


Химия 2018

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

САЙТ ФИПИ [HTTP://FIPI.RU/ABOUT](http://fipi.ru/about)

fipi.ru/about ☆ Google

 **Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Федеральный институт педагогических измерений»

[О нас](#) ▾ [ЕГЭ и ГВЭ-11](#) ▾ [ОГЭ и ГВЭ-9](#) ▾ [Поиск документов](#) [Мероприятия ФИПИ](#) ▾ [Профобразование](#)

[Главная](#) » [О нас](#)

Направления деятельности

- Структура
- СМИ о ФИПИ
- Сотрудничество
- Новости
- Противодействие коррупции
- Отчеты о деятельности ФИПИ
- Контакты

О нас

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений» (ФГБНУ «ФИПИ») занимается исследованиями в области оценки качества образования. Учредителем института является Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор).

Институт создан приказом Министерства образования Российской Федерации от 2 августа 2002 г. № 2990 с целью разработки и внедрения в практику высокоэффективных технологий и методик в области педагогических измерений образовательных достижений, оценки качества образования, научно-методического обеспечения единого государственного экзамена в Российской Федерации и других мероприятий с использованием измерительных (тестовых) технологий.


ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» является проводником важнейших направлений государственной политики в области педагогических измерений, аккумулирует научные идеи, связанные с повышением объективности и эффективности оценивания образовательных достижений учащихся и абитуриентов.


Итоговое сочинение


Открытый банк заданий ЕГЭ


Открытый банк заданий ОГЭ

ПЕРЕГОВОРНАЯ



 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

 2016
Официальный информационный портал
Единого государственного экзамена

 Официальный информационный портал
Государственной итоговой аттестации

© 2004-2016 Федеральный институт педагогических измерений.
Все права защищены.

МАТЕРИАЛЫ САЙТА

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Федеральный институт педагогических измерений»

О нас ▾ **ЕГЭ и ГВЭ-11 ▾** ОГЭ и ГВЭ-9 ▾ Поиск документов Мероприятия ФИПИ ▾ Профобразование

Главная » ЕГЭ и ГВЭ-11

ЕГЭ и ГВЭ-11

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) — это форма государственной итоговой аттестации (ГИА) по образовательным программам среднего общего образования.

При проведении ЕГЭ используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы, а также специальные бланки для оформления ответов на задания.

ЕГЭ проводится письменно на русском языке (за исключением ЕГЭ по иностранным языкам).

ЕГЭ организуется и проводится Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзором) совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

ЕГЭ проводится по 14 общеобразовательным предметам:

- Русский язык
- Математика
- Физика
- Химия
- История

Нормативно-правовые документы
Демоверсии, спецификации, кодификаторы
Для предметных комиссий субъектов РФ
Аналитические и методические материалы
Для выпускников
ГВЭ-11
Итоговое сочинение
Открытый банк заданий ЕГЭ
Тренировочные сборники для учащихся с ОВЗ

Итоговое сочинение
Открытый банк заданий ЕГЭ
Открытый банк заданий ОГЭ
ПЕРЕГОВОРНАЯ

МАТЕРИАЛЫ САЙТА



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Федеральный институт педагогических измерений»



О нас ▾

ЕГЭ и ГВЭ-11 ▾

ОГЭ и ГВЭ-9 ▾

Поиск документов

Мероприятия ФИПИ ▾

Профобразование

[Главная](#) » [Видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ-2016](#)

Направления деятельности

[Структура](#)

[СМИ о ФИПИ](#)

[Сотрудничество](#)

[Новости](#)

[Противодействие коррупции](#)

[Отчеты о деятельности ФИПИ](#)

[Контакты](#)

Видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ-2016

Опубликованы видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ 2016 года, подготовленные Рособрнадзором совместно с ФИПИ. В рамках видеоконсультаций руководители федеральных комиссий по разработке контрольных измерительных материалов ЕГЭ рассказали об особенностях процедуры написания работ по каждому предмету и о том, как лучше подготовиться для успешной сдачи экзамена.

«Рособрнадзор ставит своей задачей создание максимально комфортных, честных условий подготовки и сдачи ЕГЭ всеми выпускниками. Чтобы у каждого была возможность получить разъяснение, ценный совет непосредственно от разработчиков экзаменационных материалов», - прокомментировал инициативу руководитель Рособрнадзора Сергей Кравцов.

Видеоконсультация по каждому предмету ЕГЭ доступна как в полном виде, так и в виде тематических фрагментов (общая информация, структура и содержание, изменения, рекомендации).

С опубликованными материалами можно ознакомиться на [официальном информационном портале ЕГЭ](#) и на [канале Рособрнадзора в Youtube](#).

[Итоговое сочинение](#)

[Открытый банк заданий ЕГЭ](#)

[Открытый банк заданий ОГЭ](#)

[ПЕРЕГОВОРНАЯ](#)



МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕГЭ

- × **Кодификатор** элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников
- × **Спецификация** КИМов для проведения ЕГЭ
- × **Демонстрационный вариант** КИМов и рекомендации по оцениванию

ЗАДАНИЯ БАЗОВОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

- ✗ проверяют усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания
- ✗ независимо от формата задание ориентировано на проверку только одного определённого элемента содержания

Из перечисленных веществ выберите три вещества, которые являются кислыми солями.

- 1) NaHCO_3
- 2) HCOOK
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 4) KHSO_3
- 5) Na_2HPO_4
- 6) Na_3PO_4

Запишите цифры, под которыми они указаны.

Ответ:

2		НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
	2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)

ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

- ✘ ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня.
- ✘ предусматривают *выполнение* большего разнообразия действий по применению знаний в измененной, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений *систематизировать и обобщать* полученные знания.
- ✘ в экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах.

ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

27

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутин	1) C_nH_{2n+2}
Б) циклогексан	2) C_nH_{2n}
В) пропан	3) C_nH_{2n-2}
Г) бутадиен	4) C_nH_{2n-4}
	5) C_nH_{2n-6}

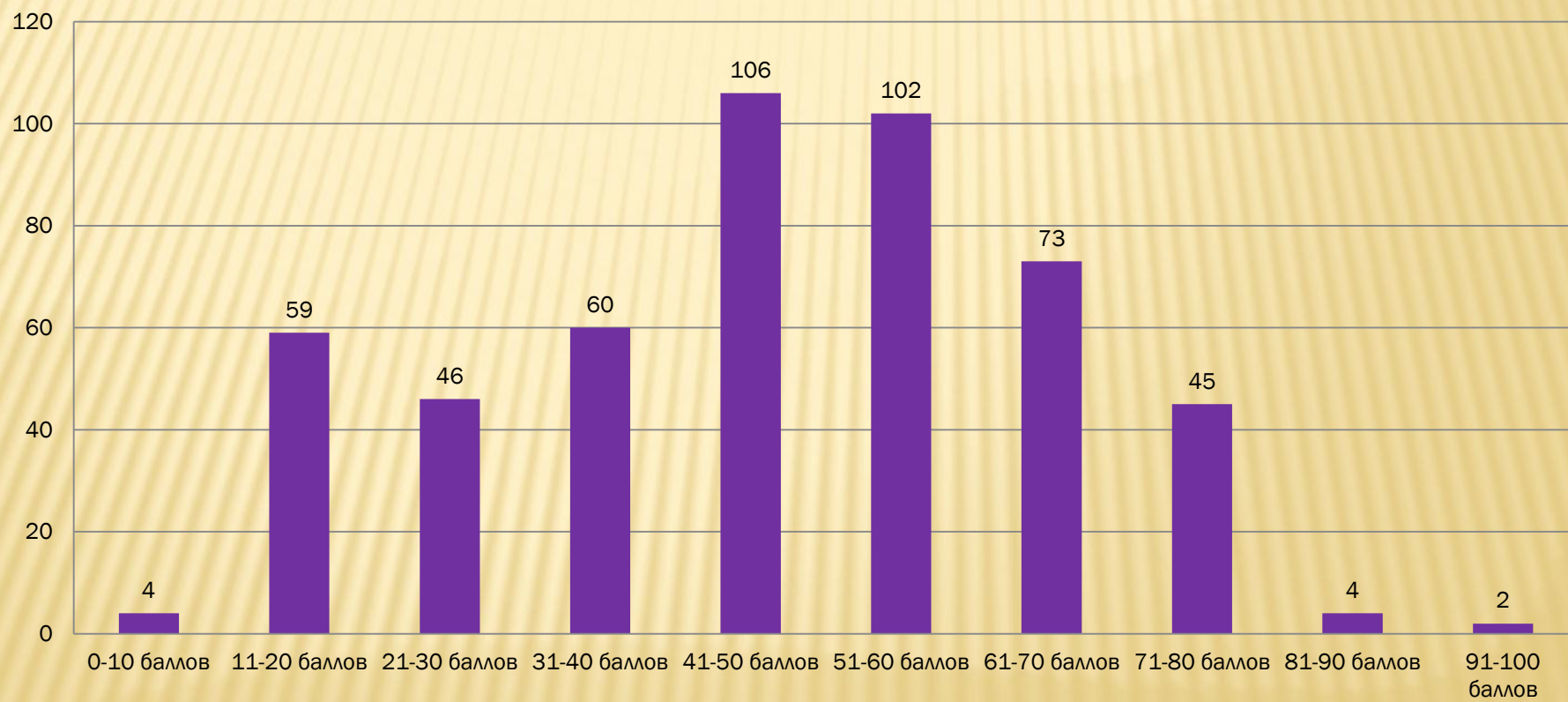
Ответ:

А	Б	В	Г

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

- ✘ предусматривают комплексную проверку усвоения на **профильном** уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков.

Диапазон распределения участников ЕГЭ по химии по тестовым баллам в 2017 году



ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 3 ГОДА

	Забайкальский край		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Не преодолели минимального балла	70	110	129
Средний балл	50,81	45,64	46,66
Получили от 81 до 100 баллов	13	3	6
Получили 100 баллов	0	2	0

РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ГРУППАМ УЧАСТНИКОВ ЭКЗАМЕНА

	СОШ	Лицеи, гимназии	Выпус кники прошл ых лет	Вечерн ики
Доля участников, набравших балл ниже минимального	112	9	4	4
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	208	39	1	0
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	94	24	0	0
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	3	3	0	0
Количество выпускников, получивших 100 баллов	0	0	0	0

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ БАЗОВОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ (2017)

№ задания в работе	средний	Группа 1	Группа 2	Группа 3	№ задания в работе	средний	Группа 1	Группа 2	Группа 3
1	71,66	49,61	79,07	83,3	13	48,9	18,6	79,84	100
2	67,07	37,21	84,5	83,3	14	39,12	9,3	68,99	100
3	44,51	25,58	61,24	83,3	15	28,54	10,85	52,71	100
4	58,28	25,58	77,52	83,3	16	35,13	9,3	51,16	50
5	55,89	18,6	73,64	100	17	77,25	62,79	89,92	100
6	52,69	20,16	78,29	83,3	20	58,88	17,05	86,82	100
7	53,89	13,95	86,05	100	21	64,07	36,43	73,64	100
8	46,91	13,18	73,64	100	27	47,7	10,85	76,74	100
9	88,42	78,29	89,92	100	28	47,7	9,3	73,64	100
12	64,27	15,5	88,37	100	29	49,9	9,3	78,29	100

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ (2017)

№ задания в работе	средний	Группа 1	Группа 2	Группа 3
10	77,64	31,78	91,47	100
11	49,5	10,8	78,29	100
18	44,11	10,08	77,52	100
19	48,1	6,98	87,6	100
22	64,27	16,28	89,15	100
23	56,49	12,4	87,6	100
24	50,3	10,85	81,4	100
25	29,54	3,88	61,24	83,3
26	66,07	33,33	79,07	100

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ВЫСОКОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ (2017)

№ задания в работе	средний	Группа 1	Группа 2	Группа 3
30	30,94	3,1	60,47	100
31	7,58	0	22,48	100
32	6,59	0	17,83	100
33	2,4	0	6,2	66,7
34	1,2	0	1,55	66,67

Изменения в КИМ 2018 года по сравнению с 2017 годом

1. В целях более чёткого распределения заданий по отдельным тематическим блокам и содержательным линиям незначительно изменён **порядок следования** заданий базового и повышенного уровней сложности **в части 1** экзаменационной работы.

Изменения в КИМ 2018 года по сравнению с 2017 годом

2. В экзаменационной работе 2018 года увеличено **общее количество заданий** с 34 (в 2017 г.) до **35** за счёт увеличения числа заданий части 2 экзаменационной работы с 5 (в 2017 году) до 6 заданий. Это достигнуто посредством введения заданий с единым контекстом.

В данном формате представлены задания № 30 и № 31, которые ориентированы на проверку усвоения важных элементов содержания: «Реакции окислительно-восстановительные» и «Реакции ионного обмена».

Изменения в КИМ 2018 года по сравнению с 2017 годом

3. Изменена **шкала оценивания** некоторых заданий в связи с уточнением уровня сложности этих заданий по результатам их выполнения в экзаменационной работе 2017 года:
- **задание № 9** повышенного уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Характерные химические свойства неорганических веществ» и представленное в формате на установление соответствия между реагирующими веществами и продуктами реакции между этими веществами, **будет оцениваться максимально 2 баллами;**
 - **задание № 21** базового уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции окислительно-восстановительные» и представленное в формате на установление соответствия между элементами двух множеств, **будет оцениваться 1 баллом;**

Изменения в КИМ 2018 года по сравнению с 2017 годом

- задание № 26 базового уровня сложности, ориентированное на проверку усвоения содержательных линий «Экспериментальные основы химии» и «Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ» и представленное в формате на установление соответствия между элементами двух множеств, будет оцениваться **1 баллом**;

Изменения в КИМ 2018 года по сравнению с 2017 годом

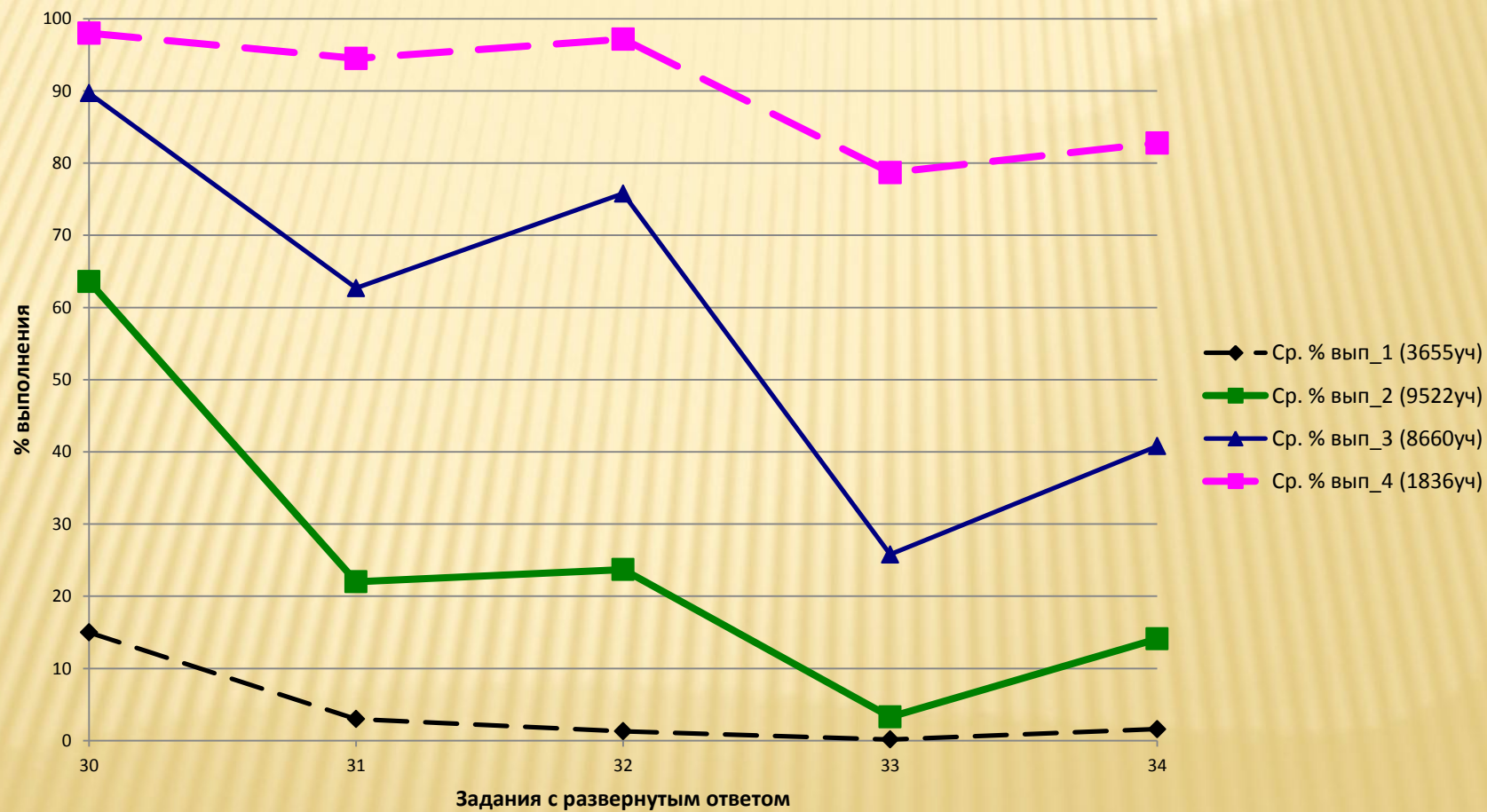
- **задание № 30** высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции окислительно-восстановительные», будет оцениваться максимально 2 баллами;
- **задание № 31** высокого уровня сложности с развёрнутым ответом, ориентированное на проверку усвоения элемента содержания «Реакции ионного обмена», будет оцениваться максимально 2 баллами.

СТРУКТУРА КИМ ЕГЭ

- Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя **35 заданий**.
- **Часть 1** содержит 29 заданий *с кратким ответом*: **21 задание базового уровня сложности** (1–7, 10–15, 18–21, 26–29)
8 заданий повышенного уровня сложности (8, 9, 16, 17, 22–25).
- **Часть 2** содержит **6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом** (30–35).

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ ЕГЭ 2017 Г. (ПО ДАННЫМ ФИПИ)

Средний % выполнения
заданий с развернутым ответом



ЗАДАНИЯ 30 И 31 С ЕДИНЫМ КОНТЕКСТОМ (2018)

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31

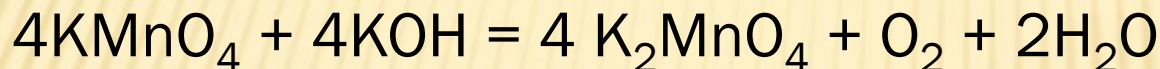
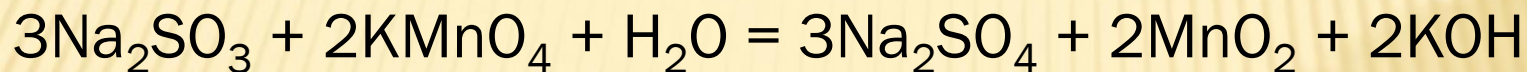
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ 30

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none">• выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции;• составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Содержание условий заданий с развернутым ответом во многих случаях может ориентировать экзаменуемых на использование различных способов их выполнения.

✗ Возможные варианты ответа:



Не соответствует условию:



Задания 30 ориентированы на проверку следующих умений:

- определять степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель;
- прогнозировать продукты окислительно-восстановительных реакций, в том числе с учетом характера среды (кислой, щелочной, нейтральной)
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- составлять электронный баланс, на его основе расставлять коэффициенты в уравнениях реакций.

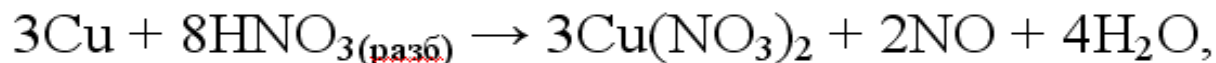
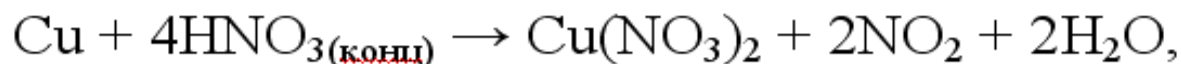
Важнейшие окислители:

O_2 , Cl_2 , Br_2 , HNO_3 , H_2SO_4 (конц.), $KMnO_4$, MnO_2 , $K_2Cr_2O_7$,
 K_2CrO_4 , $KClO$, $KClO_3$, H_2O_2 , (соединения Fe(III))

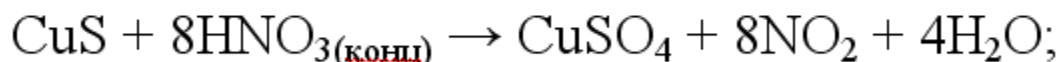
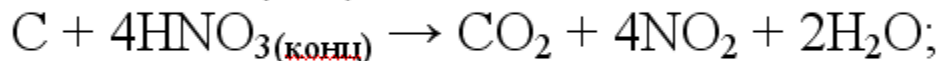
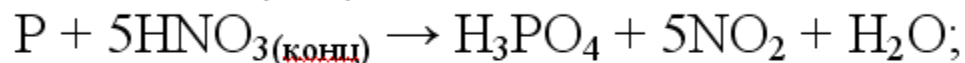
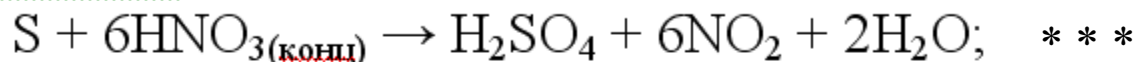
Важнейшие восстановители:

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

Примеры реакций с участием HNO_3 :



Концентрированная HNO_3 окисляет неметаллы до высших кислот:

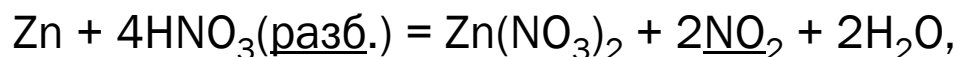


МОЖНО ТАК:



* Допускается запись NO в качестве продукта восстановления HNO_3 , при окислении сульфидов возможно образование серы.

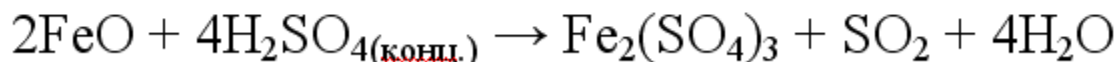
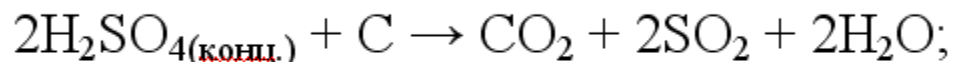
* * Однако, при наличии взаимоисключающих записей, например,



уравнение реакции считается составленным неверно.

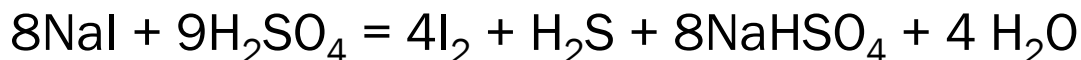
Примеры реакций с участием H_2SO_4 (конц.):

Чаще всего продуктом восстановления серной кислоты является SO_2 .

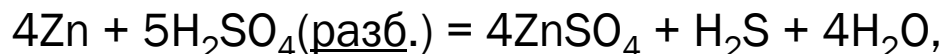


При использовании сильных восстановителей (активных металлов, бромидов, иодидов) возможна запись S и H_2S в качестве продуктов восстановления H_2SO_4 .

Если подразумевается, что серная кислота взята в избытке, возможна запись гидросульфатов в качестве продуктов, например:

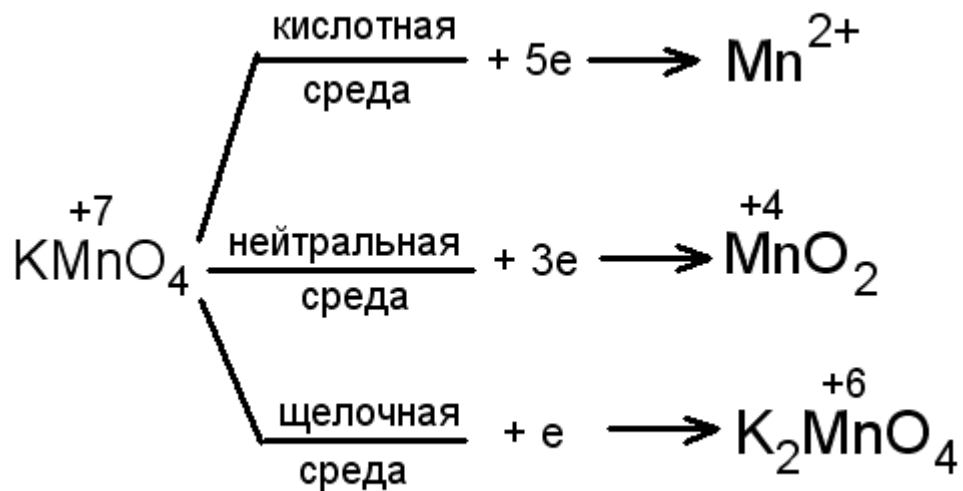


При наличии взаимоисключающих записей, например,

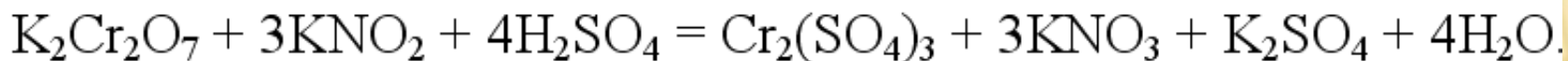


уравнение реакции считается составленным неверно.

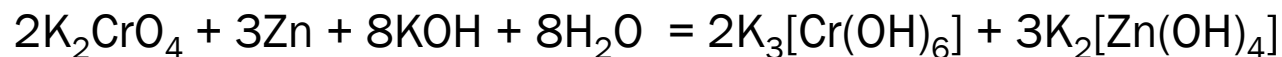
Примеры реакций с участием KMnO_4 и MnO_2 :



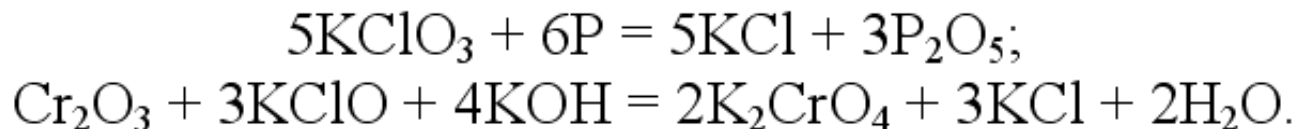
Хроматы и дихроматы чаще используют в кислой среде, восстановление протекает до соединений Cr(III):



Важно, чтобы продукты реакции были выбраны с учетом характера среды:



При использовании **кислородсодержащих соединений хлора** в качестве окислителей атомы галогенов восстанавливаются до устойчивой степени окисления -1:

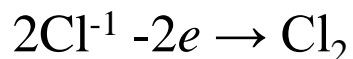
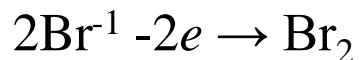
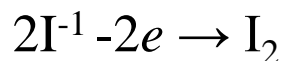


* Экзаменуемый должен **знать** названия кислородсодержащих солей и кислот хлора: гипохлориты, хлориты, хлораты, перхлораты...

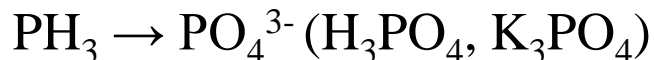
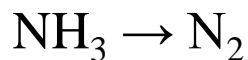
О важнейших восстановителях и продуктах их окисления:

Сложные вещества, содержащие атом в низшей степени окисления: HI, KI, H₂S, Na₂S, NH₃, PH₃ и т.п.

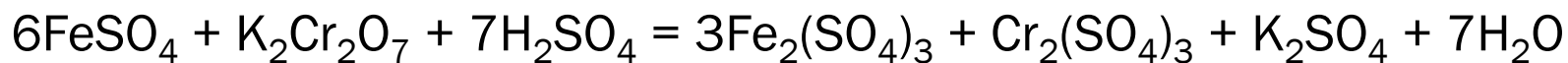
Как правило образуются следующие продукты их окисления:



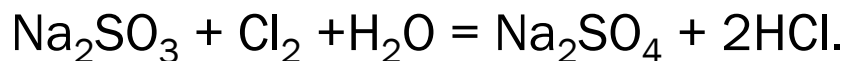
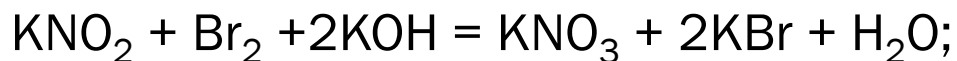
$\text{S}^{-2} - 2e \rightarrow \text{S}^0$ (при использовании сильных окислителей (KMnO₄, K₂CrO₇, HNO₃ допустима запись H₂SO₄, сульфатов)



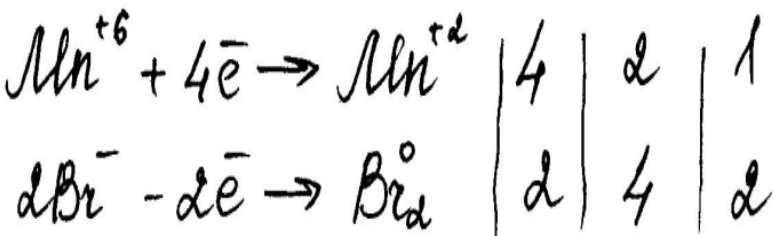
Сложные вещества, содержащие **катионы металлов**, заряд которых может возрасти, например, Fe^{2+} , соединения меди(I), соединения хрома(III):



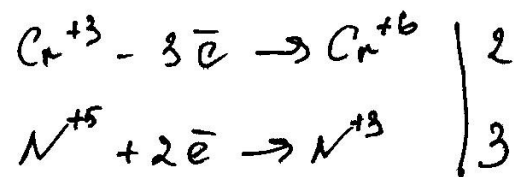
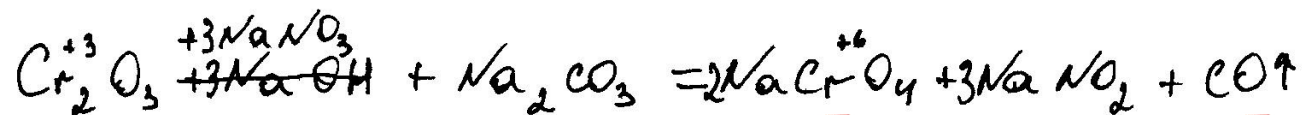
Сульфиты, нитриты:



ПРИМЕРЫ НЕВЕРНО СОСТАВЛЕННЫХ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ



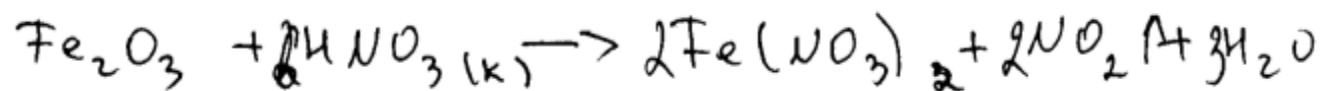
Mn^{+6} - окислитель; Br^- - восстановитель



Cr в степени +3 в веществе Cr_2O_3 является восстановителем

N в степени +5 в веществе $NaNO_3$ является окислителем

Нарушена логика ОВР:



Не учтена относительная сила окислителя и восстановителя:



Примечание 1: Если допущены грубые ошибки в составлении уравнения, нарушена логика ОВР, то второй элемент ответа (электронный баланс) не рассматривается и не оценивается:

Не учтен характер среды при выборе продукта:

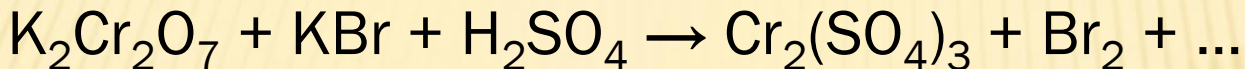


Составление электронного баланса

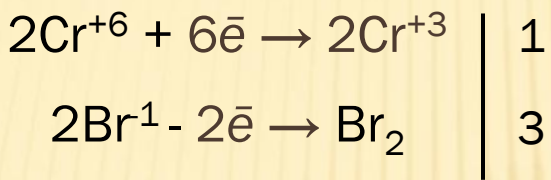
Такие обозначения степеней окисления как N^{5+} и N^{4+} (сначала цифра, затем знак) считаются неверными.

Исключение: у одноатомных ионов степень окисления равна заряду иона, поэтому такую запись как $Mg^{2+} + 2e = Mg$ следует считать верной (можно рассматривать как элемент электронно-ионного баланса);

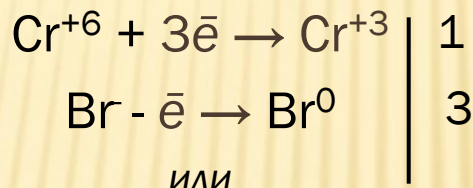
Примечание: при составлении электронного баланса необходимо указывать **степень окисления**



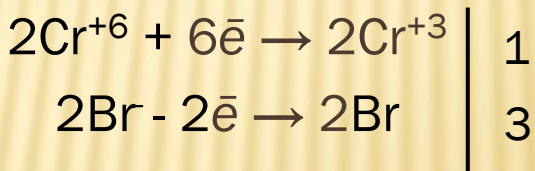
Допустимы записи:



или

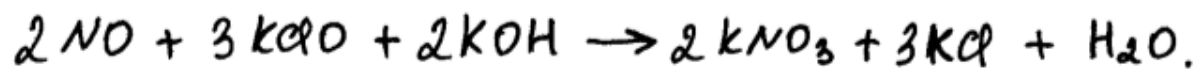


или



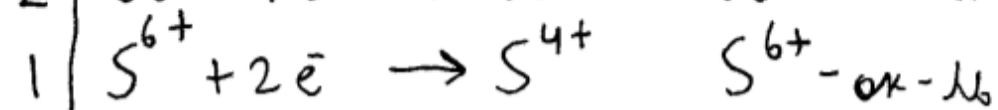
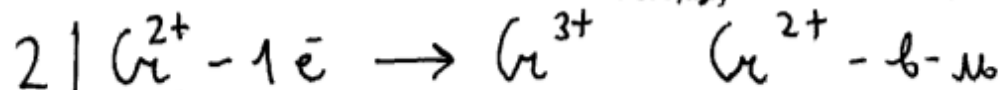
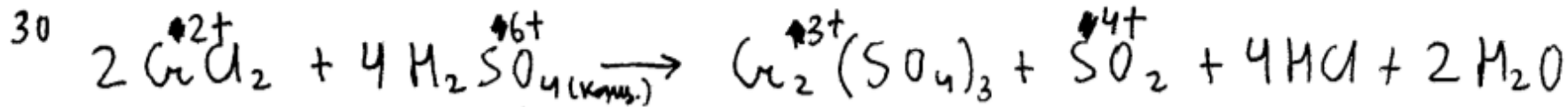
Недопустима запись:





NO - восстановитель, т.к. атом азота находится в степени окисления 2+. KClO - окислитель, т.к. атом хлора находится в степени окисления 1+.

Все вопросы и задачи с контрольными измерительными материалами рассматриваются в...



Ответ: $\overset{2+}{\text{Cr}}$ - восстановитель, $\overset{6+}{\text{S}}$ - окислитель.

верно составлено уравнение реакции, запись электронного баланса содержит ошибки

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ 31

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none">• выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена;• записаны полное и сокращенное ионные уравнения реакций	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>
	2

Ионные уравнения реакций отражают суть тех изменений, которые происходят при взаимодействии веществ – электролитов .

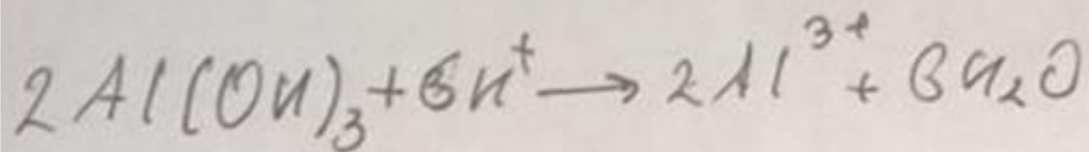
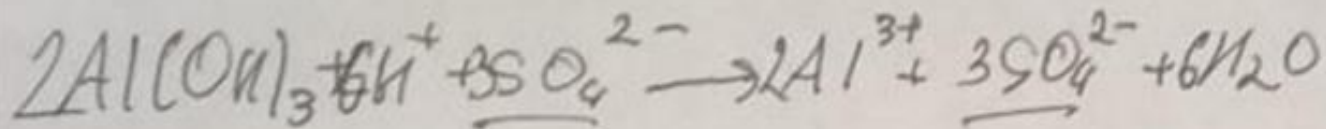
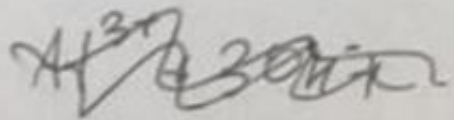
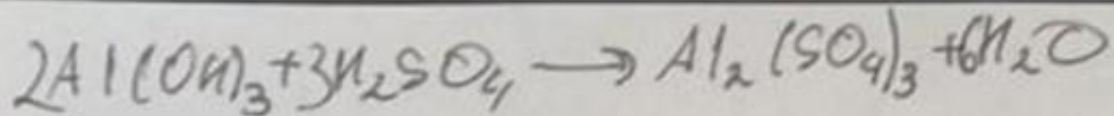
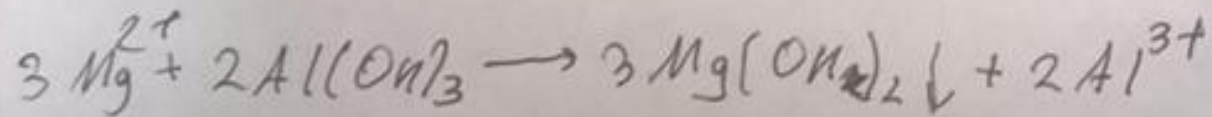
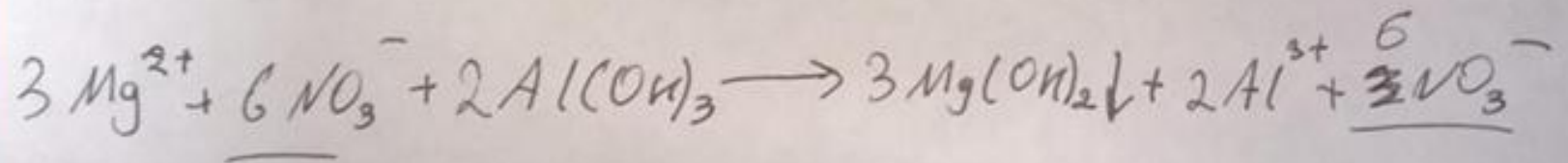
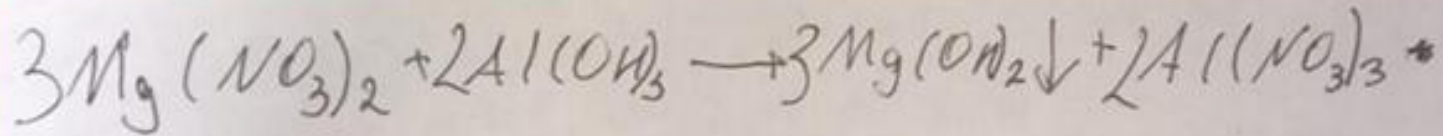
Реакции в растворах электролитов идут практически до конца в том случае, если происходит связывание исходных ионов с образованием:

- слабого электролита,
- осадка малорастворимого вещества,
- газообразного продукта.

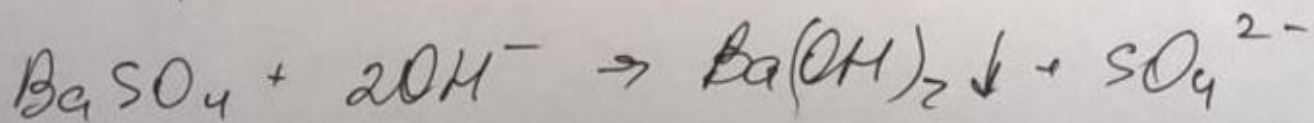
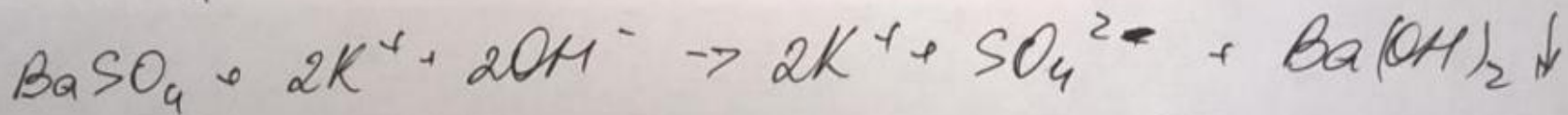
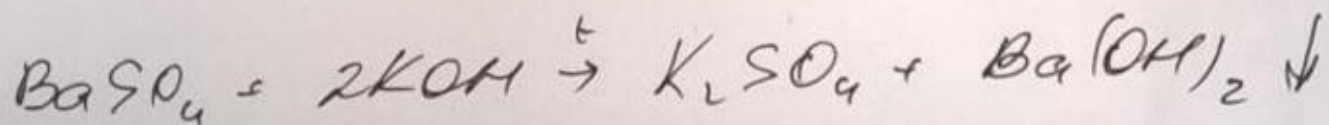
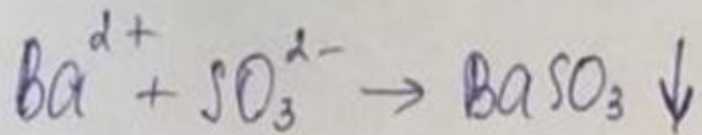
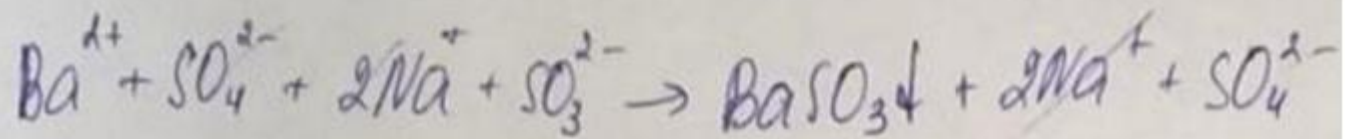
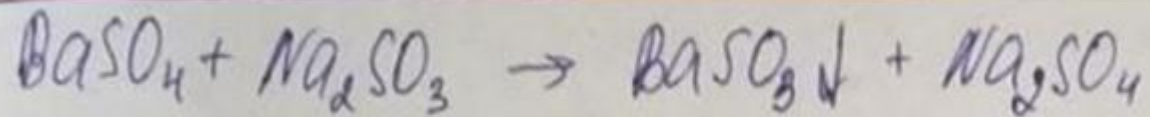
В ионном уравнении реакции хорошо растворимые сильные электролиты записывают в виде соответствующих ионов, а слабые электролиты, нерастворимые вещества и газы – в молекулярном виде.

В сокращённом ионном уравнении *дробные или удвоенные коэффициенты не допускаются.*

ПРИМЕР 1



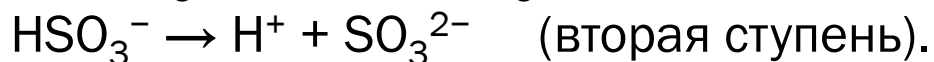
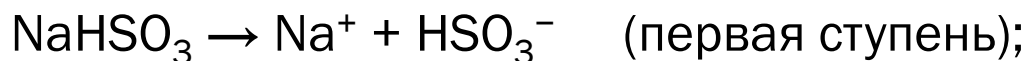
ПРИМЕР 2



Некоторые особые случаи

В случае H_2SO_4 возможны записи
как $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$, так и H^+ и HSO_4^-

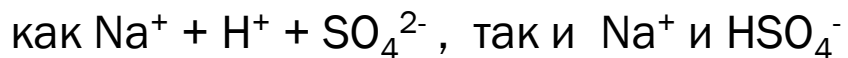
Кислые соли диссоциируют ступенчато, например:



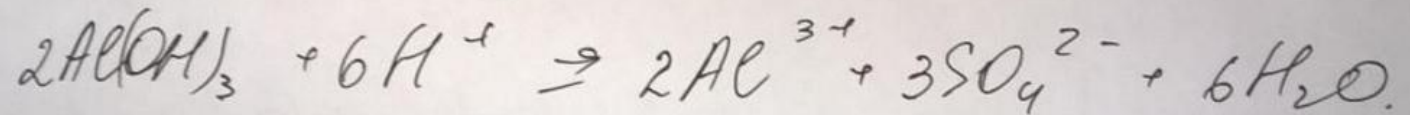
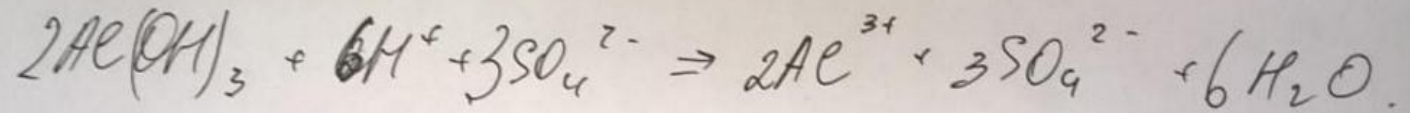
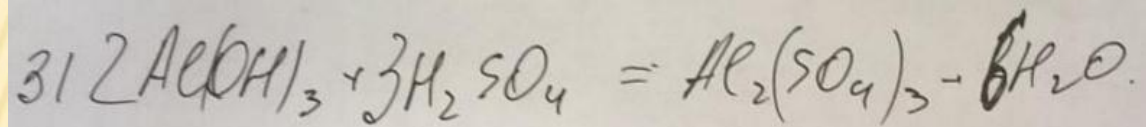
В ионном уравнении используется запись



В случае гидросульфатов возможны записи типа



При взаимодействии солей аммония со щелочами допустимы записи
 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (нежелательно NH_4OH)



Задание 32

Генетическая взаимосвязь неорганических веществ

Через раствор сульфата железа(II) пропустили аммиак. Образовавшийся при этом осадок отделили и обработали необходимым количеством концентрированной азотной кислоты, при этом наблюдали растворение осадка и выделение бурого газа. К полученному раствору добавили раствор карбоната калия, а бурый газ пропустили через раствор гидроксида кальция. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: 1) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 4\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $3\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{KNO}_3 + 3\text{CO}_2\uparrow$ 4) $4\text{NO}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{NO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЗАДАНИЕМ (СМ. КОДИФИКАТОР):

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)
2.2	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)
2.3	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния
2.4	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных
2.5	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов
2.6	Характерные химические свойства кислот
2.7	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)
2.8	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

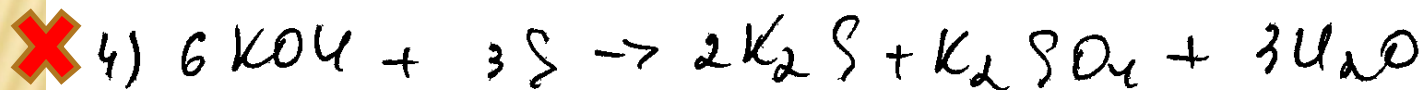
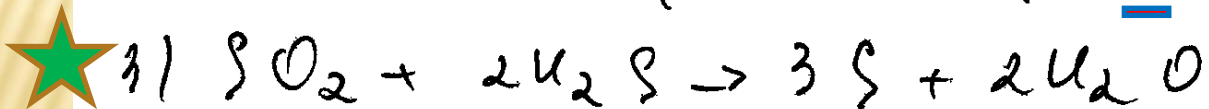
НЕОБХОДИМО ПРОЯВИТЬ УМЕНИЕ СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВСЕМ ТИПАМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ:

- кислотно-основное взаимодействие;
- реакции ионного обмена;
- окислительно-восстановительные реакции;
- комплексообразование (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);
- гидролиз (бинарных соединений, совместный гидролиз);
- электролиз расплавов и растворов солей, оксида алюминия.

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ (2017)

- ✘ неправильное написание формул;
- ✘ неверное определение реагентов и продуктов реакций;
- ✘ отсутствие знаний о свойствах неорганических соединений и как результат неверное написание уравнений реакций;
- ✘ отсутствие коэффициентов в уравнениях.

При электролизе водного раствора нитрата меди(II) получили металл. Металл обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.



Задание 33

Проверяемые ведущие элементы содержания

- характерные химические свойства органических веществ различных классов
- генетическая взаимосвязь органических веществ

Проверяемые умения (виды деятельности)

Подтверждать существование генетической взаимосвязи между веществами различных классов путём составления уравнений соответствующих реакций с учётом заданных условий их проведения

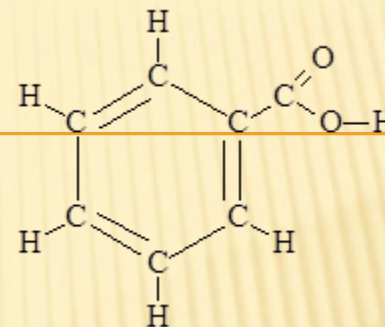
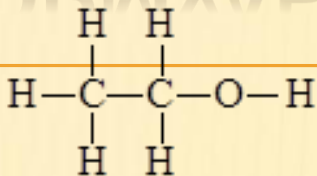
В ответе экзаменуемого допустимо
использование *структурных формул*
разного вида (развёрнутой, сокращённой,
скелетной),
однозначно отражающих порядок связи и
взаимное расположение
заместителей и функциональных групп в
молекуле органического вещества

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

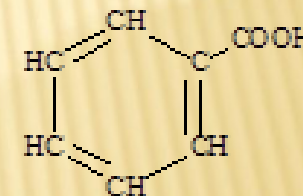
- ✘ неверная запись **структурных** формул органических соединений;
- ✘ неправильное определение реагентов и продуктов реакций в зависимости от указанных условий;
- ✘ написание схемы реакции вместо уравнения;
- ✘ отсутствие коэффициентов в уравнениях реакций.

СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ

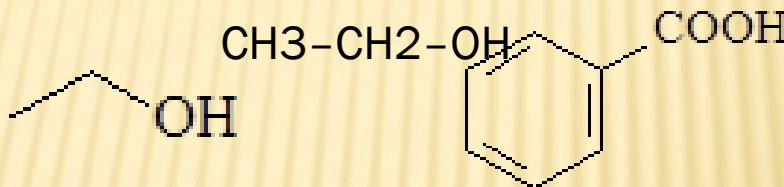
Развёрнутая структурная



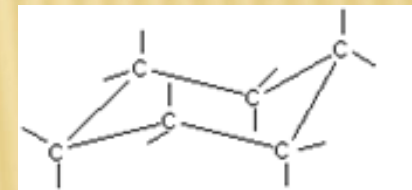
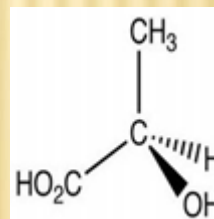
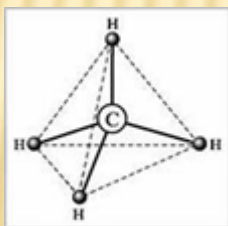
Сокращённая структурная



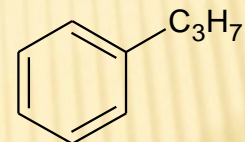
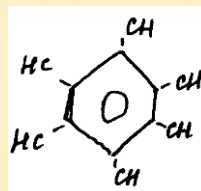
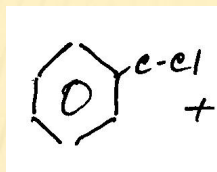
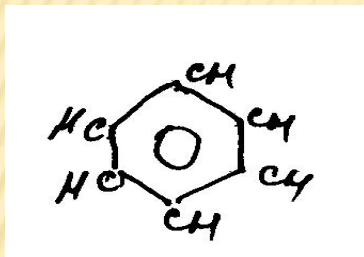
Скелетная



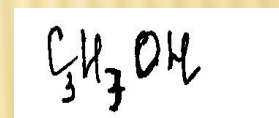
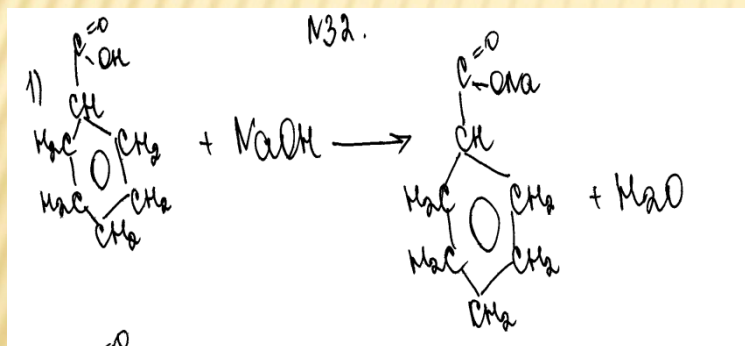
Стереохимические



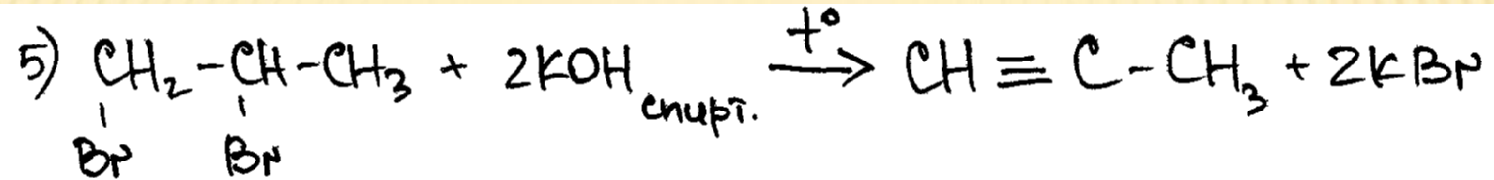
СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ



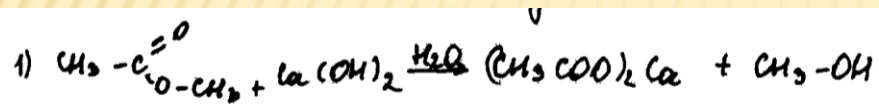
Недопустимые формы
записи



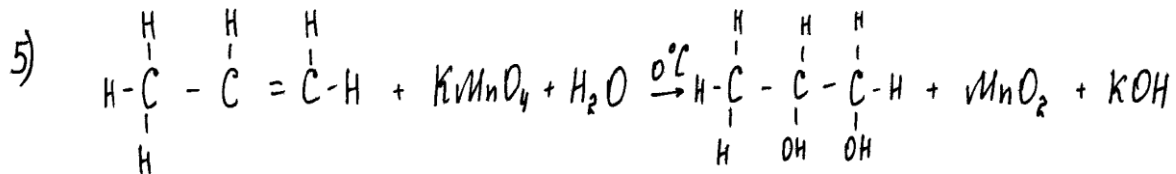
Не допускается потеря в уравнении даже одного продукта



В уравнении не указан продукт - вода



В уравнении пропущены коэффициенты



В уравнении отсутствуют коэффициенты

Задание 34

Ведущие проверяемые элементы содержания	Проверяемое умение (вид деятельности)
Количественные отношения в химии: количество вещества, молярная масса, молярный объём, массовая доля вещества в растворе и в смеси	Проводить расчёты по уравнению (или схеме) химической реакции на основе стехиометрических соотношений реагирующих веществ

Критерии оценивания выполнения задания 34

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none">• правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;• правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания;• продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты;• в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i> 4

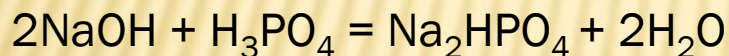
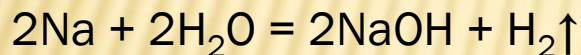
-
- ✘ Основные ошибки в работах учащихся связаны в основном с неумением выстроить ход решения задачи, выбрать способ её решения, позволяющий рационально ответить на поставленный вопрос.
 - ✘ Неверная интерпретация условия задачи и как следствие:
 - неверное написание уравнений
 - отсутствие логически обоснованной взаимосвязи физических величин, на основании которых проводятся расчёты

При нагревании образца карбоната кальция часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа. Масса твёрдого остатка составила 41,2 г. Этот остаток добавили к 465,5 г раствора соляной кислоты, взятой в избытке. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

В ОТВЕТЕ:

- ✗ правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания (если допущена хотя бы одна ошибка – элемент не засчитывается)

В 250 мл воды растворили 13,8 г натрия, затем добавили 50 г 59%-ного раствора ортофосфорной кислоты. Определите массовую долю соли в полученном растворе.



Решение:



(После расчета соотношения количеств кислоты и основания, второе уравнение соответствует получению кислой соли)

Задание 35

Ведущие проверяемые элементы содержания	Проверяемое умение (вид деятельности)
Общая и молекулярная формулы веществ данного класса, структурные формулы органических веществ, химические свойства органических веществ	Устанавливать молекулярную формулу органического вещества на основе качественного и количественного анализа продуктов сгорания или массовой доли химических элементов, входящих в состав вещества. Определять структурную формулу органического вещества на основании характерных свойств этого вещества

Критерии оценивания выполнения задания 35

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none">• правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества;• записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания;• с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>
	3

При сгорании 4,48 л (н.у.) газообразного органического вещества получили 35,2 г углекислого газа и 10,8 мл воды. Плотность этого вещества составляет 2,41 г/л (н.у.). Известно также, что это вещество не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а при реакции его с избытком бромной воды происходит присоединение атомов брома только ко вторичным атомам углерода.

$$1) \quad m(C_xH_yO_z) = \rho(C_xH_yO_z) \cdot V(C_xH_yO_z) = 2,41 \text{ г/л} \cdot 4,48 \text{ л} = 10,82 \text{ г}$$

$$n(CO_2) = \frac{35,2 \text{ г}}{44 \text{ г/моль}} = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(C) = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(H_2O) = \frac{10,8 \text{ мл}}{18 \text{ г/моль}} = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(H) = 2 \cdot n(H_2O) = 1,2 \text{ моль}$$

$$m(C) = 0,8 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 9,6 \text{ г}$$

$$m(H) = 1,2 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 1,2 \text{ г}$$

$$m(O) = 10,82 \text{ г} - 9,6 \text{ г} - 1,2 \text{ г} = 0 \text{ г}$$

$$x:y = n(C):n(H) = 0,8:1,2 = 4:6$$

2) молекулярная формула C_4H_6

3) $CH_3-C \equiv CH-CH_2$ - структурная формула

4) $CH_3-C \equiv CH-CH_2 + Br_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3-CH=CH-CH(Br)-Br$

A close-up photograph of several vibrant purple flowers, likely azaleas, with water droplets on their petals. The background is softly blurred, showing more flowers and greenery. The text is overlaid in the lower half of the image.

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**