана Владленовна. Организация подготовки учащихся к ГИА по химии.



Организация подготовки учащихся к Государственной итоговой аттестации по химии

Стаханова Светлана Владленовна

кандидат химических наук,
зав. кафедрой аналитической химии РХТУ им. Д.И.
Менделеева

О задании 5 - тривиальные названия

Угарный газ
Углекислый газ
Сернистый газ
Веселящий газ
Кварц
Железная окалина
Негашеная известь

*Нужно знать названия
кислородсодержащих
кислот хлора и их
солей*

- Едкий натр
- Гашеная известь
- Плавиковая кислота

- Бертолетова соль
- Аммиачная селитра
- Калийная селитра
- Мел, мрамор, известняк
- Поваренная соль
- Пищевая (питьевая) сода
- Малахит
- Медный купорос
- Гипс

- Пирит, серный колчедан

Задания №5 ЕГЭ 2024 г. Нужно знать тривиальные названия оксидов, оснований, кислот и их солей. Будут названия кислородсодержащих кислот хлора и их солей.

Подготовка к выполнению задания 29: свойства окислителей и восстановителей

Важнейшие окислители:

Cl_2 , Br_2 , HNO_3 , H_2SO_4 (конц.), KMnO_4 , MnO_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,
 K_2CrO_4 , CrO_3 , кислородсодержащие соединения хлора,
пероксиды, O_2 , SO_2 , соединения Fe(III), H_2O_2 , Na_2O_2

Важнейшие восстановители:

металлы, неметаллы: S, P, C, I_2

сульфиды, иодиды, бромиды, а также H_2S , HI, HBr , HCl, NH_3 ,
 PH_3 ; нитриты, сульфиты, SO_2 , соединения Cu(I), Fe(II), Cr(II),
Mn(II), Cr(III); H_2 , C, CO; H_2O_2

Какие вещества могут быть и окислителями, и
восстановителями?

H_2O_2 , Na_2SO_3 , NaNO_2 , NO_2 , SO_2 ..

Задания №29 ЕГЭ 2024 г. по вышеперечисленному перечню.

Здравствуйте! Хотела бы задать несколько вопросов,
большое спасибо за ответ!

1) Напомните, пожалуйста, возможны ли реакции
диспропорционирования в 29 задании в ЕГЭ?



Формулировка задания 29:

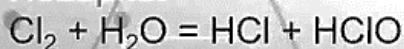
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: хлор,
гидроксид калия, оксид азота(IV)...

Допустимо использование водных растворов веществ.

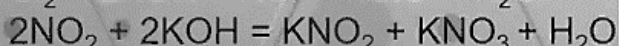
Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная
реакция **между которыми** протекает с образованием оксида, соли и кислоты.

Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных
реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите
окислитель и восстановитель.

Неверно:



Верно:



Здравствуйтесь! Прошу Вас прокомментировать вопросы окисления иодидов и бромидов такими окислителями как концентрированная серная кислота и концентрированная азотная кислота.

Согласно источникам:

1) HI (KI) + H₂SO₄ - преимущественно до I₂ + H₂S;
HBr (KBr) + H₂SO₄ - до Br₂ + SO₂ – да, верно

Но: H₂S + H₂SO₄ - до SO₂;
Br₂ (I₂) + SO₂ + H₂O - до HBr (HI) + H₂SO₄ (?) – да, верно

2) HI + HNO₃ - до HIO₃ (!) + NO₂;

HBr + HNO₃ - до Br₂ + NO(!)
Но: KI + HNO₃ - до I₂(!) + NO₂;
KBr + HNO₃ - до Br₂ + NO₂(!)

Вопрос: какие продукты окисления иодидов и бромидов кислотами - окислителями являются преимущественными и однозначно определяемыми (на практике и по теории)? Спасибо!

Здравствуйтесь. Скажите, пожалуйста, в 29 задании могут встречаться ОВР с двумя восстановителями или с двумя окислителями???

Т.е. (2 окислитель+1 восстановитель) или (1 окислитель+2 восстановитель)

Здравствуйтесь. Скажите, пожалуйста, степень окисления кремния в силане +4 или -4 ???

Определять по шкале Полинга или как? Какая степень окисления будет считаться правильной?

На проверке олимпиад по химии снижали баллы, если в ОВР в балансе коэффициент был написан справа, а не слева, так как коэффициенты, которые мы получаем в балансе, ставятся перед исходными веществами реакции. Где же по итогу нужно будет писать коэффициенты в балансе ОВР в ЕГЭ?

Здравствуйтесь! В прошлом году на экзамене в 29 задании сдающие писали реакцию: CaSO₃ + KMnO₄ + H₂O = MnO₂ + CaSO₄ + KOH, но комиссии ставили за неё 0 баллов. Среди профессионального сообщества репетиторов и школьных учителей возникла дискуссия: одни авторитетные учителя говорят, что реакция протекает, другие - не протекает. Каков вердикт разработчиков КИМ? Спасибо за ответ.

Задания №29 ЕГЭ 2024 г. не будет заданий с двумя окислителями и двумя восстановителями, но они могут встретиться в задании **№31**. Силана не будет, а будет фосфин.

Если реакция вышеуказанная идет по условиям, то она возможна, но скорее всего был взят перманганат калия.

Подскажите, пожалуйста, вопрос 18 ЕГЭ 2023 про скорость реакции металлов со спиртами. Как можно сравнить кальций и натрий по активности? Если смотрим ПС, то они очень близки, по ряду активности кальций активнее натрия, хотя при реакции с водой, натрий реагирует активнее. Если можно, дайте, пожалуйста, развернутый ответ! Заранее спасибо!

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H₂) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

активность металлов уменьшается →

В этом ряду металлы расположены в порядке увеличения стандартных электрохимических потенциалов, отвечающих реакции восстановления катиона металла в водном растворе до металла. Предшественник этого ряда – вытеснительный ряд Бекетова.

(!) Расположение в этом ряду щелочных и щелочноземельных металлов, реагирующих при комнатной температуре с водой, не отражает изменения их химической активности в реакциях с кислородом, спиртами..

Щелочные и щелочноземельные металлы мы не сравниваем по ряду активности металлов. Скорость реакции щелочных и щелочноземельных металлов с водой не отражает химической активности этих металлов в реакциях с кислородом, со спиртами. Так, кальций менее активный металл, чем натрий.

Вопросы по заданиям 30

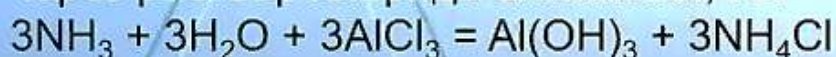
Как с точки зрения школьного курса можно объяснить ребятам, что растворимость и сила электролита — не одно и то же? Вопрос интересует в контексте нерастворимых солей в рамках темы ТЭД. Мы все их относим к сильным электролитам?

Как допустимо писать уравнения реакций с участием водного раствора аммиака: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$; NH_4OH

В зависимости от формулировки задания. Если сказано, что протекает реакция ионного обмена, которая не сопровождается внешними признаками, или протекает с образованием слабого электролита, верны все варианты.

Если сказано, что образовался газ: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Если это в левой части уравнения, например, аммиак пропустили через раствор хлорида алюминия, то:

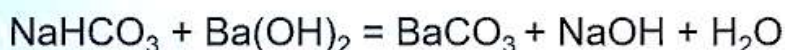


По заданию №30 почти все соли – электролиты. Лучше писать гидрат аммиака или аммиак плюс вода.

При взаимодействии гидрокарбоната натрия и гидроксида бария, если не указано, что гидроксид в избытке, какой из двух случаев писать: две соли или соль и щелочь?

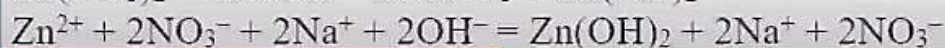
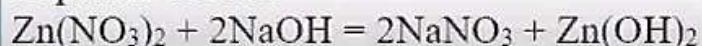
Добрый день. Вопрос по уравнениям реакций кислых солей и щелочей: в каком случае писать до двух средних солей, а в каком до средней соли и основания?

Если ничего не сказано об избытке щелочи, то оба варианта верны:



Прошу пояснить как все-таки правильно записывать заряды ионов в ионных уравнениях- нужно ли писать цифру, если ион однозарядный? Например, 1+ или +, как в таблице растворимости? Спасибо.

Вариант ответа:

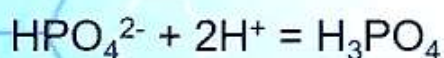
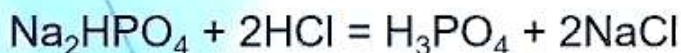


Если избыток щелочи, то карбонат бария и гидроксид натрия. Цифру 1, можно не писать в однозарядных ионах, а писать, как в таблице растворимости.

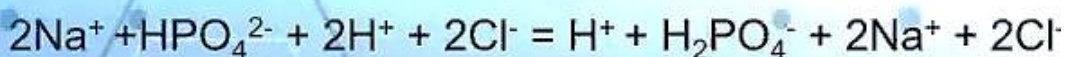
Вопросы по заданиям 30

Как записывать фосфорную кислоту в РИО?

Допускается запись как H_3PO_4 , так и $\text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$



или

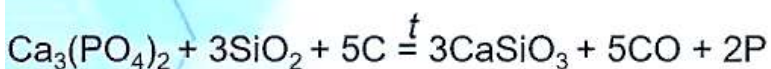


Разное

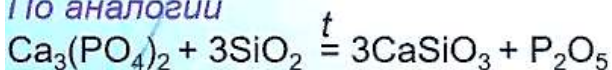
1. Реагируют ли кислотные оксиды с амфотерными гидроксидами? - да

2. Реагируют ли нерастворимые в воде основные оксиды с газообразными кислотными оксидами? - да

3. Вступают ли в реакцию с амфотерными оксидами и оксидом кремния фосфаты?

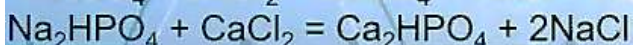


По аналогии



4. По какому принципу реагируют кислые соли с солями (не рассматривайте совместный гидролиз).

Примеры:



Просьба! Посоветуйте, пожалуйста, пособия с достоверной информацией, так как в разных пособиях она отличается.

Сульфат бария – белый творожистый осадок, не растворимый в кислотах.

1. В ЕГЭ только щелочные, щелочноземельные металлы и магний реагируют с водой? Если металл реагирует с водяным паром, то вариант с H_2O подходящим не считается?

2. Реагируют ли в ЕГЭ углерод и кремний с водой?

Нужно знать реакцию $C + H_2O = CO + H_2$

3. Реагируют ли кислород со фтором? Ксенон, аргон со фтором? В ЕГЭ нет прямых вопросов об этом

Будут ли соединения железа 6? – в части 1 могут быть ферраты

Здравствуйтесь. Скажите, пожалуйста, гидролиз таких солей, как гидросульфит, гидросульфат и дигидрофосфат натрия могут встречаться?? – в задании 21, с определением кислотности среды

- нет

Ответ по вопросу 1: магний реагирует с горячей водой. Подходящим считается реакция железа с водяным паром.

В задании №7 не указывается условие прохождения реакций. Углерод реагирует с водяным паром. Кремний не реагирует с водой. Атомарный кислород реагирует со фтором. В части один будут ферраты (+6).

В задании №21 будет гидролиз гидрокарбонатов натрия и калия

1. Серная конц. кислота + фосфид кальция.

3 продукта какой вариант лучше?

А. Фосфат кальция + $SO_2 + H_2O$

Б. Сульфат кальция + $H_3PO_4 + SO_2 + H_2O$

Если верен вариант А) означает ли из это, что нерастворимые фосфаты нерастворимы в сильных кислотах (в рамках ЕГЭ)

Если верен вариант Б), можно ли сделать вывод, что нерастворимые в воде фосфаты реагируют с сильными кислотами, образуя фосфорную кислоту?

А вообще, как относится к реакции нерастворимых в воде фосфатов с сильными кислотами?

Практически все нерастворимые в воде фосфаты растворимы в сильных кислотах, и это стоит учитывать при составлении уравнений.

Какие кислоты фосфора, кроме орто и метафосфорной необходимо знать для ЕГЭ, какие кислые соли могут быть в №21, будут ли осложнения в №23, Заранее спасибо!

В задании №21 кислоты фосфора будут только мета- и ортофосфорные. Усложнения задания №23 не будет.
Здравствуй!

1. Планируется ли усложнение 23 задачи в ЕГЭ (решение через введение переменной и прочее)?

4. Какие особенности в ЕГЭ нужно знать про химию фтора?

5. Будут ли в задачах на растворы (26 номер ЕГЭ) понятие растворимости или иные варианты усложнения?

6. Для сдачи ЕГЭ необходимо знать способы получения аммиачных комплексов?

7. Насколько подробно надо знать взаимодействия между простыми веществами (кто с кем реагирует, кто нет: например, с кем из металлов реагирует азот, как с металлами реагирует углерод, как идет реакция между серой и галогенами и т.д.)?

Спасибо огромное за Вашу работу и ответы!

Задание №23 ЕГЭ 2024 г. – не будет изменений. Знать окислительные свойства фтора, особенности плавиковой кислоты (слабая и реакция с оксидом кремния четыре).

Задание №26 не будет растворимости, ни молярной концентрации.

Нужно знать способы получения аммиачных комплексов оксида серебра (гидроксида диаминосеребра) и его реакции.

Реакции простых веществ (уметь писать):

- получение нитрида лития при реакции азота с литием при обычных условиях, с другими щелочными и щелочноземельными металлами, с алюминием – при нагревании. уметь писать уравнения гидролиза щелочных и щелочноземельных металлов (легко гидролизуются) в водной и в кислой среде;
- реакция углерода с металлами с образованием разнообразных карбидов, ацетиленидов, их кислотный и водный гидролиз с образованием ацетилена и метана;
- знать факт реакции серы с галогенами.

Реакция неметаллов с неметаллами. Возможна ли реакция: брома с серой? брома с углеродом? брома с кремнием? иода с кремнием?

Какие продукты получаются при реакции с углеродом: щелочных металлов? Mg?

1. Обязательно ли указывать наименьшие коэффициенты в уравнениях реакций?

2. Можно ли писать в электронном балансе просто O(0)? Или нужно обязательно писать O₂(0)? Если речь идёт про просто вещество кислород, например.

Заранее спасибо!

Степень окисления водорода в фосфине и силане

С какими из перечисленных веществ будут реагировать сульфиты (например сульфит калия) при нагревании: Cr₂O₃? Fe₂O₃? P₂O₅? SiO₂?

Реакцию брома с серой, углеродом, кремнием, иода с кремнием – в ЕГЭ 2024 г. не будет.

Наименьшие коэффициенты обязательно указывать только в задании 30, когда мы пишем сокращенные ионные уравнения (то есть сокращать коэффициент, если возможность сократить).

Можно писать степень окисления 0 в атомарном кислороде.

Не будет реакции сульфита калия при нагревании с оксидами хрома и железа три.

Реакция солей железа (III) с ацетатами. Ученики должны записывать осадок в виде основной соли или в виде гидроксида железа (III)?

Здравствуйтесь. Будут ли задания на жёсткость в этом году?

1. при каких условиях проявляет амфотерность гидроксид железа 3 и оксид железа 3

2. расписываются ли на ионы малорастворимые вещества, например сульфат кальция, в реакциях ионного обмена

3. растворяются ли бромиды и иодиды, сульфаты, карбонаты серебра в аммиаке или других неорганических веществах

Будет ли идти реакция при пропускании угарного газа через концентрированную азотную кислоту, ведь он плохо растворим в воде и может улетучиться из раствора, не успев вступить с ней в реакцию

Нужно знать факт реакции солей железа три и алюминия с ацетатами, а сами продукты реакции не нужно знать.

Заданий на жесткость не будет, но знать надо что такое жесткая вода (особенности состава, свойства, методы устранения), откуда появляется накипь – эти реакции нужно знать.

Амфотерность оксида и гидроксида железа три при сплавлении с щелочами и карбонатами с образованием ферритов.

Малорастворимые продукты мы пишем в молекулярной форме в ионных уравнениях реакций.

Бромиды, иодиды, сульфаты, карбонаты серебра в ЕГЭ 2024 г. не будет.

Угарный газ не реагирует с концентрированной азотной кислотой.

Есть ли в ЕГЭ реакция фосфора с солями серебра или меди? - реакция не используется на ЕГЭ

И что подразумевается в реакции гидроксида алюминия с уксусной кислотой? – продукты реакции знать не требуется

Какие комплексные соли кроме $K[Al(OH)_4]$ и $Na_2[Zn(OH)_4]$ будут в этом году?

В заданиях по органической химии – $[Ag(NH_3)_2]OH$

Гидролиз каких кислых солей, кроме $NaHCO_3$, будет? – только гидрокарбонатов натрия и калия

Здравствуйтесь! Будут ли в ЕГЭ задания на жёсткость?

Я знаю, что оксиды азота (N_2O и NO_2) реагируют с цинком и медью, а с другими металлами реакции не встречаются, значит они не реагируют с другими металлами? Или они могут реагировать с металлами в ряду напряжения, находящимися от цинка до меди?



В ЕГЭ нет реакции фосфора с солями серебра или меди.

Продукты реакции гидроксида алюминия с уксусной кислотой не требуется.

Оксид азота один является не устойчивым и при нагревании разлагается с выделением атомарного кислорода и поэтому с многими веществами, также оксид азота четыре, но реакции писать не надо, надо знать, с чем они реагируют.

Дайте, пожалуйста, комментарий по поводу того, какие процессы кроме коррозии металлов можно замедлить, используя ингибиторы?

Гидрохинон – ингибитор полимеризации метилметакрилата, фосфаты – ингибиторы разложения H_2O_2 ...

Здравствуйте!

Почему в сборнике "30 вариантов ЕГЭ по химии. 2024 " на вопрос: выбрать реакции обмена (1 вариант, вопрос 17) составители считают, что реакция между гидроксидом калия и гидроксидом цинка не может быть р. обмена?

Ведь при сплавлении, с образованием цинката калия и воды, она именно так и выглядит, как р. обмена.

Повторите, пожалуйста, правила округления промежуточных расчётов в задании 27, 28. (когда до десятых, когда до сотых...)

III. Задания по органической химии

Навигатор заданий ОГЭ и ЕГЭ – нужно использовать.

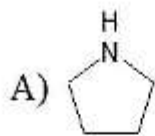
- Многие лекарственные препараты ингибируют какой-нибудь фермент.
- Задания прошлых лет могут повторяться.
- Будут реакции окисления ацетилена перманганатом калия в кислой среде (возможно в нейтральной (слабощелочной) среде – будет задание на определение продуктов реакции);
- Будут реакции окисления алкенов в различных средах, реакция Вагнера точно будет только с различными алкенами);
- Формиат натрия окисляется аммиачным раствором оксида серебра.
- Вопросы с механизмом реакций в органической химии не будет в ЕГЭ 2024 г.

Будут ли гетероциклы в ЕГЭ?

Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

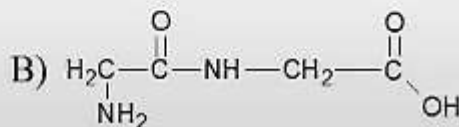
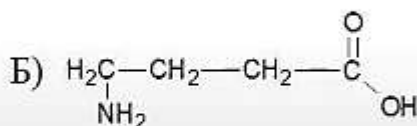


1) дипептиды

2) амины

3) аминокислоты

4) карбоновые кислоты



Задания на гетероциклы не будет, но будет задание на гетероциклы вышеприведенного характера. Вещество А) – гетероцикл, но фактически он вторичный амин. Не будет пиримидины, пирол, тиофен.

В задании 33 могут аминокислоты, их сложные эфиры, пептиды, продукты конденсации аминокислот.

Правда ли, что для превращения спиртов в альдегиды и кетоны нужно выбирать дихромат, а для превращения в кислоты перманганат? Есть ли какие-то еще реакции, где есть разница между перманганатом и дихроматом? Всегда ли в этих реакциях берется серная кислота для создания кислой среды, или возможен вариант с другой кислотой?

Могут ли встретиться реакции, где нужно окислить что-то органическое азотной кислотой?

Если к третичному спирту прибавить щелочь основной продукт получится одинаковым в водном/спиртовом растворе или разный?

Прибавляем хлор к 2-метилпропану. Какой продукт будет считаться в ЕГЭ основным на свету/при нагревании?

Задание №32 – обычно учащиеся выбирают условия окисления, нужно использовать серную кислоту для реакций окисления перманганатом калия. Для получения альдегидов их спиртов лучше использовать оксид меди. Можно использовать дихромат калия для получения альдегида из спирта, но лучше не стоит.

Не будет окислителем азотная кислота в органической химии, но реакции с ним в первой части могут быть. Не будет реакций элиминирования.

Реакция гидрогалогенирования 2-хлорпропена идёт по правилу Марковникова? Ведь электроотрицательность sp^2 гибридного углерода очень близка к электроотрицательности хлора.

Почему при хлорировании пропена при температуре больше 300 градусов идёт реакция замещения атома водорода при альфа атоме углерода, а пи связь при этом не разрывается, по логике ведь пи связь разрывается легко, а значит в этих условиях хлор должен одновременно вступать в реакцию замещения по альфа атому углерода и в реакцию присоединения по пи связи.

К большому сожалению, составители ЕГЭ не последовательны в своих словах, неоднократно на аналогичных вебинарах заявлялось, например, что в задании 32 в условиях реакции Кучерова указывается кислота, хотя это не так. Затем, поднимался также вопрос о том, что щелочной гидролиз геминальных алифатических дигалогенопроизводных, приводящий к альдегиду, не может остановиться на стадии его образования и далее конденсируется в этих условиях, как минимум, до альдоля, а может и до непредельного альдегида. Вопрос сводится к тому, как всё это корректно объяснить успевающему школьнику, Наталья Васильевна?

Какой ответ предполагается в ЕГЭ для реакции муравьиной кислоты и гидроксида меди: кислотнo-основное взаимодействие или окислительно-восстановительная реакция?

Можно ли делать бензольное кольцо в бензоле или желательно делать три двойные связи?

Задание №32. Писать условие не обязательно, за некоторым исключением.

Будут реакции присоединения (все), окисления альдегидов и кетонов.

Будут реакции дегидратации спиртов в зависимости от температуры.

Можно использовать любую форму записи бензольного кольца.

Должны ли ученики знать согласованную и несогласованную ориентацию заместителей в бензольном кольце?

Как будет реагировать с оксидом меди муравьиная кислота?

Будут ли вопросы о возможности (невозможности) реакции бензойной (пропионовой, щавелевой) кислоты с гидроксидом меди (гидроксидом магния)? оксидом меди?

Формулы каких высших кислот должны знать ученики?

Ангидриды карбоновых кислот. Какие реакции должны знать ученики: гидролиз? реакция со спиртами? многоатомными спиртами? углеводами? целлюлозой?

Амины. Должны ли ученики знать реакцию с анилина с азотистой кислотой? Способность растворимых аминов участвовать в реакциях ионного обмена (образование осадка с гидроксидом железа (III))?

Нужно знать ориентанты первого и второго рода при замещении в бензольном кольце.

Муравьиная кислота с оксидом меди будет формиат меди.

Реакции дикарбоновых кислот и других карбоновых кислот могут быть с гидроксидами меди.

Нужно знать общие формулы высших карбоновых кислоты стеариновая, пальмитиновая, линоленовая, линолевая (знать сколько двойных связей, предельная или непредельная кислота).

Задание №13 – жиры, продукты их гидролиза.

Будут только сложные и простые эфиры, их получение из карбоновых кислот и спиртов.

Будут реакции растворимых аминов в реакциях ионного обмена.

Окисление малых циклоалканов: знала, что азотной кислотой до чего угодно, в заданиях стало появляться окисление перманганатом до двухосновной кислоты, насколько это так?

Понятие нуклеофил, электрофил в каком контексте может встретиться в вопросах?

Как научить ребят определять механизм реакции или нужно выучить какие-то конкретные реакции?

В 33 задаче в ЕГЭ 2023 были соединения, которые даже обзорно не входят в программу углубленного уровня. Как школьник мог догадаться, что речь идёт о сложном эфире, образованном циклическим двухатомным спиртом? Это же экзамен, а не олимпиада

Будет окисление циклоалкенов; реакция циклоалканов с бромной водой при нагревании.

Примеры задания 34

Вещество А содержит 30% углерода, 1,25% водорода, 48,75% калия по массе, остальное – кислород. Вещество А образуется при обработке избытком раствора гидроксида калия вещества Б без нагревания. Известно, что функциональные группы в молекуле вещества Б не находятся у соседних атомов углерода.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и гидроксида калия (используйте структурные формулы органических веществ).

Вариант ответа:

Проведены вычисления, и найдена молекулярная формула вещества А.

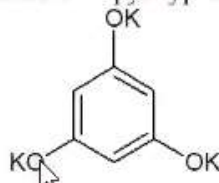
Общая формула вещества А – $C_xH_yO_zK_m$

$$\omega(O) = 100 - 30 - 1,25 - 48,75 = 20\%$$

$$x : y : z : m = 30 / 12 : 1,25 / 1 : 20 / 16 : 48,75 / 39 = 2 : 1 : 1 : 1 = 6 : 3 : 3 : 3$$

Молекулярная формула вещества А – $C_6H_3O_3K_3$

Составлена структурная формула вещества А:

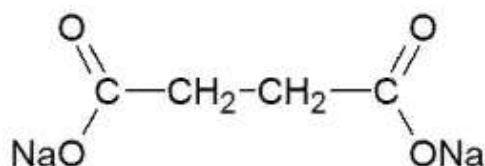


Примеры задания 34

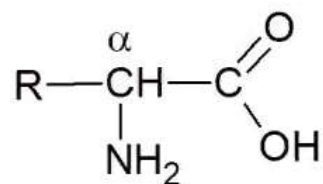
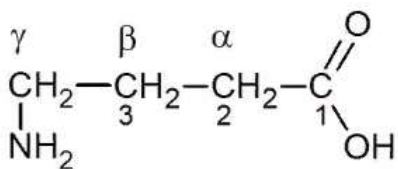
При сгорании 24,3 г органического вещества А образуется 10,08 л (н.у.) углекислого газа, 5,4 г воды и 15,9 г карбоната натрия. Известно, что при нагревании этого вещества с избытком гидроксида натрия образуется предельный углеводород.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции, протекающей при нагревании этого вещества с избытком гидроксида натрия.

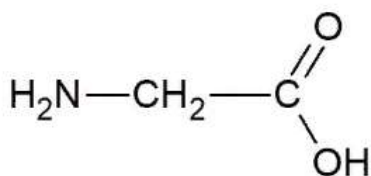


АМИНОКИСЛОТЫ

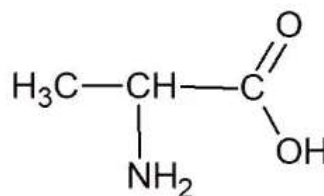


4-аминобутановая или
γ-аминомасляная кислота

Белки образованы α-аминокислотами:

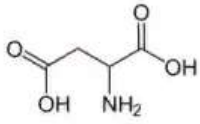
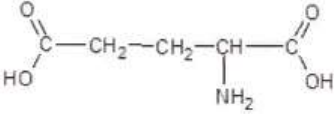
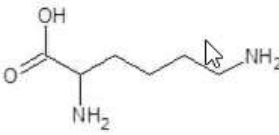
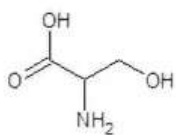


глицин



аланин

Название	Сокращение	Структурная формула
Глицин	Gly	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$
Аланин	Ala	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$
Валин	Val	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$
Лейцин	Leu	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$
Цистеин	Cys	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$
Фенилаланин	Phe	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$
Тирозин	Tyr	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$

Название	Сокращение	Структурная формула
Аспарагиновая кислота	Asp	
Глутаминовая кислота	Glu	
Лизин	Lys	
Серин	Ser	

Задание №33. Указываем только тот продукт, который необходим для осуществления дальнейшей реакции.