

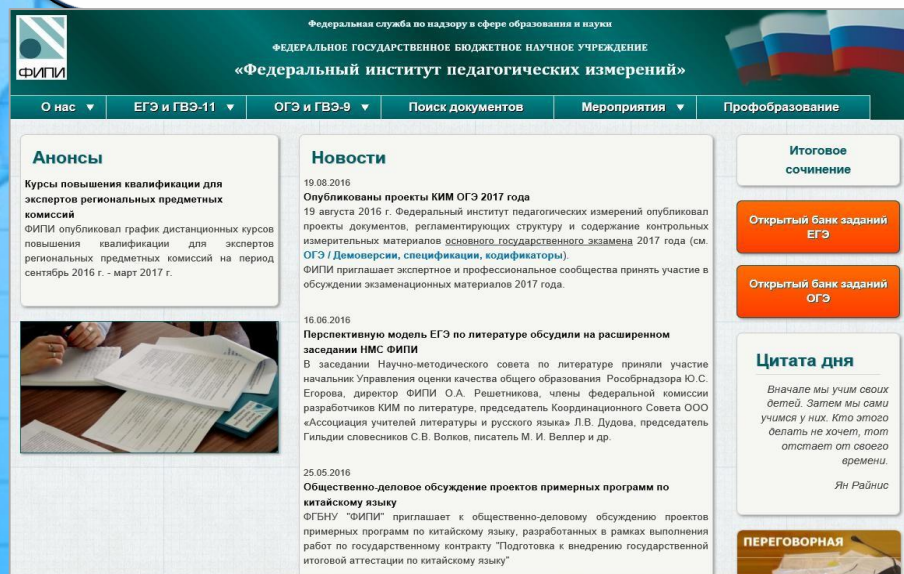
Подготовка к ОГЭ по химии: от простого к сложному



Подготовила: Горячкина И.А.,
учитель химии
ГБОУ СОШ №2 «ОЦ»
с. Кинель-Черкассы

Методические подходы к организации подготовки обучающихся к ОГЭ по химии

- Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ОГЭ могут оказать материалы сайта ФИПИ (www.fipi.ru):
 - документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ (кодификатор, спецификация, демоверсия);
 - открытый банк заданий ОГЭ;
 - учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ;
 - методические рекомендации прошлых лет.



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 ▾ | Профобразование

Анонсы
Курсы повышения квалификации для экспертов региональных предметных комиссий
ФИПИ опубликовал график дистанционных курсов повышения квалификации для экспертов региональных предметных комиссий на период сентябрь 2016 г. - март 2017 г.

Новости
19.08.2016
Опубликованы проекты КИМ ОГЭ 2017 года
19 августа 2016 г. Федеральный институт педагогических измерений опубликовал проекты документов, регламентирующих структуру и содержание контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2017 года (см. [ОГЭ / Демоверсии, спецификации, кодификаторы](#)).
ФИПИ приглашает экспертное и профессиональное сообщество принять участие в обсуждении экзаменационных материалов 2017 года.

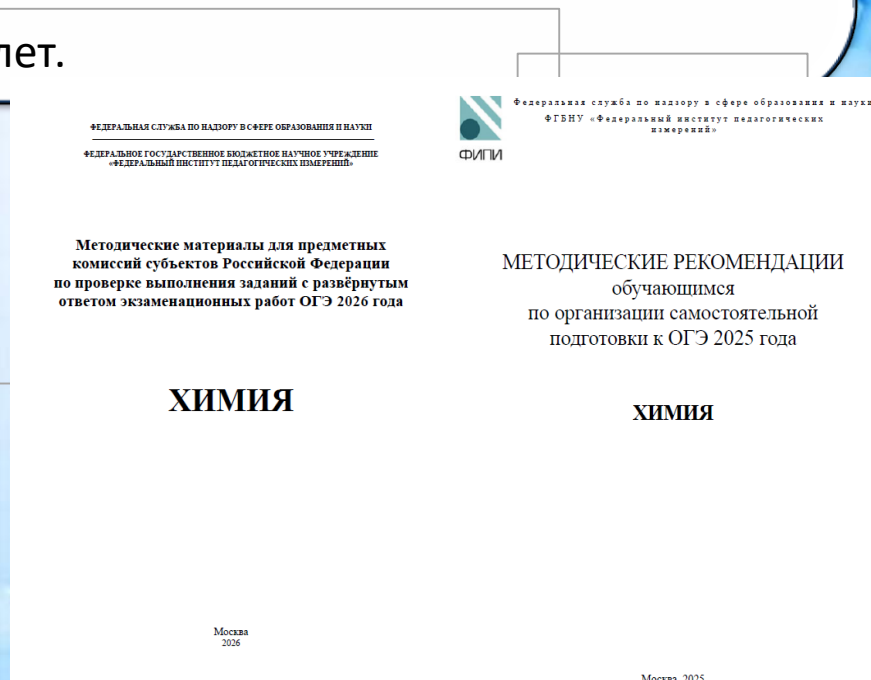
16.06.2016
Перспективную модель ЕГЭ по литературе обсудили на расширенном заседании НМС ФИПИ
В заседании Научно-методического совета по литературе приняли участие начальник Управления оценки качества общего образования Рособнадзора Ю.С. Егорова, директор ФИПИ О.А. Решетникова, члены федеральной комиссии разработчиков КИМ по литературе, председатель Координационного Совета ООО «Ассоциация учителей литературы и русского языка» Л.В. Дудова, председатель Гильдии словесников С.В. Волков, писатель М. И. Веплер и др.

25.05.2016
Общественно-деловое обсуждение проектов примерных программ по китайскому языку
ФГБНУ «ФИПИ» приглашает к общественно-деловому обсуждению проектов примерных программ по китайскому языку, разработанных в рамках выполнения работ по государственному контракту «Подготовка к внедрению государственной итоговой аттестации по китайскому языку»

Итоговое сочинение
Открытый банк заданий ЕГЭ
Открытый банк заданий ОГЭ

Цитата дня
Вначале мы учим своих детей. Затем мы сами учимся у них. Кто этого делать не хочет, тот ответит от своего времени.
Ян Райнис

ПЕРЕГОВОРНАЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ФИПИ

Методические материалы для предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2026 года

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ обучающимся по организации самостоятельной подготовки к ОГЭ 2025 года

ХИМИЯ

Москва 2025

Распределение заданий по частям КИМ

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 38	Тип заданий
Часть 1	19	24	63	С кратким ответом
Часть 2	4	14	37	С развёрнутым ответом
Итого	23	38	100	

Часть 1 КИМ содержит 14 заданий базового уровня сложности и 5 заданий повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 4 задания высокого уровня сложности.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 4.

Таблица 4

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 38
Базовый	14	14	37
Повышенный	5	10	26
Высокий	4	14	37
Итого	23	38	100

Система оценивания экзаменационной работы по химии

Часть 1

Правильное выполнение каждого из заданий 1–3, 5–8, 11, 13–16, 18, 19 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Правильное выполнение каждого из заданий 4, 9, 10, 12 и 17 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

При записи ответов на задания 1, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 16 порядок следования цифр в ответе не имеет значения.

Часть 2

20	3
21	3
22	3
23	5
Всего	38

4. ХИМИЯ

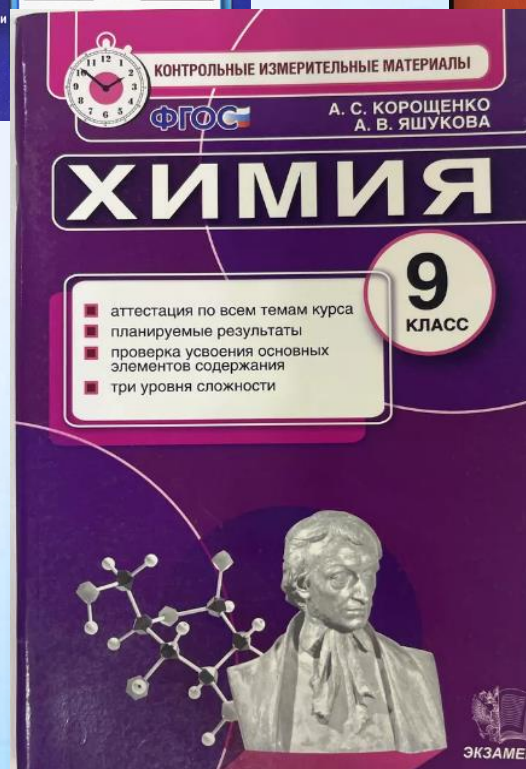
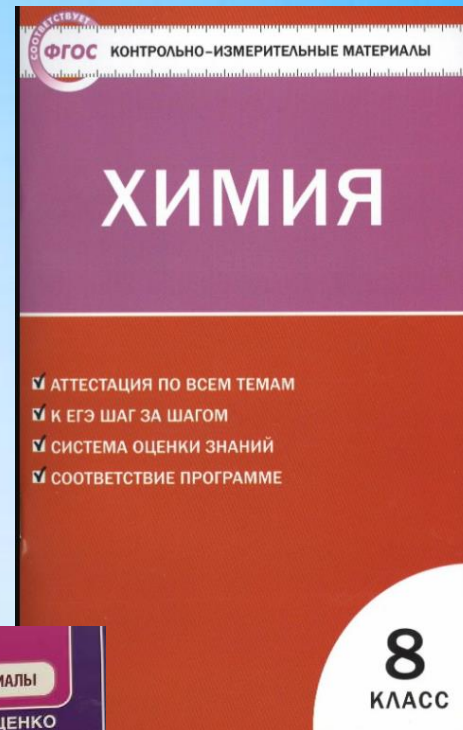
Максимальное количество первичных баллов, которое может получить участник ОГЭ за выполнение всей экзаменационной работы, – 38 баллов.

Таблица 5

Шкала перевода суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной системе оценивания

Отметка по пятибалльной системе оценивания	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный первичный балл за работу в целом	0 – 9	10 – 20	21 – 30	31 – 38

Рекомендуемый минимальный первичный балл для отбора обучающихся в профильные классы для обучения по образовательным программам среднего общего образования – 27 баллов.





Выберите один или несколько правильных ответов.

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция?

- ☐ 1) H_2O
- ☐ 2) O_2
- ☐ 3) KOH
- ☐ 4) Na_2SO_4
- ☐ 5) Al_2O_3

Запишите номера выбранных ответов.



Типичные ошибки обучающихся при выполнении заданий ОГЭ по химии

Вопрос 1. Отличие химического элемента от простого вещества

Элемент:

1. Есть характеристика атома (порядковый номер, число электронов, степень окисления, валентность, радиус)

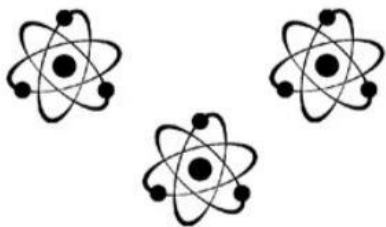
«Атомная масса хлора составляет 35,453 а. е. м.»

2. Содержится в чём-либо: в земной коре, в веществе, в молекуле и т.д.

«Сера входит в состав некоторых аминокислот»

3. Выполняет биологическую роль

«Гемоглобин, содержащий железо, переносит кислород»



Простое вещество:

1. Есть физические свойства (растворимость, плотность и т.д.)
«Натрий хорошо проводит тепло»

2. Есть химические свойства (реагирует с ..., получается ...)

«Железо реагирует с хлором»

3. Получение и производство
«Кальций получают электролизом расплавов его солей»

4. Из простого вещества делают что-либо

«В ядерной энергетике «свинцовый домик» выстилается изнутри кадмиевыми слоями для экранирования паразитного излучения свинца»

5. Простое вещество содержится в смесях

«Кислород входит в состав воздуха»



Вопрос 3. Периодический закон и Периодическая система элементов

Закономерности изменения свойств

При движении слева направо по Периодической таблице:

- Радиусы атомов уменьшаются
- Электроотрицательность увеличивается
- Металлические свойства простых веществ ослабевают
- Неметаллические свойства усиливаются
- Восстановительные свойства ослабевают
- Окислительные свойства усиливаются
- Усиливаются кислотные и ослабевают основные свойства оксидов и гидроксидов

➤ Кислотные свойства летучих водородных соединений усиливаются, а основные - ослабевают

[VK.COM/CHEMISTRY_100](https://vk.com/chemistry_100)

Закономерности изменения свойств

При движении сверху вниз по Периодической таблице (в главных подгруппах)

- Радиусы атомов увеличиваются
- Электроотрицательность уменьшается
- Металлические свойства простых веществ усиливаются

- Неметаллические свойства простых веществ ослабевают
- Восстановительные свойства усиливаются, окислительные свойства ослабевают
- Усиливаются основные и ослабевают кислотные свойства высших оксидов и гидроксидов
- Усиливаются кислотные свойства летучих водородных соединений (напр., от HF к HI) и ослабевают основные (напр., PH_3 – более слабое основание, чем NH_3)

[VK.COM/CHEMISTRY_100](https://vk.com/chemistry_100)

Основные химические свойства неорганических веществ

Химические свойства щелочей

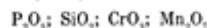
1. Щелочь + соль (р-римая Me от [Mg]) → соль + нерастворимое↓ основание (Р-ция обм.).
2. Щелочь + кислотный оксид → соль + H₂O (Р-ция обм.).
3. Щелочь + кислота → соль + H₂O (Р-ция обм.).
4. Щелочь + амфотерное основание → соль.
5. Щелочь + амфотерный оксид → соль.

Химические свойства нерастворимых оснований

1. Н/р основание + кислота (сильная) → соль + H₂O (Р-ция обм.).
2. Н/р основание → основной оксид + H₂O (Р-ция разл.).

Химические свойства кислотных оксидов

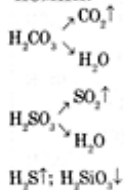
1. Кислотный оксид (кроме SiO₂) + H₂O → кислота (Р-ция соед.).
2. Кислотный оксид + щелочь → соль + H₂O (Р-ция обм.).
3. Кислотный оксид + основной оксид → соль (Р-ция соед.).



Химические свойства основных оксидов

1. Основной оксид + кислота (сильная) → соль + H₂O (Р-ция обм.).
2. Основной оксид + кислотный оксид → соль (Р-ция соед.).
3. Основной оксид (Me до → [Mg]) + H₂O → Щелочь (Р-ция соед.).
4. Основной оксид (Me от [Mg]) + H₂ → Me⁰ + H₂O (Р-ция зам.).

ПОМНИ!



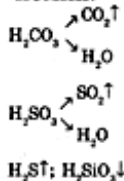
Химические свойства кислот

1. Кислота (сильная) + основной оксид → соль + H₂O (Р-ция обм.).
2. Кислота (кроме HNO₃) + Me⁰ (до → [H]) → соль + H₂↑ (Р-ция зам.).
3. Кислота (сильная) + основание (любое) → соль + H₂O (Р-ция обм.).
4. Кислота(сильная) + соль(слабых кислот) → соль + кислота (слабая)↑, ↓ (Р-ция обм.).
5. Кислота сильная + соль (р-римая сильных кислот) → реакция идет, если образуется соль↓ + кислота (сильная) (Р-ция обм.).

Химические свойства солей

1. Соль (р-римая) + соль (р-римая) → соль↓ + соль (р-римая) (Р-ция обм.).
2. Соль (р-римая Me от [Mg]) + щелочь → соль + нерастворимое↓ основание (Р-ция обм.).
3. Соль (слабых кислот) + кислота (сильная) → соль + кислота (слабая)↑, ↓ (Р. об.).
4. Соль (р-римая Me от [Mg]) + Me⁰ (от [Mg] до стоящий до металла, входящего в состав соли) → соль + Me⁰↓ (Р-ция зам.).
5. Соль (р-римая сильных кислот) + кислота (сильная) → реакция идет, если образуется соль↓ + кислота (сильная) (Р-ция обм.).

ПОМНИ!



Химические свойства металлов

1. Me⁰ (до → [H]) + кислота (кроме HNO₃) → соль + H₂↑ (Р-ция зам.).
2. Me⁰ (кроме K, Na, Ag, Pt, Au) + O₂ → основной оксид (Р-ция соед.).
3. Me⁰ (до → [Mg]) + H₂O → щелочь + H₂↑ (Р-ция зам.).
4. Me⁰ (от → [Mg]) + соль (р-римая соль металла, стоящего правее Me⁰) → соль + Me⁰↓ (Р-ция зам.).
5. Me⁰ + неметалл (S; Cl₂; ...) → соль (Р-ция соед.).
6. Me⁰ (K, Na) + O₂ → пероксид (Р-ция соед.).

РЯД НАПРЯЖЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

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

РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ

F O N Cl Br I S C Se P As H B Cu Pb Si Sn Fe Al Li K

РЯД АНИОНОВ

S²⁻ I⁻ Br⁻ Cl⁻ OH⁻ SO₄²⁻ NO₃⁻ CO₃²⁻ PO₄³⁻ F⁻

Вопросы 8, 9, 10. Химические свойства простых и сложных веществ

Схема, отражающая свойства металлов

	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	(H)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
Способность атомов отдавать электроны (окисляться)	← Возрастает →																		
Взаимодействие с кислородом воздуха	Быстро окисляются при обычной температуре					Медленно окисляются при обычной температуре или при нагревании										Не окисляются			
Взаимодействие с водой	При обычной температуре выделяется H ₂ и образуется гидроксид					При нагревании выделяется H ₂ и образуются оксиды										H ₂ из воды не вытесняют			
Взаимодействие с кислотами	Вытесняют водород из разбавленных кислот														Не вытесняют водород из разбавленных кислот				
															Реагируют с конц. и разб. HNO ₃ и с конц. H ₂ SO ₄ при нагревании		С кислотами не реагируют, растворяются в «царской водке»		
Нахождение в природе	Только в соединениях										В соединениях и в свободном виде					Главным образом в свободном виде			
Способы получения	Электролиз расплавов						Восстановление углем, оксидом углерода(II), алюминотермия или электролиз водных растворов солей												
Способность ионов присоединять электроны (восстанавливаться)	Li ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	(H) ⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Pt ²⁺	Au ³⁺
	→ Возрастает →																		

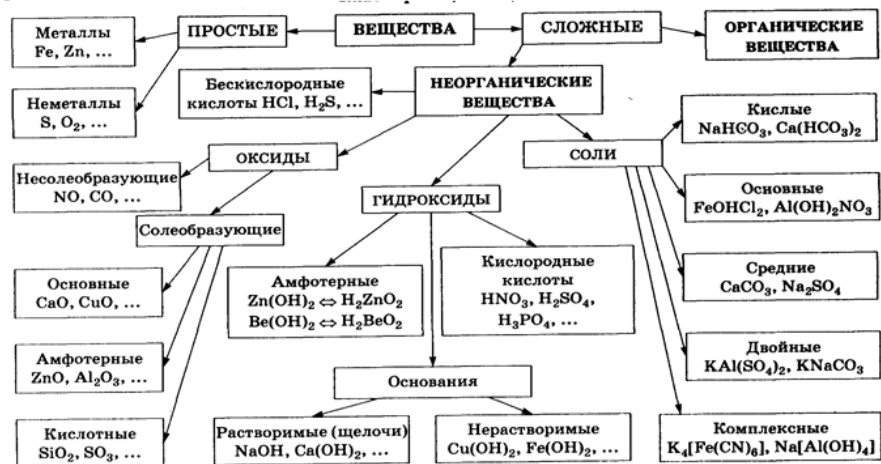
Качественные реакции на катионы.

Катион	Реагент или воздействие	Внешний эффект	КИУ реакции на катион
H ⁺	Индикаторы	Изменение цвета: универсальный индикатор и лакмус покраснеют, метиловый оранжевый—порозовеет.	Не записываем.
Na ⁺	Пламя	Окраска пламени становится равномерно желтой.	Не записываем.
K ⁺	Пламя	Окраска пламени становится равномерно фиолетовой.	Не записываем.
Ag ⁺	Раствор с анионом Cl ⁻	Выпадает белый творожистый осадок, не растворимый в азотной кислоте, чернеющий на свету.	$Ag^+ + Cl^- = AgCl \downarrow$
NH ₄ ⁺	Раствор щелочи при нагревании	Запах аммиака. Влажная индикаторная бумага дает изменение как на ион OH ⁻	$NH_4^+ + OH^- = NH_3 \uparrow + H_2O$
Cu ²⁺	Раствор щелочи	В голубом или синем растворе соли выпадает осадок синего цвета.	$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2 \downarrow$
Ba ²⁺	1) пламя; 2) раствор с анионом SO ₄ ²⁻	1) Окраска пламени становится равномерно желто-зеленой; 2) выпадает белый осадок, который в кислотах не растворяется.	1) Не записываем; 2) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$
Fe ²⁺	Красная кровяная соль K ₃ (Fe(CN) ₆)	Выпадение темно-синего осадка.	$K^+ + Fe^{2+} + (Fe(CN)_6)^{3-} = KFe(Fe(CN)_6) \downarrow$
Ca ²⁺	Пламя	Окраска пламени становится равномерно кирпично-красной.	Не записываем.
Fe ³⁺	1) Желтая кровяная соль K ₄ (Fe(CN) ₆); 2) роданид-ион SCN ⁻ ; 3) раствор щелочи	1) Выпадение синего осадка; 2) кроваво-красное окрашивание раствора; 3) выпадение бурого осадка.	1) $K^+ + Fe^{3+} + (Fe(CN)_6)^{4-} = KFe(Fe(CN)_6) \downarrow$ 2) не записываем 3) $Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3 \downarrow$

Качественные реакции на анионы.

Анион	Реагент	Внешний эффект	КИУ реакции на катион
OH ⁻	Индикаторы	Изменение цвета: универсальный индикатор и лакмус посинеют, метиловый оранжевый—пожелтеет.	Не записываем.
Cl ⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадает белый творожистый осадок, не растворимый в азотной кислоте, чернеющий на свету.	$Cl^- + Ag^+ = AgCl \downarrow$
Br ⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадение светло-желтого осадка, который растворяется в азотной кислоте и темнеет на свету.	$Br^- + Ag^+ = AgBr \downarrow$
I ⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадение желтого осадка, который растворяется в азотной кислоте и темнеет на свету.	$I^- + Ag^+ = AgI \downarrow$
S ²⁻	Раствор с катионом Pb ²⁺	Выпадение черного осадка.	$S^{2-} + Pb^{2+} = PbS \downarrow$
SO ₄ ²⁻	Раствор с катионом Ba ²⁺	Выпадает белый осадок, который в кислотах не растворяется.	$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4 \downarrow$
SO ₃ ²⁻	Раствор с катионом H ⁺	Выделяется газ, имеющий запах жженой спички.	$SO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + SO_2 \uparrow$
CO ₃ ²⁻	Раствор с катионом Ca ²⁺	Выпадает белый осадок, который в кислотах растворяется с выделением газа без цвета и запаха.	$CO_3^{2-} + Ca^{2+} = CaCO_3 \downarrow$
PO ₄ ³⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадение желтого осадка, который растворяется в азотной кислоте.	$PO_4^{3-} + 3Ag^+ = Ag_3PO_4 \downarrow$

Классификация веществ



ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ

Алентная связь — химическая связь, обусловленная образованием общих электронных пар.

Нарная (двойная, тройная) связь — ковалентная связь, образованная одной (двумя, тремя соответственно) общими электронными парами.

Образование общих электронных пар происходит перекрыванием электронных орбиталей.

Вязь образуется в результате перекрывания ктронных орбиталей по линии, соединяющей атомы.

Вязь образуется в результате перекрывания ктронных орбиталей вне линии, соединяющей атомы.

Энтность атома химического элемента в соединении с ковалентными связями равна у общих элктронных пар, образованных им с другими атомами.

Ковалентная неполярная связь

Алентная неполярная связь — между атомами типановой электроотрицательности.

Общие электронные пары находятся на равном удалении от ядер атомов.

Ковалентная полярная связь

Алентная полярная связь — между атомами, ктротрицательности которых отличается нечительно.

ие электронные пары смещены в сторону атома более электроотрицательного элемента.

Характеристики ковалентной связи

на связи — расстояние между связанными атомами.
Энтный угол — угол между инами, соединяющими химически связанные атомы.

Механизмы образования ковалентной связи

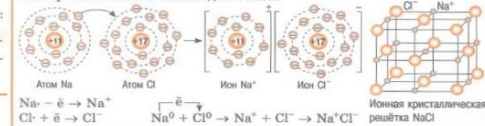
Энтный механизм связи — при образовании общей ктронной пары каждый из атомов предоставляет в совместное пользование по одному электрону.

Донорно-акцепторный механизм связи — один из атомов (донор) даёт в общее пользование электронную пару, а другой (акцептор) предоставляет свободную орбиталь.

ИОННАЯ СВЯЗЬ

Ионы — заряженные частицы, в которые превращаются атомы в результате отдачи или присоединения электронов. **Катион** — положительно заряженный ион. **Анион** — отрицательно заряженный ион.

Ионная связь — связь между катионом и анионом, обусловленная их электростатическим взаимодействием.



СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

Окисление — процесс отдачи частицей электронов. **Восстановление** — процесс присоединения частицей электронов.

Степень окисления — заряд ионов в ионных соединениях и условный заряд на атомах в соединениях с ковалентной связью.

Положительная степень окисления равна числу электронов, отданных данным атомом. **Отрицательная степень окисления** равна числу электронов, принятых данным атомом.

Сумма степеней окисления всех атомов в соединении равна 0, а в ионе — заряду иона.

Максимальная степень окисления элемента главной подгруппы в периодической системе равна номеру группы.

Минимальная степень окисления элемента главных подгрупп IV–VII групп равна: 8 – номер группы.

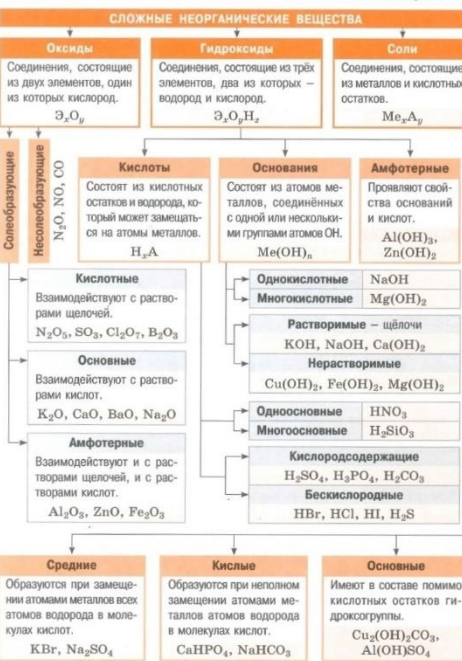
МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Металлическая связь — связь в металлах и сплавах между положительными ионами металла и свободными электронами ($M^+ - l\delta = M^{n+}$).

ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ

Водородная связь — форма ассоциации между электроотрицательным атомом и атомом водорода, связанным ковалентно с другим электроотрицательным атомом. Может быть внутримолекулярной и межмолекулярной.

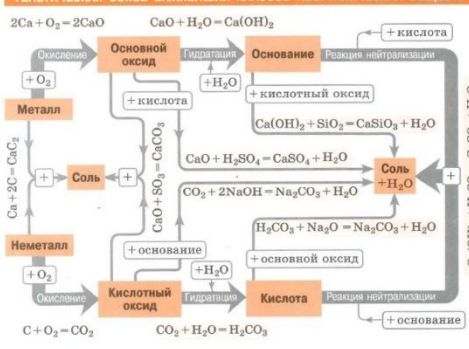
ВАЖНЕЙШИЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ



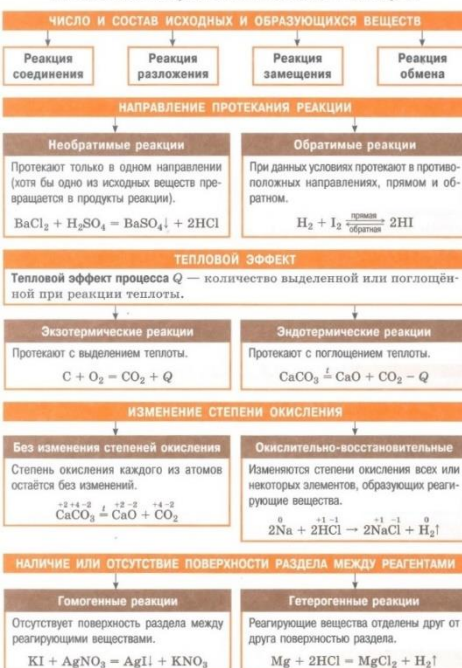
ВАЖНЕЙШИЕ КИСЛОТЫ И ИХ СОЛИ

Формула кислоты	Название кислоты	Название кислотного остатка	Примеры солей
HF	Фтороводородная	Фторид	NaF, MgF2, FeF3
HCl	Хлорная	Хлорид	NaCl, MgCl2, AlCl3
HBr	Бромоводородная	Бромид	NaBr, MgBr2, AlBr3
HI	Йодоводородная	Йодид	NaI, CaI2, AlI3
H2SO4	Серная	Сульфат	K2SO4, BaSO4, Al2(SO4)3
H2SO3	Сернистая	Сульфит	Na2SO3, CaSO3, MgSO3
H2S	Сероводородная	Сульфид	K2S, BaS, Cr2S3
HNO3	Азотная	Нитрат	KNO3, Zn(NO3)2, AgNO3
HNO2	Азотистая	Нитрит	NaNO2, Ca(NO2)2
H3PO4	Фосфорная	Фосфат	Ag3PO4, Ca3(PO4)2, AlPO4
H2CO3	Угловая	Карбонат	FeCO3, K2CO3, MgCO3
H2SiO3	Кремниевая	Силикат	Na2SiO3, CaSiO3
HMnO4	Марганцовая	Перманганат	KMnO4, Ca(MnO4)2

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ ВАЖНЕЙШИХ КЛАССОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ



КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ



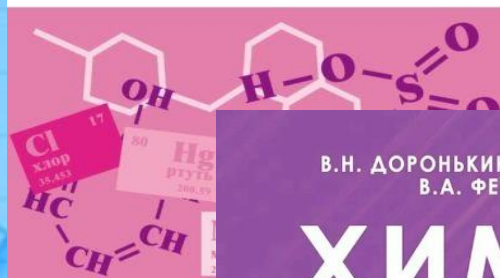


ТЕМАТИЧЕСКИЙ ТРЕНИНГ

для подготовки к основному
государственному экзамену

А. В. КУПЦОВА, А. С. КОРОЩЕНКО

ХИМИЯ



А. И. Трофимова

ХИМИЯ

АЛГОРИТМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ
ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ



И. М. Никитина, С. Б. Карпинская,
В. Л. Киселева, И. П. Кондратюк

ОГЭ ПО ХИМИИ

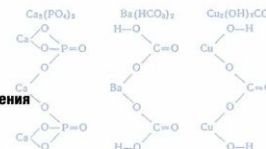
Практическая подготовка

Материалы по темам

Типовые задачи
с решениями

Задачи для
самостоятельного решения

Видеоматериалы,
иллюстрирующие
качественные реакции



В. Н. ДОРОНЬКИН, А. Г. БЕРЕЖНАЯ,
В. А. ФЕВРАЛЕВА

ХИМИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

ЕГЭ и ОГЭ

СБОРНИК РАСЧЁТНЫХ ЗАДАЧ

- ВСЕ ТИПЫ ЗАДАЧ ОГЭ и ЕГЭ
- 380 РАСЧЁТНЫХ ЗАДАЧ С ОТВЕТАМИ
- МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ РАСЧЁТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ
- РАЗОБРАННЫЕ ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ



И. И. НОВОШИНСКИЙ
Н. С. НОВОШИНСКАЯ

Готовимся к Основному государственному экзамену

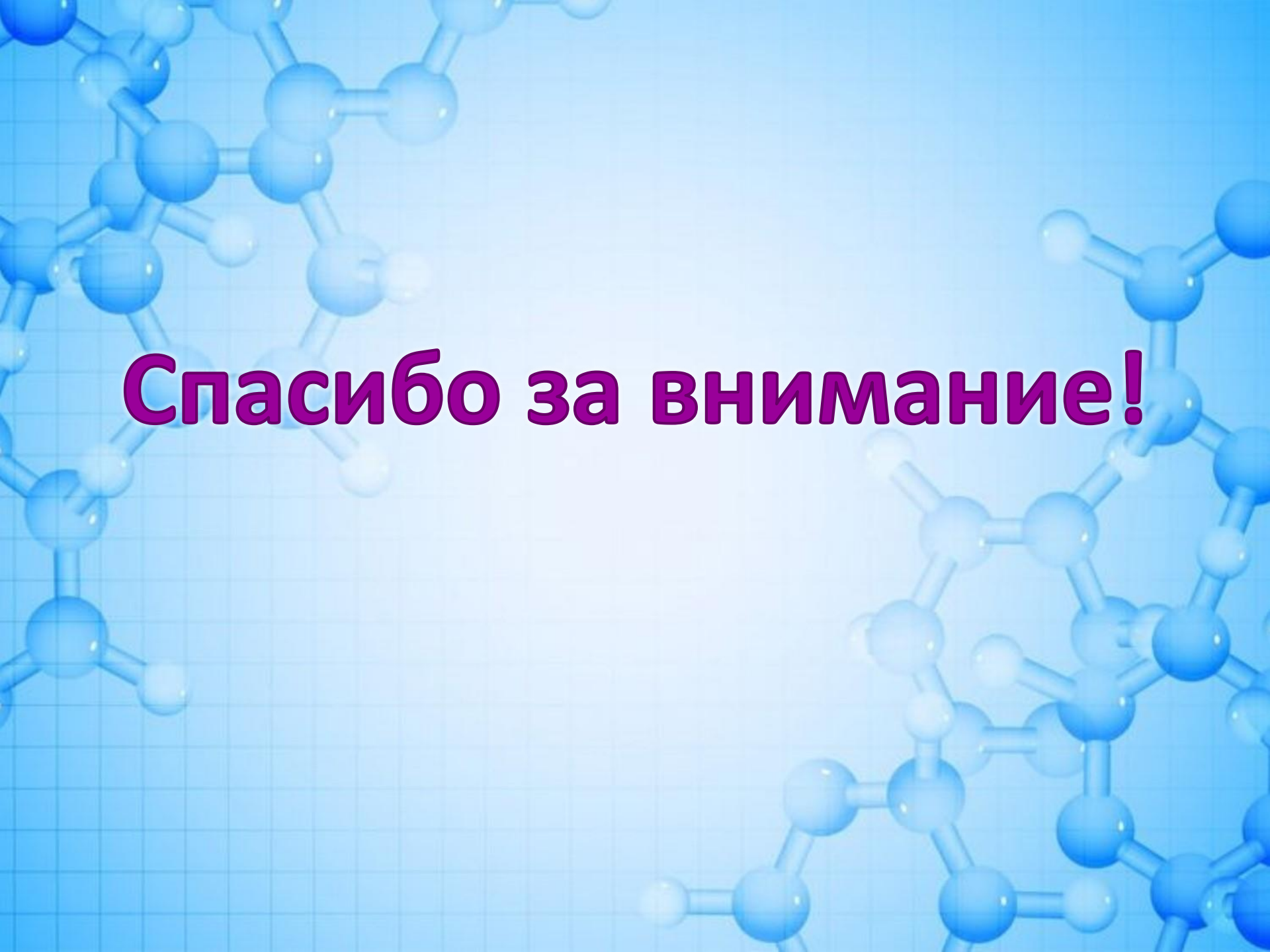
ХИМИЯ

- ТЕОРИЯ
- УПРАЖНЕНИЯ
- ЗАДАЧИ
- ТЕСТЫ

ОГЭ

«РУССКОЕ СЛОВО»



The background features a light blue grid pattern. Overlaid on this grid are several molecular structures, likely representing organic compounds, rendered in a blue and white color scheme. These structures are positioned in the corners and along the edges of the frame, creating a scientific or chemical theme.

Спасибо за внимание!