

УТВЕРЖДЕНО

на заседании региональной

предметно-методической комиссии

Протокол № 01 от 3.10.2025 г.


А. И. Тверитинов

Требования к организации и проведению

муниципального этапа

по ХИМИИ

в 2025/2026 учебном году (для организаторов и членов жюри)

Настоящие методические требования подготовлены региональной методической комиссией по химии с целью оказания помощи муниципальному оргкомитету и предметно-методической комиссии в проведении муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников в 2025/2026 учебном году.

Оргкомитет и региональная предметно-методическая комиссия Всероссийской олимпиады школьников по химии выражает надежду, что предложенные материалы будут полезными организаторам в проведении муниципального этапа, и желает успехов в его проведении.

Общие положения

Муниципальный этап (далее - МЭ) является вторым этапом Всероссийской олимпиады школьников (далее - ВсOШ) и проводится ежегодно с 1 ноября по 25 декабря для учащихся 7-11 классов в строгом соответствии с актуальным Порядком проведения Всероссийской олимпиады школьников, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 г. № 678 «Об утверждении Порядка проведения Всероссийской олимпиады школьников» (далее - Порядок проведения), приказами (распоряжениями) Министерства образования Калининградской области, локальными нормативными актами органами местного самоуправления в сфере образования и образовательных организаций.

Процедуры проведения МЭ ВсOШ по химии проводятся в очном формате в сроки и местах, определенных организационной моделью, установленной государственными органами в сфере образования. Решение о проведении олимпиады с использованием информационно-коммуникационных технологий принимается организатором МЭ ВсOШ по согласованию с органами государственного управления в сфере образования. В случае проведения определенных процедур с использованием информационно-коммуникационных технологий организатор должен обеспечить все необходимые условия для качественного и объективного ее проведения.

Целями МЭ ВсOШ по химии являются выявление и развитие у обучающихся творческих способностей в области химии и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганда научных знаний.

Задачи МЭ ВсOШ:

- Расширение кругозора школьников, развитие их интереса к изучению химии, повышение интеллектуального уровня учащихся;
- Профессиональная ориентация обучающихся, привлечение талантливой молодежи к продолжению обучения в высших учебных заведениях Российской Федерации;

- Выявление на раннем этапе способных и талантливых учеников в целях более эффективной подготовки к олимпиадам высокого уровня;
- Создание необходимых условий для поддержки одарённых детей.

Для проведения МЭ ВсОШ организатором данного этапа создаются организационный комитет (далее - оргкомитет) (не менее 5 чел.), муниципальная предметно-методическая комиссия (далее - МПМК) и жюри МЭ ВсОШ. Уделить особое внимание: недопущению конфликта интересов при формировании составов предметно-методических комиссий, жюри и апелляционных комиссий и обеспечению конфиденциальности информации, содержащейся в комплектах олимпиадных заданий.

Функции оргкомитета наиболее подробно изложены в Порядке проведения и в методических рекомендациях по проведению школьного и муниципального этапов ВсОШ в 2023/2024 учебном году.

Результаты МЭ ВсОШ по каждому общеобразовательному предмету (список победителей и призеров муниципального этапа олимпиады) публикуются на официальном сайте Школьные олимпиады Калининградской области: <https://vsosh39.ru/>

Требования к формированию МПМК и жюри МЭ ВсОШ и выполняемым ими функциям

Состав МПМК и жюри МЭ ВсОШ (не менее 5 человек) формируется из числа педагогических, научно-педагогических работников, руководящих образовательных организаций, аспирантов, победителей международных олимпиад школьников и победителей и призеров заключительного этапа ВсОШ по химии завершивших обучение по программа общего образования и достигших возраста 18 лет, и специалистов, обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в области химической науки, и утверждается организатором олимпиады. В состав жюри должны быть включены председатель, заместитель председателя жюри и члены жюри.

Жюри МЭ осуществляет в сроки, установленные организатором МЭ ВсОШ:

- оценивание выполненных олимпиадных заданий:

Жюри осуществляют проверку выполненных олимпиадных работ участников строго в соответствии с предоставленными РМПК критериями и методикой оценивания. Рекомендуется проводить проверку не менее чем двумя членами жюри. При обнаружении бланков (листов) ответов с референциями на ее автора или другими отличительными пометками, позволяющими идентифицировать участника, работа не проверяется и аннулируется. Представителем организатора составляется протокол. Запрещается копировать и выносить выполненные олимпиадные работы из пред назначенной для

проверки аудитории, комментировать процесс проверки и разглашать результаты до момента публикации предварительных результатов.

- анализ олимпиадных заданий и их решений, показ работ и рассмотрение апелляций в соответствии с Порядком и организационной моделью (далее - оргмодель) МЭ ВсOШ:

При анализе заданий и их решений представители жюри подробно объясняют критерии оценивания каждого из заданий, дают общую оценку по итогам выполнения заданий. Во время показа жюри не вправе изменять баллы, выставленные при проверке. Процедура показа работ подробно описана в Порядке проведения и методических рекомендациях по проведению школьного и муниципального этапа ВсOШ 2025/2026 учебного года.

- определение победителей и призёров МЭ ВсOШ по химии, учитывая рассмотрение апелляций и квоту, установленную организатором МЭ;
- оформление и отправку итогового протокола, подписанного председателем и членами МЭ ВсOШ, в виде рейтинговой таблицы, включающей сведения об участниках, классе и количестве баллов:

По окончании проверки всех выполненных олимпиадных работ составляется протокол результатов, передаются бланки (листы) ответов для их декодирования. После проведения апелляций жюри формируется итоговый протокол.

- отправку организаторам МЭ ВсOШ аналитического отчета о результатах выполнения заданий МЭ ВсOШ за подпись председателя жюри:

По итогам проверки и апелляций формируется аналитический отчет о результатах выполненных работ. При написании аналитического отчета по результатам МЭ ВсOШ не следует ограничиваться фразами «сложные задачи» и «задачи не соответствуют программе данной параллели». В заданиях, которые вызвали затруднения, указать тему или раздел в соответствии с программой изучения химии, выделить отдельные наиболее трудные элементы содержания заданий. Такие замечания не способствуют улучшению взаимодействий между РМПК и МПМК. Убедительно просим Вас критически относиться к подготовке материалов отчета: почему учащиеся не справились с тем или иным заданием или его фрагментом, что вызвало большую трудность. Однако стоит опираться на то, что олимпиада направлена на выявление талантливых учеников, способных логически мыслить, применять знания, умения и навыки, полученные в рамках программы на нестандартные задачи.

Требования к формированию апелляционной комиссии и выполняемым ими функциям

Апелляционная комиссия формируется в соответствии с Порядком проведения ВсОШ из нечетного числа членов (не менее 3-х человек). Апелляция, по решению организатора, может проводиться как в очной форме, так и с использованием информационно-коммуникационных технологий. Решения апелляционной комиссии являются окончательными и оформляются протоколами, далее передаваемыми в оргкомитет. При рассмотрении апелляций могут присутствовать общественные наблюдатели, сопровождающие лица и должностные лица органов государственного управления в сфере образования различных уровней при предъявлении документов, подтверждающих их право на участие в этой процедуре. Однако указанные лица не имеют права принимать участие в рассмотрении апелляций. В противном случае лица удаляются из аудитории, и составляется акт удаления.

Апелляционная комиссия:

- Запрашивает документы, удостоверяющие личность до начала рассмотрения апелляций;
- Не рассматривает апелляции по вопросам содержания и структуры заданий, критериев и методики оценивания. Черновики не рассматриваются!
- Рассматривает оценивание только тех заданий, которые указаны в заявлении;
- Принимает решения (отклонить апелляцию с сохранением количества баллов, удовлетворить с понижением/повышением количества баллов);
- По окончании апелляций комиссия информирует участников о принятом решении.

Принципы формирования и передачи комплектов заданий МЭ ВсОШ

В комплект олимпиадных заданий по каждой возрастной группе (классу) входят:

- бланк заданий;
- бланк (лист) ответов;
- критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий для работы жюри;
- дополнительные материалы (Периодическая система химических элементов Дмитрия Ивановича Менделеева; Таблица растворимости кислот, оснований и солей; Электрохимический ряд напряжения металлов (Приложение №1)).

Бланки ответов не должны содержать сведений, которые могут раскрыть содержание заданий. При разработке бланков ответов учитывается следующее:

- первый лист бланка ответов – титульный. На титульном листе содержится следующая информация: указание этапа олимпиады (муниципальный); текущий учебный год; поле, отведенное под код/шифр участника; строки для заполнения данных участником (Ф.И.О., класс, полное наименование образовательной организации);

- второй и последующие листы содержат поле, отведенное под код/шифр участника; указание номера задания; поле для выполнения задания участником (клетка 5 мм). Допускается изготовление универсальных бланков для всех заданий. В таком случае участник самостоятельно вписывает номер задания, а нумерация листов производиться внутри решения одного задания (1.1, 1.2... 2.1, 2.2..., где первое число номер задания, а второе – номер листа решения этого задания по порядку).

Комплекты олимпиадных заданий передаются оргкомитету в зашифрованном (упакованном) виде. Лицо, получившее материалы (в распечатанном либо электронном виде) несёт персональную ответственность за информационную безопасность переданных ему комплектов олимпиадных заданий и подписывает соглашение о неразглашении конфиденциальной информации.

Права и обязанности участников МЭ ВсОШ

Для участия в ВсОШ участнику необходимо предъявить документ, удостоверяющий личность (паспорт), либо свидетельство о рождении (для участников, не достигших 14-летнего возраста).

До начала тура участники под руководством организатора в аудитории заполняют титульные листы. Также участник должен быть проинформирован о продолжительности олимпиады, о справочных материалах, средствах связи и электронно-вычислительной технике, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады, правилах поведения, запрещенных действиях, датах публикации результатов, процедуры анализа заданий, просмотра работ и порядке подачи апелляций. Время инструктажа и заполнения титульного листа не включается во время выполнения заданий.

Всех участников МЭ ВсОШ должны обеспечить:

- задания и бланки (листы) ответа;
- черновики (при необходимости);
- Периодическая таблица Д.И. Менделеева (Приложение №1);
- Таблица растворимости оснований, кислот и солей (Приложение №1);
- Электрохимический ряд напряжения металлов (Приложение №1);

Участникам разрешается иметь при себе непрограммируемый калькулятор.

Участники практического тура обязаны соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории и использовать средства индивидуальной защиты.

По окончании инструктажа и заполнения титульного листа участники одновременно приступают к выполнению заданий, на бланках ответах, подготовленными организаторами. За 30 минут и за 5 минут до завершения участников информируют об оставшемся времени.

Во время олимпиады участникам запрещается:

- общаться друг с другом и свободно перемещаться;
- обмениваться любыми материалами и предметами;
- использовать материально-техническое оснащение, не предусмотренными настоящими требованиями;
- покидать место проведения без разрешения организаторов и членов оргкомитета.

В случае нарушения правил участник удаляется, и составляется акт по отношению к удаленному.

Участник вправе покинуть аудиторию только по уважительной причине. При этом ему запрещается выносить тексты олимпиадных заданий, черновики и листы ответов.

Опоздание, выход из аудитории по уважительно причине не дают право участнику на продление времени выполнения заданий.

Участники олимпиады вправе досрочно завершить выполнение заданий, сдав организатору в аудитории выданный в начале комплект, и покинуть место проведения олимпиады. В этом случае участник не имеет право вернуться и внести исправления в бланк ответов.

Участник вправе:

- Присутствовать во время проведения анализа заданий и их решений;
- Убедиться, что его работа проверена в соответствии с критериями и методикой оценивания (при этом участник не имеет право выносить задания, делать пометки в работе, проводить фото- или видеофиксацию);
- Подать апелляцию о несогласии с выставленными баллами.

Общие требования по организации соревновательного тура МЭ ВсOШ по химии

Место проведения олимпиады должно соответствовать санитарным нормам и требованиям Роспотребнадзора, установленным на момент проведения олимпиады. Все участники во время проведения тура должны размещаться по одному человеку за столом (партий). Рассадка производится в шахматном порядке. Каждая аудитория должна быть обеспечена часами и информационным стендом (школьной доской) для фиксации времени

начала и окончания соревновательного тура. В аудитории проведения вправе присутствовать представители организаторы, оргкомитета, жюри и общественные наблюдатели (при предъявлении удостоверения и подтверждающего личность документа).

Время начала состязательного тура в 10:00 по местному времени. Продолжительность тура – 4 астрономических часа (240 минут).

Материально-техническое оснащение муниципального этапа ВсОШ по химии

Оборудование, посуда и реактивы для практического тура

9 класс – на одного участника

Оборудование и посуда

- Штатив с пробирками (10 шт)

Реактивы

- Раствор гидроксида натрия (NaOH) – для качественных реакций (5-6 мл)
- Раствор соляной кислоты (HCl) – для качественных реакций (5-6 мл)
- Дистиллированная вода (H₂O) – (5-6 мл)
- Раствор сульфата меди (II) (CuSO₄) – для качественных реакций (1-2 мл)
- Раствор хлорида аммония (NH₄Cl) – для качественных реакций (1-2 мл)
- Раствор хлорида алюминия (AlCl₃) – для качественных реакций (1-2 мл)
- Раствор сульфата магния (MgSO₄) – для качественных реакций (1-2 мл)
- Индикатор фенолфталеин – (1-2 мл)

10 класс – на одного участника

Оборудование и посуда

- Пипетка Пастера – 1 шт
- Химический стакан – 3 шт (*Для реактивов*)
- Коническая колба для титрования – 1 шт

Реактивы

- Раствор уксусной кислоты 9%-ый (Столовый уксус) – (объём по заданию)
- Раствор уксусной кислоты 70%-ый (Уксусная эссенция) – (объём по заданию)
- Раствор гидроксида натрия C(NaOH) = 0,1 моль/л – для титрования (объём по заданию)
- Индикатор фенолфталеин (1-2 мл)

11 класс – на одного участника

Оборудование и посуда

- Пипетка Пастера – 1 шт
- Химический стакан – 2 шт (*Для йода и воды*)
- Коническая колба для титрования – 1 шт
- Мерный цилиндр на 10 мл (*Примечание: либо мерный цилиндр, которым можно измерить 1 мл и 9 мл*) – 1 шт

Реактивы

- Ампула с раствором тиосульфата натрия (на 1 мл 300 мг пентагидрата тиосульфата натрия) – для титрования (1 шт) (*Примечание: перед началом олимпиады ампулы нужно вскрыть*)
- Спиртовой раствор йода 5%-ый (Аптечный йод) – для титрования (7-8 мл)
- Раствор крахмала 1%-ый – (2-3 мл)
- Дистиллированная вода (H_2O) – (15-20 мл)

Требования к организации рабочих мест

Каждое рабочее место должно быть обеспечено:

- Индивидуальным комплектом посуды и оборудования
- Набором реактивов в достаточном количестве
- Средствами индивидуальной защиты
- Письменными принадлежностями для записи наблюдений

Примечание: Все реактивы должны быть промаркированы в соответствии с правилами техники безопасности. Объёмы растворов указаны ориентировочно и могут быть скорректированы методической комиссией в зависимости от конкретных заданий.

Описание подходов к разработке заданий предметно-методической комиссией

для муниципального этапа

МЭ ВсОШ по химии проводится по единым заданиям для 7-8, 9, 10 и 11 классов, разработанным региональной предметно-методической комиссией Калининградской области по химии (далее - РПМК) с учетом методических рекомендаций центральной предметно-методической комиссии.

Участник МЭ ВсОШ выполняет олимпиадные задания, разработанные для класса, программу которого он осваивает, или для более старших классов. В последнем случае при

прохождении на следующий этап участник выполняет задания той возрастной группы, которую выбирал ранее или более старших классов.

Олимпиадные задания соответствуют следующим общим требованиям:

- соответствие уровня сложности заданий заявленной возрастной группе;
- тематическое разнообразие заданий;
- корректность формулировок заданий;
- указание максимального балла за каждое задание и за тур в целом;
- соответствие заданий критериям и методике оценивания;
- наличие заданий, выявляющих склонность к научной деятельности и высокий уровень интеллектуального развития участников;
- наличие заданий, выявляющих склонность к получению специальности, для поступления на которую(-ые) могут быть потенциально востребованы результаты олимпиады;
- отсутствие заданий, противоречащих правовым, этическим, эстетическим, религиозным нормам, демонстрирующих аморальные, противоправные модели поведения и т.п.;
- отсутствие заданий, представленных в неизменном виде, дублирующих задания прошлых лет, в том числе для другого уровня образования.

В 2025/2026 учебном году МЭ ВсOШ по химии для учащихся 9, 10 и 11 классов включает **практический тур** наряду с теоретическим. Длительность теоретического тура МЭ ВсOШ **2,5 (два с половиной)** астрономических часа, длительность практического тура МЭ ВсOШ **1,5 (полтора)** астрономических часа. Оба тура проводятся в один день, а всего на выполнение работы отводится **4 (четыре)** астрономических часа.

Практический тур направлен на оценку:

- экспериментальных навыков работы с химической посудой и оборудованием;
- умения проводить качественные и количественные химические анализы;
- наблюдательности и интерпретации экспериментальных данных;
- знания основных свойств веществ и качественных реакций.

Организаторам необходимо обеспечить каждому участнику **индивидуальное рабочее** место, оснащенное в соответствии с требованиями материально-технического оснащения и в соответствии с условием задания практического тура.

Комплект заданий для 7-8 классов включает **6 заданий** (задания №1 - №5 оцениваются в 15 баллов, задание №6 – в 25 баллов), для 10-11 классов **5 заданий** (задания теоретического тура №1 - №4 оцениваются в 16 баллов, задание практического тура №5 – в

36 баллов) основанных на материалах четырех фундаментальных разделов химической науки с учетом возрастных групп: неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия и физическая химия. В рамках каждого раздела химической науки предусмотрена проверка конкретных знаний и умений на основе содержания образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования **углублённого уровня**.

Рекомендации РПМК по химии при подготовке участников к МЭ ВсОШ
2025/2026 учебном году

При подготовке обучающихся к МЭ ВсОШ рекомендуется обратить внимание на следующие темы и разделы.

Для 7-8 класса:

Неорганическая химия

- классификация и номенклатура бинарных соединений;
- характерные свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений;
- химическая символика, наименования химических элементов.

Аналитическая химия

- физические способы разделения и очистки компонентов смесей;
- расчеты по химическим формулам (массовая доля компонента смеси, массовая доля элемента, количество, вещества, масса, объем, молярная масса, молярный объем);

Физическая химия

- современная теория строения атома;
- типы и характеристики химической связи;
- физические и химические явления.

Для 9 класса:

Неорганическая химия

- Классификация и номенклатура неорганических соединений;
- Тривиальные названия неорганических соединений;
- Химические свойства оксидов, оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей;
- Специфические свойства неорганических соединений ртути, галогенов.
- Основные понятия химии комплексных соединений.

Аналитическая химия

- Качественные реакции, используемые для обнаружения неорганических катионов и анионов (проведение мысленного эксперимента по распознаванию веществ при помощи открытых реагентов);
- Расчеты по химическим уравнениям;
- Расчеты с применением понятия “массовая доля”, «мольная доля», «молярная концентрация»;
- Расчеты на смешение растворов.

Физическая химия

- Скорость химической реакции и влияющие на нее факторы.
- Уравнение Вант-Гоффа.
- Основные понятия кристаллохимии.
- Термохимические уравнения и расчеты по ним.

Для 10 класса:

Неорганическая химия

- Классификация и номенклатура (ИЮПАК и тривиальная) неорганических соединений;
- Характерные химические свойства оксидов, летучих водородных соединений, оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей;
- Специфические свойства неорганических соединений.

Аналитическая химия

- Качественные реакции, используемые для обнаружения неорганических катионов и анионов (проведение мысленного эксперимента по распознаванию веществ поочередным попарным сливанием);
- разделение смеси веществ на основании отличий физических и химических свойств;
- расчеты по химическим уравнениям на «избыток-недостаток»;
- расчеты по химическим уравнениям с применением понятия «массовая доля», «мольная доля», «молярная концентрация»;
- расчеты, связанные с понятием «растворимость»;
- Основные понятия титrimетрического анализа. Кислотно-основное титрование. Протолитическая теория Брёнстеда-Лоури.

Органическая химия

- Алканы, циклоалканы, алкены, циклоалкены, алкины, алкадиены, ароматические углеводороды: номенклатура ИЮПАК и тривиальная, физические и химические свойства, способы получения.
- Галогенпроизводные углеводородов: номенклатура ИЮПАК и тривиальная, физические и химические свойства, способы получения.
- Кислородсодержащие органические соединения (спирты, карбоновые кислоты и функциональные производные): классификация и номенклатура (ИЮПАК, тривиальная и функционально-радикальная), физические и химические свойства, способы получения.

Физическая химия

- Термохимические уравнения и расчеты по ним;
- Закон действующих масс.
- Энергия связи.
- Законы Гесса;
- Уравнение Клапейрона-Менделеева;
- Химическое равновесие и расчеты, связанные с ним.
- Основные понятия химической термодинамики. Термодинамические потенциалы. Константы равновесия.

Для 11 класса:

Неорганическая химия

- классификация и номенклатура (ИЮПАК и тривиальная) неорганических соединений;
- характерные химические свойства оксидов, летучих водородных соединений, оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей;
- специфические свойства неорганических соединений
- химия комплексных соединений

Аналитическая химия

- Основные понятия титrimетрического анализа. Окислительно-восстановительное титрование.
- расчеты по химическим уравнениям на «избыток-недостаток» и «выход продукта»;
- расчеты по химическим уравнениям с применением понятия «массовая доля»;
- расчеты, связанные с понятием “растворимость” и “молярная концентрация”;

Органическая химия

- Углеводороды (алканы, алкены, циклоалканы, циклоалкены, алкины, алкадиены, ароматические углеводороды ряда бензола), спирты, простые эфиры, карбонильные соединение, карбоновые кислоты и их функциональные производные (ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды, нитрилы): классификация и номенклатура (ИЮПАК, тривиальная и функционально-радикальная), физические и химические свойства, способы получения.
- Биологически важные классы органических соединений: аминокислоты и белки, углеводы, жиры. Особенности их строения и важнейшие качественные реакции.
- Основные понятия титриметрического анализа. Кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование.

Физическая химия

- Законы Гесса;
- Уравнение Клапейрона-Менделеева;
- Химическое равновесие и расчеты, связанные с ним.
- Осмотическое давление.
- Закон радиоактивного распада.

**Рекомендуемая учебная литература и интернет-ресурсов при подготовке
школьников к олимпиаде**

Учебная литература:

1. Чуранов С.С., Демьянович В.М. Химические олимпиады школьников. – М.: Знание, 1979.
2. Белых З.Д. Проводим химическую олимпиаду. – Пермь: Книжный мир, 2001.
3. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. (Пять колец) / Под ред. акад. В. В. Лунина. – М.: Просвещение, 2010.
4. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 2. (Пять колец) / Под ред. акад. В. В. Лунина. – М.: Просвещение, 2012.
5. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета. Учеб. пособие / Н. Кузьменко, В. Теренин, О. Рыжова и др. – М.: Издательство Московского университета, 2011.
6. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач: Учеб. пособие для подготовки к олимпиадам школьников по химии. – М.: Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова; М.: Высший химический колледж РАН; М.: Издательство физико-математической литературы (ФИЗМАТЛИТ), 2012.

7. Научно-методический журнал «Химия в школе».
8. Энциклопедия для детей. – Т. 17. Химия. – М: Аванта+, 2003.
9. Леенсон И. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. – М.: ИД «Интеллект», 2010.
10. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В 2 т.: Пер. с англ.– М.: Мир, 2002.
11. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. Органическая химия. – М.: Химия, 1989.
12. Органическая химия. В 2 т. / Под ред. Н. А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2008.
13. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии для поступающих в вузы. – М.: Лаборатория знаний, 2016.
14. Ерёмин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. – М.: МЦНМО, 2014.
15. Ерёмина Е. А., Рыжова О. Н. Химия: Справочник школьника: Учеб. пособие. – М.: Издательство Московского университета, 2014.
16. Дунаев С.Ф., Жмурко Г.П., Кабанова Е.Г., Казакова Е.Ф., Кузнецов В.Н., Филиппова С.Е., Яценко А.В. Вопросы и задачи по общей и неорганической химии. – М.: Книжный дом «Университет», 2016.
17. Теренин В.И., Саморукова О.Л., Архангельская О.В., Апяри В.В., Ильин М.А. Задачи экспериментального тура всероссийской олимпиады школьников по химии / Под ред. акад. РАН, проф. В. В. Лунина; Фонд Андрея Мельниченко. – М.: Альфа Принт, 2019.
18. МГУ – школе. Варианты экзаменационных и олимпиадных заданий по химии: 2019. – М.: Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2019 (ежегодное издание, см. предыдущие годы).

Интернет-ресурсы

1. Раздел «Школьные олимпиады по химии» портала “ChemNet”
<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
2. Архив задач на портале «Олимпиады для школьников» <https://olimpiada.ru/activities>, в том числе задания олимпиад в различных регионах: <https://olimpiada.ru/activity/76/tasks/2020>
3. Сайт «Всероссийская олимпиада школьников в г. Москве» <http://vos.olimpiada.ru/>
4. Школьная олимпиада на сайте образовательного центра «Сириус»:
<https://siriusolymp.ru/school2021/chemistry>.

Приложение 1

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H 1.008																	2 He 4.0026	
2	3 Li 6.941	4 Be 9.0122																5 B 10.811	
3	11 Na 22.990	12 Mg 24.305																6 C 12.011	
4	19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956		22 Ti 47.867	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.845	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80
5	37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906		40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc 98.906	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.91	54 Xe 131.29
6	55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57 La 138.91	*	72 Hf 178.49	73 Ta 180.9	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.20	83 Bi 208.98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
7	87 Fr [223]	88 Ra [226]	89 Ac [227]	**	104 Rf [265]	105 Db [268]	106 Sg [271]	107 Bh [270]	108 Hs [277]	109 Mt [276]	110 Ds [281]	111 Rg [280]	112 Cn [285]	113 Nh [284]	114 Fl [289]	115 Mc [288]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 Og [294]

*	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm [145]	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
*	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.029	93 Np [237]	94 Pu [242]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

Li, Rb, K, Cs, Ba, Sr, Ca, Na, Mg, Be, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Pb, (H), Bi, Cu, Hg, Ag, Pd, Pt, Au

РАСТВОРИМОСТЬ СОЛЕЙ, КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

анион \ катион	OH^-	NO_3^-	F^-	Cl^-	Br^-	I^-	S^{2-}	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HPO_4^{2-}	PO_4^{3-}	CH_3COO^-	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
катион														
H^+		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
NH_4^+	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P	P
Li^+	P	P	M	P	P	P	P	P	P	M	P	M	P	P
Na^+, K^+	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ag^+	—	P	P	H	H	H	H	M	H	—	H	P	H	
Mg^{2+}	H	P	H	P	P	P	—	M	P	M	M	H	P	M
Ca^{2+}	M	P	H	P	P	P	—	H	M	H	H	H	P	H
Ba^{2+}	P	P	M	P	P	P	P	H	H	H	H	H	P	H
Mn^{2+}	H	P	P	P	P	P	H	H	P	H	H	H	P	M
Fe^{2+}	H	P	P	P	P	P	H	H	P	H	—	H	P	M
Co^{2+}	H	P	P	P	P	P	H	H	P	H	—	H	P	H
Cu^{2+}	H	P	P	P	P	—	H	—	P	—	—	H	P	H
Zn^{2+}	H	P	H	P	P	P	H	H	P	H	—	H	P	H
Pb^{2+}	H	P	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	P	H
Hg^{2+}	—	P	—	P	M	H	H	—	P	—	—	—	P	H
Fe^{3+}	H	P	P	P	P	—	—	—	P	—	—	H	P	—
Al^{3+}	H	P	P	P	P	P	—	—	P	—	—	H	P	H
Cr^{3+}	H	P	P	P	P	P	—	—	P	—	—	H	P	—

P – растворимо M – малорастворимо ($< 0,1 \text{ M}$) H – нерастворимо ($< 10^{-3} \text{ M}$) — не может быть выделено из воды или данные отсутствуют