Приложение 13
Утверждены приказом
отдела образования
№167 от 05.11.2019 г.

Требования к проведению муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2019-2020 учебном году

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ В 2019/2020 УЧЕБНОМ ГОДУ

Общие положения

Организация и проведение муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии (далее - Олимпиада) осуществляется в соответствии с актуальным Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1252 от 18 ноября 2013 г. (далее – Порядок).

Муниципальный этап Олимпиады по химии следует проводить для учащихся 7 – 11 классов (для 7-8 классов – в один теоретический тур; для 9-11 классов в два тура - теоретический и экспериментальный) в сроки, установленные организатором Олимпиады.

Длительность теоретического тура составляет 4 (четыре), а экспериментального тура – 2 (два) астрономических часа. Туры рекомендуется проводить в 2 (два) календарных дня.

Олимпиадный тур включает в себя непосредственно проведение соревновательного тура в очной форме, шифрование, проверку решений участников, дешифрование, показ работ, апелляцию участников и подведение итогов.

В текущем году изменение баллов после проверки возможно только в ходе апелляции. На показе работ запрещено изменять баллы даже в случае технических ошибок.

При несогласии с оценкой участники Олимпиады должны в письменной форме подать в жюри заявление на апелляцию о несогласии с выставленными баллами с обоснованием (***Приложение 3***). Рассмотрение апелляции проводится с участием самого участника Олимпиады. По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами жюри принимает решение об отклонении апелляции и сохранении выставленных баллов или об удовлетворении апелляции и корректировке баллов (***Приложение 3***). Процедура рассмотрения апелляций участников Олимпиады, разрабатывается предметно-методическими комиссиями и утверждается органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования.

Состав участников

В муниципальном этапе Олимпиады принимают участие:

участники школьного этапа, набравшие необходимое количество баллов, установленное органом местного самоуправления, осуществляющим управление в сфере образования;

победители и призеры муниципального этапа Олимпиады предыдущего учебного года, продолжающие обучение, которые вправе выполнять задания для более старшей параллели.

Выбор параллели является окончательным и сохраняется на всех последующих этапах олимпиады.

Методическая часть

Принципы составления олимпиадных заданий

Задания Олимпиады муниципального этапа разработаны региональными предметно-методическими комиссиями в соответствии с рекомендациями центральной предметно-методической комиссии по химии.

При разработке олимпиадных задач важную роль играют *межпредметные связи*, поскольку сегодня невозможно проводить полноценные исследования только в одной области науки, неизбежно будут затронуты смежные дисциплины. Знания по физике, биологии, геологии, географии и математике применяются в различных областях химии. Такие «межпредметные» задачи показывают тесную взаимосвязь естественных наук.

Олимпиадная задача – это единое целое. В нее входит **условие, развернутое решение, система оценивания.**

Условия олимпиадных задач могут быть сформулированы по-разному: условие с вопросом или заданием в конце (при этом вопросов может быть несколько); задача, в которой текст условия прерывается вопросами и т.д.

Олимпиадные задачи по химии можно разделить на три основных группы: качественные, расчетные (количественные) и экспериментальные.

В ***качественных задачах*** может потребоваться: объяснение экспериментальных фактов (например, изменение цвета в результате реакции); распознавание веществ; получение новых соединений; предсказание свойств веществ, возможности протекания химических реакций; описание, объяснение тех или иных явлений; разделение смесей веществ.

Классической формой качественной задачи является задание со схемами (цепочками) превращений. (В схемах стрелки могут быть направлены в любую сторону, иногда даже в обе стороны (в этом случае каждой стрелке соответствуют два различных уравнения реакций)). Схемы превращений веществ можно классифицировать следующим образом:

1. *По объектам:*

a. неорганические;

b. органические;

c. смешанные.

2. *По форме «цепочки»* (схемы могут быть линейными, разветвленными, циклическими).

3. *По объему и типу предоставленной информации*

a. Даны все вещества без указаний условий протекания реакций.

b. Все или некоторые вещества зашифрованы буквами. Разные буквы соответствуют разным веществам, условия протекания реакций не указаны.

c. Вещества в схеме полностью или частично зашифрованы буквами и указаны условия протекания реакций или реагенты.

d. В схемах вместо веществ даны элементы, входящие в состав веществ, в соответствующих степенях окисления.

е. Схемы, в которых органические вещества зашифрованы в виде брутто-формул.

Другой формой качественных задач являются задачи на описание химического эксперимента (мысленный эксперимент) с указанием условий проведения реакций и наблюдений.

В ***расчетных (количественных) задачах*** обычно необходимы расчеты состава вещества или смеси веществ (массовый, объемный и мольный проценты); расчеты состава раствора (приготовление растворов заданной концентрации); расчеты с использованием газовых законов (закон Авогадро, уравнение Клапейрона-Менделеева); вывод химической формулы вещества; расчеты по химическим уравнениям (стехиометрические соотношения); расчеты с использованием законов химической термодинамики (закон сохранения энергии, закон Гесса); расчеты с использованием законов химической кинетики (закон действия масс, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса), расчеты с использованием констант равновесия.

Чаще всего олимпиадные задания включают в себя несколько типов задач, т.е. являются ***комбинированными***. В задаче может быть избыток или недостаток данных. В случае избытка школьник должен выбрать те данные, которые необходимы для ответа на поставленный в задаче вопрос. В случае недостатка данных, школьнику необходимо показать умение пользоваться источниками справочной информации и извлекать необходимые для решения данные.

Примерами задач экспериментального тура являются небольшие практические работы на различение веществ, на простейший синтез, на приготовление раствора с заданной концентрацией и др.

Условия экспериментальных задач должны быть составлены так, чтобы у учащихся появился интерес к экспериментальной химии. Для достижения этой цели необходимо освоение учащимися простейших лабораторных операций. В формулировках экспериментальных заданий обязательно должно быть задание на описание выполнения эксперимента, наблюдения происходящих реакций и формулировку выводов из наблюдений.

Методические требования к олимпиадным задачам

Задача должна быть познавательной, будить любопытство, удивлять.

Вопросы олимпиадной задачи должны быть сложными, т.е. решаться в несколько действий.

Задача должна быть комбинированной: включать вопросы как качественного, так и расчетного характера; желательно, чтобы в задаче содержался и материал из других естественнонаучных дисциплин. По возможности и задачи, и вопросы должны быть составлены и сформулированы оригинально.

Решение задачи должно требовать от участников олимпиады не знания редких фактов, а понимания сути химических явлений и умения логически мыслить.

В задачах полезно использовать различные способы названий веществ, которые используются в быту и технике.

Вопросы к задаче должны быть четко сформулированы, не могут допускать двоякого толкования. На основе вопросов строится система оценивания.

Решение задач

Написать решение задачи не легче, чем создать само задание. Решение должно ориентировать школьника на самостоятельную работу: оно должно быть развивающим, обучающим (ознакомительным). Важно, чтобы задачи имели ограниченное число верных решений, и эти решения должны быть развернутыми, подробными, логически выстроенными и включали систему оценивания.

Система оценивания

Ее разработка - процесс такой же творческий, как написание условия и решения задачи. Система оценивания решения задачи опирается на поэлементный анализ. Особые сложности возникают с выбором оцениваемых элементов, т.к. задания носят творческий характер и *путей получения ответа может быть несколько*. Таким образом, авторами-разработчиками выявлены основные характеристики верных ответов, не зависящие от путей решения. Система оценок должна быть гибкой и сводить субъективность проверки к минимуму. При этом она должна быть четко детерминированной.

Разработка системы оценивания:

1. Решения задачи должны быть разбиты на элементы (шаги).
2. В каждом задании баллы выставляются за каждый элемент (шаг) решения. Причем балл за один шаг решения может варьироваться от 0 (решение соответствующего элемента отсутствует или выполнено полностью неверно) до максимально возможного балла за данный шаг.
3. Баллы за правильно выполненные элементы решения **суммируются.**
4. Шаги, демонстрирующие умение логически рассуждать, творчески мыслить, проявлять интуицию оцениваются выше, чем те, в которых показаны более простые умения, владение формальными знаниями, выполнение тривиальных расчетов и др.

Суммарный балл за различные задания («стоимость» каждого задания) не обязательно должен быть одинаковым.

Примерная тематика заданий муниципального этапа

Задания муниципального этапа целесообразно разработаны для 4 возрастных параллелей - 7-8, 9, 10, 11 классы. Для каждой параллели разработан один вариант заданий.

Для учащихся 7-8 классов муниципальный этап Олимпиады по химии проводится в 1 теоретический тур продолжительностью до 4 (четырех) астрономических часов. Комплект заданий содержит 5 задач, некоторые из которых являются в некоторой степени занимательными, одна из задач требует

проведение мысленного эксперимента.

Содержание олимпиадных заданий учащихся 9-11 классов

Муниципальный этап Олимпиады по химии для учащихся 9-11 классов проводиться в два тура – теоретический (продолжительность 4 (четыре) астрономических часа) и экспериментальный (продолжительность 2 (два) астрономических часа). Туры следует проводить в два календарных дня.

Комплект заданий теоретического тура содержит 5 задач, экспериментального тура – 1 экспериментальную задачу.

Олимпиадные задачи **теоретического тура** основаны на материале 4 разделов химии: неорганической, аналитической, органической и физической. В содержании задач должны содержаться вопросы, требующие от участников следующих знаний и умений:

Из раздела *неорганической химии*:

- номенклатура;
- строение, свойства и методы получения основных классов соединений: оксидов, кислот, оснований, солей;
- закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в соответствии с периодическим законом.

Из раздела *аналитической химии*:

- качественные реакции, использующиеся для обнаружения катионов и анионов неорганических солей;
- проведение количественных расчетов по уравнениям химических реакций (стехиометрические количества реагентов, избыток-недостаток, реакции с веществами, содержащими инертные примеси);
- использование данных по количественному анализу.

Из раздела *органической химии*:

- номенклатура;
- изомерия;
- строение;
- получение и химические свойства основных классов органических соединений (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов, галогенпроизводных, аминов, спиртов и фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, сложных эфиров, пептидов).
- Из раздела *физической химии*:
- строение атомов и молекул,
- типы и характеристики химической связи;
- основы химической термодинамики и кинетики.

При составлении заданий **практического тура** необходимо включать в них задания требующие использования следующих простых экспериментальных навыков:

- взвешивание (аналитические весы);
- измерение объемов жидкостей с помощью мерного цилиндра, пипетки, бюретки, мерной колбы;
- приготовление раствора из твердого вещества и растворителя, смешивание и разбавление, выпаривание растворов;

- нагревание с помощью горелки, электрической плитки, колбонагревателя, на водяной и на песчаной бане;
- смешивание и перемешивание жидкостей: использование магнитной или механической мешалки, стеклянной палочки;
- использование капельной и делительной воронок;
- фильтрование через плоский бумажный фильтр, фильтрование через свернутый бумажный фильтр; промывание осадков на фильтре;
- высушивание веществ в сушильном шкафу, высушивание веществ в эксикаторе, высушивание осадков на фильтре;
- качественный анализ (обнаружение катионов и анионов в водном растворе; идентификация элементов по окрашиванию пламени; качественное определение основных функциональных групп органических соединений);
- определение кислотности среды с использованием индикаторов.

Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий

При формировании комплекта олимпиадных заданий для параллели учитывалось, с какими темами школьники уже ознакомились в курсе химии. Однако при этом *комплект должен содержать задачи по всем разделам химии*. Комплект охватывает весь материал школьного курса, пройденный к моменту проведения этапа олимпиады.

Методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

Оценивание работ участников муниципального этапа Олимпиады проводится согласно системе оценивания, разработанной предметной методической комиссией. Члены жюри перед проверкой знакомятся с решениями и с системой оценивания, распределяют задания, которые будут проверять. Проверка проводится парой членов жюри. Важным условием объективности проверки является то, что одна пара членов жюри проверяет одно и то же задание.

Члены жюри приступают к проверке только после кодирования работ (кодированием занимается представитель организационного комитета).

В системе оценивания указан максимальный балл за тот или иной элемент решения. При неполном или частично ошибочном ответе ставится меньшее число баллов. Если ответ неправильный, то за элемент решения баллы не начисляются.

Общая оценка результата участника олимпиады является арифметической суммой всех баллов, полученным им за задания всех туров олимпиады. Баллы за задания и общая сумма заносится членами жюри в ведомость и вместе с работами передается на декодирование, а затем фиксируются в итоговой ведомости, по которой подводятся итоги олимпиады.

Средства обучения и воспитания, используемые при проведении этапа

Каждому участнику, в начале тура Олимпиады необходимо предоставить задание, периодическую систему, таблицу растворимости (**Приложения 1 и 2**).

Для выполнения заданий теоретического и экспериментального туров требуются проштампованные тетради в клетку/листы бумаги формата А4, небольшой запас ручек синего (или черного цвета).

Для экспериментального тура необходимы реактивы и оборудование, которыми укомплектована школа, при необходимости организаторы должны предусмотреть закупку простого оборудования (пробирки, колбы и т.д.) и реактивов для проведения муниципального и школьного этапов в соответствии с требованиями разработанными региональной методической комиссией.

Перечень справочных материалов, электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады

Периодическая система химических элементов (приложение 1).

Таблица растворимости и ряд напряжения металлов (приложение 2).

Инженерный непрограммируемый калькулятор.

Порядок проведения муниципального этапа Олимпиады

Участники Олимпиады допускаются до всех предусмотренных программой туров. Промежуточные результаты не могут служить основанием для отстранения от участия в следующем туре олимпиаде.

Проведению Олимпиады должен предшествовать инструктаж участников о правилах участия в олимпиаде, в частности, о продолжительности тура, о случаях удаления с Олимпиады, о дате, времени и месте ознакомления с результатами Олимпиады.

Участник может взять с собой в аудиторию письменные принадлежности (ручка, карандаш), инженерный калькулятор, прохладительные напитки в прозрачной упаковке.

В аудиторию категорически не разрешается брать бумагу, справочные материалы, средства сотовой связи; участники не вправе общаться друг с другом, свободно передвигаться по аудитории.

Для проведения Олимпиады необходимы аудитории (школьные классы), в которых каждому участнику должно быть предоставлено отдельное рабочее место, в отдельных случаях за одной партой могут находиться два участника. План (схема) размещения участников составляется оргкомитетом, исключая возможность того, что рядом окажутся учащиеся из одного образовательного учреждения.

Для нормальной работы участников в помещениях необходимо обеспечивать комфортные условия: тишину, чистоту, свежий воздух, достаточную освещенность рабочих мест, температуру 20-22^{o}С, влажность 40-60%.

I. Теоретический тур

1. Задания каждого из комплектов составлены в одном варианте, поэтому участники должны сидеть по одному за столом (партой), максимум по двое, но при условии выполнения плана (схемы) рассадки.

2. Вместе с заданиями каждый участник получает необходимую справочную информацию для их выполнения (*периодическую систему, таблицу растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов*).

3. Во время проведения Олимпиады участник может выходить из аудитории. При этом работа в обязательном порядке остается в аудитории. На ее обложке делается пометка о времени выхода и возвращения учащегося.

В помещениях, где проводятся олимпиада, должны быть дежурные (по 1-2 человеку на аудиторию).

II. Экспериментальный тур

Экспериментальный тур проводится в специально оборудованных лабораториях или кабинетах химии, соответствующих СанПиН. Для выполнения экспериментального тура участники получают необходимые реактивы, оборудование и листы для оформления работы.

Перед началом экспериментального тура учащихся необходимо кратко проинструктировать о правилах техники безопасности (при необходимости сделать соответствующие записи в журнале регистрации инструктажа по правилам техники безопасности) и дать рекомендации по выполнению той или иной процедуры, с которой они столкнутся при выполнении задания. Все учащиеся должны работать в халатах или другой защитной одежде (очки и перчатки необязательны!).

При выполнении экспериментального тура членам жюри и преподавателям, находящимся в кабинете (лаборатории), необходимо наблюдать за ходом выполнения учащимися предложенной работы, за соблюдением участниками экспериментального тура правил техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием. В случае нарушения участником правил техники безопасности в работе делается пометка о конкретном нарушении.

Процедура кодирования и декодирования работ

Ответы участников на задания теоретического и экспериментального туров перед началом проверки кодируются представителями оргкомитета. Конфиденциальность данной информации является основным принципом проверки теоретических туров муниципального этапа Олимпиады.

Для кодирования и декодирования работ Оргкомитетом создается специальная комиссия в количестве не менее двух человек на каждый класс (возрастную параллель), один из которых является председателем.

Процедура разбора заданий и показа работ

Основная цель разбора заданий - объяснить участникам олимпиады основные идеи решения каждого из предложенных заданий. Разбор задач заложен в подробных решениях, предлагаемых на олимпиаде задач. Основная

цель показа работ - ознакомить участников с результатами выполнения их работ, снять возникающие вопросы.

В ходе разбора заданий представляются наиболее удачные варианты выполнения олимпиадных заданий, анализируются типичные ошибки, допущенные участниками Олимпиады.

Порядок подведения итогов муниципального этапа

Подведение итогов проводится согласно принятому Порядку проведения всероссийской олимпиады школьников.

Победители и призеры муниципального этапа Олимпиады определяются по результатам решения участниками олимпиадных заданий. Итоговый результат каждого участника подсчитывается как сумма полученных этим участником баллов за решение каждой задачи теоретического и экспериментального туров.

Окончательные результаты проверки решений всех участников фиксируются в итоговой таблице (по каждой возрастной параллели отдельно), представляющей собой ранжированный список участников, расположенных по мере убывания набранных ими баллов. Участники с одинаковыми баллами располагаются в алфавитном порядке. На основании итоговой таблицы и в соответствии с квотой, установленной оргкомитетом, жюри определяет победителей и призеров муниципального этапа Олимпиады.

Материально-техническое обеспечение проведения муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии

Для тиражирования материалов необходима компьютерная и множительная техника (лазерные принтеры или копиры), компьютерная техника и расходные материалы.

Для каждого участника следует распечатать комплект заданий, справочные данные: периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей, электрохимический ряд напряжений металлов (приложения 1 и 2).

Для выполнения заданий теоретического и экспериментального туров требуются проштампованные тетради в клетку/листы бумаги формата А4, небольшой запас ручек синего (или черного) цвета.

Для работы жюри и оргкомитета подготовить бумагу А4, ручки синие (черные) и красные (в расчете по 1 шт. на каждого члена жюри), карандаши простые (из расчета по 1 шт. на каждого члена жюри), ножницы, степлеры и скрепки к ним, антистеплеры, клеящий карандаш, стикеры.

Для каждого члена жюри следует распечатать комплект заданий с решениями и системой оценивания для проверки работ одной возрастной параллели.

Для экспериментального тура

9 класс

На каждого участника

Оборудование: штатив для пробирок, 6 химических пробирок, держатель для пробирок, маркер по стеклу, шпатель или лопатка, колба (с дистиллированной водой), химический стакан (для слива реактивов).

Реактивы: четыре баночки (бюкса) без этикеток с номерами № 1, 2, 3, 4 с кристаллическими веществами, предположительно, с питьевой содой, поваренной солью, мелом, аммиачной селитрой.

Общее пользование (на группу из 4-6 человек)

Оборудование: электрическая плитка, водяная баня.

Реактивы: 5%-ные растворы гидроксида натрия, соляной кислоты, лакмусовая бумажка.

10 класс

На каждого участника

Оборудование: штатив для пробирок, 3 химические пробирки, держатель для пробирок, колба (с дистиллированной водой), химический стакан (для слива реактивов).

Общее пользование (на группу из 4-6 человек)

Оборудование: электрическая плитка, водяная баня.

Реактивы: 5%-ные растворы нитрата серебра, хлорида бария, аммиака гидроксида натрия, серной кислоты, лакмусовая бумажка.

11 класс:

На каждого участника

Оборудование: штатив для пробирок, 4 пробирки, шпатель или лопатка, стеклянная палочка, глазная пипетка, колба (с дистиллированной водой), химический стакан (для слива реактивов).

Общее пользование (на группу из 2-4 человек)

Реактивы: 5%-ные растворы хлорида алюминия, хлорида (или сульфата) меди (II), гидроксида натрия (или калия); магний (порошок или стружка); карбонат кальция (порошок), лакмус.

Список литературы, интернет-ресурсов и других источников для подготовки к муниципальному этапу Олимпиады по химии

1. Чуранов С.С., Демьянович В.М. Химические олимпиады школьников. – М.: Знание, 1979.
2. Белых З.Д. Проводим химическую олимпиаду. – Пермь: Книжный мир, 2001.
1. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2010.
2. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2012.
3. Задачи Всероссийской олимпиады школьников по химии/ Под общей редакцией академика РАН, профессора В.В.Лунина / О. Архангельская, И. Тюльков, А. Жиров и др. — Экзамен Москва, 2003.
4. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета. Учебное пособие / Н. Кузьменко, В. Теренин, О. Рыжова и др. — Издательство Московского Университета Москва, 2011.
5. "Химия в школе" - научно-методический журнал.
6. Энциклопедия для детей, Аванта+, Химия, т.17, М: «Аванта+», 2003.
7. Леенсон И. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. — ИД Интеллект Москва, 2010.
8. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В 2-х томах. Пер. с англ.– М.: Мир, 2002.
9. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. «Органическая химия», М.: «Химия», 1989.
10. Органическая химия / под ред. Н.А. Тюкавкиной в двух томах, М.: «Дрофа», 2008.
11. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии для поступающих в вузы. 16-е изд., дополненное и переработанное М. : Лаборатория знаний, 2016.
12. МГУ - школе. Варианты экзаменационных и олимпиадных заданий по химии: 2015 / Под редакцией проф. Н. Е.Кузьменко. М.: Химический ф-т МГУ, 2015 (ежегодное издание, см. предыдущие годы).
13. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Изд. 2-е, дополненное. М.: МЦНМО, 2014.
14. Еремина Е. А., Рыжова О. Н. Химия: Справочник школьника. Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета. 2014.
15. Лисицын А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии. Под ред. профессора В.В. Ерёмина. М.: МЦНМО, 2015.
16. Вопросы и задачи по общей и неорганической химии / С. Ф. Дунаев, Г. П. Жмурко, Е. Г. Кабанова и др. — Книжный дом "Университет" Москва, 2016.
17. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач: Учебное 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 (http://www.chem.msu.su/rus/school/svitanko-2012/fulltext.pdf).

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Методический сайт Всероссийской олимпиады школьников http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/him.php
2. Раздел «Школьные олимпиады по химии» портала ―ChemNet – http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/
3. Электронная библиотека учебных материалов по химии портала ―ChemNet - http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
4. Архив задач на портале «Олимпиады для школьников» – https://info.olimpiada.ru/tasks;
5. Сайт «Всероссийская олимпиада школьников в г. Москве» http://vos.olimpiada.ru/.

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	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180
3	11 Na 22.990	12 Mg 24.305												13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
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 Uut [284]	114 Fl [289]	115 UUp [288]	116 Lv [293]	117 Uus [294]	118 Uuo [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]

Приложение 2

Электрохимический ряд напряжений металлов

Li, Cs, Rb, K, Ba, Sr, Ca, Na, La, Y, Mg, Lu, Th, Be, U, Al, Ti, Mn, V, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Mo, Sn, Pb, *(H)*, Sb, Bi, Cu, Hg, Ag, Pt, Pd, Au

Растворимость солей, кислот и оснований воде

анион / катион	OH^-	NO_3^-	F^-	Cl^-	Br^-	I^-	S^{2-}	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	SiO_3^{2-}	PO_4^{3-}	CH_3COO^-
H^+		P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P
NH_4^+	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P	P
K^+	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Na^+	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ag^+	–	P	P	H	H	H	H	H	M	H	–	H	P
Ba^{2+}	P	P	M	P	P	P	P	H	H	H	H	H	P
Ca^{2+}	M	P	H	P	P	P	M	H	M	H	H	H	P
Mg^{2+}	H	P	M	P	P	P	M	H	P	H	H	H	P
Zn^{2+}	H	P	M	P	P	P	H	H	P	H	–	H	P
Cu^{2+}	H	P	P	P	P	–	H	H	P	–	–	H	P
Co^{2+}	H	P	P	P	P	P	H	H	P	H	–	H	P
Hg^{2+}	–	P	–	P	M	H	H	–	P	–	–	H	P
Pb^{2+}	H	P	H	M	M	H	H	H	H	H	H	H	P
Fe^{2+}	H	P	P	P	P	P	H	H	P	H	H	H	P
Fe^{3+}	H	P	P	P	P	–	–	–	P	–	–	H	P
Al^{3+}	H	P	P	P	P	P	–	–	P	–	–	H	P
Cr^{3+}	H	P	P	P	P	P	–	–	P	–	–	H	P
Sn^{2+}	H	P	H	P	P	M	H	–	P	–	–	H	P
Mn^{2+}	H	P	P	P	P	P	H	H	P	H	H	H	P

P – растворимо **M** – малорастворимо (< 0,1 M) **H** – нерастворимо (< 10^{-4} M) –не существует или разлагается водой

Приложение 3

Пример заявления участника на апелляцию и протокола Жюри

Председателю жюри школьного/муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии _____

_____

фамилия, имя, отчество

от ученика (цы)____ класса _____

_____

_____

_____

полное название образовательной организации

_____

_____

_____

фамилия, имя, отчество

Заявление

Прошу пересмотреть мою работу, выполненную в _____ туре, задача №_____, так как я не согласен (на) с выставленными мне баллами в связи с

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

обоснование причины несогласия с выставленными баллами

_____._____.20____

(дата)

_____ _____

(подпись) (расшифровка подписи)

ПРОТОКОЛ № ____
рассмотрения апелляции участника
Всероссийской олимпиады школьников по химии

_____
фамилия, имя, отчество полностью

Ученика (цы) _____ класса_____

_____
полное название образовательной организации

Место проведения _____

_____
субъект Федерации, город / поселок, район

Дата и время _____

Присутствуют: Члены Жюри:

_____
_____
_____
_____
фамилия, имя, отчество полностью

Краткая запись разъяснений членов Жюри (по сути апелляции)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Результат апелляции:

1) оценка, выставленная участнику Олимпиады, оставлена без изменения;
2) оценка, выставленная участнику Олимпиады, изменена на _____.

С результатом апелляции согласен (не согласен) _____
подпись заявителя

Члены Жюри

_____	_____
ФИО	*подпись*
_____	_____
ФИО	*подпись*
_____	_____
ФИО	*подпись*
_____	_____
ФИО	*подпись*