

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СПРАВКА
ПО ПРОВЕДЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
(РОССИЯ, ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

17 января – 19 января 2022 года

В региональном этапе олимпиады школьников по химии (Россия, Хабаровский край) участвовали 30 школьников трёх параллелей: 9-ого, 10-ого и 11-ого классов. Команда девятиклассников состояла из 14 человек, десятиклассников из 9 человек и одиннадцатиклассников из 7 человек. Хуже всех выступили одиннадцатиклассники, средний балл – 22,64 (но, в сравнении с прошлым годом, хуже на 16,16 б.), девятиклассники, средний балл по двум турам – 16,04 (+2 балла в сравнении с прошлым годом), лучше всех – у десятиклассников –14,5 баллов (+4,4 балла к прошлому году), соответственно.

В одиннадцатом классе 1 победитель и 1 призер, в десятом и девятом классах победителей и призеров нет. По сравнению с прошлой олимпиадой результаты хуже (в девятом классе 1 призер, в десятом классе 4 призера, в одиннадцатом классе 1 призер), что можно объяснить несколькими причинами: продолжающимся отсутствием смены «Интеллект», где школьникам читали лекции по избранным разделам химии, не входящим в школьный курс и мастер-классов по экспериментальному туру; введением дистанционного обучения в школах.

Теоретический тур

9 класс

В краевом этапе олимпиады школьников по химии принимали участие 14 школьников. Были использованы все задания, предложенные центральной методической комиссией. Каждая задача оценивалась в 20 баллов, общее количество баллов за пять заданий составило 100.

Команда девятиклассников выступила в этом году лучше уровня прошлого года (средний балл 7,93 против 3,4). По четырем из пяти задач набрали баллы только два школьника. В целом, задания трудные. С учетом дистанционного обучения и других минусов, олимпиадные задания оказались сложными, практически нерешаемы, что может привести к малой заинтересованности школьников к дальнейшему изучению химии и участия в олимпиаде.

Школьникам 9 класса не хватает навыков и умения анализировать условия задачи, пользоваться подсказками, правильно делать выводы.

Задача 9-1.

Из 14 человек только один получил «0» баллов. Максимальное число баллов – 4 из 20 получили 7 человек. Все решавшие правильно определили два осадка – карбонат бария и карбонат серебра, и правильно написали два уравнения. Однако все ребята неверно определили в-во А, указав диоксид углерода (IV). Никто не обратил внимания, что вещество А окисляется по условию, а углекислый газ окисляться не может. Поэтому все остальное решение неверно. В целом, задача хорошая, ее решение реально.

Средний балл по задаче – 3,39. Выполнение – 16,95%, приступали к решению – 93% участников.

Задача 9-2

Учащиеся не знают химическое оборудование, делают ошибки в расстановке частей конструкции. Максимальный балл – 10 из 20 у одного участника. Никто не рассчитал верно объем кислоты – не учитывают плотность раствора. Не знают техники лабораторных работ, зачем для мытья посуды добавляют в тиосульфат карбонат натрия. Не знают химизма этого процесса. По технике безопасности никто не отметил необходимость вытяжного шкафа. Элементы органической химии никто не знает, рано и включать в задания 9 класса.

Средний балл по задаче составил 2,68, % выполнения – 13,4%, приступали к решению – 86% участников.

Задача 9-3

Трудная задача. Только два человека получили баллы – 3 и 7 соответственно. Остальные – «по нулям». В условии задачи слишком много неизвестных. Сложно найти отправные точки для начала решения задачи. Нет знаний о кристаллогидратах и кислых солях.

Средний балл по задаче составил 0,71, % выполнения – 3,55%, приступали к решению – 14% участников.

Задача 9-4

Только трое получили больше нуля баллов. Только один участник делала расчеты, подтверждающие формулы двух веществ. В системе оценивания некорректно указаны условия простановки баллов «...если нет расчета, то верно приведённые вещества не оцениваются». И далее за верный состав – 1 балл. Логика?

Средний балл выполнения – 1,07, % выполнения – 5,35%, приступали к решению – 21% участников.

Задача 9-5

Оценку выше нуля баллов забрали только трое участников. Прием максимальный балл – 2 из 20. Очень сложная задача для 9 класса. Термохимия и размер расчётов наночастиц оказались сложны для участников.

Средний балл выполнения – 0,36, % выполнения – 1,8%, приступали к решению – 21% участников.

10 класс

В олимпиаде принимали участие девять человек. В региональном этапе олимпиады школьников по химии были использованы 5 заданий, предложенные центральной методической комиссией. Каждая задача оценивалась в 20 баллов, общее количество баллов за пять заданий составило 100. Максимальный балл по теоретическому туру у одного участника составил 12,5 балла, у остальных от 9 до 0 баллов, то есть результаты низкие.

Средний балл, набранный школьниками за все задания теоретического тура, составил 5,61, что ниже показателя прошлого года – 7,2.

Задача 10-1.

Практически все участники приступили к решению задачи 10-1, показав знания по анализу ионов по окраске пламени (верно определен натрий). Известно, что хлорная известь содержит ионы кальция. Не все участники верно определили вторую соль (фосфат натрия), не учли, что желтый осадок соли серебра – это не только иодид, но и фосфат серебра.

Уравнения реакций не были составлены. Указанные данные были использованы неверно, так как предварительные выводы по составу солей были неверны.

Задача утяжелена очень большими расчетам: системами уравнений с четырьмя неизвестными, решается подбором.

Средний балл выполнения – 3,11, % выполнения – 15,55%, приступали к решению – 89% участников.

Задача 10-2.

К решению задачи 10.2 приступили также практически все участники, но с задачей не справился никто. Не смогли определить, что речь шла о соединениях бора, отсутствуют расчеты. И только на основании описания свойств вещества Е (тонкие пленки, слоистая структура) участники олимпиады смогли выбрать правильно свойства нитрида бора из перечисленных в списке.

Средний балл выполнения – 0,33, % выполнения – 15%, приступали к решению – 33% участников.

Задача 10-3.

Задача с точки зрения химии не интересная. Задача практически математическая. Большое количество расчётов, на основании которых дальше нужно было проводить подбор соединений. Никто из участников не справился с задачей 10.3.

Средний балл выполнения – 0,22, % выполнения – 10%, приступали к решению – 33% участников.

Задача 10-4.

Задача интересная, решаемая, логичная. Достаточно близка к школьному курсу. Практически все участники олимпиады приступали к решению задачи, но очень мало тех, кто с ней справился – 1 из всех участников.

Средний балл выполнения – 1,89, % выполнения – 9,45%, приступали к решению – 44% участников.

Задача 10-5.

Задача по физической химии на установление равновесия традиционно сложна для участников олимпиады. Приступили к решению только два участника из девяти, никто полностью не справился с решением задачи. Несмотря на большое количество расчетов, вполне можно было объяснить влияние давления, температуры на константу равновесия, правильно записать выражение константы равновесия через равновесные парциальные давления компонентов, но даже и этот пункт не смогли выполнить участники олимпиады.

Средний балл выполнения – 0,025, % выполнения – 0,125%, приступали к решению – 11% участников.

11 класс

Принимало участие 7 школьников. В краевом этапе олимпиады школьников по химии были использованы 5 заданий, предложенные центральной методической комиссией. Каждая задача оценивалась в 20 баллов, общее количество баллов за пять заданий составило 100.

Один из школьников показал максимальный результат за теоретический тур – 75,5 баллов, следующий за ним – 58,5. У других ребят результаты низкие: от 0 до 8,5 баллов. Средний балл, набранный школьниками за все задания теоретического тура, составил 21,86.

Все задачи в теоретическом туре перегружены математическими расчетами, задания имеют очень громоздкие условия и для решения каждой задачи требуется большое

количество действий. Для выполнения таких объемных задач требуется гораздо больше сил и времени.

Задача 11-1.

Для большинства школьников, участвовавших в олимпиаде, задача оказалась невыполнимой. Всего двое участников приступили к решению и лишь один из них смог почти верно выполнить задание – максимальный балл 17 из 20. Затруднения у школьников вызвало определение написание продуктов окислительно-восстановительных реакций при взаимодействии галогена (брома) с щелочью, со фтором, а также взаимодействия фторида брома с золотом.

Средний балл выполнения – 4,43, % выполнения – 22,15%, приступали к решению – 29% участников.

Задача 11-2.

К решению задачи приступили почти все участники олимпиады (четверо из семи). Задача оказалась сложна для выполнения в связи с пробелами в знаниях о комплексных соединениях и их окрасках, а также с проблемой в написании уравнений реакций. Остальные участники не приступали к задаче. Разброс баллов – от нуля до 8,5.

Средний балл выполнения – 2,86, % выполнения – 14,3%, приступали к решению – 57% участников.

Задача 11-3.

Также как и задача 11-1, задача 11-3 выполнялась всего двумя участниками олимпиады (они впоследствии набрали максимальные баллы). При том, что победитель олимпиады смог полностью решить эту задачу. Решение представляло собой расшифровку реакций органического синтеза вещества X из бензола. Первые реакции этой цепочки были приближены к знаниям школьного курса химии по аренам. В целом задача решаемая, но 5 человек так и не приступили к ее решению.

Средний балл выполнения – 3,56, % выполнения – 17,78%, приступали к решению – 22% участников.

Задача 11-4.

Задание 11-4 также как и 11-3, представляло собой цепочку уравнений по органической химии. Задача более усложненная, но зацепиться можно было за ацетилен по условиям его описывающим. Также были простейшие реакции, которые обучающиеся должны были бы разбирать в курсе школьной химии. Однако приступило к решению задачи

всего трое из семи участников 11 класса. Победитель и призер почти справились с задачей, набрав 15 и 15,5 баллов соответственно.

Средний балл выполнения – 3,36, % выполнения – 16,79%, приступали к решению – 43% участников.

Задача 11-5.

Пятая задача содержала в себе условия способов поглощения углекислого газа. В задаче требовалось найти изменение показателя рН вод мирового океана при увеличении объема углекислого газа в атмосфере до 500 миллионных долей. А также установить формулу цеолита по приведенным данным, установить зависимость свойств цеолита от температурного фактора. Задача реальная, логичная, решаемая. К ее решению приступило четверо ребят из семи. Победитель также смог решить почти всю задачу полностью, набрав 15 баллов из 20.

Средний балл выполнения – 5,14, % выполнения – 25,71%, приступали к решению – 57% участников.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ТУР

Как и в прошлом году, задачи экспериментального тура подобраны с учетом возрастной категории школьников и не требуют сложного оборудования, что делает постановку эксперимента вполне доступной, а их грамотное решение – реальным. Для проведения практического тура был заранее подготовлен общий список необходимых реактивов и оборудования.

Как и в прошлом году, отрицательным моментом является отсутствие экспериментальных консультаций, позволяющих рассматривать аналитические тонкости в технике выполнения эксперимента, качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, расчетов, а также дающие возможность школьникам подготовиться к выполнению опытов, приобрести навыки и получить довольно высокие результаты.

Тем не менее, практический тур выполнен гораздо «ярче», чем теоретический.

Результат выполнения эксперимента у школьников 9 класса в прошлом году составил от 92,5 до 20,0%, в этом году немного ниже – 77 до 29%; 10 класса – в прошлом году от 97,5 до 30,0%, в 2022 году – от 90 до 32,5%; 11 класса – в 2021 году от 37,5 до 9,75%, в этом году наблюдается значительный рост от 74% до 42,5%. Выполнение практического тура по всем классам составило 58,68%; средний балл – 23,66 (2022) против 23,81 (2021).

Задание, в целом, было составлено традиционно, как и в прошлом году – качественный анализ. В каждой пробирке содержалась смесь из двух бинарных веществ. Необходимо было определить содержимое пяти пробирок, содержащих растворимые в воде вещества. При выполнении качественного анализа для обнаружения соединений участниками были составлены 2 матрицы – одна теоретическая, другая – экспериментальная. Сравнение полученных результатов позволило практически всем школьникам правильно определить вещества и составить уравнения реакций.

Как и в прошлом году, некоторые школьники не обратили внимание на то, что смесь состоит из нескольких компонентов, а именно двух, поэтому определяли один компонент в бинарной смеси и на этом заканчивали эксперимент. Многие школьники не знают правильной записи формулы гидрата аммиака, как и в прошлом году, а также не смогли его идентифицировать в смеси.

Большая часть участников справилась с заданием, набрав от 37 до 31.5 баллов (85%). Два школьника набрали по 37,0 и 35 баллов, соответственно, два – 32 и 31.5 балла, остальные от 21,5 до 20,5 баллов. Только один участник не выполнил практического тура и набрал 8 баллов.

Максимальный балл за экспериментальный тур – 30,8 из 40 баллов, минимальный – 11,6 баллов. Средний балл – 24,17, выполнение – 60,4% (в 2021 году – 66%).

10 класс

Задание экспериментального тура сводится к количественному определению соляной кислоты в растворе методом кислотно-основного титрования в присутствии примесей (хлорид аммония). В целом участники с заданием справились.

Проблемы у участников вызвала идентификация хлорида аммония в анализируемой пробе.

В таблице оценки пошедшего объема на титрование не разграничена точность шага – полностью отдана на откуп жюри. В системе оценивания необходимо было учесть не только идентификацию веществ, но и логическое обоснование для веществ отсутствующих и присутствующих.

У обучающихся возникали вопросы с необходимостью ионной записи уравнений.

В критерии необходимо также заложить погрешность при расчете молярной концентрации кислоты, а не просто знание формулы закона эквивалентов.

Результаты экспериментального тура – двое обучающихся набрали по 35,5 и 36 баллов соответственно, остальные участники в интервале от 13 до 31 балла. Средний балл составил 31,6; процент выполнения – 79,0%.

11 класс

Задание экспериментального тура сложное, так как сочетает в себе знания об углеводах – не только с точки зрения их структуры, но и названий, которые, кстати, в большинстве, не используются. Школьники этой категории с экспериментальным туром справились не хуже параллели 9 и 10 классов.

Замечания, которые были установлены жюри:

1. Названия углеводов З, И, К уже почти не применяются.
2. В задании 2 сложны для восприятия формулы невосстанавливающихся дисахаридов: сахароза и трегалоза.
3. При записи уравнений реакций вызвали затруднения в написании формулы комплексных соединений.

Результаты экспериментального тура – от 29,5 до 17 баллов. Трое обучающихся набрали от 24,5 до 29,5 баллов, результаты других участников низкие.

Максимальный балл за экспериментальный тур – 29,5 баллов, минимальный – 17 баллов. Средний балл – 23,43, выполнение – 58,58%.

Предложения:

1. Убедительно просим включить в состав задач 10 и 11 классов медико-биологическую специфику, так как большинство обучающихся поступают в медицинский вуз.
2. Максимально включать «химические» задачи с наличием «химической» логики, так как некоторые задачи проверяют именно знания алгебры и геометрии.
3. Продолжить практику заблаговременного предоставления списков реактивов и оборудования, а также необходимых методических рекомендаций для проведения практического тура по классам.
4. Дать дополнительные дни для приготовления реактивов (хотя бы еще один день).

Председатель жюри регионального этапа

ВсОШ по химии (Хабаровский край)



к.б.н. И.В. Толстенок

15.02.2022 г.