

МКУ «ЦОД Щекинского района»

**Требования к организации и
проведению школьного этапа
всероссийской олимпиады школьников
по химии
на 2019/2020 учебный год**

Утверждено
Приказом комитета по образованию
администрации муниципального образования
Щекинский район от 11.09.2019 г. № 238

Оглавление

- 1. Принципы составления олимпиадных заданий и формирования комплектов олимпиадных заданий для школьного этапа. Содержание олимпиадных заданий учащихся**
- 2. Подходы к разработке олимпиадных заданий**
- 3. Методические требования к олимпиадным задачам. Система оценивания**
- 4. Методика оценивания выполненных олимпиадных заданий**
- 5. Материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий**
- 6. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады**
- 7. Список литературы, интернет-ресурсов и других источников**

1. Принципы составления олимпиадных заданий и формирования комплектов олимпиадных заданий для школьного этапа

Задания олимпиады школьного этапа могут быть авторскими или выбраны из литературных источников. За основу могут быть взяты задания олимпиад прошлых лет опубликованные в сборниках и на интернет порталах (см. список литературы, Интернет-ресурсы). Ссылка на источник обязательна. Длительность теоретического тура составляет не более 4 (четырёх), а экспериментального тура – не более 2 (двух) астрономических часов. Если проведение экспериментального тура на школьном этапе невозможно, то в комплект теоретического тура включается задача, требующая мысленного эксперимента, и время проведения тура увеличивается.

Содержание олимпиадных заданий учащихся

Для учащихся **5-8 классов** олимпиада по химии должна быть в большей степени занимательной, чем традиционной: в отличие от классической формы проведения олимпиады (теоретический и экспериментальный тур).

Содержание олимпиадных заданий учащихся 9-11 классов.

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, используемые 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.
- Например, перекристаллизация требует проведения большинства указанных простых операций и возможна с использованием доступного оборудования и веществ.

2. Подходы к разработке олимпиадных заданий

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. Интеграция математической составляющей в задание по химии, например, ни в коем случае не умаляет «химичности» задачи, а, наоборот, способствует расширению кругозора участников олимпиады, творческому развитию знаний школьников. Такие «межпредметные» задачи усиливают химическую составляющую и 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); тест с выбором ответа; задача, в которой текст условия прерывается вопросами (так зачастую строятся задачи на высоких уровнях олимпиады).

Олимпиадные задачи по химии можно разделить на три основных группы: качественные, расчётные (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.
 - e. 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 расчётных (количественных) задачах обычно необходимы расчеты состава

вещества или смеси веществ (массовые, объемные и мольные 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.

3. Методические требования к олимпиадным задачам

Задача должна быть познавательной, будить любопытство, удивлять.

Вопросы олимпиадной задачи должны быть сложными, т.е. решаться в нескольких 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 выделены, 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 необходимо выявить основные характеристики верных ответов, не зависящие от путей решения, или рассмотреть и оценить каждый из возможных вариантов решения. Система оценок должна быть гибкой и сводить субъективность проверки к минимуму. При этом она должна быть четко детерминированной.

4. Рекомендации по разработке 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.

4. Методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

Оценивание работ участников школьного этапа Всероссийской 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 орг. 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.

Баллы могут начисляться также за оригинальное решение. При этом нельзя превышать максимальный балл за задание.

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.

5. Материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий

Для тиражирования материалов необходима компьютерная техника, множительная техника (лазерные принтеры и копиры) и расходные материалы. Материалы (условия и решения с системой оценивания) следует размножить в расчете на каждого участника.

Для каждого участника необходимо распечатать периодическую систему, таблицу растворимости (приложения 1 и 2) и условия заданий. Решения с системой оценивания печатаются отдельно и раздаются участникам и сопровождающим только после окончания всеми участниками теоретического тура.

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

Компьютерная и множительная техника, бумага, ручки синие и красные (в расчете по 2 шт. на каждого члена жюри), карандаши простые, ножницы, степлеры и скрепки к ним, антистеплеры, клеящий карандаш;

6. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады

Периодическая система химических элементов

Таблица растворимости и ряд напряжения металлов

Инженерный непрограммируемый калькулятор

7. Список литературы, интернет-ресурсов и других источников

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. Выпуск 1. (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2010.
4. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2012.
5. 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.
6. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета Учебное пособие / Н. Кузьменко, В. Теренин, О. Рыжова и др. — Издательство Московского Университета Москва, 2011.
7. "Химия в школе" - научно-методический журнал
8. Энциклопедия для детей, Аванта+, Химия, т.17, М: «Аванта+», 2003.
9. Леенсон И. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. — ИД Интеллект Москва, 2010.
10. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В 2-х томах. Пер. с англ.– М. Мир, 2002.
11. Потапов В.М., Татаринчик С.Н. «Органическая химия», М.: «Химия», 1989
12. Органическая химия / под ред. Н.А. Тюкавкиной в двух томах, М.: «Дрофа», 2008
13. 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
14. 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)
15. Еремин В. В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Изд. 2-е дополненное. М.: МЦНМО, 2014
16. Еремина Е. А., Рыжова О. Н. Химия: Справочник школьника. Учебное пособие. М. Издательство Московского университета. 2014
17. Лисицын А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии. Под ред профессора В.В. Ерёмина. М.: МЦНМО, 2015
18. Вопросы и задачи по общей и неорганической химии / С. Ф. Дунаев, Г. П. Жмурко, Е. П. Кабанова и др. — Книжный дом "Университет" Москва, 2016
19. 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.ru/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/>.

