



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ХИМИИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Оценка качества знаний по химии на уровне основного общего образования

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)
Направленность программы бакалавриата
«Биология. Химия»

Проверка на объем заимствований:
91,5 % авторского текста

Работа г.и.о.м.жоржевна к защите
рекомендована/не рекомендована

« 07 » 06 2018 г.

зав. кафедрой Химии, экологии и МОХ
(название кафедры)

Ср Сутягин А.А.

Выполнил:

Студент группы ОФ-501/068-5-1
Борисов Николай Михайлович

Научный руководитель:

к.п.н., доцент

Ср Симонова Марина Жоржевна

Челябинск
2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ.....	7
1.1 Ретроспективный анализ оценки качества знаний в дидактике и методике обучения химии.....	7
1.2 Подходы к оцениванию знаний по химии на уровне основного общего образования.....	20
1.3 Инновационные подходы к повышению качества знаний по химии и основные критерии их качества.....	26
Выводы по первой главе.....	33
ГЛАВА 2. ПРОБНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО АПРОБАЦИИ ЗАДАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОЦЕНКУ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ И АНАЛИЗ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ.....	34
2.1 Возможности различных авторских линий в подготовке к ОГЭ, как инструменту проверки качества образовательных результатов по химии (на примере изучения темы «Металлы»).....	34
2.2 Разработка материалов, направленных на оценку и повышения качества знаний по химии в 9 классе по теме «Металлы».....	40
2.3 Анализ результатов контрольной работы по химии по теме «Металлы» в 9 классе	51
Выводы по второй главе.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Развитие любого государства определяется интеллектуальным потенциалом его населения. В основе этого тезиса находится уровень качества образования в стране. Без него невозможно научно-технологического прогресса, динамического социально-экономического роста, увеличение численности населения и повышение качества жизни граждан. В целях прорывного развития нашей страны в мае 2018 года Президент Российской Федерации подписал Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [3].

Согласно данному Указу, российская система образования должна быть глобально конкурентоспособной и обеспечить вхождение Российской Федерации в десятку мировых государств по качеству общего образования [3].

Решение задачи повышения научно-технологического прогресса и социально-экономического роста невозможно обеспечить в полной мере без подготовки высококвалифицированных кадров для российских предприятий. Исключением не является и Челябинская область. Промышленные предприятия нашей области нуждаются в специалистах, которые обладают глубокими и обширными знаниями в различных отраслях. Возникшее требование рынка труда ставит перед Министерством образования и науки Челябинской области обратить приоритетное внимание на естественно-математическое и технологическое образование в регионе.

В целях достижения конкурентоспособности качества естественно-математического и технологического образования в общеобразовательных организациях в нашем регионе с 2016 года реализуется концепция

развития естественно-математического и технологического образования «ТЕМП», принятая на 2016 – 2020 годы [66].

Система оценки планируемых результатов обучения в данных условиях поддерживает единство всей системы образования, обеспечивает эффективную обратную связь для осуществления управления образовательным процессом [52].

Не смотря на предложенные меры по улучшению эффективности естественно-научного образования в нашем регионе наблюдается не некоторое противоречие. Обратим внимание на качество химического образования на уровне основного общего образования (ООО).

Согласно результатам статистики Министерства образования и науки Челябинской области, доля выпускников 9-х классов, получивших по профильным предметам на ГИА-9 отметку «отлично» от общей численности выпускников 9-х классов за 2014 – 2017 годы снизилась с 51,70 до 40,80% [70].

Кроме того, за период с 2014 по 2016 годы средний первичный балл ОГЭ по химии снизился с 25,3 до 20,54 [70].

Результаты Международного исследования по оценке качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS) в 2015 году показали, что Россия занимает 7 место в мире, уступая таким странам как Сингапур, Япония, Корея, Словения[71].

Результаты Международного исследования по оценке образовательных достижений учащихся 15-летнего возраста (PISA) в области математической и естественнонаучной грамотности в 2015 году показали, что по уровню естественнонаучной грамотности Россия занимает 32 место из 70 [62].

Все выше сказанное определило актуальность нашей работы и выбор темы.

Целью работы является изучение подходов к оценке качества знаний обучающихся по химии на уровне основного общего образования

(ООО) и разработка приемов, направленных на повышение качества химических знаний при изучении темы «Металлы» в 9 классе.

Объектом исследования является процесс обучения химии на уровне ООО.

Предметом исследования являются формы, приемы, методы, технологии обеспечения качества знаний по химии и его оценки на уровне ООО.

Гипотеза исследования

Улучшение качества знаний обучающихся можно достичь, если использовать при обучении химии на уровне ООО комплексный подход:

1) четко знать требования к оценке результатов по химии на уровне ООО;

2) использовать на уроках и во внеурочной деятельности современные технологии, методы и приемы, направленные на повышение качества знаний и их оценку;

3) при конструировании различных контрольно-оценочных и обучающих систем опираться на основные критерии качества знаний;

4) создать условия на уроках химии для активного включения обучающихся в систему обучения и формирующего оценивания.

Для достижения поставленной цели бы сформулированы следующие **задачи исследования:**

1) проанализировать дидактическую, психолого-педагогическую, методическую литературу и нормативно-правовые документы по проблеме оценки качества знаний обучающихся основной школы и выявить критерии его качества;

2) разработать материалы, включающие разработки уроков с использованием современных технологий и дидактических средств, направленных на повышение уровня качества знаний по химии и его оценку по теме «Металлы»;

3) оценить эффективность разработанных материалов в условиях пробного педагогического эксперимента.

Основные этапы работы

На первом этапе работы изучалась степень разработанности проблемы в теории педагогики и методики обучения химии, анализировались нормативные документы, осуществлялся поиск теоретической и эмпирической информации, проводилась тщательная систематизация подобранного материала, были определены цель, гипотеза, задачи и методы, создавалось дидактическое обеспечение пробного педагогического эксперимента.

На втором этапе проводился пробный педагогический эксперимент, осуществлялась обработка его результатов, были сформулированы выводы по параграфам и главам, оформлялся список использованных источников, осуществлялось оформление работы.

На третьем этапе проводилась корректировка содержания разработанных материалов и работы, обобщение полученных результатов, завершено оформление текста выпускной квалификационной работы.

Теоретическая значимость

Обобщены и систематизированы теоретические исследования оценки качества знаний по химии на уровне ООО.

Практическая значимость

Результаты нашей работы могут быть использованы учителями химии при изучении темы «Металлы», при подготовке к контрольно-измерительным мероприятиям.

ГЛАВА 1. ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ

1.1 Ретроспективный анализ оценки качества знаний в дидактике и методике обучения химии

Раскрытие вопроса о подходах к оценке качества знаний в дидактике и методике обучения химии неразрывно связано с рассмотрением вопроса о формировании и статусе методов и форм оценки качества знаний в дидактике в целом. С этой целью мы провели анализ литературы [4, 9, 11, 14, 15, 17, 37, 53, 63, 66, 78, 80, 81], на основании которого представили коротко в хронологическом порядке динамику развития методов и форм оценки качества знаний.

На всем историческом пути становления и развития сначала советской, а затем и современной российской системы образования создание различных систем оценивания достижений обучающихся имело колоссальное значение во всем образовательном процессе. Оно также определяло и степень совершенства всей системы в целом на данном этапе развития. Постепенное развитие научных представлений о функциях контроля, о значимости оценки достижений обучающихся позволили внести значимые преобразования в подходах к контролю и оценке в конце XX – начале XXI века. Благодаря работам В.В. Давыдова, Е.Д. Божовича, Л.Е. Журовой, А.В. Усовой достижения обучающихся стали сосредотачиваться не только вокруг предметных знаний, но и ориентироваться на межпредметные и метапредметные знания. Кроме того, в современной российской педагогике появился новый термин «компетенции», вошедший в нашу науку благодаря различным зарубежным проектам (например, DeSeCo: The Definition and Selection of Key Competencies) [12, 13, 37, 75].

В конце прошлого века ученые дидакты под руководством В.А. Болотова, Г.С. Ковалевой и др. начали активно прорабатывать проекты по созданию различных национальных проверочных тестов,

которые помогли бы сделать вывод о состоянии качества системы образования на данном уровне развития для того, чтобы своевременно и полноценно предпринять меры для повышения его качества [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

С 1995 года Российская Федерация принимает активное участие в международных исследованиях в области образования (TIMSS, PISA, PIRLS и др.). Данные исследования помогают оценить эффективность и качественность российского образования на международном уровне. Результаты исследований дают основу для коррекции и создания программ для повышения качества образования в наших школах [42, 62, 71].

Проблемы повышения качества образования в Российской Федерации всегда оставались одними из самых сложных. Их своевременное полноценное и решение является залогом успешного развития государства. В своей работе мы рассмотрели не все компоненты качества образования, основное внимание мы уделили одному из его составляющих – качество образовательных достижений (знаний) и их оценка.

Существуют понятия **«качество образования»** и **«качество знаний»**. Раскроем их подробнее.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года дает следующее определение: **«Качество образования** – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы» [2]. Данное определение раскрывает два составляющих элемента качества: качество образовательной деятельности и качество подготовки

обучающегося. При изучении подходов к оценке мы будем рассматривать степень соответствия качества подготовки обучающихся государственным стандартам.

Под термином **«качество знаний»** понимаются особенности всего объема информации, усвоенной в процессе обучения в их соотношении с содержанием стандарта образования и задачами его усвоения [7].

Термин «качество знаний» находится в тесной связи с термином «качество образования».

По термином **«система оценки качества знаний»** понимается система оценивания качества освоения обучающимися образовательных программ [7]. Это является важным компонентом любого образовательного процесса.

Различные существующие системы оценки и контроля качества знаний и образования в России в своей основе имеют колоссальный опыт прошлых лет с момента создания форм оценки знаний учеников до появления новых уникальных методик обучения. Первые попытки создать унифицированную систему оценки качества знаний и образования за свою основу брали традиционную систему обучения.

Как отмечено в работах В.В. Давыдова, традиционная система обучения сложилась окончательно в XVIII – XIX веках такими известными философами и педагогами, как Я. Коменский, Н. Гартман, Дж. Локк, Гассенди и др. Методика обучения построенная на данной системе известна многим педагогам. Контроль и оценка результатов обучения в традиционной системе обучения имел не самое важное значение [37, 38, 39, 53].

В 60 – 80-х годах прошлого века основная ориентация обучения была сосредоточена вокруг знаниевого компонента. Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов делали попытки усилить развивающую компоненту обучения, для развития у ребенка навыков применения полученных в результате обучения новых знаний [51, 80, 81, 83].

В 90-е годы прошлого века происходящие изменения в обществе, его ориентация на демократические ценности внесли существенные корректировки в систему образования нашей страны. Вместо традиционной системы обучения и знаниевой компоненты, начала активно развиваться идея по внедрению способов развития личных качеств обучающегося через формирование у него навыков учебной деятельности. Разработкой этого направления в области школьного химического образования занимались О.С. Зайцев, М.С. Пак, Г.М. Чернобельская и др. [50, 63, 64, 65, 66, 77].

Следующим важным этапом в развитии отечественного образования было принятие в 1992 году Закона Российской Федерации «Об образовании», в котором большое внимание было уделено формированию и воспитанию гражданина, образование должно способствовать развитию и самоопределению личности [1, ст. 14], контроль качества образования оставался за государством [1, ст. 38].

В 2007 году в новой редакции ФЗ-230 «Об образовании» было указано, что теперь качество образования государство контролирует и осуществляет в форме проведения государственной (итоговой) аттестации выпускников [1, ст. 38].

В 2010 году ФЗ-293 «Об образовании» вновь подвергся редакции. Вопрос о качестве образования и его оценке был обозначен в статье № 38 «Государственный надзор за соблюдением законодательства Российской Федерации в области образования». В этой статье отмечено, что «государственный контроль качества образования осуществляется с помощью мероприятий, которые проводят планоно или внепланоно органы по контролю и надзору в сфере образования на предмет соответствия содержанию подготовки выпускников содержанию федеральных государственных образовательных стандартов» [1, ст. 38].

С 1 сентября 2013 года вступил в силу важный документ для системы образования Федеральный Закон «Об образовании в Российской

Федерации» от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ. «Федеральные государственные образовательные стандарты, за исключением федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования, являются основой объективной оценки соответствия установленным требованиям образовательной деятельности и подготовки обучающихся, освоивших образовательные программы соответствующего уровня и соответствующей направленности, независимо от формы получения образования и формы обучения». Контроль результатов обучения (текущий контроль, промежуточный контроль), их форма, периодичность остаются на усмотрение образовательной организации. Государственная (итоговая) аттестация (ГИА) выпускников остается за органами по контролю и надзору в сфере образования [2].

1.1.1 Единая система оценки качества школьного образования в России

На всем многолетний путь становления современной российской системы образования постоянно возникали споры и вопросы о способах контроля качества образования и результатов обучения. Итогом дискуссий и долгой работы стало создание *единой системы оценки качества школьного образования* в Российской Федерации (ЕСОКО). Данная система дает возможность контролировать знания обучающихся на разных этапах обучения в образовательных организациях (школах), выявлять существенные проблемы и оперативно их решать. Важным также является и тот факт, что ЕСОКО позволяет делать выводы о качестве образования в нашей стране на самых разных уровнях: школьном, региональном, федеральном [42].

Разноуровневость ЕСОКО обеспечивается различными формами, представленными в таблице 1.

Формы ЕСОКО [42]

№ п/п	Название формы	Характеристика формы
1	2	3
1	ЕГЭ (Единый государственный экзамен)	Является обязательной процедурой для всех выпускников 11-х классов с 2009 года. Выполняет две функции: 1) основная форма ГИА по программам среднего общего образования; 2) форма вступительных испытаний при приеме в ВУЗЫ Российской Федерации. С 2014 года проведены ряд мероприятий по усовершенствованию процедуры экзамена: изменен способ доставки контрольно-измерительных материалов в пункты проведения экзамена, оснащение аудиторий экзамена системами видеонаблюдения, металлодетекторами, появилась возможность онлайн-наблюдения через сеть интернет за ходом проведения процедуры ЕГЭ, также усилен общественный, независимый контроль. Также кроме технической стороны, изменения затронули и содержательную форму экзамена, которая теперь снижает уровень случайных ответов, без учета знаний выпускников. Все произошедшие изменения были направлены на усиление объективности результатов ЕГЭ, которые позволяют сделать вывод о качестве знаний по отдельным предметам, а также о качестве образования на уровне школ, регионов и стране в целом.
2	ОГЭ (Основной государственный экзамен)	Введен в штатный режим в 2014 году. Является ключевой процедурой в государственной итоговой аттестации 9-х классов. С 2016 года в процедуру сдачи ОГЭ внесли существенные изменения: была введена обязательная сдача двух дополнительных предметов по выбору (кроме, русского языка и математики). Данное нововведение позволило более полно выявлять уровень освоения обучающимися образовательных стандартов основного общего образования.
3	НИКО (Национальное исследование качества образования)	Введено с 2014 года. Данное исследование направлено на общероссийскую оценку качества среднего образования. Оно проводится на регулярной основе с периодичностью не реже двух раз в год, по определенным предметам и в определённых классах. Форма проведения похожа на международные системы оценки качества образования (PISA, TIMSS и др.) Мероприятие проводится во многих регионах страны (в каждом регионе специально выбирают 5-15 школ). Число участников тестирования – 50 тыс. человек. Результаты исследования составляют основу для корректировки содержания образовательных программ по предмету, дальнейшей работы региональных центров повышения квалификации. На сегодняшний день проведено 6 исследований. В октябре 2017 года в 10-х классах были проведены исследования по химии и биологии. До конца 2019 года планируется провести еще 3 исследования.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
4	ВПР (Всероссийские проверочные работы)	Введены с 2017 года. Формат – контрольные работы, которые пишут обучающиеся в начале нового года обучения и в конце года обучения в каждом классе. Результаты ВПР позволяют контролировать изменения уровня знаний обучающихся в начале нового года обучения и в конце года обучения. Одно из самых крупных исследований по оценке качества знаний обучающихся в масштабах всей страны. Объективность и достоверность результатов достигается единым расписание проведения ВПР, едиными задания, основанными на Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), едиными критериями оценки. Оценки по данной процедуре не обязательна. Результаты ВПР служат индикатором успешной реализации ФГОС.
5	РИКО (Региональное исследование качества образования)	Проводится с целью получения достоверной информации о качестве образования в общеобразовательных организациях Челябинской области, тенденциях его изменения и факторах, влияющих на его уровень. РИКО позволяет оценить качество организации образовательного процесса, как в отдельных общеобразовательных организациях Челябинской области, так и на уровне муниципального образования и/или региона в целом [64].
6	МИКО (Муниципальное исследование качества образования)	Проводится с целью получения достоверной информации о качестве образования в общеобразовательных организациях муниципалитета, тенденциях его изменения и факторах, влияющих на его уровень.

Управленческую и организационную функцию ЕСОКО осуществляет федеральное ведомство Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации, а также подведомственные ему организации. В их числе: Федеральный институт педагогических измерений, который занимается разработкой контрольно-измерительных материалов для процедур оценки, а также Федеральный институт оценки качества образования, который занимается организацией процедур оценки на разных уровнях (региональный, федеральный, мировой).

1.1.2 Международные сопоставительные исследования качества образования

Российская Федерация с 1995 года принимает активное участие в различных международных сопоставительных исследованиях качества образования (таблица 2), которые с определенной периодичностью проводят Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Международная ассоциация по оценке учебных достижений IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) [42,71, 62].

Анализ результатов данных исследований дает основание для сравнения эффективности образовательных систем в разных странах.

Таблица 2

Основные международные сопоставительные исследования качества образования, в которых участвует Российская Федерация [42]

№ п/п	Название исследования	Характеристика исследования
1	PISA	Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся 15-летнего возраста (Programme for International Student Assessment) в области математического и естественнонаучной грамотности, а также грамотности чтения (ОЭСР)
2	PIRLS	Международное исследование качества чтения и понимания текста (Progress in International Reading Literacy Study) для учащихся 4 классов (IEA)
3	TIMSS	Международное мониторинговое исследование качества математического и естественнонаучного образования (Trends in Mathematics and Science Study) для учащихся 4, 8 и 11 классов (IEA)
4	ICCS	Международное исследование качества граждановедческого образования (International Civic and Citizenship Education Study) 14-летних школьников (IEA)
5	TALIS	Международное сравнительное исследование педагогического корпуса (Teaching and Learning – International Survey) (ОЭСР)
6	PIAAC	Международное исследование компетенций взрослого населения (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) (ОЭСР)
7	ICILS	Международное исследование компьютерной и информационной грамотности (International Computer and Information Literacy Study) для учащихся 14-летнего возраста (IEA)

В нашей работе мы рассмотрим результаты исследований PISA и TIMSS, которые проверяют качество естественнонаучного образования.

PISA (Programme for International Student Assessment) – международная программа по оценке образовательных достижений учащихся 15-летнего возраста в области математического и естественнонаучной грамотности, а также грамотности чтения. Проводится Организацией экономического сотрудничества и развития один раз в три года, начиная с 2000 года [62].

В проведенном исследовании 2015 года особое внимание было уделено содержательному блоку, посвящённому естественнонаучной грамотности и выявлению тенденций развития естественнонаучного образования в мире за последние годы. В исследовании приняли участие 536 тыс. учащихся 15-летнего возраста из 70 стран мира. Из них из России приняли участие 6036 обучающихся основной и средней школы [62].

Результаты исследования PISA в 2015 году дают ответы на следующие вопросы:

- 1) Изменилось ли состояние российского образования с позиций международных стандартов, основанных на компетентностном подходе?
- 2) В каком направлении следует совершенствовать российское образование для повышения конкурентоспособности выпускников российских школ? [62]

Результаты стран по естественнонаучной грамотности PISA-2015 приведены в приложении 1. Средний балл российских обучающихся составил 487 баллов. Россия оказалась на 32 месте из 70. Самые высокие результаты оказались у обучающихся из Сингапура (556 баллов), Японии (538 баллов), Эстонии (534 балла).

Согласно данным исследования в период с 2006 по 2015 годы средний балл российских обучающихся по естественнонаучной грамотности практически не изменился, однако наблюдается его некоторое повышение с 479 до 487 баллов (на 8 баллов) (Рис. 1).



Рис. 1 Средний балл российских обучающихся по естественно-научной грамотности PISA с 2006 по 2015 годы (построено на основе: [62])

Низкие результаты российских обучающихся по естественнонаучной грамотности, по-нашему мнению, связаны с возникающими трудностями, по применению естественнонаучных знаний. В нашем образовательном процессе явно недостаточное внимание уделяется выполнению заданий, где надо объяснить явление на основе имеющихся знаний, применить знания в новых ситуациях, малое внимание также уделяется использованию приемов, повышающих надежность получаемые знаний.

В 2018 году в исследовании PISA приняли участие более 8000 российских школьников из 43 регионов. В выборку по Челябинской области попали 4 школы из 4 муниципальных районов (Верхнеуральский, Еманжелинский, Саткинский, Увельский) и 4 школы из 3 городских округов (Магнитогорский, Миасский, Челябинский). Результаты исследования будут опубликованы в декабре 2019 года [71].

TIMSS – международное мониторинговое исследование качества математического и естественнонаучного образования (Trends in Mathematics and Science Study) для учащихся 4, 8 и 11 классов. Проводится Международной ассоциацией по оценке учебных достижений один раз в четыре года, начиная с 1995 года [42, 71].

В исследовании 2015 года приняли участие 238 тыс. учащихся 8-х классов из 39 стран мира. Из них из России приняли участие 4780 обучающихся основной и средней школы.

Результаты исследования TIMSS в 2015 году дают ответы на следующие вопросы:

1) Каково состояние математического и естественнонаучного образования с точки зрения международных образовательных стандартов?

2) Какие факторы определяют наивысшие результаты учащихся по математике и естествознанию?

3) В каком направлении следует совершенствовать российское образование?

Результаты исследования TIMSS-2015 учащихся 8-х классов по естествознанию указаны в приложении 2. Средний балл российских обучающихся составил 544 балла. Россия оказалась на 7 месте из 39. Самые высокие результаты оказались у обучающихся из Сингапура (597 баллов), Японии (571 балл), Тайвань (569 баллов), Республики Корея (556 баллов), Словении (551 балл), Гонконга (546 баллов).

Согласно данным исследования в период с 1995 по 2015 годы средний балл российских обучающихся по естествознанию значительно изменился, и повысился с 523 до 544 баллов (на 21 балл) (Рис. 2).



Рис. 2 Средний балл российских обучающихся 8-х классов по естествознанию TIMSS с 2003 по 2015 годы (построено на основе: [42], [71])

Результаты российских обучающихся 8 классов по естествознанию в 2015 году значительно превысили результаты обучающихся большинства стран-участниц международного исследования TIMSS. Самые высокие результаты российские школьники показали при выполнении заданий по химии и физике (558 баллов), чуть ниже оказались результаты при выполнении заданий по биологии и географии (532 балла). Не возникло трудностей при выполнении заданий на воспроизведение фактических знаний, и на применение знаний в стандартных учебных ситуациях, однако возникли затруднения с выполнением заданий на применение знаний в более сложных ситуациях, а также заданий, связанных с объяснением явлений и описанием наблюдений.

1.1.3 Оценочные шкалы результатов обучения в России и за рубежом

Российская школа на пути своего исторического развития пережила различные шкалы оценивания знаний учеников. Существовали 3, 5, 8, 10, 12 –балльные системы оценивания знаний [66].

Впервые в истории человечества система оценивания знаний учеников появилась в Германии. Ее основой было деление учеников по социальному происхождению. Отсюда появилась пятибалльная шкала, которую и переняло Российское правительство. Однако, в нашей стране ее попытались модифицировать и с ее помощью стараться оценивать уровень знаний учеников [66].

В середине XVIIIвека в России существовала трехбалльная система оценивания:

- 1) Высший разряд – очень хорошие успехи, «учения изрядного, надежного, доброго, честного, хорошего, похвального».
- 2) Средний разряд - успехи «учения посредственного», мерного, нехудого».

3) Низший разряд - ниже среднего, «учения слабого, подлого, прехудого, безнадежного, ленивого».

В начале XIX века в российских гимназиях перешли на цифровых обозначения от 0 до 5. Оценивание учитель производил только по результатам выполненного задания, без учета успехов и поведения на уроке [66].

В 1918 году в российских школах отменили оценку «0», а также стали реже использовать «1».

В 1937 году Народный комиссариат просвещения РСФСР официально установил следующую шкалу, использование которой продолжается и по сей день:

- 1) «1» – слабые успехи (используется сегодня редко);
- 2) «2» – посредственные успехи;
- 3) «3» – достаточные успехи;
- 4) «4» – хорошие успехи;
- 5) «5» – отличные успехи.

Также стоит отметить, что в первые годы Советской власти рассматривалась идея обучения, которая не предусматривала выставление оценок. Основная концепция подобной системы строилась на создании трудовой школы, в которой работа учеников должна строиться на собственной заинтересованности, развитии самостоятельности, творчества, инициативы, а не только на монотонное усвоение знаний. Но эта идея потерпела неудачу и так и не была реализована. Однако, некоторые замыслы подобной системы (развитие творчества, самостоятельности, немонотонное усвоение знаний) нашли свое отражение в современных образовательных стандартах и современных технологиях обучения [66].

Сегодня образовательная система каждого государства в мире имеет собственную шкалу для оценки знаний учеников. Могут быть использованы как цифровые обозначения (например, в России, в Германии), так и буквенные (например, в США).

Пятибалльная система оценки знаний учеников не является общепринятой в мире. Шкалы оценивания знаний учеников в разных странах мира представлены в таблице 3.

Таблица 3

Шкалы оценивания знаний учеников в разных странах мира [69]

№ п/п	Название страны	Шкала оценивания
1	Германия	от 1 до 6 (обратная зависимость)
2	Польша	от 1 до 6
3	Япония	от 1 до 100
4	Украина	от 1 до 12
5	Латвия	от 1 до 10
6	Франция	от 1 до 20
7	Великобритания	словесная
8	США	А – отлично В – хорошо С – удовлетворительно D – плохо F – провал
9	Испания	от 1 до 10
10	Индия	от 0 до 100
11	Дания	от 1 до 7
12	Коста-Рика	от 0 до 100
13	Новая Зеландия	от 1 до 9
14	Эквадор	от 1 до 20
15	Австралия	от 0 до 100

1.2 Подходы к оцениванию знаний по химии на уровне основного общего образования

Оценка качества образовательных результатов обучающихся основной школы по различным предметам (в том числе и по химии) занимает одно из важных мест в общей системе оценки качества образования (приложение 3).

Оценивание результатов обучения (знаний, умений, навыков, предметных и метапредметные результатов обучающихся) по химии основано на Федеральном Законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ, Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта.

Оценка образовательных достижений – это процесс по установлению степени соответствия реально достигнутых результатов планируемыми целям. Оценке подлежат как объём, системность знаний, так и уровень сформированности навыков, умений, универсальных учебных действий [7].

Отметка – это результат процесса оценивания, количественное выражение образовательных достижений учащихся в цифрах или баллах [7].

В основу критериев оценки учебной деятельности обучающихся положен объективный единый подход. При 5-балльной оценке для всех видов учебной деятельности, в том числе и по химии, установлены обязательные общедидактические критерии, указанные в приложении 4.

Появление Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования нового поколения означает и появление новых методов, форм и приемов оценки качества знаний обучающихся основной школы, в то же время изменения в подходах к оценке качества знаний могут стать ключом к решению проблем повышения качества образования на уровне основного общего образования.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) ООО нового поколения определяет конкретные, четкие требования к тому, что должна включать в себя система оценки планируемых результатов обучения. К ним относятся:

1) Фиксирование цели оценочной деятельности:

- ориентировка на достижение результата (личностные, предметные, метапредметные);
- обеспечение комплексного подхода к оценке вышеперечисленных результатов обучения;
- возможность совершенствования и улучшения процесса обучения в классе, школе, в регионе.

2) Фиксирование критериев, методов и приемов оценки результатов обучения и представление результатов.

3) Фиксирование условий и границы применения системы оценки результатов обучения [76].

Основное достоинство такой системы оценки мы видим в том, что она позволяет оценивать не только точечный объем знаний, а еще и умение применять полученные знания при решении различных практико-ориентированных и творческих задач.

Главное достоинство заключается в том, что меняются формы и методы оценки. Наиболее значимыми становятся задания, связанные с применением знаний и умений при решении творческих и практико-ориентированных задач. В конечном итоге обучающиеся создают так называемый информационный продукт своей деятельности. Репродуктивные задания, связанные главным образом с монотонным воспроизведением знаний уходят на второй план.

Кроме предметных контрольных работ, стандартных тестов, проводятся метапредметные, диагностические работы на основе компетентностных заданий. Для их решения обучающийся должен применить не только познавательные, но и регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия (УУД).

Основными направлениями и целями оценочной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ООО являются:

1) оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации, а также основа процедур внутреннего мониторинга образовательной организации, мониторинговых исследований муниципального, регионального и федерального уровней;

2) оценка результатов деятельности педагогических кадров как основа аттестационных процедур;

3) оценка результатов деятельности образовательной организации как основа аккредитационных процедур [76].

Основным объектом системы оценки, ее содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы образовательной организации.

Существует две системы проверки, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4

Система оценки ФГОС ООО [76]

Внутренняя	Внешняя
1. Стартовая диагностика	1. Государственная итоговая аттестация
2. Текущая и тематическая оценка	2. Независимая оценка качества образования
3. Портфолио	3. Мониторинговые исследования регионального и федерального уровней.
4. Внутрешкольный мониторинг образовательных достижений	
5. Промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся	

Результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования по химии представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования по химии [25, 46, 76]

Личностные	Метапредметные	Предметные
1	2	3
1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры, своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества;	1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;	1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладении понятийным аппаратом и символическим языком химии;

1	2	3
<p>2) формирование ответственности отношения к уче-нию, готовности и спо-собности обучающихся к саморазвитию и самообра-зованию на основе мотива-ции к обучению и познанию, осознанному выбору и пост-роению дальнейшей индиви-дуальной траектории образо-вания на базе ориентировки в мире профессий и профес-сиональных предпочтений с учетом устойчивых позна-вательных интересов, а так-же на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участ-ия в социально значимом труде;</p>	<p>2) умение самостоятельно планировать пути достиже-ния целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффек-тивные способы решения учебных и познавательных задач;</p>	<p>2) осознание объективной значимости основ хими-ческой науки как области современного естествовоз-нания, химических превра-щений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;</p>
<p>3) формирование целостного мировоззрения, соответст-вующего современному уров-ню науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное много-образие современного мира;</p>	<p>3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения ре-зультата, определять спо-собы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</p>	<p>3) овладение основами хи-мической грамотности: спо-собностью анализировать и объективно оценивать жиз-ненные ситуации, связанные с химией, навыками безопас-ного обращения с вещества-ми, используемыми в пов-седневной жизни; умением анализировать и планиро-вать экологически безопас-ное поведение в целях сох-ранения здоровья и окру-жающей среды;</p>
<p>4) формирование осознан-ного, уважительного и доб-рожелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, ку-льтуре, языку, вере, граж-данской позиции, к истории, культуре, религии, тради-циям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способ-ности вести диалог с други-ми людьми и достигать в нем взаимопонимания;</p>	<p>4) умение оценивать прави-льность выполнения уче-бной задачи, собственные возможности ее решения;</p>	<p>4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми хи-мическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия ве-ществ, зависимость их свойств от состава и стро-ения, а также зависимость применения веществ от их свойств;</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3
5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;	5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;	5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;	6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;	6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.
7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;	7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;	
8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;	8) смысловое чтение;	

1	2	3
9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;	9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;	
10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;	10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планировании и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической и контекстной речью;	
11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности и эстетического характера.	11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции);	
	12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.	

1.3 Инновационные подходы к повышению качества знаний по химии и основные критерии их качества

Вопрос о качестве получаемых знаний по основным общеобразовательным дисциплинам волновал участников образовательного процесса всегда. Для обучающихся – это возможность успешно сдать ЕГЭ и поступить в престижный ВУЗ, достигнуть поставленных целей в жизни, выстроить замечательную карьеру, иметь общее понимание об

окружающем мире. Для родителей обучающихся – это качественные фундаментальные знания, навыки, позволяющие их ребенку без особых трудностей устроиться в жизни, это хорошее оснащение школы, грамотность и высокий профессионализм педагогов. Для педагога качественные знания – это способность подготовить выпускника к успешной сдаче ЕГЭ, это навыки ребенка учиться, добывать знания, а самое главное уметь их применять, индивидуальный подход к каждому ученику, проработка его индивидуальной образовательной карты. Все это определяет создание новых инновационных подходов к повышению качества знаний, которые обучающиеся приобретают, находясь в школьной образовательной среде.

По мнению М.С. Пак: «Под качеством химического образования нами понимается внешняя и внутренняя определенность процесса (его целей и задач, уровней, компонентов содержания, стадий, методов, средств, форм, условий) и результата, отражающего оптимальное соответствие фактически достигнутого, воплощенного в деятельности и в свойствах личности, заданным критериям» [65].

Основу качества химического образования составляет удовлетворение общественного и государственного заказов (например, ФГОС ООО) [65].

Предметное содержание знаний по дисциплине «Химия», которыми должен обладать выпускник основной школы прописано в ФГОС ООО.

Изучение химии в школе начинается в 8 классе (в некоторых школах предусмотрен начальный, пропедевтический курс для 7 класса) и заканчивается в 9 классе.

Самостоятельное созидание знаний – важнейший принцип дидактики и методики обучения химии. Качественное усвоение обучающимися всего содержательного блока по химии возможно только при условии, что обучающийся станет не пассивным, а активным участником образовательного процесса. Знания, которые открывает обучающийся для

себя сам, поднимают его самооценку, делает процесс обучения увлекательным и завораживающим. Так возникает самый главный для обучающегося интерес – познавательный.

Изучить и познать химию без увлекательнейшего процесса обучения на уроке невозможно. Это будет колоссальным образом влиять на качество приобретаемых знаний. Изучение химии предполагает разнообразные формы работы:

1. Работа с материальной основой химии – веществом. Обучающиеся могут проводить различные опыты на уроках, изучая его свойства и характеристики.

2. Работа с модельными объектами – формулы, таблицы, диаграммы, графики, модели молекул, кристаллических решеток, решение химических задач, характеризующих вещество и модели.

3. Интеллектуальная работа – сопоставление материальных и модельных объектов.

Развитию познавательного интереса у обучающихся на уроках химии и, как следствие, повышению качества приобретаемых знаний по химии способствуют новые, нестандартные приемы обучения, которые основаны на современных педагогических технологиях и приемах. Некоторые из них рассмотрим в таблице 6.

Таблица 6

Педагогические технологии, применяемые на уроках химии

№ п/п	Название технологии	Характеристика технологии
1	2	3
1	Компьютерные технологии	Применение компьютера и мультимедийных технологий на уроках химии имеет много положительных моментов. В их числе: моделирование различных процессов, происходящих с веществом и молекулами, применение звукового и видео сопровождения позволяет задействовать на уроке несколько каналов восприятия информации, помогает воссоздать опасные, но увлекательные эксперименты и действия с веществом, помогает упростить закрепление и повторение изученного материала [73, 74].

Продолжение таблицы 6

1	2	3
2	Технология проблемного обучения	Данный вид технологии предполагает создание на уроке проблемной ситуации учителем или совместно с обучающимися. Разрешение проблемы требует от обучающихся активной самостоятельной или групповой работы. В процессе решения проблемной ситуации обучающиеся применяют полученные ранее знания в новой, творческой ситуации, а также приобретают новые знания, умения, навыки [60].
3	Технология развивающего обучения	Данная технология основана на принципе индивидуального развития ребенка. При использовании данной технологии главным является оптимизация учебного процесса и направление действий учителя не на весь класс в целом, а на каждого обучающегося в отдельности. Важно учитывать индивидуальную программу обучения ребенка по химии и предлагать и подбирать задания для полного личностного раскрытия потенциала обучающегося [38, 39].
4	Технология системно-деятельностного подхода	Принцип системно-деятельностного подхода в обучении является основным в ФГОС ООО. Использование данной технологии на уроках химии предполагает включение обучающегося в активную систему получения новых и закрепления старых знаний. Здесь учителю важно подобрать на уроки химии интересные, разнодеятельностные задания для обучающихся [41, 84].
5	Технология проектного обучения	Применение этой технологии на уроках химии основано на принципе самостоятельного поиска информации и знаний обучающимися из различных источников. Кроме того, обучающиеся не только ищут необходимые знания, но и применяют их в решении различных творческих и практико-ориентированных задачах, развивая тем самым УУД. Продуктом подобной деятельности является проект, который обучающиеся защищают индивидуально или в группах [63].
6	Технология укрупнения дидактической единицы	Построение уроков химии с применением данной технологии основано на специальном структурировании учебного материала и постепенном увеличении изучаемого объема материала. Укрупнение дидактической единицы достигается созданием специальных кластеров, который объединяют ступенчато изучаемый объем информации. Фиксация и наглядное представление изучаемого материала позволяет его усваивать и запоминать в лучшей степени (пример, таблица Д.И. Менделеева) [63].

1	2	3
7	Игровые технологии	Игровые технологии на уроках химии имеют четко поставленную цель обучения и четкий достигаемый результат игры. Данные технологии могут разнообразить процесс обучения и сформировать различные УУД [61, 64].
8	Технологии педагогических мастерских	Технологии педагогических мастерских на уроках химии создает условия для саморазвития ребенка, активного восприятия обучающей информации, творческого осмысления заданной проблемы и задачи. Педагог организует специальное пространство для группового открытия нового знания обучающимися с помощью специальных методов и приемов [64].

Разработка уроков с применением указанных технологий требует от учителя высокого уровня знаний по предмету, знаний особенностей развития обучающихся 8 – 9 классов, а также владение современными психологическими и педагогическими приемами работы на уроке. Качественные знания не могут быть сформированы без формирования у обучающихся универсальных учебных действий (УУД).

Для измерения качества химического образования используют качественные и количественные характеристики. Качественные характеристики – критерии качества знаний, количественные характеристики – параметры качества знаний:

- 1) коэффициент полноты;
- 2) коэффициент системности;
- 3) коэффициент усвоения;
- 4) коэффициент прочности;
- 5) коэффициент учебного познания;
- 6) коэффициент самостоятельной деятельности;
- 7) коэффициент поисковой деятельности;
- 8) коэффициент способностей;
- 9) коэффициент проблемности [63, 64, 65].

1.3.1 Основные критерии качества знаний

Качество знаний, усваиваемых обучающимися в процессе обучения, является одним из важных показателей обученности выпускника, т.е. качественного результата его деятельности. Для объективности оценки необходимо четко представлять критерии, признаки качества знаний.

Изучением и выделением критериев качества знаний занимались многие отечественные ученые, результаты работы которых можно представить в таблице 7.

Таблица 7

Критерии качества знаний, выделенные отечественными учеными-педагогами [75]

Кузнецова Н.Е.	Белокур Н.Ф.	Скаткин М.Н., Краевский В.В.	Усова А.В.
Знание научных фактов	Осознанность знаний	Полнота	Полнота
Знание законов	Система знаний	Глубина	Глубина
Знание теории	Точность знаний	Оперативность	Осознанность
Оценочные знания	Полнота знаний	Гибкость	Систематичность
Методологические знания	Глубина знаний	Конкретность	Гибкость
Знания о способах деятельности	Точность действий при измерении	Свернутость-развернутость	Действенность
		Систематичность	Связь с жизнью
		Осознанность	Прочность

Обобщив опыт своих коллег, А.В. Усова выделила наиболее значимые критерии качества знаний, которые остаются актуальными до сих пор. Их можно представить в таблице 8.

Таблица 8

Критерии качества знаний по А.В. Усовой [75]

№ п/п	Критерии качества знаний	Характеристика критериев
1	2	3
1	Полнота	Определяется качеством всех знаний об изучаемом объекте, предусмотренных программой
2	Глубина	Определяется числом осознанных существенных знаний, связей данных с другими, с ними соотносящимися

1	2	3
3	Прочность	Означает длительность сохранения знаний в памяти, воспроизводимость в необходимых случаях
4	Осознанность	Выражается в понимании связей между знаниями, получения знаний, умение их доказывать
5	Гибкость	Проявляется в быстроте нахождения вариативных способов применения ранее усвоенных знаний
6	Действенность	Характеризуется мобильностью, т.е. это качество проявляется в умении применять знания при решении учебных и практических задач
7	Связь с жизнью	Выражается в связи теоретических и практических знаний с возможностью применения их в жизненных ситуациях
8	Свернутость-развернутость	Предполагает способности субъекта, с одной стороны, выразить знания компактно, уплотненно, но так, чтобы оно представляло видимый результат сжатия некоторой совокупности знаний, а с другой – раскрыть систему шагов, ведущую к сжатию, свертыванию знаний
9	Конкретность-обобщенность	Проявляются в раскрытии конкретных проявлений обобщенного знания и в способности подводить конкретные знания под обобщенные
10	Систематичность	Характеризуется осознанием состава некоторой совокупности знаний, их иерархии и последовательности, то есть осознанием одних знаний как базовых для других, но при определённом, заданном угле зрения на эту совокупность

Выделенные критерии целесообразно использовать в процессе химического образования при оценке результатов различных видов оценочных и диагностических работ. А также при подготовке к ГИА в форме ОГЭ, ЕГЭ. Кроме того, использование данных критериев при конструировании и составлении различных форм заданий к урокам поможет устранять отдельные, западающие пробелы в знаниях обучающихся по различным темам школьного предмета «Химия» на всех уровнях школьного образования.

Выводы по первой главе

В данной главе были рассмотрены подходы к оценке качества знаний. Изучение данного вопроса позволило сделать ряд выводов.

Становление оценки качества образования в целом, и качества образовательных результатов обучающихся в нашей стране шло постепенно и планомерно. С 60-х годов ученые-дидакты и специалисты в области народного образования постоянно сталкивались с проблемой системной и объективной оценки качества образования советских и российских школьников, для создания конкурентоспособности российской системы образования.

Введение новых образовательных стандартов основного общего образования (ООО) по всем предметам предъявляет единые требования к оценке знаний обучающихся. Основной итоговой формой оценки образовательных результатов обучающихся на уровне ООО по химии является ОГЭ по химии.

Ключевая задача в формировании качественных знаний обучающихся по предмету «Химия» стоит за учителем. Ее невозможно достичь без профессиональной подготовки педагога, а также без внедрения в систему обучения новых образовательных технологий.

Определить качественность сформированных знаний помогают специально установленные критерии качества, которые выделила А.В. Усова: полнота, глубина, прочность, осознанность, гибкость, действенность, связь с жизнью, свернутость и развернутость, конкретность и обобщенность, системность.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что подходы к оценке качества знаний – комплексное понятие, которому присущи с одной стороны вариативность и разноплановость, а с другой – формирование качественных знаний должно строиться на единых принципах и подходах .

ГЛАВА 2. ПРОБНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО АПРОБАЦИИ ЗАДАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОЦЕНКУ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ И АНАЛИЗ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ

2.1 Возможности различных авторских линий в подготовке к ОГЭ, как инструменту проверки качества образовательных результатов по химии (на примере изучения темы «Металлы»)

Итоговая оценка качества образовательных результатов обучающихся по химии на уровне основного общего образования осуществляется с помощью ОГЭ. Выбор УМК по химии во много определяет качество получаемых знаний и полноту освоения детьми Федерального государственного образовательного стандарта по предмету.

Корпорация «Российский учебник» имеет в Федеральном перечне учебников несколько авторских линий УМК: О.С. Gabrielyan, Н.Е. Кузнецова, В.В. Лунин. Эти УМК существуют достаточно давно и получили широкое распространение в школах России. Состав разных линий УМК по предмету «Химия» представлен в таблице 9.

Таблица 9

Состав разных линий УМК по предмету «Химия» на уровне ОО

Линия УМК О.С. Gabrielyan 8 – 9 класс	Линия УМК В.В. Лунина 8 – 9 класс	Линия УМК Н.Е. Кузнецовой 8 – 9 класс
1. Учебник	1. Учебник	1. Учебник
2. Методическое пособие	2. Методическое пособие	2. Методическое пособие
3. Рабочая тетрадь	3. Рабочая тетрадь	3. Рабочая тетрадь
4. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ	4. Сборник контрольных и проверочных работ	4. Тетрадь для практических работ
5. Тетрадь для диагностических работ		5. Задачник
6. Сборник задач		6. Сборник контрольных и проверочных работ
7. Сборник контрольных и проверочных работ		
8. Тетрадь для оценки качества знаний		

Какие же компоненты УМК помогут при подготовке к ОГЭ по химии? На каждом этапе подготовки к ОГЭ важно использовать разнообразные предлагаемые средства УМК.

Первый этап подготовки к ОГЭ – формирование интереса к предмету и мотивации его изучения, формирование прочных базовых знаний. Таким средством может выступать учебник пропедевтического, вводного курса «Химия. 7 класс» О.С. Gabrielyana. Единственный учебник в Федеральном перечне по химии для 7 класса, который имеет гриф «ФГОС», и поэтому любая школа может его включать в список используемых учебников. Учебник интересный, разнообразный, содержит много информации, выходящей за школьный курс химии, позволяющей поддерживать интерес к предмету. Содержит большое количество статей об отечественных ученых-химиках, в которых рассказывается не только об их научных достижениях, но и об их увлечениях [25].

Если в школе отсутствует пропедевтический курс химии в 7 классе, то роль мотиватора к изучению на себя берет учебник 8 класса О.С. Gabrielyana. Хорошо иллюстрированный учебник, наполненный фактами, приближенными к жизни. К тому же в 8 классе ученик овладевает базовыми знаниями, которые лежат в основе всего курса химии [30].

Следующим является учебник для 8 класса Н.Е. Кузнецовой. Например, в этом учебнике существует алгоритм составления уравнений, также указаны схемы выполнения опытов. Это очень важно при реализации системно-деятельностного подхода. Схемы позволяют самостоятельно достигать ситуации успеха слабо подготовленными обучающимися [56].

Другой учебник по химии для 8 класса авторского коллектива МГУ под редакцией В.В. Еремина и В.В. Лунина. Данный учебник отличается от вышеуказанных прежде всего тем, что в нем изучение химии в школе рассматривается с университетской, академической стороны. Большое внимание уделяется деталям при изучении тем, представлено достаточное

количество заданий на выполнение домашнего эксперимента. Представлены также схемы, позволяющие структурировать и запомнить весь объем материала [45].

Также дополнением к учебникам авторских линий УМК являются различные методических пособия – рабочие тетради. Они формируют умение самостоятельно работать с литературой, умение по решению задач, а также умение работать с тестами различных типов. Основное внимание в них уделено работе с текстами. Например, в рабочей тетради для 8 класса Н.Е. Кузнецовой к текстам даются разно уровневые задания: озаглавить текст, ответить на несколько вопросов, переработать и структурировать прочитанную информацию в виде заполнения соответствующего кластера [21, 22, 26, 27, 31, 32, 43, 47].

Также неотъемлемым компонентом УМК являются сборники контрольных, проверочных и диагностических работ. Структура и содержание предложенных заданий:

- 1) соответствует содержанию ОГЭ;
 - 2) позволяет формировать метапредметные УУД;
 - 3) развивают у обучающихся самостоятельность;
 - 4) соответствуют разному уровню подготовки обучающихся
- [28, 29, 33, 34, 49].

Следующий компонент – задачник. Он представлен в УМК для 8 и 9 классов Н. Е. Кузнецовой. Полезен при подготовке обучающихся к ОГЭ по химии. Особенности являются:

- 1) Содержание достаточного объема справочной информации;
- 2) Примеры решения задач;
- 3) Варианты контрольных работ;
- 4) Алгоритмы решения типовых задач;
- 5) Многообразие подобных задач [54, 55].

Второй этап подготовки к ОГЭ – профильная ориентация обучающихся, формирование групп обучающихся, которые будут сдавать ОГЭ по

химии. Использование задачников, сборников контрольных и проверочных работ.

Третий этап подготовки к ОГЭ – углубленная подготовка обучающихся, разбор особо сложных тем, подбор заданий разного уровня сложности. Этого добиваются применением дифференцированного подхода на уроках, проведением элективных и факультативных курсы, индивидуальных консультаций. Также не обойтись без тренировки в форме и по материалам ОГЭ. Использование задачников, сборников контрольных и проверочных работ, проводить регулярный контроль по диагностике качества знаний с помощью пособий УМК.

Перед использованием состава УМК учителю в первую очередь целесообразно ознакомиться и сравнить содержание учебного предмета «Химия» на уровне ООО в разных линиях УМК (таблица 10).

Таблица 10

Содержание учебного предмета «Химия» на уровне ООО в разных линиях УМК

Линия УМК О.С. Gabrielyana 8 – 9 класс	Линия УМК В.В. Лунина 8 – 9 класс	Линия УМК Н.Е. Кузнецовой 8 – 9 класс
1	2	3
1. Введение	1. Первоначальные химические понятия	1. Введение
2. Атомы химических элементов	2. Кислород. Оксиды. Валентность	2. Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения
3. Простые вещества	3. Водород. Кислоты. Соли	3. Химические элементы, вещества и химические реакции в свете электронной теории
4. Соединения химических элементов	4. Вода. Растворы. Основания	4. Теоретические основы химии
5. Изменения, происходящие с веществами	5. Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений	5. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения
6. Практикум «Простейшие операции с веществом»	6. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	6. Металлы

Продолжение таблицы 10

1	2	3
7. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	7. Строение атома. Современная формулировка Периодического закона	7. Общие сведения об органических соединениях
8. Практикум «Свойства растворов электролитов»	8. Химическая связь	8. Химия и жизнь
9. Общая характеристика химических элементов и химических операций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	9. Стехиометрия. Количественные отношения в химии	
10. Металлы	10. Химическая реакция	
11. Практикум «Свойства металлов и их соединений»	11. Неметаллы	
11. Неметаллы	12. Металлы	
12. Практикум «Свойства соединений неметаллов»	13. Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах	
13. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ.	14. Начальные сведения об органических соединениях	

Проанализировав содержание авторских линий УМК по химии для 8 – 9 классов: О.С. Габриелян, Н.Е. Кузнецова, В.В. Лунин нами были выделены следующие их особенности, представленные в таблице 11.

Таблица 11

Особенности авторских линий УМК по химии для 8 – 9 классов

№ п/п	Авторская линия УМК	Особенности авторской линии УМК
1	2	3
1	УМК В.В. Лунина	1. Основной упор сделан на фундаментальность знаний по химии. 2. Каждая глава заканчивается резюме. 3. Разноуровневая дифференцировка заданий: базовый, повышенный, высокий уровни сложности. 4. Содержит большое число вопросов, задач, упражнений. 5. Содержит элементы занимательных опытов. 6. Много времени уделено домашнему эксперименту. 7. Изучение расчетных задач начинается в 9 классе.

Продолжение таблицы 11

1	2	3
2	УМК Н.Е. Кузнецовой	<p>1. В учебнике в начале каждого параграфа имеются вопросы; имеется также постановка проблемы; выделены основные выводы, резюме, понятия.</p> <p>2. Сочетание заданий разного уровня сложности: простые вопросы, на которые можно ответить прочитав параграф учебника; вопросы повышенного уровня сложности, заставляющие ребенка задуматься; сложные задания; задания творческого характера, для повышения интереса к предмету.</p> <p>3. Графическая подача научного материала.</p> <p>4. Высокий межпредметный характер содержания: биология, история, медицина.</p> <p>5. Задачники являются хорошим пособием для подготовки к ОГЭ.</p> <p>6. Учтен баланс воспитывающего, развивающего и обучающего компонентов.</p> <p>7. Зарождение интереса к исследовательской и творческой деятельности.</p> <p>8. Имеется выраженная химико-экологическая направленность материала.</p>
3	УМК О.С. Габриеляна	<p>1. Ориентация на деятельностный подход, благодаря заданиям и вопросам к параграфам.</p> <p>2. Задания, связанные с подготовкой презентаций и сообщений.</p> <p>3. Отсутствует в учебнике для 9 класса глава, посвященная органическим веществам.</p> <p>4. В учебнике для 8 класса вводится понятие «валентность».</p> <p>5. В учебнике для 9 класса вводится понятие о скорости химических реакциях, а также о катализе.</p> <p>6. В учебнике для 9 класса введена глава для обобщения курса основной школы и подготовки к ОГЭ.</p> <p>7. Представлена межпредметная связь: история, физика.</p> <p>8. Разнообразный набор дополнительных пособий позволяют организовать самостоятельную подготовку обучающегося к ОГЭ по химии.</p> <p>9. Представлены задания базового и повышенного уровней сложности.</p> <p>10. Разнообразный лабораторный практикум.</p>

Из анализа особенностей и содержания разных авторских линий УМК по химии для 8 – 9 классов мы сделали вывод, что каждый УМК имеет свои уникальные подходы к форме подачи учебного материала обучающимся, предлагает им разноуровневые задания, различные формы работы: аналитическая, синтетическая, творческая. Безусловно, все линии

УМК имеют одинаковое содержательное наполнение, которое определяется ФГОС ООО, но разную форму представления.

На наш взгляд, по повышению сложности, представленные УМК можно выстроить в следующий ряд: УМК О.С. Габриеляна, УМК Н.Е. Кузнецовой, УМК В.В. Лунина.

Сложность УМК будет определять совместную работу и педагога и обучающихся. А это в свою очередь будет влиять на качество получаемых знаний, и как следствие, на результаты ОГЭ, а также всех мониторинговых исследований (НИКО, РИКО, ВПР).

2.2 Разработка материалов, направленных на оценку и повышение качества знаний по химии в 9 классе по теме «Металлы»

Выбор нами темы «Металлы» обусловлен следующими положениями:

1) Металлы обладают специфическими свойствами, они широко распространены и играют огромную роль в развитии народного хозяйства страны;

2) При изучении темы объединяются фундаментальные понятия физики (кристаллическое строение, физические свойства металлов, механизм проводимости тока в металлах) и ранее изученных понятий химии (электронное строение атомов, механизм образования химической связи между атомами металлов, теория электролитической диссоциации);

3) Решение практико-ориентированных задач по выбранной теме позволяет достичь компетенций, необходимых обучающимся в жизненных ситуациях.

С целью повышения и оценки качества знаний обучающихся 9 класса по химии по теме «Металлы», в соответствии с выявленными критериями качества знаний, нами был разработан комплект заданий по данной теме. За его основу нами были использованы планируемые предметные результаты освоения темы «Металлы» (линия УМК О.С. Габриеляна) [25] (таблица 12).

**Планируемые предметные результаты освоения темы
«Металлы» по химии в 9 классе [25]**

№ п/п	Тема	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
1	2	3	4
1	Век медный, бронзовый, железный	Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием металлов и их соединений. Вести дискуссию.	<i>Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</i>
2	Положение элементов-металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы	Различать формы существования металлов: элементы и простые вещества. Характеризовать химические элементы-металлы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Прогнозировать свойства незнакомых металлов по положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решетки металлов – простых веществ и их соединений.	<i>Характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав.</i>
3	Химические свойства металлов	Объяснять, что такое ряд активности металлов. Применять его для характеристики химических свойств простых веществ-металлов. Обобщать систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства». Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов представлять также и в ионном виде. Описывать реакции между веществами с помощью русского языка. Самостоятельно проводить опыты, подтверждающие химические свойства металлов, с соблюдением правил техники безопасности.	<i>Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав.</i>

1	2	3	4
3	Химические свойства металлов	<p>Объяснять, что такое ряд активности металлов. Применять его для характеристики химических свойств простых веществ-металлов.</p> <p>Обобщать систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства».</p> <p>Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов представлять также и в ионном виде.</p> <p>Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Самостоятельно проводить опыты, подтверждающие химические свойства металлов, с соблюдением правил техники безопасности.</p>	<i>Осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.</i>
4	Металлы в природе. Общие способы их получения	<p>Классифицировать формы природных соединений металлов.</p> <p>Характеризовать общие способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургии.</p>	
5	Понятие о коррозии металлов	<p>Объяснять, что такое коррозия.</p> <p>Различать химическую и электрохимическую коррозию.</p> <p>Иллюстрировать понятия «коррозия», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия» примерами.</p> <p>Характеризовать способы защиты металлов от коррозии.</p>	
6	Общая характеристика элементов IA группы. Соединения щелочных металлов	<p>Давать общую характеристику щелочных металлов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеризовать строение, физические и химические свойства щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного.</p> <p>Предсказывать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций.</p> <p>Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, с участием щелочных металлов.</p>	

7	Щелочноземельные металлы. Соединения щелочноземельных металлов	<p>Давать общую характеристику металлов II A группы (Be, Mg, щелочноземельных металлов) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Характеризовать строение, физические и химические свойства щелочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного. Предсказывать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов металлов II A группы на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций.</p> <p>Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных металлов и их соединений.</p>	<i>Осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека.</i>
8	Алюминий и его соединения	<p>Характеризовать алюминий по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Описывать строение, физические и химические свойства алюминия, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций.</p> <p>Объяснять двойственный характер химических свойств оксида и гидроксида алюминия.</p> <p>Конкретизировать электролитическое получение металлов описанием производства алюминия. Устанавливать зависимость областей применения алюминия и его сплавов от свойств.</p> <p>Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений.</p>	
9	Железо и его соединения	<p>Характеризовать железа по его положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>Описывать строение, физические и химические свойства железа, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций.</p> <p>Объяснять наличие двух генетических рядов соединений железа Fe^{2+} и Fe^{3+}.</p> <p>Устанавливать зависимость областей применения железа и его сплавов от свойств.</p> <p>Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p>	

1	2	3	4
10	Обобщение знаний по теме «Металлы»	Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Металлы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.	<i>Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач</i>

Площадкой для размещения материалов мы выбрали электронный ресурс сети Интернет Online Test Pad. Текст заданий расположен в приложении 7, разработка урока в приложении 8.

Online Test Pad – многофункциональная бесплатная веб-платформа, позволяющая создавать различные формы заданий (тесты, кроссворды, логические игры). Работает на любом современном устройстве, имеющем доступ в сеть Интернет (ПК, планшет, смартфон). Также предусмотрен режим работы без доступа к сети Интернет [73].

Платформу можно использовать учителям школ для тестирования обучающихся при проведении экспресс-проверок уровня знаний, контрольных работ, а также осуществлять подготовку к проведению различных оценочных работ [73].

Онлайн конструктор позволяет провести тест любого уровня сложности с различными формами представления заданий, а также собрать статистику выполнения тестов. Платформа позволяет выбрать 14 вариантов форм представления заданий, например, установление последовательности, выбор одного или нескольких правильных ответов, заполнение пропусков, исключение, ввод чисел, текста, также существует возможность прикрепления файлов к заданиям. Система предоставляет возможность не только точных ответов, но и заполнения в свободной форме (в этом случае ответы направляются администратору для личной проверки). Результаты прохождения тестов предоставляется учителю в нескольких вариантах. Его выгрузка возможна в формате Excel [73].

Доступ к тематическому тесту предоставляет учитель по ссылке либо в виде виджета на своем сайте.

На рисунках 3–10 представлен основной интерфейс электронного ресурса.

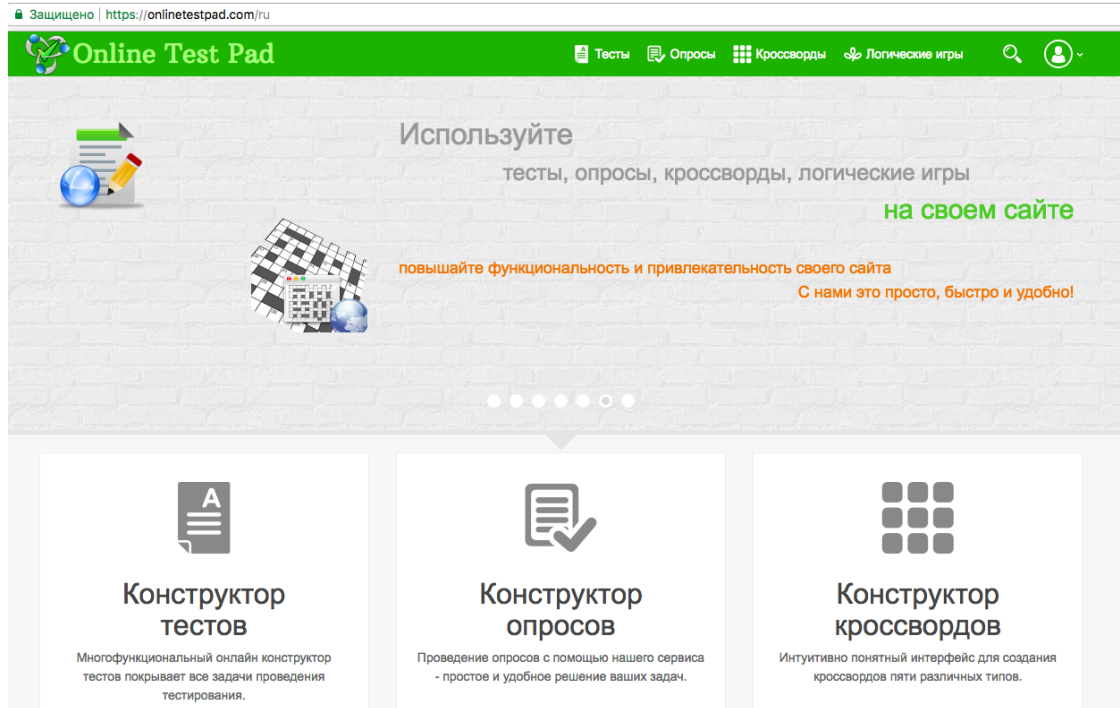


Рис. 3 Главная страница ресурса Online Test Pad

The screenshot shows a registration form titled 'Демонстрационный вариант'. The form includes the following elements:

- Инструкция к тесту** (Test instructions)
- Заполните форму регистрации** (Fill out the registration form)
- ФИО** (Full Name): Input field containing 'Иванов Иван Иванович'.
- Класс** (Class): Dropdown menu showing '9 А'.
- Количество вопросов в тесте: 8** (Number of questions in the test: 8).
- Далее** (Next) button.
- Warning:** 'При прохождении теста, пожалуйста, не нажимайте кнопку "Назад" в браузере и не перезагружайте страницу. Иначе тест начнется сначала.' (When taking the test, please do not click the 'Back' button in the browser and do not reload the page. Otherwise, the test will start from the beginning.)

Рис. 4 Форма регистрации на выполнение выбранного теста

Демонстрационный вариант

1 1 из 8 #

Число нейтронов и протонов в изотопе ^{42}Ca соответственно равно

20 и 20

22 и 20

20 и 22

20 и 40

Рис. 5 Вид задания на выбор одного правильного ответа из предложенных

Демонстрационный вариант

5 5 из 8 #

Установите соответствие между ионными уравнениями и исходными веществами.

Ионные уравнения	Исходные вещества
$\text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^0 = \text{Cu}^0 + \text{Fe}^{2+}$ <input type="text" value="5"/>	1 CuCO_3 и Fe
$\text{CuO} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ <input type="text" value="3"/>	2 CuCl_2 и NaOH
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ <input type="text" value="2"/>	3 CuO и H_2SO_4
	4 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl
	5 CuSO_4 и Fe

Рис. 6 Вид задания на соответствие

Демонстрационный вариант

6 6 из 8 #

Впишите в предложения пропущенные слова.
 В химических реакциях металлы выступают в роли _____. Многие металлы вступают в реакции с типичными _____ - галогенами, кислородом, серой.
 Наибольшей химической активностью обладают _____ металлы, расположенные в _____ группе _____ подгруппе Периодической системы Д. И. Менделеева.
 По химической активности в водных растворах металлы расположены в _____.

Рис. 7 Вид задания на заполнение пропусков в тексте

1 1 из 5 #

1) Фосфор — 1%
Олово — 17% Цинк — 2%

Медь — 80%

2) Железо — 1%
Никель — 33% / Марганец — 1%

Медь — 65%

3) Хром — 14%
Углерод — 0,15% / Титан — 1%

Железо — 84,85%

4) Кремний — 3%
Углерод — 3% / Марганец — 1%

Железо — 93%

Диаграмма, отражающая состав чугуна:

1

2

3

4

Рис. 8 Вид задания на выбор одного правильного ответа из предложенных (работа с диаграммами)

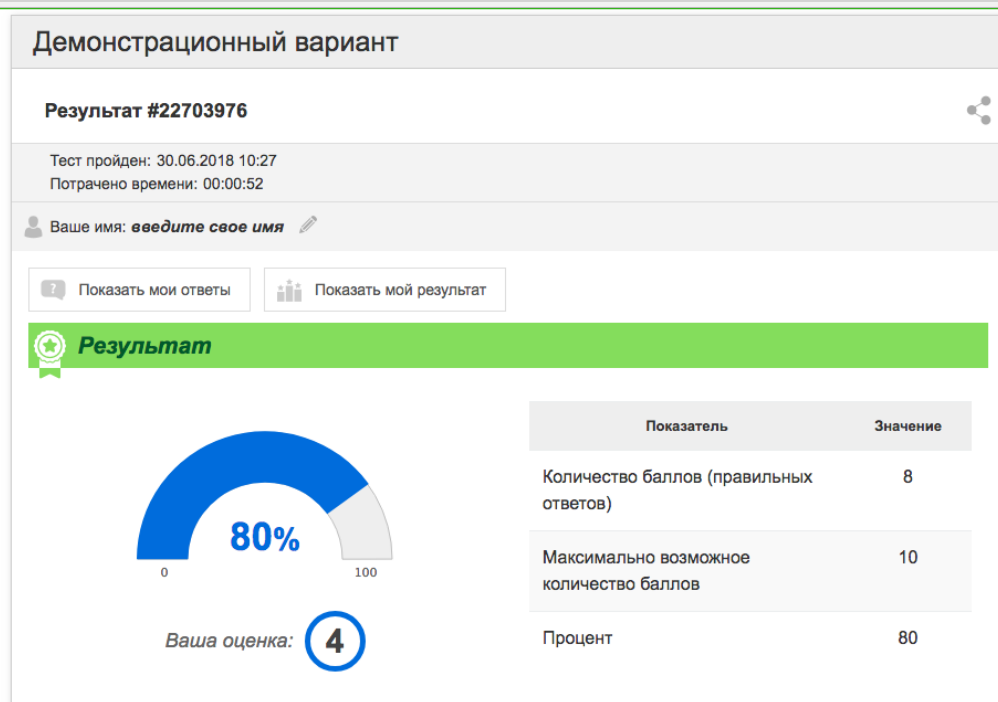


Рис. 9 Вид результатов прохождения теста №1

1

Число нейтронов и протонов в изотопе ^{42}Ca соответственно равно

20 и 20
 22 и 20
 20 и 22
 20 и 40

✓ Правильный ответ на вопрос Баллов: 1 из 1

[Сообщить об ошибке \(0\)](#)

2

Металл, проявляющий переменную степень окисления в соединениях,

алюминий
 барий
 железо
 калий

✗ Неправильный ответ на вопрос Баллов: 0 из 1

Правильный ответ:
железо

[Сообщить об ошибке \(0\)](#)

Рис. 10 Вид результатов прохождения теста №2

Еще одним современным средством для текущего контроля знаний обучающихся является сервис Plickers.

Plickers – бесплатный онлайн ресурс, позволяющий учителю быстро провести опрос всего класса. Основу программы составляет бесплатное мобильное приложение, сайт и распечатанные карточки с QR-кодами (приложение 5). Каждому обучающемуся выдается по одной карточке. Учитель задает вопрос, обучающийся выбирает правильный вариант ответа и поднимает карточку соответствующей стороной кверху. Учитель с помощью мобильного приложения сканирует ответы детей в режиме реального времени. Результаты сохраняются в базу данных и доступны для дальнейшего анализа [74].

На рисунках 11–14 представлен основной интерфейс электронного ресурса.

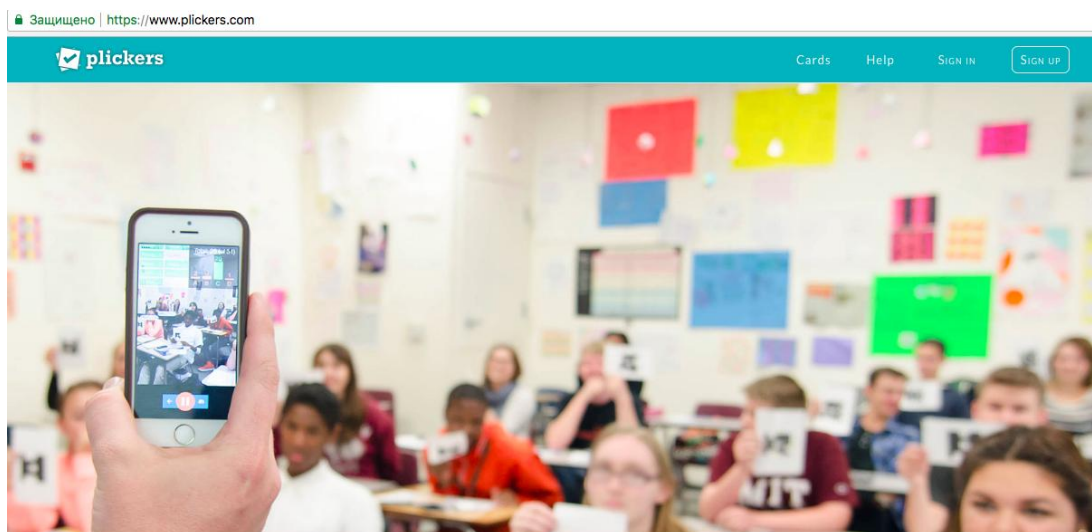


Рис. 11 Главная страница ресурса Plickers

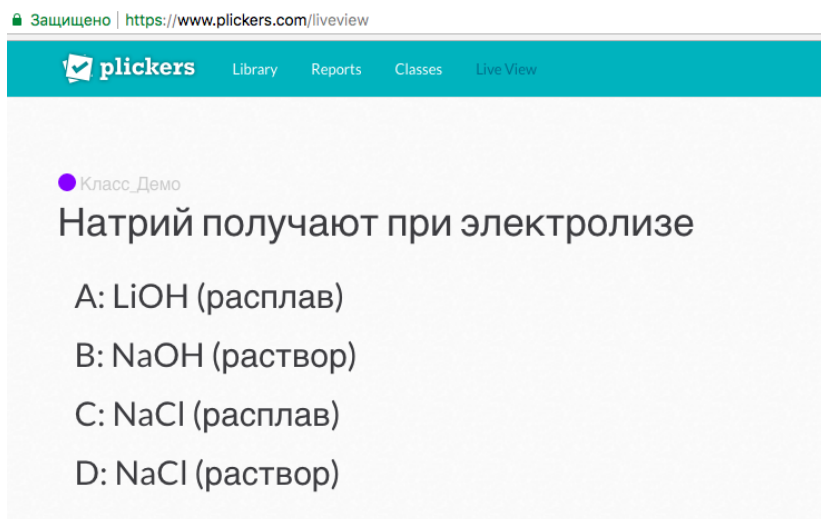


Рис. 12 Отображение вопроса теста с использованием функции Live View

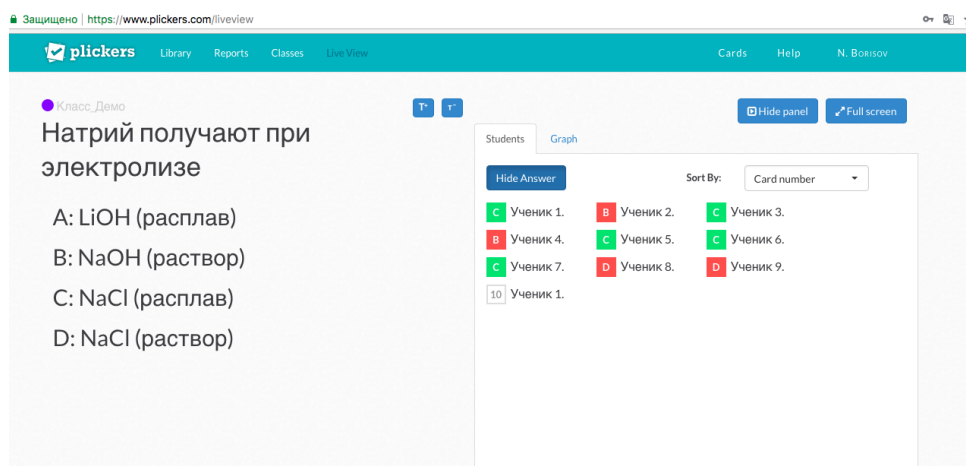


Рис. 13 Отображение результатов ответа на вопрос

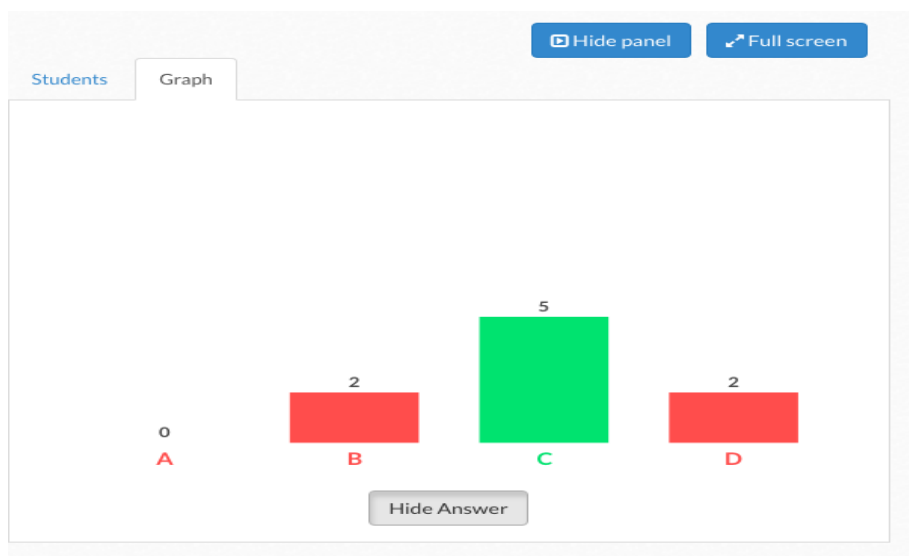


Рис. 14 Отображение результатов ответа на вопрос

2.3 Анализ результатов контрольной работы по химии по теме «Металлы» в 9 классе

Для оценки эффективности разработанных материалов и применяемых приемов оценки знаний обучающихся нами была проведена стандартная контрольная работа по теме «Металлы» из сборника контрольных и проверочных работ для 9 класса УМК О.С. Габриеляна [33], результат которой мы сравнили с результатами контрольных работ за первую четверть и за год.

Контрольная работа состояла из трех частей (приложение 6):

- 1) Часть А – 10 тестовых заданий с выбором одного варианта ответа;
- 2) Часть В – 2 задания: В1 – тестовое задание с выбором двух правильных ответов, В2 – задание на соотнесение;
- 3) Часть С – задания с развернутым ответом: С1 – расчетная задача, С2 – мысленный эксперимент.

Время выполнения – 45 минут.

В исследовании приняли участие обучающиеся 9-го класса МАОУ СОШ № 121 г. Челябинска в 2017–2018 учебном году.

Анализ результатов контрольной работы проводился с применением тех же характеристик, которые используются для измерения качества химического образования.

Количественный анализ проводился с применением формул (1), (2), (3). Результаты представлены в таблице 13.

Таблица 13

Количественный анализ результатов контрольной работы

Всего обучающихся	Кол-во обучающихся, выполнивших работу	Получили оценку за работу				% успеваемости	% качества знаний	СОУ
		«5»	«4»	«3»	«2»			
25 чел.	25 чел.	2 чел. (8%)	16 чел. (64%)	7 чел. (28%)	0 чел.	100	72	66,1

$$\text{Абсолютная успеваемость (\% успеваемости)} = (\text{кол-во «5»} + \text{кол-во «4»} + \text{кол-во «3»}) \times 100\% : (\text{общее кол-во обучающихся}) \quad (1)$$

$$\text{Качественная успеваемость (\% качества знаний)} = (\text{кол-во «5»} + \text{кол-во «4»}) \times 100\% : (\text{общее кол-во обучающихся}) \quad (2)$$

$$\text{Степень обученности учащихся (СОУ)} = (\text{кол-во «5»} \times 100 + \text{кол-во «4»} \times 64 + \text{кол-во «3»} \times 36 + \text{кол-во «2»} \times 16 + \text{кол-во «неаттестованных учеников»} \times 8) : (\text{общее кол-во обучающихся}) \quad (3)$$

Затем нами был проведен поэлементный анализ выполнения контрольной работы, включающей 14 заданий, представленный на рисунке 15.



Рис. 15 Поэлементный анализ выполнения обучающимися 9-го класса контрольной работы по теме «Металлы»

Наиболее хорошо были выполнены: задание № 3 (100%), задание № 4 (96%), задание № 6 (92%), задание № 11 (96%).

На достаточном уровне были выполнены: задание № 1 (80%), задание № 2 (84%), задание № 8 (76%), задание № 10 (84%), задание № 12 (76%).

На допустимом уровне были выполнены: задание № 5 (64%), задание № 7 (60%), задание № 9 (68%).

Особую настороженность вызвали: задание № 13 (48%), задание № 14 (8%).

Для качественного анализа мы использовали ранее выделенные критерии качества знаний. К каждому заданию из контрольной работы с низким процентом выполнения (менее 70%) нами были подобраны соответствующие критерии качества знаний, представленные в таблице 14.

Таблица 14

Содержание заданий с низким результатом выполнения

№ задания	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы	Процент выполнения	Критерии качества знаний
1	2	3	4
14	К раствору сульфата металла со степенью окисления +3 добавили небольшое количество раствора гидроксида калия. Образовавшийся белый студенистый осадок разделили на две части. В одну пробирку прилили соляную кислоту, во вторую – раствор гидроксида калия. Осадок растворился в обеих пробирках. Определите исходное вещество и запишите уравнения реакций. <u>Соответствие содержанию ОГЭ:</u> мысленный эксперимент.	8	Полнота, глубина, свернутость-развернутость
13	Рассчитайте массу металла, выделившегося на поверхности медной пластинки, помещенной в 10%-й раствор нитрата серебра массой 170 г. <u>Соответствие содержанию ОГЭ:</u> расчетная задача.	48	Гибкость, полнота
7	Для осуществления превращения $Mg^0 + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2$ необходимо взять вещества 1) Mg и H_2SO_4 2) Mg и HNO_3 3) Mg и $NaOH_{(p-p)}$ 4) Mg и H_2SiO_3 <u>Соответствие содержанию ОГЭ:</u> ОВР. Окислитель и восстановитель.	60	Осознанность, прочность

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4
5	<p>Алюминий взаимодействует с каждым из двух веществ</p> <p>1) сера, концентрированная азотная кислота</p> <p>2) бром, концентрированная серная кислота</p> <p>3) соляная кислота, оксид железа (III)</p> <p>4) оксид углерода (IV), азот</p> <p><u>Соответствие содержанию ОГЭ:</u> химические свойства простых веществ-металлов.</p>	64	Осознанность, прочность
9	<p>Формула вещества X в цепочке превращений Fe – X – Fe(OH)₃</p> <p>1) FeO</p> <p>2) Fe₂O₃</p> <p>3) FeCl₃</p> <p>4) FeCl₂</p> <p><u>Соответствие содержанию ОГЭ:</u> химические свойства простых веществ-металлов.</p>	68	Действенность, полнота, осознанность

Такой подход как соотнесение критериев качества знаний с содержанием и различной разнообразной формой заданий позволит создать условия для повышения качества знаний обучающихся по теме «Металлы» или по какой-либо другой теме предмета «Химия».

Сравнительный количественный анализ контрольных работ за первую четверть, по теме «Металлы» и за год представлен на рисунке 16.

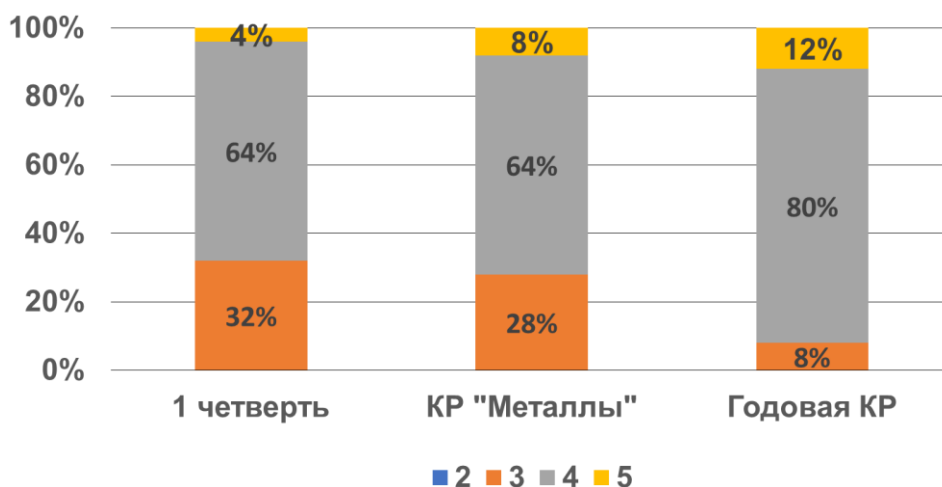


Рис. 16 Результаты выполнения контрольных работ

На диаграммах видно снижение количества оценок «удовлетворительно», увеличение количества оценок «хорошо» и «отлично».

Сравнение качественной успеваемости представлено на рисунке 17.

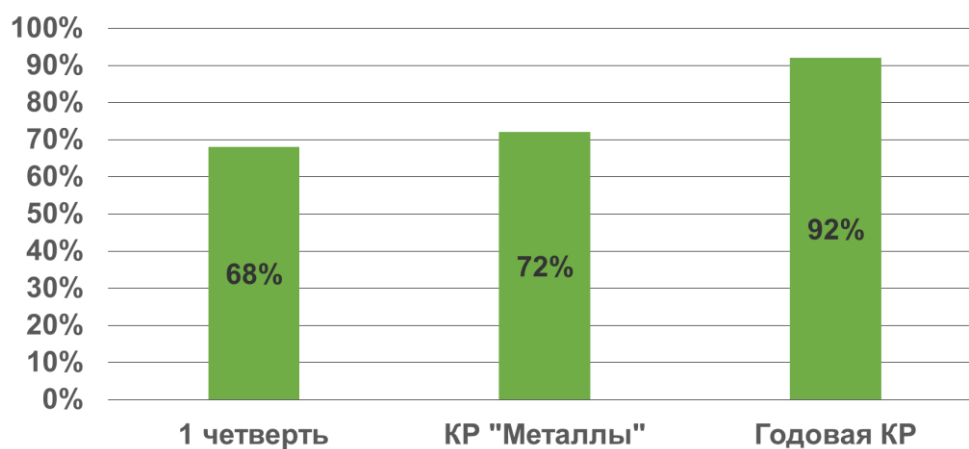


Рис. 17 Качественная успеваемость выполнения контрольных работ

Качественная успеваемость по сравнению с первой четвертью увеличилась с 68% до 72% и в конце года составила 92%. Это является очень хорошим показателем для предмета «Химия».

Сравнение степени обученности учащихся представлено на рисунке 18.

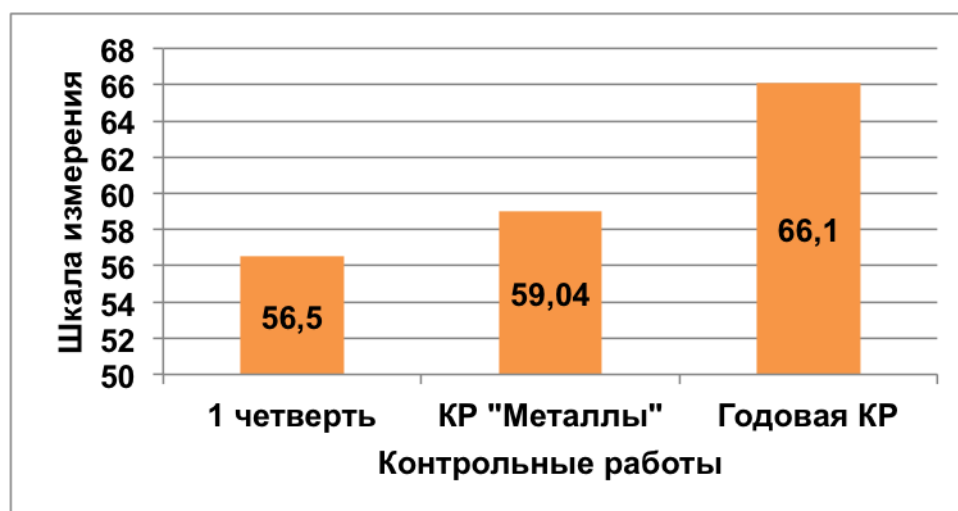


Рис. 18 Степень обученности учащихся

Степень обученности учащихся по сравнению с первой четвертью увеличилась с 56,5 до 59,04 и в конце года составила 66,1.

Выводы по второй главе

В работе школьного учителя важное место занимает выбранный УМК. Ведущими УМК являются: О.С. Габриеляна, Н.Е. Кузнецовой, В.В. Лунина. Выбор того или иного комплекта определяется его сложностью и спецификой, который будет влиять на всю совместную работу педагога с обучающимися.

С использованием современных средств оценивания знаний обучающихся на примере ресурсов Online Test Pad и Plickers, были проведены контрольно-оценочные мероприятия при изучении темы «Металлы».

Система Online Test Pad позволяет проводить тестовые задания и контрольные работы. Также, обучающиеся могут применять данную систему в процессе подготовки домашнего задания.

Система Plickers позволяет быстро провести опрос всего класса с использованием бесплатного мобильного приложения, сайта и распечатанных карточек с QR-кодами.

Использование данных ресурсов помогает в работе школьных учителей, позволяет включить обучающихся в активную систему оценку знаний и является компонентом к улучшению качественных и количественных показателей обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1) Проблема оценки качества знаний – одна из актуальных проблем педагогической науки. Для формирования качественных знаний важно знать критерии качества позволяющие построить урок, отвечающий современным требованиям.

2) На основе анализа темы «Металлы» были разработаны материалы, включающие разработки уроков с использованием современных технологий и дидактических средств, направленных на повышение качества знаний по химии и его оценку.

3) Пробный педагогический эксперимент показал, что при использовании предложенного подхода наблюдается положительная тенденция к повышению качества знаний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Закон РФ «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/edu/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273–ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=140174>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/57425>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Адамский, А.И. Что такое качество образования? [Текст] / А.И. Адамский. – М.: Эврика, 2009. – 272 с.
5. Аксёнова, И.В. Пропедевтический курс химии в условиях реализации ФГОС [Текст] / И.В. Аксёнова // Химия в школе. – 2018. – № 4. – С. 10–13.
6. Асанова, Л.И. УМК по химии как средство достижения личностных и метапредметных результатов [Текст] / Л.И. Асанова // Химия в школе. – 2018. – №4. – С. 14–16.
7. Безрукова, В.С. Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога) [Электронный ресурс] / В.С. Безрукова. – Режим доступа: https://spiritual_culture.academic.ru/1007/%D0%9A%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%9, свободный. – Загл. с экрана.
8. Берсенева, Е.В. Современные технологии обучения химии: учебное пособие [Текст]/ Е.В. Берсенева. – М.: Центрхимпресс, 2004. – 144 с.

9. Беспалько, В.П. Мониторинг качества обучения – средство управления образованием [Текст] / В.П. Беспалько // Мир образования. – 1996. – № 2. – С. 31–36.
10. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
11. Блинов, В.И. Развитие образования в России в XVIII – начале XX вв. под влиянием изменения во взглядах на цели воспитания [Текст] / В.И. Блинов. – М.: ТЦ «Сфера», 2001. – 224 с.
12. Божович, Е.Д. Образцы в обучении: их достоинства и недостатки. Психодидактический аспект [Текст] / Е.Д. Божович. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2008. – 256 с.
13. Божович, Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте [Текст] / Л.И. Божович. – СПб.: Питер, 2008. – 400 с.
14. Болотов, В.А. Основные подходы к созданию общероссийской системы оценки качества образования в Российской Федерации [Текст] / В.А. Болотов // Вопросы образования. – 2004. – №3. – С. 2–18.
15. Болотов, В.А. Оценка качества образования. Ретроспективы и перспективы [Текст] / В.А. Болотов // Управление школой. – 2012. – № 5. – С. 10–13.
16. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе [Текст] / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
17. Болотов, В.А. Система оценки качества образования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, получающих образование по педагогическим направлениям и специальностям [Текст] / В.А. Болотов, Н.Ф. Ефремова. – М.: Логос. – 2007. – 192 с.
18. Болотов, В.А. Опыт России в области оценки образовательных достижений школьников [Текст] / В.А. Болотов, Г.С. Ковалёва // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2010. – № 5. – С.3–11.
19. Болотов, В.А. Условия использования результатов оценки

учебных достижений школьников [Текст]/ В.А. Болотов, И.А. Вальдман // Проблемы современного образования. – 2012. – № 4. – С. 41–51.

20. Болотов, В.А. Виды и назначение программ оценки результатов обучения школьников [Текст]/ В.А. Болотов, И.А. Вальдман // Педагогика. – 2013. – № 8. – С.15–26.

21. Габриелян, О.С. Тетрадь для оценки качества знаний по химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Купцова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 107 с.

22. Габриелян, О.С. Тетрадь для оценки качества знаний по химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс» [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Купцова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 111 с.

23. Габриелян, О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8 класс.: учебное пособие к учебнику О.С. Габриеляна [Текст]/ О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова, С.А. Сладков. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 221 с.

24. Габриелян, О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 9 класс.: учебное пособие к учебнику О.С. Габриеляна [Текст]/ О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова, С.А. Сладков. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 286 с.

25. Габриелян, О.С. Химия. 7 – 9 классы: рабочая программа к линии УМК О.С. Габриеляна [Текст]: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2017. – 123с.

26. Габриелян, О.С. Химия. 8 кл.: рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» [Текст] / О.С. Габриелян, С.А. Сладков. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 207 с.

27. Габриелян, О.С. Химия. 8 кл.: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Купцова. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 96 с.

28. Габриелян, О.С. Химия. 8 кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» [Текст]: учебное

пособие / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 208 с.

29. Габриелян, О.С. Химия. 8 кл. Контрольные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс»: учебное пособие [Текст]/ О.С. Габриелян, В.Г. Краснова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017. – 79 с.

30. Габриелян, О.С. Химия. 8 класс: учебник [Текст]/ О.С. Габриелян. – 7-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2018. – 287 с.

31. Габриелян, О.С. Химия. 9 кл.: рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс» [Текст] / О.С. Габриелян, С.А. Сладков. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 221 с.

32. Габриелян, О.С. Химия. 9 кл.: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс» [Текст] / О.С. Габриелян, А.В. Купцова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 112 с.

33. Габриелян, О.С. Химия. 9 кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс» [Текст]: учебное пособие / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 236 с.

34. Габриелян, О.С. Химия. 9 кл. Контрольные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс» [Текст]: учебное пособие / О.С. Габриелян, В.Г. Краснова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017. – 79 с.

35. Габриелян, О.С. Химия. 9 класс: учебник [Текст]/ О.С. Габриелян. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 319 с.

36. Габриелян, О.С. Школьное химическое образование: проблемы и пути их решения [Текст] / О.С. Габриелян // Химия в школе. – 2018. – № 4. – С.21–23.

37. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1972. – 424 с.

38. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с.

39. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.

40. Данилова, А.Г. Оценка качества знаний в системе тематического контроля [Текст] / А.Г. Данилова // Химия в школе. – 2008. – № 2. – С. 16–20.

41. Дерябина, Н.Е. «Системно-деятельностный подход к построению курса неорганической химии» [Текст] / Н.Е. Дерябина // Химия в школе. – 2006. – № 9. – С. 15–23.

42. Единая система оценки качества школьного образования в России [Электронный ресурс] / Под общ ред. Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. – Режим доступа: http://obrnadzor.gov.ru/common/upload/news/infomaterial/ESOCO_rus_Print.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

43. Еремин, В.В. Химия. 8 кл.: раб. тетрадь к учеб. В.В. Еремина и др. «Химия. 8 класс» [Текст] / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Г.А. Шипарева. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 176 с.

44. Еремин, В.В. Химия. 8 кл. Методическое пособие [Текст] / В.В. Еремин, А.А. Дроздов. – М.: Дрофа, 2013. – 270 с.

45. Еремин, В.В. Химия. 8 класс [Текст]: учебник / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. проф. Н.Е. Кузьменко и акад. РАН В.В. Лунина. – 7-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2018. – 268 с.

46. Еремин, В.В. Химия. 8–9 классы: рабочая программа к линии УМК В.В. Лунина: учебно-методическое пособие [Текст] / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Э.Ю. Керимов. – М.: Дрофа, 2017. – 139 с.

47. Еремин, В.В., Химия. 9 класс: рабочая тетрадь к учебнику В.В. Еремина и др. «Химия. 9 класс» [Текст] / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Г.А. Шипарева. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 175 с.

48. Еремин, В.В. Химия. 9 класс [Текст]: учебник / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин. – 6-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2018. – 256 с.

49. Еремин, В.В. Химия. 9 класс. Методическое пособие к учебнику В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздова, В.В. Лунина [Текст] / В.В. Еремин, А.А. Дроздов. – М.: Дрофа, 2012. – 191 с.

50. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: учебник для вузов [Текст]/ О.С. Зайцев. – М.: ГИЦ ВЛАДОС, 1999. – 384 с.

51. Занков, Л.В. Избранные педагогические труды [Текст] / Л.В. Занков. – М., 1990.

52. Каверина, А.А. Химия. Планируемые результаты. Система заданий 8–9 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений [Текст]/ А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2013. – 128 с.

53. Коменский, Я.А. Великая дидактика: Педагогическое наследие [Текст] / Я.А. Коменский, Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци. – М.: Педагогика, 1989. – 416 с.

54. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 8 класс [Текст]: для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2012. – 128 с.

55. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 9 класс: для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст]/ Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2012. – 128 с.

56. Кузнецова, Н.Е., Химия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст]/ Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. – 6-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 256 с.

57. Кузнецова, Н.Е., Химия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст]/ Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. – 6-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 288 с.

58. Кузнецова, Н.Е., Химия: рабочая программа: 8–9 классы [Текст] / Н.Е. Кузнецова, Н.Н. Гара. — М.: Вентана-Граф, 2017. – 68 с.

59. Лунин, В.В. Химия XXI века в школьных учебниках [Текст] / В.В. Лунин, В.В. Еремин // Химия в школе. – 2018. – № 4. – С. 17–21.

60. Мельникова, Е.Л. Технология проблемного диалога: методы, формы, средства обучения [Текст] / Е.Л. Мельникова // Образовательные технологии: сб. мат. – М.: Баласс, 2008. – Вып. 8. – С. 5–55.

61. Обучение химии в современной школе: традиции и инновации, ретроспективы и перспективы: моногр. [Текст]/ А.Н. Лямин. – Киров: ИРО Кировской области, 2012. – 329 с.

62. Основные результаты международного исследования PISA-2015 [Электронный ресурс] / Под ред. Г.С. Ковалевой. – Режим доступа: http://www.osoko.edu.ru/common/upload/osoko/pisa/PISA_2015_results_short_report.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

63. Пак, М.С. Дидактика химии: учебник для студентов вузов [Текст]/ М.С. Пак. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – СПб.: ООО «ТРИО», 2012. – 457 с.

64. Пак, М.С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов [Текст] / М.С. Пак. – СПб.: Изд-во. РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 306 с.

65. Пак, М.С. Педагогическая диагностика в химическом образовании: учебное пособие [Текст] / М.С. Пак. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 120 с.

66. Пискунова, А.И. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: Учебное пособие для педагогических учебных заведений [Текст] / А.И. Пискунова. – М., 2001. – 320 с.

67. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 31 декабря 2014 года № 01/3810 «Об утверждении Концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/444931311>, свободный. – Загл. с экрана.

68. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 14 декабря 2016 года № 01/3525 «Об утверждении Концепции региональной системы оценки качества образования Челябинской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rcokio.ru/files/upload/okor/rsoko_konz_3525.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

69. Пушкова, Н.В. Современные системы оценивания в англоязычных странах на примере США [Текст] / Н.В. Пушкова, М.В. Самойлова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – №1. – С. 14–23.

70. Сборник статистической информации. Результаты государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в Челябинской области в 2017 году [Электронный ресурс] / Под ред. Е.А. Коузовой. – Режим доступа: <http://www.minobr74.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

71. Сборник методических рекомендаций по вопросам функционирования системы мониторинга оценки качества общего образования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях и формированию единых подходов в части технологии обеспечения процедур оценки качества образования, направленных на совершенствование оценочных процедур [Электронный ресурс] / Под ред. И.М. Горюновой, Л.В. Кавревой, Н.В. Тюриной, Ю.А. Лях. – Режим доступа: <http://www.obrnadzor.gov.ru/common/upload/img/infogr/plakats2017/metodichka.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.

72. Соловейчик, А.С. Учебник: вчера, сегодня, завтра [Текст] / А.С. Соловейчик // Химия в школе. – 2018. – № 4. – С.27–30.

73. Справка по работе с конструктором тестов Online Test Pad [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://onlinetestpad.com/ru-ru/Help/Default.aspx>, свободный. – Загл. с экрана.

74. Справка по работе с приложением Plickers [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.plickers.com//Help/Default.aspx>, свободный. – Загл. с экрана.

75. Усова, А.В. Проверка и пути повышения качества знаний учащихся: учебн.-метод. пособие [Текст]/ А.В. Усова. – 2-е изд. – Челябинск: ЧГПУ, 2007. – 43 с.

76. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Текст] / М-во образования и науки Российской Федерации. – М.: Просвещение, 2010. – 31 с.

77. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе [Текст] / Г.М. Чернобельская. – М.: ГИЦ ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

78. Эльконин, Д.Б. Образовательное пространство как пространство развития [Текст] / Д.Б. Эльконин, И.Д. Фрумин // Вопросы психологии. – 1993. – № 1. – С.24–32.

79. Эльконин Б.Д. Понятие компетентности с позиций развивающего обучения [Текст] / Б.Д. Эльконин // Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию. – Красноярск, 2002. – 267 с.

80. Эльконин, Б. Д. Образовательное пространство как пространство развития [Текст] / Б.Д. Эльконин, И.Д. Фрумин // Вопросы психологии. – 1993. – № 1. – С.24–32.

81. Эльконин, Д.Б. Размышления о перестройке советской системы образования [Текст] / Д.Б. Эльконин // Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1989. – С. 94–121.

82. Эльконин, Д.Б. Как учить детей читать [Текст] / Д.Б. Эльконин. – М.: Знание, 1976. – 64 с.

83. Эльконин, Д.Б. О структуре учебной деятельности [Текст] / Д.Б. Эльконин // Избранные психологические труды. Проблемы возрастной и педагогической психологии. – М.: Международная педагогическая академия, 1995. – С.157–167.

84. Ярцева, С.В. «Реализация системно-деятельностного подхода при обучении химии» [Текст] / С.В. Ярцева // Химия в школе. – 2010. – № 6. – С. 23–27.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

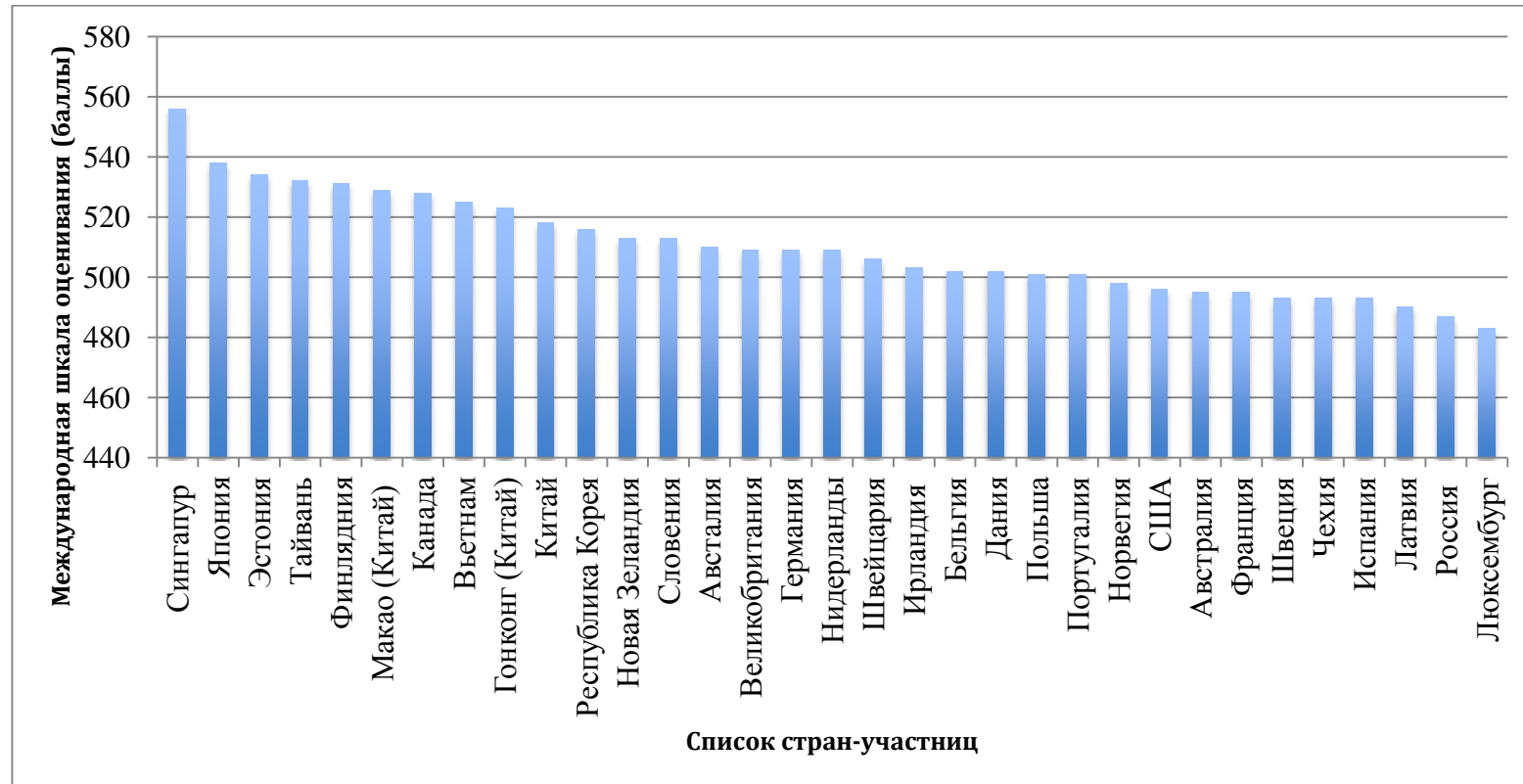


Рис. 19 Результаты международного исследования PISA в 2015 году

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

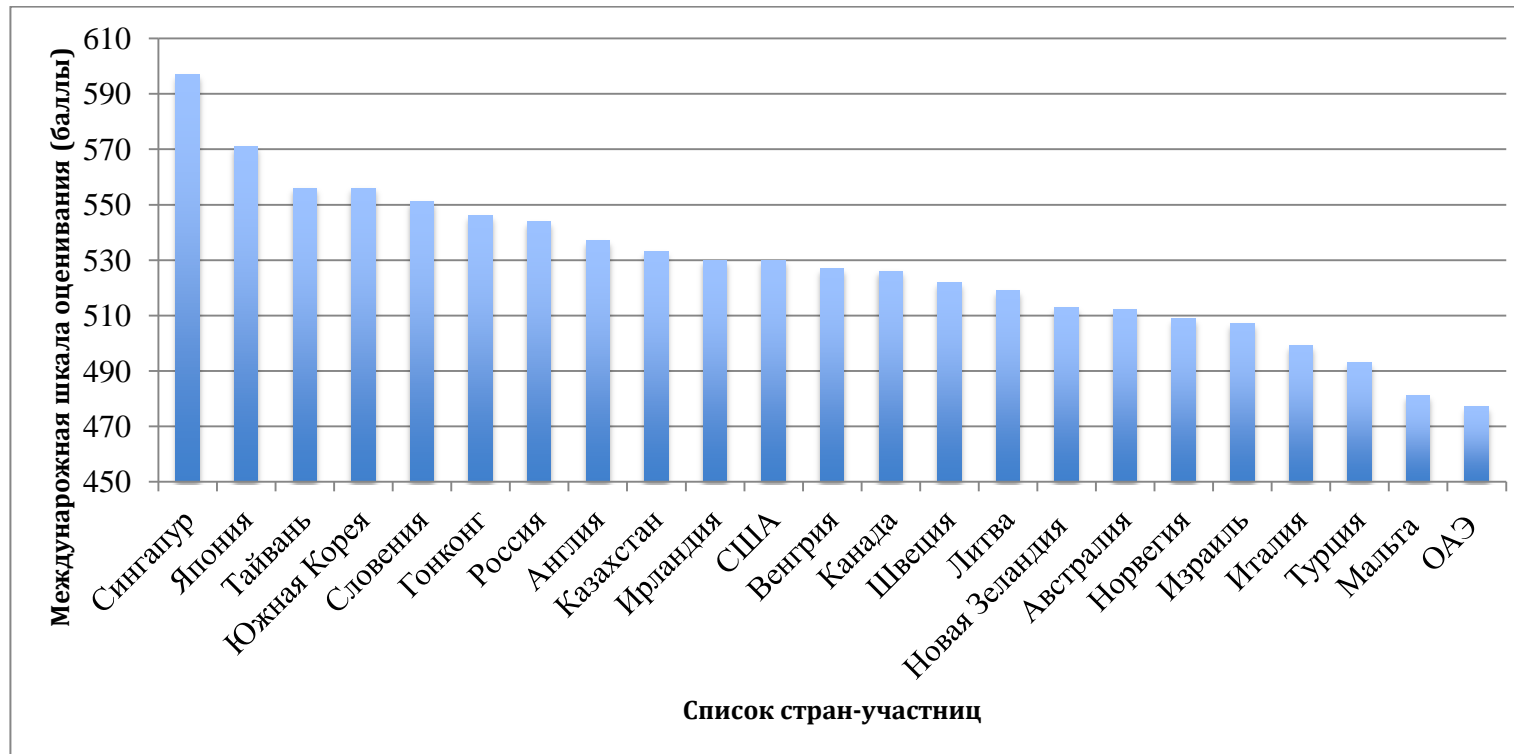


Рис. 20 Результаты международного исследования TIMSS в 2015 году

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

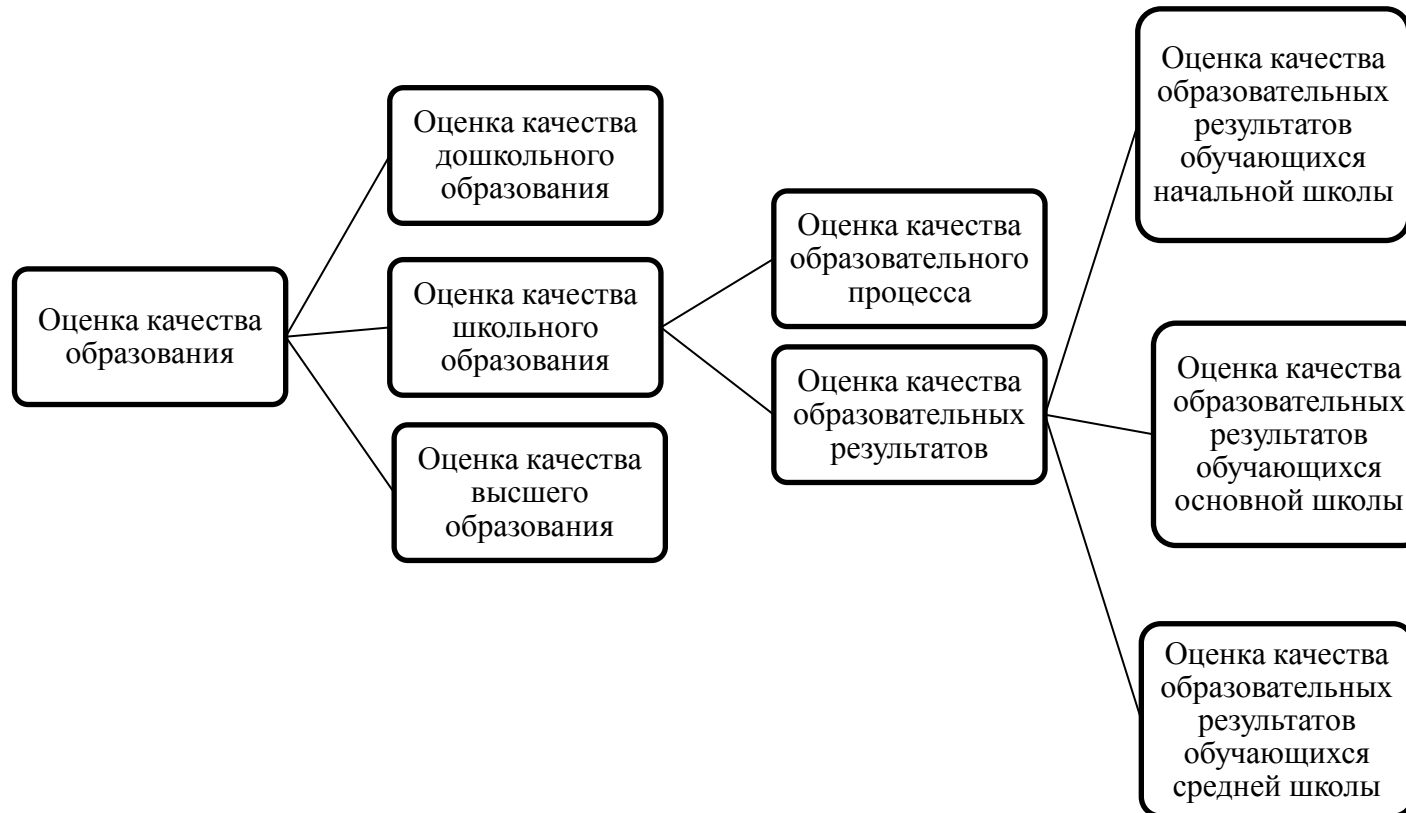


Рис. 21 Общая схема системы оценки качества образования

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Оценка различных форм деятельности обучающихся [65]**Оценка устного ответа**

5 – ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

4 – ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

3 – ответ полный, но при этом допущены существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.

2 – ответ обнаруживает непонимание учеником основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

1 – отсутствие ответа.

Оценка письменной работы

5 – работа выполнена полно и правильно на основе изученных теоретических положений, в определенной логической последовательности, литературным языком, самостоятельно.

4 – работа выполнена правильно, в ней допущены две несущественные ошибки (или упущены два нехарактерных факта).

3 – работа выполнена не менее, чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные ошибки.

2 – работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

1 – работа не выполнена.

Оценка экспериментальных умений

5 – эксперимент выполнен полностью по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; высокий

уровень сформированности умений (грамотное экспериментирование, чистота рабочего места, порядок на столе, экономия времени и реактивов); письменный отчет выполнен полностью, сделаны правильные наблюдения и выводы.

4 – эксперимент выполнен с учетом правил техники безопасности, при этом допущены несущественные ошибки при работе с веществами и оборудованием; в отчете сделаны правильные наблюдения и выводы.

3 – в ходе эксперимента допущена существенная ошибка, исправленная по требованию учителя; письменный отчет выполнен правильно менее, чем на половину (имеются упущения в объяснении и оформлении отчета).

2 – в эксперименте, отчете, объяснении, выводах допущены две (и более) существенные ошибки.

1 – отсутствие экспериментальных умений и письменного отчета.

Оценка расчетно-экспериментальных умений

5 – расчетно-экспериментальная задача решена правильно (план решения задачи составлен и реализован правильно; правильно осуществлены расчет, подбор химических реактивов и оборудования, эксперимент); дано полное объяснение и сделаны правильные выводы.

4 – расчетно-экспериментальная задача решена правильно; допущены две несущественные ошибки в объяснении и выводах.

3 – расчетно-экспериментальная задача решена правильно; допущены существенные ошибки в объяснении и выводах.

2 – допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в расчетах, в подборе реактивов и оборудования, в процессе эксперимента, в объяснении и выводах.

1 – расчетно-экспериментальная задача не решена.

Оценка расчетно-вычислительных умений

5 – нет ошибки в плане решения, логическом рассуждении и решении задачи; задача решена рациональным способом.

4 – нет существенных ошибок в плане решения, логическом рассуждении и решении задачи; задача решена нерациональным способом или допущены две несущественные ошибки.

3 – нет существенных ошибок в плане решения, логическом рассуждении и решении задачи; допущены существенные ошибки в математических расчетах.

2 – имеются существенные ошибки в плане, логическом рассуждении и решении.

1 – отсутствие ответа на расчетную задачу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

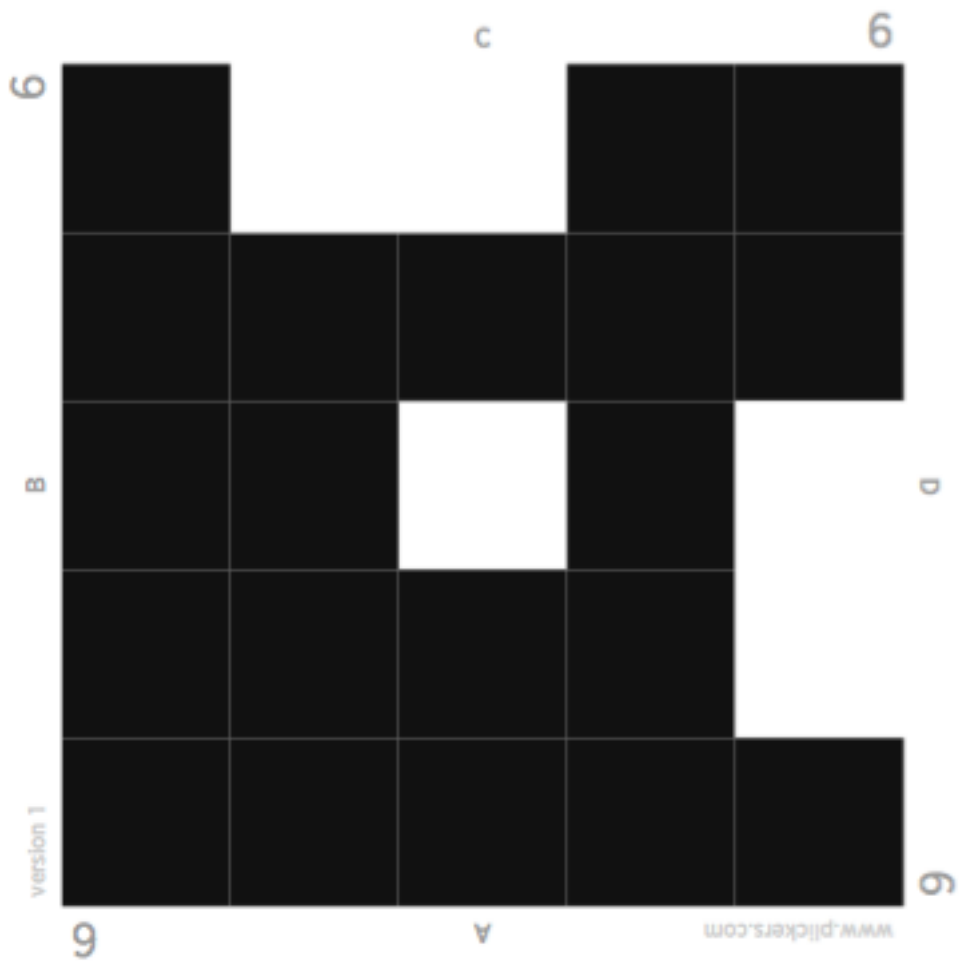


Рис. 22 Карточка с QR-кодом для системы Pickers

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

**Комбинированная контрольная работа
по теме «Металлы» в 9 классе [33]****КОМБИНИРОВАННЫЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ****Металлы****ВАРИАНТ 1**

Часть А. Тестовые задания
с выбором одного правильного ответа

А1. Электронное строение иона кальция

- 1) $2e, 8e, 8e, 2e$ 3) $2e, 8e, 8e$
2) $2e, 8e, 2e$ 4) $2e, 8e, 6e$

А2. Группа Периодической системы химических элементов, в которой все элементы относятся к металлам

- 1) I 2) II 3) III 4) IV

А3. Ряд химических элементов, расположенных в порядке увеличения их атомных радиусов,

- 1) $K \rightarrow Na \rightarrow Li$ 3) $Li \rightarrow Na \rightarrow K$
2) $Al \rightarrow Na \rightarrow Mg$ 4) $Na \rightarrow Mg \rightarrow Be$

А4. Валентность 3 в соединениях могут проявлять оба элемента

- 1) Be и Ga 3) Al и Fe
2) B и C 4) Ag и Al

A5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между алюминием и соляной кислотой равна

- 1) 10 2) 11 3) 12 4) 13

A6. Железо взаимодействует с каждым из двух веществ

- 1) соляная кислота и хлор
2) хлорид лития и гидроксид калия
3) серная кислота и оксид алюминия
4) сульфат меди (II) и карбонат кальция

A7. Оба оксида реагируют с растворами кислот и щелочей

- 1) CuO и CO₂ 3) BeO и Al₂O₃
2) ZnO и P₂O₅ 4) NO и MgO

A8. Верны ли следующие суждения о свойствах металлов?

A. С водой при обычных условиях реагируют только щелочные металлы.

Б. Металлы в химических реакциях проявляют только восстановительные свойства.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) неверны оба суждения

A9. Формула вещества X в цепочке превращений



- 1) FeO 2) Fe₂O₃ 3) FeCl₃ 4) FeCl₂

A10. Реактивом на ион Ba²⁺ является ион

- 1) Cl⁻ 2) SO₄²⁻ 3) NO₃⁻ 4) Br⁻

171

проводилось образованием сине-голубого раствора. Определите неизвестный металл и запишите уравнения реакций.

ВАРИАНТ 2

Часть А. Тестовые задания
с выбором одного правильного ответа

A1. Число нейтронов и протонов в изотопе ⁴²Ca соответственно равно

- 1) 20 и 20 3) 20 и 22
2) 22 и 20 4) 20 и 40

A2. Атом лития отличается от иона лития

- 1) радиусом частицы
2) зарядом ядра
3) числом протонов
4) числом нейтронов

A3. Металл, проявляющий переменную степень окисления в соединениях,

- 1) алюминий 3) железо
2) барий 4) калий

A4. Ряд химических элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств,

- 1) Ca → Mg → Be 3) Al → Mg → Be
2) Na → Mg → Al 4) Li → Na → K

A5. Алюминий взаимодействует с каждым из двух веществ

- 1) сера, концентрированная азотная кислота
2) бром, концентрированная серная кислота
3) соляная кислота, оксид железа (III)
4) оксид углерода (IV), азот

173

Часть В. Тестовые задания
с выбором двух правильных ответов (B1)
и на соотнесение (B2)

B1. В ряду химических элементов



- 1) увеличиваются радиусы атомов химических элементов
2) увеличивается число электронов во внешнем энергетическом уровне
3) увеличиваются заряды ядер атомов
4) усиливаются восстановительные свойства
5) уменьшается число энергетических уровней

B2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) Al, NaOH, H ₂ O	1) Al(OH) ₃ и H ₂
Б) Fe и H ₂ SO ₄	2) Fe ₂ (SO ₄) ₃ и H ₂
В) Cu и AgNO ₃	3) FeSO ₄ и H ₂
	4) Na[Al(OH) ₄] и H ₂
	5) Ag и Cu(NO ₂) ₂

Часть С. Задания
с развёрнутым ответом

C1. Вычислите объём водорода (н. у.), который может быть получен при растворении в воде натрия массой 9,2 г.

C2. Металлическую пластинку прокалили. Полученное вещество чёрного цвета разделили на две части. Одна часть при нагревании в токе водорода превратилась в исходный металл и воду, а растворение другой части в серной кислоте со-

172

A6. Металл, который не взаимодействует с соляной кислотой,

- 1) кальций 3) цинк
2) ртуть 4) железо

A7. Вещества, взаимодействие которых не сопровождается выделением водорода,

- 1) Cu и H₂SO_{4(конц)} 3) Ca и H₂O
2) Al и NaOH 4) NaN и H₂O

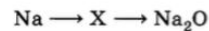
A8. Верны ли следующие суждения о сплавах?

A. Сплав меди с оловом называется латунью.

Б. В состав нержавеющей стали входят железо, никель и хром.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) неверны оба суждения

A9. Формула вещества X в цепочке превращений



- 1) NaOH 2) Na₂O₂ 3) NaN 4) NaBr

A10. Основной внеклеточный ион, содержащийся в крови и лимфе,

- 1) Ca²⁺ 2) Fe³⁺ 3) Na⁺ 4) Mg²⁺

Часть В. Тестовые задания
с выбором двух правильных ответов (B1)
и на соотнесение (B2)

B1. Химический элемент, в атоме которого распределение электронов по слоям 2ē, 8ē, 2ē,

- 1) имеет ярко выраженные металлические свойства

174

- 2) проявляет в соединениях только отрицательную степень окисления
 3) с неметаллами образует соединения с ковалентной связью
 4) образует высший оксид с ярко выраженными основными свойствами
 5) образует летучее водородное соединение

В2. Установите соответствие между ионными уравнениями и исходными веществами.

ИОННЫЕ УРАВНЕНИЯ	ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА
A) $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^0 = \text{Cu}^0 + \text{Fe}^{2+}$	1) CuCO_3 и Fe
B) $\text{CuO} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	2) CuCl_2 и NaOH
B) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$	3) CuO и H_2SO_4
	4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl
	5) CuSO_4 и Fe

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте массу соли, образовавшейся при взаимодействии серной кислоты массой 19,8 г с достаточным количеством гидроксида бария.

С2. Природный минерал, широко используемый в строительстве, прокалили. Полученное твёрдое вещество бурно взаимодействует с водой с образованием малорастворимого соединения, раствор которого при взаимодействии с карбонатом натрия образует белый осадок. Определите неизвестное вещество и напишите уравнения реакций.

175

A7. Для осуществления превращения



необходимо взять вещества

- 1) Mg и H_2SO_4 3) Mg и $\text{NaOH}_{(\text{p-p})}$
 2) Mg и HNO_3 4) Mg и H_2SiO_3

A8. Верны ли суждения о химических свойствах металлов?

A. Железо способно вытеснять водород из растворов соляной и азотной кислот.

B. При сгорании натрия и калия на воздухе образуются пероксиды металлов.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
 2) верно только Б 4) неверны оба суждения

A9. Формула вещества X в цепочке превращений



- 1) CuO 2) CuCl 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 4) CuS

A10. Массовая доля железа наибольшая в соединении

- 1) FeCO_3 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 3) FeS_2 4) FeCl_3

Часть В. Тестовые задания с выбором двух правильных ответов (В1) и на соотнесение (В2)

В1. Вещества, способные восстанавливать медь из её оксида,

- 1) оксид углерода (IV) 4) водород
 2) аммиак 5) соляная кислота
 3) сера

177

ВАРИАНТ 3

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

A1. Атомы $^{24}_{12}\text{Mg}$ и $^{40}_{20}\text{Ca}$ имеют одинаковое число

- 1) нейтронов в ядре
 2) протонов в ядре
 3) валентных электронов
 4) электронов в атоме

A2. Ряд металлов, которые в соединениях могут проявлять постоянную степень окисления +2,

- 1) Ca—Zn—Cu 3) Ba—Ca—Fe
 2) Mg—Be—Ba 4) Cu—Be—Zn

A3. Одинаковое число протонов и нейтронов содержится в атоме

- 1) ^{27}Al 2) ^{23}Na 3) ^{40}Ca 4) ^7Li

A4. Вещества, взаимодействие которых сопровождается образованием газа,

- 1) алюминий и гидроксид натрия
 2) хлорид аммония и нитрат серебра
 3) серная кислота (p-p) и медь
 4) аммиак и соляная кислота

A5. Металл, реагирующий с водой при комнатной температуре,

- 1) алюминий 3) свинец
 2) натрий 4) медь

A6. Вещества, вступающие в химическую реакцию,

- 1) Cu и $\text{ZnSO}_{4(\text{p-p})}$ 3) Hg и HCl
 2) Fe и $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$ 4) Fe и Cl_2

176

В2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) Fe и Cl_2	1) FeCl_2 и H_2
B) Fe и HCl	2) FeCl_2
B) Fe и S	3) Fe_2S_3
	4) FeS
	5) FeCl_3

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

С1. Рассчитайте массу металла, выделившегося на поверхности медной пластинки, помещённой в 10%-й раствор нитрата серебра массой 170 г.

С2. К раствору сульфата металла со степенью окисления +3 добавили небольшое количество раствора гидроксида калия. Образовавшийся белый студенистый осадок разделили на две части. В одну пробирку прилили соляную кислоту, во вторую — раствор гидроксида калия. Осадок растворился в обеих пробирках. Определите исходное вещество и запишите уравнения реакций.

ВАРИАНТ 4

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

A1. Число электронов на внешнем электронном слое и заряд ядра атома кальция соответственно равны

- 1) 2, 40 2) 2, 20 3) 1, 20 4) 3, 40

178

A2. Положение в Периодической системе химического элемента, гидроксид которого обладает амфотерными свойствами,

- 1) 2-й период, IIIA группа
- 2) 2-й период, IА группа
- 3) 4-й период, IА группа
- 4) 3-й период, IVA группа

A3. Степень окисления +3 хром проявляет в каждом из двух соединений

- 1) Na CrO_2 и H_2CrO_4
- 2) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и CrO_3
- 3) Cr_2O_3 и $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- 4) $\text{Cr}(\text{OH})_2$ и Na_2CrO_4

A4. Ряд металлов, расположенных в порядке усиления металлических свойств,

- 1) $\text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$
- 2) $\text{K} \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{Zn}$
- 3) $\text{Al} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Mg}$
- 4) $\text{Na} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Ca}$

A5. Вещества, способные вступать в химическую реакцию при комнатной температуре, без нагревания,

- 1) ртуть и сера
- 2) железо и вода
- 3) магний и сера
- 4) медь и кислород

A6. Водород интенсивно выделяется при взаимодействии

- 1) Zn и HNO_3 (конц)
- 2) Be и NaOH
- 3) Cu и H_2SO_4 (конц)
- 4) Ag и H_2SO_4 (р-р)

A7. Превращение, которое нельзя осуществить в одну стадию,

- 1) $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3$
- 3) $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$
- 4) $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}$

179

ИСХОДНЫЕ
ВЕЩЕСТВА

- A) $\text{Fe} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$
- B) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
- B) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$

ИЗМЕНЕНИЕ
С. О.

- 1) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+3}$
- 2) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$
- 3) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+2}$
- 4) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$
- 5) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^0$

Часть С. Задания с развёрнутым ответом

C1. Рассчитайте объём оксида углерода (IV), полученного при взаимодействии мрамора с 20%-м раствором азотной кислоты массой 126 г.

C2. Минерал малахит $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ прокалили на воздухе. При этом образовались три оксида. Газообразный оксид реагирует с щелочами, а твёрдый — с кислотами. Запишите уравнения реакций.

Неметаллы

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

A1. Формула высшего оксида и летучего водородного соединения элемента V группы главной подгруппы 2-го периода Периодической системы химических элементов

- 1) ЭO_2 и ЭH_4
- 2) $\text{Э}_2\text{O}_5$ и ЭH_3
- 3) ЭO_3 и ЭH_2
- 4) $\text{Э}_2\text{O}_5$ и ЭH_5

A2. Электронная формула иона серы S^{2-}

- 1) $2e, 8e, 8e$
- 2) $2e, 8e, 2e$
- 3) $2e, 8e, 6e$
- 4) $2e, 8e$

181

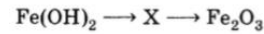
A8. Верны ли следующие суждения о получении металлов?

A. Щелочные металлы получают путём электролиза расплавов их солей.

B. Медь из её оксида можно получить путём восстановления водородом.

- 1) верно только A
- 2) верно только B
- 3) верны оба суждения
- 4) неверны оба суждения

A9. Формула вещества X в схеме превращений



- 1) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 2) FeO
- 3) Fe_3O_4
- 4) FeSO_4

A10. Массовая доля меди наибольшая в соединении

- 1) CuO
- 2) Cu_2O
- 3) CuCl_2
- 4) CuS

Часть В. Тестовые задания

с выбором двух правильных ответов (B1) и на соотношение (B2)

B1. В ряду химических элементов Na—Mg—Al

- 1) увеличивается заряд ядер атомов
- 2) увеличивается число энергетических уровней в атомах
- 3) возрастает атомный радиус
- 4) ослабевает восстановительная способность
- 5) усиливаются основные свойства оксидов

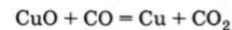
B2. Установите соответствие между формулами исходных веществ и изменением степеней окисления элемента железа.

180

A3. Способность атомов принимать электроны увеличивается в ряду

- 1) $\text{O} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Se} \rightarrow \text{Te}$
- 2) $\text{Cl} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{S}$
- 3) $\text{F} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{Br} \rightarrow \text{I}$
- 4) $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$

A4. Восстановитель в уравнении реакции



- 1) Cu^0
- 2) O^{-2}
- 3) C^{+2}
- 4) C^{+4}

A5. Вещество, с которым не взаимодействует сероводород,

- 1) кислород
- 2) гидроксид натрия
- 3) нитрат свинца (II)
- 4) соляная кислота

A6. Промышленный способ получения углекислого газа

- 1) сжигание угля в кислороде
- 2) разложение известняка
- 3) взаимодействие мрамора с соляной кислотой
- 4) разложение малахита

A7. Металл, с которым не взаимодействует концентрированная серная кислота,

- 1) железо
- 2) магний
- 3) цинк
- 4) натрий

A8. Качественный реагент на карбонат-ион CO_3^{2-}

- 1) гидроксид калия
- 2) соляная кислота
- 3) хлорид бария
- 4) гидроксид натрия

A9. Верны ли суждения о неметаллах?

A. Все простые вещества-неметаллы имеют молекулярные кристаллические решётки.

182

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Таблица 15

Комплект заданий по теме «Металлы»

№ п/п	Содержание задания	Умение	Критерии качества знаний										
1	2	3	4										
Щелочные металлы													
1	У элементов, принадлежащих к семейству щелочных металлов, с возрастанием относительных атомных масс металлические свойства: 1) не изменяются 2) ослабевают 3) изменяются периодически 4) усиливаются	Демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от возрастания их относительных атомных масс.	Гибкость, полнота										
2	Установите соответствие между количеством вещества гидроксида натрия и его массой <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Количество вещества NaOH</th> <th>Масса NaOH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) 1 моль</td> <td>1) 20 г</td> </tr> <tr> <td>Б) 2 моль</td> <td>2) 40 г</td> </tr> <tr> <td>В) 0,5 моль</td> <td>3) 80 г</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) 10 г</td> </tr> </tbody> </table>	Количество вещества NaOH	Масса NaOH	А) 1 моль	1) 20 г	Б) 2 моль	2) 40 г	В) 0,5 моль	3) 80 г		4) 10 г	Соотносить молярную массу и относительную молекулярную массу вещества.	Гибкость, полнота
Количество вещества NaOH	Масса NaOH												
А) 1 моль	1) 20 г												
Б) 2 моль	2) 40 г												
В) 0,5 моль	3) 80 г												
	4) 10 г												
3	Гидроксид калия реагирует с 1) HCl 2) Na ₂ O 3) Fe(OH) ₂ 4) CaCO ₃	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке.	Осознанность, прочность										
4	При случайном попадании каплей щелочи на кожу рук во избежание химического ожога следует 1) вытереть руки сухим полотенцем 2) тщательно смыть щелочь большим количеством воды 3) посыпать на место раны поваренную соль 4) протереть поврежденную кожу растительным маслом	Следовать правилам оказания помощи пострадавшим от неумелого обращения с веществами	Действенность, связь с жизнью										
5	В схеме превращений $K \xrightarrow{X} KOH \xrightarrow{Y} K_2CO_3$ буквами X и Y обозначены вещества: 1) X – Ca(OH) ₂ и Y – CO; 2) X – H ₂ O и Y – CO ₂ (изб); 3) X – Ba(OH) ₂ и Y – K ₂ CO ₃ ; 4) X – H ₂ O и Y – CO ₂ (недост);	Составлять уравнения реакций, соответствующие ряду веществ.	Глубина, свернутость-развернутость										

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4								
10	Окислительно-восстановительная реакция происходит при взаимодействии: 1) гидроксида натрия и серной кислоты; 2) оксида калия и воды; 3) натрия и пероксида натрия; 4) хлорида натрия и нитрата серебра.	Характеризовать признаки протекания окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель.	Осознанность, гибкость								
11	Оксид лития <u>не взаимодействует</u> : 1) с водой; 2) с оксидом углерода (IV); 3) с оксидом азота (II); 4) с соляной кислотой; 5) с хлоридом натрия.	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке.	Полнота								
12	Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может взаимодействовать. <table border="1" data-bbox="300 857 837 1048"> <thead> <tr> <th>Вещество</th> <th>Реагенты</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) натрий;</td> <td>1) H₂O, NO₂;</td> </tr> <tr> <td>Б) гидроксид лития;</td> <td>2) CaO, CuSO₄ (р-р);</td> </tr> <tr> <td>В) оксид калия.</td> <td>3) H₂O, S; 4) SO₃, HCl (р-р).</td> </tr> </tbody> </table>	Вещество	Реагенты	А) натрий;	1) H ₂ O, NO ₂ ;	Б) гидроксид лития;	2) CaO, CuSO ₄ (р-р);	В) оксид калия.	3) H ₂ O, S; 4) SO ₃ , HCl (р-р).	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке.	Полнота
Вещество	Реагенты										
А) натрий;	1) H ₂ O, NO ₂ ;										
Б) гидроксид лития;	2) CaO, CuSO ₄ (р-р);										
В) оксид калия.	3) H ₂ O, S; 4) SO ₃ , HCl (р-р).										
13	При горении лития и дальнейшем растворении образовавшегося вещества в воде последовательно образуются: 1) кислотный оксид и кислота; 2) амфотерный оксид и амфотерный гидроксид; 3) пероксид и основание; 4) основной оксид и щелочь.	Описывать характер взаимодействия щелочных металлов с кислородом и их соединений с водой	Осознанность, гибкость								
14	Вы знаете правило: более активный металл вытесняет менее активный металл из его соли. Почему нельзя взять натрий для вытеснения меди из раствора сульфата меди (II)? Что можно наблюдать, если поместить кусочек натрия в раствор медного купороса? Напишите уравнения реакций.	Использовать электрохимический ряд напряжений металлов для оценки возможности протекания химической реакции. Описывать наблюдаемые явления.	Гибкость, действенность								
15	Верны ли следующие суждения? А) Щелочные металлы – очень активные вещества, поэтому их хранят под слоем керосина. Б) Гидроксид натрия – едкое вещество, разъедающее кожу и вызывающее ожоги. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.	Следовать правилам работы с веществами, в соответствии с инструкциями по их хранению и использованию.	Полнота								

1	2	3	4
3	Гидроксид кальция реагирует с 1) оксидом бария 2) сульфатом бария 3) соляной кислотой 4) гидроксидом натрия	Характеризовать (описывать) общие химические свойства изученных оксидов, кислот, оснований, солей (средних), подтверждая это описание примерами соответствующих реакций.	Полнота
4	Дать характеристику атома элемента Mg по предложенному плану: 1) Положение элемента в ПСХЭ Д. И. Менделеева и строение его атомов. 2) Характер простого вещества. 3) Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по подгруппе элементами. 4) Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду элементами. 5) Состав высшего оксида, его характер. 6) Состав высшего гидроксида, его характер. 7) Состав летучего водородного соединения.	Характеризовать химический элемент по предложенному плану	Полнота, гибкость, действенность
5	Восстановительные свойства у магния выражены сильнее, чем: 1) у кальция; 3) у стронция; 2) у бария; 4) у бериллия.	Устанавливать порядок изменения химических свойств элементов на основании их положения в ПСХЭ	Полнота
6	Верны ли следующие суждения о физических свойствах металлов ПА группы? А) Щелочноземельные металлы мягче, чем щелочные металлы. Б) Все металлы ПА группы на воздухе при обычной температуре покрываются прочной оксидной пленкой. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.	Характеризовать физические свойства химических элементов по их положению в ПСХЭ	Осознанность, прочность, полнота

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4								
23	<p>Верны ли следующие суждения о соединениях кальция?</p> <p>А) Раствор хорида кальция вводят больным гемофилией для остановки кровотечения.</p> <p>Б) На долю химического элемента кальция приходится более 1,5% массы тела человека.</p> <p>1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.</p>	Демонстрирование понимания важности химических элементов для биологических систем	Глубина, связь с жизнью								
24	<p>Установите соответствие между уравнением реакции и восстановителем.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Уравнение реакции</th> <th>Восстановитель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) $5\text{Ca} + \text{V}_2\text{O}_5 = 5\text{CaO} + 2\text{V}$</td> <td>1) C^{+4} 2) V^{+5}</td> </tr> <tr> <td>Б) $\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$</td> <td>3) Mg^0</td> </tr> <tr> <td>В) $\text{CO}_2 + \text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{C}$</td> <td>4) H_2 5) Ca^0</td> </tr> </tbody> </table>	Уравнение реакции	Восстановитель	А) $5\text{Ca} + \text{V}_2\text{O}_5 = 5\text{CaO} + 2\text{V}$	1) C^{+4} 2) V^{+5}	Б) $\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$	3) Mg^0	В) $\text{CO}_2 + \text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{C}$	4) H_2 5) Ca^0	Определять элемент (вещество)-окислитель и элемент (вещество)-восстановитель в реакции	Прочность, осознанность
Уравнение реакции	Восстановитель										
А) $5\text{Ca} + \text{V}_2\text{O}_5 = 5\text{CaO} + 2\text{V}$	1) C^{+4} 2) V^{+5}										
Б) $\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$	3) Mg^0										
В) $\text{CO}_2 + \text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{C}$	4) H_2 5) Ca^0										
25	<p>Неизвестное вещество белого цвета при сильном и продолжительном нагревании дает два продукта А и Б. Продукт А, имеющий твердое агрегатное состояние, поместили в воду. При этом выделилось большое количество теплоты и образовался осадок. Осадок отфильтровали, а через полученный раствор пропустили газообразный продукт Б. Образовавшийся осадок по составу идентичен составу исходного вещества. Определите неизвестные вещества и напишите уравнения реакций.</p>	Применять знания о физических и химических свойствах химических элементов для решения практических задач	Свёрнутость-развернутость, действенность, гибкость								
26	<p>Сплав под названием «бериллиевая бронза» внешне похож на золото. Из него изготавливают пружины и клапаны специального назначения. Судя по названию, помимо бериллия, в состав сплава входит:</p> <p>1) железо 3) цинк 2) серебро 4) медь</p>	Называть сплавы химических элементов, используя знания об их составе	Глубина, гибкость								
27	<p>Формула гидроксида, который невозможно получить взаимодействием его оксида с водой:</p> <p>1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ 2) $\text{Be}(\text{OH})_2$ 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$</p>	Определять способы получения химических соединений	Полнота								

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
28	Верны ли следующие суждения о карбонате кальция? А) Продуктами термического разложения карбоната кальция являются два оксида. Б) Мел, мрамор, известняк состоят из карбоната кальция. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.	Характеризовать химическое соединение по составу	Полнота
29	Формула вещества, применяемого в производстве зубных паст, бумаги, резины, побелки 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2) CaO 3) CaCO_3 4) CaCl_2	Демонстрировать понимание применения химических соединений	Глубина, связь с жизнью
30	Серебристо-белый металл сгорает на воздухе с образованием белого порошка, нерастворимого в воде. Полученный продукт растворяется и в соляной кислоте, и в растворе гидроксида натрия. Определите металл и напишите уравнения реакций.	Применять знания о физических и химических свойствах химических элементов для решения практических задач	Действенность, глубина, полнота
31	С водой при нормальных условиях реагируют оба вещества 1) цинк и оксид бериллия 2) бериллий и кальций 3) кальций и оксид стронция 4) магний и оксид кальция	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке	Полнота
32	Способ промышленного получения оксидов щелочноземельных металлов 1) сжигание металлов в кислороде воздуха 2) термическое разложение нитратов 3) электролиз растворов солей 4) обжиг карбонатов	Различать способы получения элементов-металлов	Полнота
32	Формула вещества, известного под названием «баритовая каша», применяемого при рентгене желудка, 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 2) BaSO_4 3) BaCl_2 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	Соотносить молекулярную формулу вещества с тривиальным его названием	Глубина

1	2	3	4
33	Один из промышленных способов получения металла ПА группы – выделение из морской воды. Ионы этого металла осаждают гидроксид-ионами, а затем превращают в хлорид. Электролизом расплава данного хлорида получают чистый металл. О каком металле идет речь? Напишите уравнения реакций.	Применять знания о физических и химических свойствах химических элементов для решения практических задач	Полнота, действенность, глубина
34	Этот самый «живой» и распространенный металл на Земле. Он есть в речной и морской воде, обнаружен в растительных и животных организмах. В организме каждого взрослого человека его более 1,5 кг. Но при его нехватке у человека начинаются тяжелые заболевания суставов и костей. О каком металле идет речь? (Ответ: Кальций)	Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах.	Глубина
Алюминий и его соединения			
1	Коэффициенты перед веществами в уравнении реакции, схема которой $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$, равны соответственно: 1) 2, 3, 4 3) 4, 3, 2 2) 4, 2, 3 4) 2, 3, 2	Составлять химические уравнения, следуя правилу о равенстве чисел атомов химических элементов до и после реакции.	Осознанность
2	В атоме алюминия общее число электронов и число электронных слоев соответственно равны: 1) 13 и 27; 3) 13 и 3; 2) 27 и 13; 4) 27 и 13.	Устанавливать порядок распределения числа электронов по электронным слоям в атоме на основании положения химического элемента в периоде и группе периодической системы	Полнота
3	Верны ли следующие суждения об алюминии? А) Алюминий проявляет более сильные восстановительные свойства, чем магний, и менее сильные, чем кремний. Б) Радиус атома алюминия больше радиуса атома бора и меньше радиуса атома галлия. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.	Характеризовать химический элемент по его свойствам в свете его расположения в ПСХЭ	Полнота

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4										
4	<p>В перечне свойств:</p> <p>А) высокая пластичность; Б) низкая теплопроводность; В) хорошая электропроводность; Г) способность образовывать легкие сплавы; Д) отсутствие блеска у порошка к алюминию относятся:</p> <p>1) БВД; 3) АВД; 2) АВГ; 4) БГД.</p>	Называть физические свойства химических элементов	Связь с жизнью, глубина										
5	<p>Оксидная пленка при комнатной температуре предохраняет алюминий от взаимодействия:</p> <p>1) с йодом; 2) с водой; 3) с раствором гидроксида натрия; 4) с раствором серной кислоты.</p>	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке	Полнота										
6	<p>Оксид алюминия взаимодействует:</p> <p>1) с соляной кислотой; 2) с водой; 3) с раствором гидроксида калия; 4) с железом; 5) с раствором хлорида меди (II).</p>	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке	Полнота										
7	<p>Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может взаимодействовать.</p> <table border="1" data-bbox="300 1189 839 1487"> <thead> <tr> <th>Вещество</th> <th>Реагенты</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) алюминий;</td> <td>1) H_2O, H_2SO_4 (конц);</td> </tr> <tr> <td>Б) сульфат алюминия;</td> <td>2) $NaOH_{(p-p)}$, H_2SO_4 (p-p);</td> </tr> <tr> <td>В) гидроксид алюминия.</td> <td>3) $Cu(NO_3)_{2(p-p)}$, HNO_3 (конц);</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) $Ba(NO_3)_{2(p-p)}$, $KOH_{(p-p)}$.</td> </tr> </tbody> </table>	Вещество	Реагенты	А) алюминий;	1) H_2O , H_2SO_4 (конц);	Б) сульфат алюминия;	2) $NaOH_{(p-p)}$, H_2SO_4 (p-p);	В) гидроксид алюминия.	3) $Cu(NO_3)_{2(p-p)}$, HNO_3 (конц);		4) $Ba(NO_3)_{2(p-p)}$, $KOH_{(p-p)}$.	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке	Действенность, полнота
Вещество	Реагенты												
А) алюминий;	1) H_2O , H_2SO_4 (конц);												
Б) сульфат алюминия;	2) $NaOH_{(p-p)}$, H_2SO_4 (p-p);												
В) гидроксид алюминия.	3) $Cu(NO_3)_{2(p-p)}$, HNO_3 (конц);												
	4) $Ba(NO_3)_{2(p-p)}$, $KOH_{(p-p)}$.												
8	<p>В 1942 г. советский инженер В.Г. Головкин разработал способ непрерывного итъя проволоки: из печи жидкий алюминий вытекает тонкой струей (диаметром 5 – 9 мм) и резко охлаждается водой, струя затвердевает, не разбиваясь на капли. Почему?</p>	Устанавливать связь между областью применения и физическими свойствами элемента	Связь с жизнью, глубина										
9	<p>Гидроксид алюминия взаимодействует с каждым из двух веществ:</p> <p>А) с гидроксидом калия и водой; Б) с соляной кислотой и кислородом; В) с азотной кислотой и гидроксидом меди (II); Г) с серной кислотой и гидроксидом натрия.</p>	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке	Полнота, действенность										

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
10	Напишите уравнения четырех химических реакций, в результате которых получается хлорид алюминия.	Описывать химические свойства элемента	Действенность, осознанность
11	Образец оксида алюминия содержит $9 \cdot 10^{23}$ атомов алюминия. Вычислите массу данного образца.	Рассчитывать массу элемента.	Действенность, осознанность
12	Сплав на основе алюминия: 1) латунь 3) чугун 2) мельхиор 4) силумин	Различать сплавы химических элементов	Глубина
13	Реакция, протекающая при горении бенгальских огней, 1) $2Al + 3Br_2 = 2AlBr_3$ 2) $4Al + 3C = Al_4C_3$ 3) $4Al + O_2 = 2Al_2O_3$ 4) $2Al + 3S = Al_2S_3$	Соотносить уравнение химической реакции с указанным процессом	Глубина, гибкость
14	В алюминиевых емкостях можно перевозить 1) концентрированную соляную кислоту 2) концентрированную фосфорную кислоту 3) концентрированную серную кислоту 4) разбавленную серную кислоту	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке	Глубина, связь с жизнью
15	Верны ли следующие о химических свойствах алюминия? А) Алюминий вступает в реакцию с растворами кислот и щелочей. Б) Алюминий бурно реагирует со всеми галогенами при комнатной температуре. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.	Характеризовать химические свойства алюминия	Осознанность
16	Поджигает... вода! Если смешать порошок металла с измельченными кристаллами некоторого неметалла, а потом добавить каплю воды, начинается бурная ОВР с выделением теплоты, света и фиолетовых паров. Что это за реакция? Запишите уравнения, определите окислитель и восстановитель.	Описывать химические реакции, признаки протекания которых непосредственно наблюдались или были ранее известны. Определять элемент (вещество)-окислитель и элемент (вещество)-восстановитель в реакции	Полнота, глубина, действенность, прочность

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
17	<p>Когда этот металл был впервые получен в чистом виде, он ценился дороже золота. Царская семья получила в подарок набор столовых приборов, изготовленных из этого вещества. Довольно долго в течение торжественных обедов, когда все придворные пользовались «дешевыми» приборами из серебра и золота, члены царской семьи могли себе позволить принимать пищу с помощью ложек, вилок и ножей из этого металла. Традиция изготовления столовых приборов из этого вещества сохранилась и по сей день. Правда, сейчас они считаются дешевыми и свидетельствуют скорее о нехватке денег, чем о богатстве. Что это за металл? (Ответ: Алюминий, алюминиевая ложка)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах.</p>	<p>Глубина, полнота, свернутость-развернутость</p>
18	<p>Природное соединение алюминия, которое применяют как абразивный (шлифовочный) материал, 1) боксит 3) глинозем 2) корунд 4) полевой шпат</p>	<p>Устанавливать связь между областью применения и физическими свойствами элемента</p>	<p>Глубина, связь с жизнью</p>
19	<p>Верны ли суждения о способах получения алюминия? А) Алюминий получают электролизом расплава его оксида. Б) Алюминий получают восстановлением оксида алюминия водородом. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.</p>	<p>Различать способы получения металлов, их особенности.</p>	<p>Связь с жизнью, глубина, полнота</p>
20	<p>В школьной лаборатории имеются две склянки с бесцветными прозрачными растворами А и Б. При добавлении к раствору А небольшого количества раствора Б образуется осадок белого цвета. При добавлении к раствору Б раствора А осадок не образуется. Укажите названия и формулы веществ А и Б и составьте уравнения реакций.</p>	<p>Применять знания о физических и химических свойствах химических элементов для решения практических задач</p>	<p>Действенность, осознанность, полнота, прочность</p>
21	<p>Минералы, образованные оксидом алюминия, 1) боксит и магнезит 2) корунд и глинозем 3) рубин и синевин 4) боксит и апатит</p>	<p>Называть различные природные минералы</p>	<p>Глубина</p>

1	2	3	4
22	<p>В 1825 г. датский ученый Х. Эрстед впервые получил металлический алюминий взаимодействием калия с безводным хлоридом алюминия. Однако полученный таким способом алюминий стоил очень дорого. Только после изобретения электролиза алюминий по своей стоимости сравнялся с обычными металлами.</p> <p>Какие вещества используют для электролитического получения алюминия? Напишите уравнения реакций получения алюминия двумя описанными способами.</p>	<p>Называть способы получения металлов, использовать эти знания для решения практических задач</p>	<p>Глубина, полнота, осознанность, действенность</p>
23	<p>Степень окисления алюминия в соединениях Al_2O_3 и Na_3AlF_6</p> <p>1) +3, -3 3) +2, +3 2) +3, -2 4) +3, +3</p>	<p>Определять степени окисления элементов по формулам соединений</p>	<p>Осознанность, прочность</p>
24	<p>Почему алюминий легко окисляется в растворе хлорида меди (II) и практически не окисляется в растворе сульфата меди (II). Ответ мотивируйте.</p>	<p>Использовать знания о химических свойствах элементов</p>	<p>Гибкость, осознанность</p>
25	<p>Перечислите, какие свойства алюминия позволяют использовать его: а) в самолетостроении; б) для изготовления электропроводов; в) металлургии? Какие еще области применения алюминия вам известны? Обоснуйте использование этого металла его свойствами.</p>	<p>Соотносить физические свойства элементов с областями их применения</p>	<p>Связь с жизнью, осознанность</p>
26	<p>Напишите уравнения реакций гидролиза: а) нитрата алюминия; сульфата алюминия.</p>	<p>Использовать знания о химических свойствах элементов</p>	<p>Действенность, прочность</p>
27	<p>В двух склянках без этикеток находятся растворы гидроксида калия и хлорида алюминия. Как без помощи других реактивов распознать вещества? Составьте ионные уравнения реакций.</p>	<p>Использовать знания о химических свойствах элементов для решения практических задач. Записывать уравнения химических реакций – молекулярное и ионное.</p>	<p>Действенность, осознанность</p>
28	<p>К раствору хлорида алюминия добавили раствор карбоната натрия. Опишите происходящие при этом явления. Что произошло в результате взаимодействия этих веществ?</p>	<p>Использовать знания о химических свойствах элементов для решения практических задач. Записывать уравнения химических реакций.</p>	<p>Действенность, осознанность, полнота</p>

1	2	3	4												
29	Электролитическим методом из 2 т глинозема (Al_2O_3) удастся получить 1 т алюминия. Вычислите выход алюминия от теоретически возможного.	Рассчитывать теоретический выход продукта реакции.	Действенность, полнота												
30	Массовая доля оксида алюминия в природном боксите составляет 49%. Какую массу алюминия можно получить из боксита массой 1 т?	Рассчитывать массу вещества.	Действенность, полнота												
Железо и его соединения															
1	<p>Установите соответствие между схемой реакции и соответствующим ему сокращенным ионным уравнением реакции</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Схема реакции</th> <th>Сокращенное ионное уравнение реакции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$</td> <td>1) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$</td> </tr> <tr> <td>Б) $\text{FeCl}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{KCl}$</td> <td>2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$</td> </tr> <tr> <td>В) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</td> <td>3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) $\text{K}^+ + \text{Cl}^- = \text{KCl}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$</td> </tr> </tbody> </table>	Схема реакции	Сокращенное ионное уравнение реакции	А) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	Б) $\text{FeCl}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{KCl}$	2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$	В) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$		4) $\text{K}^+ + \text{Cl}^- = \text{KCl}$		5) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$	Составлять сокращенные ионные уравнения	Гибкость, осознанность
Схема реакции	Сокращенное ионное уравнение реакции														
А) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$														
Б) $\text{FeCl}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{KCl}$	2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$														
В) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$														
	4) $\text{K}^+ + \text{Cl}^- = \text{KCl}$														
	5) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3$														
2	<p>Верны ли следующие суждения о железе?</p> <p>А) Атом железа может отдавать электроны не только с внешнего, но и с предпоследнего электронного слоя.</p> <p>Б) Железо в соединениях имеет переменную степень окисления.</p> <p>1) Верно только А;</p> <p>2) верно только Б;</p> <p>3) оба суждения верны;</p> <p>4) оба суждения неверны.</p>	Характеризовать электронное строение элемента по его положению в ПСХЭ	Полнота, осознанность												
3	<p>Массовая доля железа в оксиде железа (II) равна:</p> <p>1) 22%;</p> <p>2) 70%;</p> <p>3) 30%;</p> <p>4) 78%;</p>	Вычислять массовые доли химических элементов в веществе, зная его химическую формулу и относительные атомные массы химических элементов.	Полнота, действенность												

1	2	3	4								
4	Водород <u>не образуется</u> при взаимодействии железа: 1) с разбавленной серной кислотой; 2) с водяным паром при высокой температуре; 3) с разбавленной азотной кислотой; 4) с соляной кислотой.	Определять возможность протекания реакций с веществами, предложенными в списке	Полнота								
5	Железо вытесняет металл из раствора: 1) хлорида цинка; 2) нитрата меди (II); 3) сульфата алюминия; 4) нитрата магния.	Использовать электрохимический ряд напряжений металлов	Полнота								
6	Для обнаружения иона Fe^{3+} можно использовать вещества, формулы которых: 1) $Al(OH)_3$; 2) $NaOH_{(p-p)}$; 3) NH_4CSN ; 4) $K_3[Fe(CN)_6]$; 5) K_2SO_4 .	Различать качественные реакции на ионы	Гибкость, осознанность								
7	Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: <table border="1" data-bbox="300 1077 839 1413"> <thead> <tr> <th>Исходные вещества</th> <th>Продукты взаимодействия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) $Fe + H_2SO_4$ (конц)</td> <td>1) $FeSO_4 + H_2$; 2) $FeSO_4 + H_2O$;</td> </tr> <tr> <td>Б) $Fe + H_2SO_{4(p-p)}$</td> <td>3) $Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$;</td> </tr> <tr> <td>В) $FeO + H_2SO_4$ (p-p)</td> <td>4) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$; 5) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2$.</td> </tr> </tbody> </table>	Исходные вещества	Продукты взаимодействия	А) $Fe + H_2SO_4$ (конц)	1) $FeSO_4 + H_2$; 2) $FeSO_4 + H_2O$;	Б) $Fe + H_2SO_{4(p-p)}$	3) $Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$;	В) $FeO + H_2SO_4$ (p-p)	4) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$; 5) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2$.	Использовать знания о химических свойствах реагирующих веществ	Действенность, осознанность
Исходные вещества	Продукты взаимодействия										
А) $Fe + H_2SO_4$ (конц)	1) $FeSO_4 + H_2$; 2) $FeSO_4 + H_2O$;										
Б) $Fe + H_2SO_{4(p-p)}$	3) $Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$;										
В) $FeO + H_2SO_4$ (p-p)	4) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$; 5) $Fe_2(SO_4)_3 + H_2$.										
8	Для осуществления превращения $Fe - FeCl_3$ необходимо использовать: 1) соляную кислоту; 2) хлор; 3) хлорид натрия; 4) хлорид железа (II).	Составлять уравнения реакций, соответствующие ряду веществ.	Свёрнутость-развернутость, полнота								
9	В схеме превращений $FeSO_4 \xrightarrow{+NaOH} X_1 \xrightarrow{+HNO_3} X_2$ веществом X_2 является: 1) нитрид железа (II); 2) нитрат железа (II); 3) нитрит железа (II); 4) нитрат железа (III).	Составлять уравнения реакций, соответствующие ряду веществ.	Свёрнутость-развернутость, полнота								

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
10	<p>Выберите парвильные ответы. Физические свойства железа: А) серебристо-серый цвет; Б) металлический блеск; В) самый твердый; Г) температура плавления 1540 °С; Д) пластичность; Е) легко режется ножом; Ж) электропроводность; З) теплопроводность; И) способность намагничиваться.</p>	<p>Соотносить физические свойства элементов с областями их применения</p>	<p>Связь с жизнью, полнота</p>
11	<p>Верны ли следующие суждения? А) Сталь – это сплав железа с углеродом, в котором массовая доля углерода от 0,3 до 2%. Б) Чугун – это сплав железа с углеродом, в котором массовая доля углерода от 2 до 4%. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.</p>	<p>Соотносить состав сплавов с их названием</p>	<p>Глубина, осознанность</p>
12	<p>В древности некоторые народы ценили этот металл больше, чем золото. Считается, что он пришелец из космоса. Он и воин, и труженик. Он один из элементов жизни. Без него человек слаб и немощен, и он входит в состав крови. Этот металл не образует самородков, как золото, поэтому в древние времена был очень дорогим. В Древнем Риме из этого металла изготавливали даже обручальные кольца. Назовите металл. (Ответ: Железо)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах.</p>	<p>Глубина, осознанность</p>
13	<p>Массовая доля железа в сульфате железа (III) равна: 1) 36,8%; 3) 24%; 2) 21,1%; 4) 28%;</p>	<p>Вычислять массовые доли химических элементов в веществе, зная его химическую формулу и относительные атомные массы химических элементов.</p>	<p>Действенность</p>
14	<p>Железо имеет наибольшую степень окисления в соединении: 1) FeSO₄ 3) Fe(OH)₂ 2) FeO(OH) 4) FeO</p>	<p>Определять степени окисления элементов по формулам соединений</p>	<p>Действенность, осознанность</p>

Продолжение таблицы 15

15	<p>Симпатическими называют чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях: нагревание, освещение, химический проявитель и т.д. Один из способов сделать секретное послание – написать на листе бумаги раствором хлорида железа (III). Для того чтобы запись стала видимой, необходимо смочить лист бумаги раствором роданида калия.</p> <p>С точки зрения химии объясните, почему невидимая запись становится видимой. Ответ подтвердите соответствующим уравнением химической реакции.</p>	Использовать знания и физических и химических свойства веществ для решения практических задач, записывать уравнения химических реакций	Осознанность, гибкость, полнота, действенность
16	<p>В Индии неподалеку от Дели, в местечке Шимайхалори, находится огромный столб-колонна. Самое удивительное, что он вообще не подвержен коррозии и разрушению. Славы этой колонне добавили также легенды о ее волшебных целительных свойствах, избавляющих людей от целого ряда болезней. Из какого металла сделан столб? (<i>Ответ:</i> Это удивительно, но он сделан из чистого железа. Его высота — 6,7 метров, диаметр 1,37 метра. Наверху столб украшен старинным орнаментом и внешне напоминает колонну древнего храма. Возможно, этот столб был установлен несколько тысячелетий назад. В 1739 году в него было выпущено пушечное ядро, не причинившее столбу ни малейшего вреда. Есть домыслы, что прибывшему сюда на костылях больному достаточно постоять, обняв колонну, 20-30 минут, чтобы выздороветь).</p>	Использовать знания и физических и химических свойства веществ для решения практических задач.	Осознанность, гибкость, полнота, действенность
17	<p>Руда, в которой массовая доля железа наибольшая,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сидерит FeCO_3 2) пирит FeS_2 3) красный железняк Fe_2O_3 4) магнитный железняк Fe_3O_4 	Вычислять массовые доли химических элементов в веществе, зная его химическую формулу и относительные атомные массы химических элементов.	Прочность, действенность

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
18	Этот металл известен человеку с древнейших времен, его широко применяют в технике, быту. Атомы этого металла входят в состав гемоглобина. Внимание вопрос, о каком металле идет речь? (Ответ: О железе)	Использовать знания и физических и химических свойствах веществ для решения практических задач	Связь с жизнью, глубина
19	Значения степеней окисления в соединениях $\text{Fe}(\text{OH})_2$, Fe_2O_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ соответственно равны: 1) +2, +2, +3 1) +2, +2, +3 2) +3, +2, +3 2) +3, +2, +3	Определять степени окисления элементов по формулам соединений	Прочность, действенность
20	Реактив, при помощи которого можно определить ионы Fe^{2+} 1) роданид калия 2) красная кровяная соль 3) желтая кровяная соль 4) хлорид бария	Различать качественные реакции на ионы	Гибкость, осознанность
21	Уравнение реакции, в котором железо является восстановителем 1) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{FeCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$ 3) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ 4) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	Определять элемент (вещество)-окислитель и элемент (вещество)-восстановитель в реакции	Осознанность, действенность
22	Верны ли суждения о железе и его свойствах? А) Коррозия железа относится к ОВР. Б) Чугун и сталь – сплавы на основе железа. 1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) оба суждения верны; 4) оба суждения неверны.	Использовать знания о коррозии и ее видах и составе сплавов элементов.	Полнота
23	Вещество, <u>не влияющее</u> на коррозию металлов, 1) кислород 3) вода 2) азот 4) хлорид натрия	Использовать знания о коррозии и ее видах	Полнота
24	Взаимодействие железа с хлором – реакция 1) обмена, эндотермическая 2) соединения, экзотермическая 3) соединения, эндотермическая 4) замещения, эндотермическая	Характеризовать изученные химические реакции с учетом известных классификационных признаков реакций	Полнота, осознанность
25	Для протекторной защиты железных конструкций от коррозии используют металл 1) цинк 2) никель 3) олово 4) медь	Использовать знания о коррозии и ее видах и составе сплавов элементов.	Связь с жизнью, полнота

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4										
26	Через порошок оксида железа (III) пропустили при нагревании ток водорода. Полученный продукт поместили в раствор сульфата меди (II). После окончания реакции раствор отфильтровали и к фильтрату добавили раствор гидроксида натрия. Образовался светло-зеленый осадок. Запишите уравнения реакций.	Использовать знания о физических и химических свойствах веществ для решения практических задач, запись уравнений химических реакций	Полнота, глубина, осознанность, действенность										
27	<p>Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Реагирующие вещества</th> <th>Признак реакции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) $\text{Fe}(\text{NO})_3$ и NaOH</td> <td>1) выпадение белого осадка</td> </tr> <tr> <td>Б) FeSO_4 и Na_2S</td> <td>2) выпадение бурого осадка</td> </tr> <tr> <td>В) FeSO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$</td> <td>3) выпадение черного осадка</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) выпадение голубого осадка</td> </tr> </tbody> </table>	Реагирующие вещества	Признак реакции	А) $\text{Fe}(\text{NO})_3$ и NaOH	1) выпадение белого осадка	Б) FeSO_4 и Na_2S	2) выпадение бурого осадка	В) FeSO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	3) выпадение черного осадка		4) выпадение голубого осадка	Описывать признаки протекания химических реакций, непосредственно наблюдаемых или ранее известных	Глубина, полнота, действенность
Реагирующие вещества	Признак реакции												
А) $\text{Fe}(\text{NO})_3$ и NaOH	1) выпадение белого осадка												
Б) FeSO_4 и Na_2S	2) выпадение бурого осадка												
В) FeSO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	3) выпадение черного осадка												
	4) выпадение голубого осадка												
28	Смешали растворы хлорида железа (III) и иодида калия. Что может произойти при этом? Запишите уравнения реакции.	Использовать знания о физических и химических свойствах веществ для решения практических задач, запись уравнений химических реакций	Полнота, глубина, осознанность, действенность										
29	Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить железо из дисульфида железа (II).	Использовать знания о физических и химических свойствах веществ для решения практических задач, запись уравнений химических реакций	Полнота, глубина, осознанность, действенность										
30	Определите массу стали с массовой долей железа 99%, которую теоретически можно получить методом прямого восстановления в электропечах из металлизированных окатышей массой 4000 т с массовой долей железа в сырье 72%	Рассчитывать массу вещества.	Действенность, полнота, глубина										

1	2	3	4
Век медный, бронзовый, железный			
1	<p>В 1700 году Петр I заменил серебряные монеты на монеты из этого металла. Он входит в число жизненно важных микроэлементов, участвует в процессе фотосинтеза и усвоения растениями азота. С помощью этого металла 5 тыс. лет назад соорудили 147-метровую пирамиду Хеопса, а в 19 веке статую свободы в Америке. По электропроводности он занимает второе место после серебра. Со временем изделия из этого металла покрываются темно-зеленой пленкой. В чистом виде этот метал – тягучий, вязкий, красного цвета. Назовите металл. (Ответ: Медь)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах, использовать знания о физических и химических свойствах веществ</p>	<p>Систематичность, полнота, глубина, осознанность, действенность, свернутость-развернутость</p>
2	<p>Какое вещество и почему стало причиной гибели одной из арктических экспедиций? О каком веществе идет речь и что это за экспедиция? (Ответ: Олово, так как им были запаяны емкости с горючим. При температуре ниже $\sim 14^{\circ}\text{C}$ белое олово, обладающее физическими свойствами металлов, переходит в другую аллотропную модификацию, представляющую собой порошок. Это явление называют «оловянной чумой» оно и сыграло роковую роль в судьбе экспедиции. Экспедиция английского полярного исследователя Роберта Скотта к Южному полюсу)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах, использовать знания о физических и химических свойствах веществ</p>	<p>Систематичность, полнота, глубина, осознанность, действенность, свернутость-развернутость</p>
3	<p>Известно, что некоторые цыганки для запугивания своих жертв используют белый порошок, который дают подержать в кулаке человеку. Через несколько минут этот порошок становится голубым, что должно убедить клиента, что на нем порча. Внимание вопрос, о соли какого металла идет речь? (Ответ: Медь. Это простая химическая реакция превращения безводного сульфата меди в гидрат. Безводный сульфат меди-белый порошок, который от влаги на руках становится гидратом голубого цвета. И никакой порчи!)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах, использовать знания о физических и химических свойствах веществ</p>	<p>Систематичность, полнота, глубина, осознанность, действенность, свернутость-развернутость</p>

1	2	3	4
4	<p>Одерживая одну победу за другой, войско Александра Македонского продвигалось на восток. Но внезапно среди греческих воинов начались тяжелые желудочные заболевания. Обессиленные солдаты взбунтовались, требуя возвращения, домой с полей сражения и Александр Македонский вынужден был повернуть назад. Но вот что любопытно: греческие военачальники заболели во много раз реже, чем рядовые воины, хотя делили с ними все тяготы похода. Внимание вопрос, в чем была причина заболевания? (<i>Ответ:</i> Солдаты греческой армии пили из оловянных бокалов, а их военачальники – из серебряных. Серебро же способно убивать микробов, находящихся в воде. Вода из серебряного сосуда имеет особые свойства: обладает повышенной бактерицидностью)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах, использовать знания о физических и химических свойствах веществ</p>	<p>Систематичность, полнота, глубина, осознанность, действенность, свернутость-развернутость</p>
5	<p>Из-за трудности определения этого минерала, его называют обманкой. Разные примеси придают ему различную окраску. На Алтае нередко можно встретить полосатую «бурундучную» руду — смесь обманки металла и бурого шпата. Кусок такой руды издали действительно похож на затаившегося полосатого зверька. Внимание вопрос, о соединениях какого металла идет речь? (<i>Ответ:</i> Цинковая обманка или сфалерит. Из сфалерита выплавляют металлический цинк. Попутно извлекают примеси: Cd, In, Ga. Сфалерит используют в лакокрасочном производстве для изготовления цинковых белил. Большое значение имеет получение из природного сфалерита химически чистого ZnS, применяемого как люминофор. Люминофорный сфалерит, активированный Ag, Cu, применяют для изготовления кинескопов. Сфалерит используют для изготовления различных световых составов и светящихся красок (например, в приборостроении), в различных сигнальных аппаратах)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах, использовать знания о физических и химических свойствах веществ</p>	<p>Систематичность, полнота, глубина, осознанность, действенность, свернутость-развернутость</p>

1	2	3	4
6	<p>Это химически стойкий металл, но Нильс Бор, покидая Копенгаген во время второй мировой войны, растворил его в «царской водке». После освобождения Дании от фашистов, Бор достал спрятанную им колбу с раствором и выделил из него металл, без потерь. Внимание вопрос, о каком металле идет речь? (<i>Ответ:</i> Золото. В нацистской Германии было запрещено принятие Нобелевской премии после того, как в 1935 году премию мира вручили противнику национал-социализма Карлу фон Осецкому. Немецкие физики Макс фон Лауэ и Джеймс Франк доверили хранение своих золотых медалей Нильсу Бору. Когда в 1940 году немцы оккупировали Копенгаген, химик растворил эти медали в царской водке. А после окончания войны экстрагировал спрятанное в царской водке золото и передал его Шведской королевской академии наук. Там изготовили новые медали и повторно вручили их фон Лауэ и Франку.)</p>	<p>Демонстрировать знания о химическом элементе в межпредметных аспектах, использовать знания о физических и химических свойствах веществ</p>	<p>Систематичность, полнота, глубина, осознанность, действенность, свернутость-развернутость</p>

Примечание. Составлено по [22, 24, 27, 31, 32, 33, 34, 47, 49, 55]

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Разработка урока по теме «Металлы»

Тема урока: «Соединения железа»

Цель урока: обеспечить усвоение знаний о важнейших соединениях железа +2 и +3, качественных реакциях на ионы железа +2 и +3, используя опорные знания о строении железа, лабораторную работу.

Задачи урока:

Образовательные: систематизировать знания о соединениях железа +2 и +3, на примере оксидов, гидроксидов и солей железа. Формировать умения сравнивать свойства важнейших соединений железа (II) и железа(III), научиться различать их с помощью качественных реакций.

Развивающие: развитие мыслительных способностей: умения пользоваться опорными знаниями, умения сравнивать, обобщать, делать выводы, объяснять ход эксперимента; навыков самостоятельности при работе с учебником, инструктивной картой и реактивами;

Воспитательные: развитие положительной мотивации обучения, используя привлечение учащихся к подготовке занимательных опытов, сообщений о роли железа, лабораторной работы, мультимедийного сопровождения;

Тип урока – урок открытия нового знания.

Этапы урока	Цель этапа	Деятельность учителя	Деятельность обучающегося	Формируемые УУД
1. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности	Осознанное вхождение учащегося в пространство учебной деятельности.	Приветствие. Настройка на рабочую атмосферу.	Приветствуют. Настраиваются на рабочую атмосферу.	Личностные: Самоопределение; смыслообразование; внутренняя позиция школьника; учебно-познавательная мотивация; Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества.
2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии	Подготовка мышления учащихся и организация осознания ими внутренней потребности к построению нового способа действий	Проверка домашнего задания с помощью программы Plickers 1. Сколько нейтронов в атоме железа с относительной атомной массой 56? а) 30; б) 10; в) 15; г) 16. 2. Какова химическая формула железной окалины? а) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; б) FeSO_4 ; в) Fe_3O_4 ; г) $\text{Fe}(\text{OH})_2$. 3. Какая из указанных кислот пассивирует железо? а) H_2SO_4 ; б) HCl ; в) H_3PO_4 ; г) H_2CO_3 . 3. Какова максимально возможная степень окисления железа? а) +3; б) +2; в) +6; г) +7.	С помощью карточек отвечают на вопросы учителя	Коммуникативные: уметь оформлять свои мысли в устной и письменной форме; Познавательные: Уметь анализировать результаты, ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. Личностные: Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу.

<p>3. Выявление места и причины затруднения</p>	<p>Выявление и фиксация места и причины затруднения, организовать пошаговое сопоставление работ по эталону для самопроверки (фронтально, с проговариванием во внешней речи):</p> <p>а) организовать выявление учащимися места затруднения;</p> <p>б) организовать выявление учащимися причины затруднения;</p> <p>в) организовать фиксацию отсутствия затруднений в ходе решения и его обосновании.</p>	<p>Вопрос: проявляя различные степени окисления, что образует железо с другими веществами? Ответ: Различные соединения.</p> <p>Вопрос: как различить соединение, где железо проявляет степень окисления +2 от соединения, где железо проявляет степень окисления +3? Ответ: с помощью качественных реакций.</p> <p>Тема нашего урока: Соединения железа. Качественные реакции на Fe^{2+} и Fe^{3+}.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя. Хотят познакомиться со способами различия соединения железа с разными степенями окисления. Выделяют проблему, предлагают тему урока, планируют свою работу.</p>	<p><u>Регулятивные:</u> Уметь самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель, составлять план решения проблемы.</p> <p><u>Познавательные:</u> Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p><u>Личностные:</u> Самоопределение</p>
---	---	--	---	---

4. Построение проекта выхода из затруднения. Коррекция выявленных затруднений.	Постановка целей учебной деятельности и на этой основе - выбор способа и средств их реализации.	Работа с текстом учебника и заполнение таблицы. Соединения железа <table border="1" data-bbox="741 301 1471 496"> <thead> <tr> <th>Fe^{2+}</th> <th>Fe^{3+}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FeO</td> <td>Fe_2O_3</td> </tr> <tr> <td>$Fe(OH)_2$</td> <td>$Fe(OH)_3$</td> </tr> <tr> <td>$FeCl_2$</td> <td>$FeCl_3$</td> </tr> <tr> <td>$FeSO_4 \cdot 7H_2O$</td> <td>$Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$</td> </tr> </tbody> </table>	Fe^{2+}	Fe^{3+}	FeO	Fe_2O_3	$Fe(OH)_2$	$Fe(OH)_3$	$FeCl_2$	$FeCl_3$	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	$Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$	Работают с учебником §17, стр.119-121 и раздаточным материалом.	<u>Познавательные:</u> Умение работать с текстом. <u>Коммуникативные:</u> Умение работать в группе. <u>Личностные:</u> Планирование учебной деятельности.		
Fe^{2+}	Fe^{3+}															
FeO	Fe_2O_3															
$Fe(OH)_2$	$Fe(OH)_3$															
$FeCl_2$	$FeCl_3$															
$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	$Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$															
5. Реализация построенного проекта	Построение и фиксация нового знания, организовать обсуждение типовых затруднений и воспроизведение во внешней речи формулировки способов действий, вызвавших затруднение.	Выполнение лабораторных опытов и заполнение таблицы. Сравнение свойств солей железа (II) и (III) <table border="1" data-bbox="741 754 1471 1206"> <thead> <tr> <th>Соли Fe^{2+} ($FeSO_4$)</th> <th>Химические свойства</th> <th>Соли Fe^{3+} ($FeCl_3$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>Гидролиз</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>+ NaOH (зеленый)</td> <td>Взаимодействие с растворами щелочей</td> <td>+ NaOH (бурый)</td> </tr> <tr> <td>+ $K_3[Fe(CN)_6]$ (синий осадок)</td> <td>Качественные реакции</td> <td>+ KSCN (красный) + $K_4[Fe(CN)_6]$ (синий осадок)</td> </tr> </tbody> </table>	Соли Fe^{2+} ($FeSO_4$)	Химические свойства	Соли Fe^{3+} ($FeCl_3$)	+	Гидролиз	+	+ NaOH (зеленый)	Взаимодействие с растворами щелочей	+ NaOH (бурый)	+ $K_3[Fe(CN)_6]$ (синий осадок)	Качественные реакции	+ KSCN (красный) + $K_4[Fe(CN)_6]$ (синий осадок)	Делятся на 4 группы и выполняют задания на раздаточном материале.	<u>Познавательные:</u> Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. <u>Регулятивные:</u> Уметь анализировать результаты, ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного самостоятельно <u>Коммуникативные:</u> Уметь оформлять свои мысли в устной форме.
Соли Fe^{2+} ($FeSO_4$)	Химические свойства	Соли Fe^{3+} ($FeCl_3$)														
+	Гидролиз	+														
+ NaOH (зеленый)	Взаимодействие с растворами щелочей	+ NaOH (бурый)														
+ $K_3[Fe(CN)_6]$ (синий осадок)	Качественные реакции	+ KSCN (красный) + $K_4[Fe(CN)_6]$ (синий осадок)														

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи	Применение нового знания в типовых заданиях.	Задание: написать молекулярные уравнения, соответствующие следующим сокращенным ионным уравнениям: А) $K^+ + Fe^{2+} + [Fe(CN)_6]^{3-} \rightarrow KFe[Fe(CN)_6] \downarrow$ $K_3[Fe(CN)_6] + FeSO_4 \rightarrow KFe[Fe(CN)_6] \downarrow + K_2SO_4$ Б) $K^+ + Fe^{3+} + [Fe(CN)_6]^{4-} \rightarrow KFe[Fe(CN)_6] \downarrow$ $K_4[Fe(CN)_6] + FeCl_3 \rightarrow KFe[Fe(CN)_6] \downarrow + 3KCl$ В) $Fe^{3+} + NCS^- \rightarrow FeNCS^{2+}$ $FeCl_3 + KNCS \rightarrow (FeNCS)Cl_2 + KCl$	Обучающиеся выполняют задание, применяют новый способ действий для решения задачи, вызвавшей затруднение; фиксируют в обобщенном виде новый способ действия.	<u>Познавательные:</u> Уметь добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. <u>Коммуникативные:</u> Уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других (обучение в сотрудничестве). <u>Регулятивные:</u> Выделение и осознание того, что усвоено, что ещё подлежит усвоению.
7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	Самопроверка умения применять новое знание в типовых условиях	Проверка предыдущего этапа урока, демонстрация уравнений на доске.	Обучающиеся проверяют выполнение задания в тетради по эталону на доске.	<u>Регулятивные:</u> Уметь проговаривать последовательность действий на уроке <u>Познавательные</u> УУД. Уметь ориентироваться в своей системе

				<p>знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя, преобразовывать информацию из одного вида в другой.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> Уметь оформлять свои мысли в устной и письменной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p><u>Личностные:</u> Самоопределение.</p>
8. Включение в систему знаний и повторение	Включение нового знания в систему знаний, повторение и закрепление ранее изученного.	Составление цепочки уравнений из сборника предложенных задач. Записываем домашнее задание.	Выполнение задач на выбор.	<p><u>Регулятивные:</u> Уметь работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.</p> <p><u>Познавательные:</u> Уметь анализировать, сравнивать, классифицировать, преобразовывать информацию из одного вида в другой.</p>

<p>9. Рефлексия учебной деятельности на уроке</p>	<p>Соотнесение цели урока и его результатов, самооценка работы на уроке, осознание метода построения нового знания.</p>	<p>Метод 6 шляп. Чтобы закрепить полученный на уроке материал, выполним следующее задание. Класс делится на 6 групп, каждая из групп примеряет свою шляпу и отвечает на поставленный вопрос.</p> <p>1 шляпа “Белая”. Констатирует факты по теме: “Железо и его соединения”. Железо являясь активным металлом способно образовывать различные соединения.</p> <p>2 шляпа “Желтая”. Участники этой группы высказывают положительные моменты по теме: “Железо и его соединения”. Входит в состав гемоглобина, оксиды и соли железа применяют в производстве красок, магнитных материалов, катализаторов, лекарственных препаратов, удобрений.</p> <p>3 шляпа “Черная” Участники этой группы высказывают негативные моменты по теме: “Железо и его соединения” Коррозия, недостаточное содержание железа в организме человека приводит к головной боли, быстрой утомляемости и другим заболеваниям.</p> <p>4 шляпа “Синяя” (Аналитическая) Участники этой группы отвечают на вопросы: Почему железо проявляет переменные степени окисления? Как распознают соединения железа с разными степенями окисления?</p> <p>5 шляпа “Зеленая” (Творческая) Участники этой группы высказывают фантастические, творческие идеи по теме «Соединения железа».</p> <p>6 шляпа “Красная” (Эмоциональная). Участники делятся своими эмоциями.</p>	<p>Класс делится на 6 групп, каждая из групп примеряет свою шляпу и отвечает на поставленный вопрос.</p>	<p><u>Регулятивные:</u> Уметь оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p><u>Личностные:</u> Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности; оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.</p> <p><u>Познавательные:</u> Умение структурировать знания.</p>
---	---	--	--	---

