

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Утверждены
на заседании центральной
предметно-методической комиссии
по химии
(Протокол № 14 от 28.01.2025)

**Требования к организации и проведению заключительного этапа
всероссийской олимпиады школьников по химии
в 2025/2026 учебном году**

Москва, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Порядок проведения соревновательных туров.....	3
3. Процедура кодирования (обезличивания) и декодирования выполненных олимпиадных заданий.....	7
4. Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий.....	8
5. Описание процедур анализа олимпиадных заданий, их решений, и показа работ.....	10
6. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию.....	12
7. Перечень материально-технического обеспечения для проведения заключительного этапа.....	12
Приложение 1.....	13
Приложение 2.....	17
Приложение 3.....	18
Приложение 4.....	20
Приложение 5.....	21

1. Общие положения

1.1. Настоящие требования к проведению заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников (далее – олимпиада) по химии составлены в соответствии с 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).

1.2. Консультации по вопросам организации и проведения заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии можно получить по электронной почте, обратившись по адресу **chem.olymp@mail.ru** и/или **ucheba.himfak.mgu@mail.ru** в центральную предметно-методическую комиссию (далее – ЦПМК).

2. Порядок проведения соревновательных туров

2.1. Заключительный этап олимпиады по химии проводится в сроки, установленные Министерством просвещения Российской Федерации, в течение семи дней. Заключительный этап состоит из трёх туров: двух теоретических и практического.

2.2. Соревновательные туры проводятся в разные дни в соответствии с программой проведения заключительного этапа олимпиады по химии.

2.3. **Теоретический тур** включает выполнение участниками письменных заданий по неорганической, органической и физической химии, а также по химии живых систем.

Продолжительность теоретических туров составляет 300 минут. В ходе проведения организатор должен предусмотреть обеспечение питания участников.

В комплект заданий **первого теоретического тура** входят по 5 заданий из различных разделов химии для каждой возрастной группы: 9 классы, 10 классы и 11 классы.

Во **втором теоретическом туре** каждый учащийся выбирает не менее 4 заданий из предлагаемого сборника задач по правилам, опубликованным в сборнике заданий второго теоретического тура.

При проведении теоретических туров для всех участников устанавливаются следующие общие правила:

Каждому участнику предоставляется:

- a. сборник заданий;
- b. необходимая справочная информация (Приложение 1);
- c. 10 бланков ответов, одна из сторон которых помечена как лицевая;
- d. титульный бланк, в котором участник указывает ФИО, регион, город, школу.

На лицевой стороне бланка ответа участник записывает решение задачи. На бланке ответа участник пишет решение только одной задачи, а на лицевой стороне указывает номер

задачи. Отсутствие на листе с решением номера задачи может быть формальным основанием для исключения бланка ответа из проверки.

Проведению теоретического тура должен предшествовать инструктаж участников о правилах участия в олимпиаде, в частности, о продолжительности тура, об основаниях для удаления участника олимпиады, о дате, времени и месте ознакомления с результатами олимпиады. *Участник может взять с собой в аудиторию письменные принадлежности, инженерный калькулятор, прохладительные негазированные напитки в прозрачной упаковке, шоколад.*

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

В помещениях, где проводятся теоретические соревновательные туры, и где могут находиться участники олимпиады во время проведения туров, рекомендуется использовать радиоэлектронные средства – блокираторы сигналов мобильной (сотовой) связи и систем беспроводного радиодоступа (Wi-Fi).

В помещениях, где проводятся теоретические туры, должны быть дежурные (хотя бы по 1 дежурному на аудиторию). Для раскладывания листов ответов и бланков заданий, а также приёма бланков ответов после окончания времени тура необходимо привлечение дополнительных дежурных.

Около аудиторий находятся дежурные (не менее 2-х разного пола) для сопровождения участников.

Необходимо снабдить всех дежурных средствами связи для возможности координации их действий и оперативного реагирования. Необходимо предусмотреть дежурного для связи с жюри.

Инструкция для дежурного в аудитории

1. Разложить конверты с заданиями, титульными листами, листами ответов, черновиками;

После рассадки участников (в соответствии с планом рассадки):

2. объяснить, как заполнить титульный лист и проследить за исполнением:

а. фамилия, имя отчество (ФИО) участника полностью,

б. населенный пункт, название субъекта Российской Федерации,

3. объяснить правила оформления решения (одна задача на листе, проверяется только лицевая сторона, номер задачи, если он не указан на бланке, участник должен отметить на бланке самостоятельно);

4. при выдаче дополнительных листов ответов участникам на титульном листе сделать

соответствующую пометку,

5. записать на доске время начала и окончания теоретического тура (начало тура – это время завершения инструктажа участников),
6. при сдаче работы необходимо сверить число выданных и сданных бланков ответов, записать на титульном бланке общее число сданных листов, сложить все листы в конверт.

Во время проведения теоретического тура в специально отведенном помещении (комната жюри) дежурят члены жюри для ответов на возникающие у участников вопросы по поводу условий заданий. Свои вопросы участники передают жюри через дежурных по аудиториям только в письменной форме, на бумаге, предоставленной дежурным. Члены жюри отвечают письменно, либо, при необходимости уточнения задания, делают общее объявление во всех аудиториях, где проходят соревновательные туры (через дежурного или лично).

По окончании теоретического тура каждому участнику выдаются тексты условий.

2.4. Практический тур проводится отдельно для трех возрастных групп: 9 классы, 10 классы и 11 классы. Практический тур может состоять из двух частей: теоретические вопросы, касающиеся предстоящего эксперимента, (наличие или отсутствие теоретических вопросов зависит от типа и содержания экспериментальных заданий) и экспериментальные задания.

Продолжительность практического тура составляет 235 минут.

В день приезда жюри ответственный за практический тур передает представителю оргкомитета тексты заданий с решениями и методическими рекомендациями по выполнению экспериментальной части практического тура для всех классов. По этим материалам происходит окончательная апробация задач. В обязательном порядке для проведения практического тура готовятся несколько вариантов экспериментальных заданий для участников. Оргкомитет не вправе распространять список реактивов и оборудования до проведения экспериментального тура.

Для проведения практического тура оргкомитет предоставляет помещения (лаборатории), оборудованные рабочими местами для всех участников, оснащенные необходимыми реактивами и оборудованием (список оборудования и реактивов представляется центральной предметно-методической комиссией).

Члены апелляционной комиссии должны присутствовать в месте проведения практического тура для разбора апелляций участников.

Для выполнения практического тура участники получают бланки заданий, бланки ответов на теоретические вопросы (если они есть в задании), необходимые реактивы,

оборудование и бланки ответов (5 листов на человека) для оформления ответов участников. Всем участникам олимпиады предоставляются рабочие места, обеспечивающие участникам олимпиады равные условия.

Рабочие места пронумеровываются. На дверях помещений, в которых проводится практический тур, вывешиваются списки участников с указанием номера рабочего места, ФИО участника и класса. Если участники одного класса выполняют работы в нескольких помещениях, то эти помещения должны находиться недалеко друг от друга.

Перед началом практического тура необходимо кратко проинструктировать участников о правилах техники безопасности (сделать соответствующие записи в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте) и дать рекомендации по выполнению той или иной процедуры, с которой они столкнутся при выполнении заданий. Довести до сведения участников порядок подачи заявления на апелляцию в случае несогласия с оценкой. Все участники должны быть обеспечены *халатами и необходимыми средствами индивидуальной защиты*.

В каждом помещении, в котором проводится практический тур, работают члены жюри из расчета 1 член жюри на 7-8 участников. Возле каждого помещения должны находиться 1-2 технических дежурных.

Для ответов на теоретические вопросы (если они есть) участникам предоставляется необходимое время (30-60 минут, в зависимости от объёма задания, время прописано в самом задании, разработанном ЦПМК по химии). Участники для идентификации указывают на бланке только номер рабочего места. По истечении времени, отведенного на ответы на теоретические вопросы, участники сдают бланки с ответами, и приступают к выполнению экспериментальной части.

Созданная заранее комиссия из нескольких членов жюри в специально отведенном помещении проверяет все сданные бланки с ответами на теоретические вопросы и выставляет оценки. После проверки бланки с ответами разносят по помещениям, в которых участники выполняют задания практического тура.

При выполнении экспериментальной части практического тура члены жюри и технические специалисты (лаборанты), находящиеся в лаборатории, лишь наблюдают за ходом выполнения участниками олимпиадных заданий и следят за соблюдением правил техники безопасности. Вмешательство в выполнение заданий возможно только в случае нарушения правил техники безопасности.

После окончания экспериментальной части практического тура члены жюри беседуют с каждым участником, **знакомят с системой оценивания**, при необходимости отвечают на вопросы участников, касающиеся результатов проверки ответов на теоретические вопросы.

Члены жюри выставляют набранный участником суммарный балл за практический тур, который тут же ему сообщается. Член жюри поясняет соответствие выставленной ему оценки критериям оценивания, при необходимости и возможности указывает на конкретные ошибки участника. **Результат практического тура фиксируется в ведомости, в которой участник и член жюри ставят свои подписи.**

Если участник не согласен с выставленной ему оценкой, то он может подать заявление на апелляцию, в котором отражает причины несогласия с оценкой. В силу специфики проведения практического тура (анализируемые участниками растворы, полученные вещества и т. п. после окончания тура утилизируются) установление истины после завершения тура невозможно, поэтому апелляционная комиссия принимает решение в возникшей конфликтной ситуации до завершения практического тура, в том числе комиссия может инициировать проверку данных, полученных от организаторов (концентрации растворов, состав смесей и т. п.).

Единая для всех участников процедура анализа выполненных олимпиадных работ по практическому туру не проводится, её функцию выполняет личная беседа членов жюри с каждым участником.

За нарушение правил техники безопасности при выполнении практических заданий участники могут быть удалены с места проведения практического тура с составлением протокола о нарушении. Участникам, удалённым с места проведения практического тура за несоблюдение правил техники безопасности, по решению жюри может быть выставлена оценка 0 баллов за участие в данном туре.

2.5. В период проведения соревновательных туров оргкомитет заключительного этапа олимпиады обеспечивает безопасность участников и их медицинское обслуживание (в случае необходимости).

2.6. Участники выполняют олимпиадные задания ручками, предоставленными оргкомитетом.

3. Процедура кодирования (обезличивания) и декодирования выполненных олимпиадных заданий

3.1. Кодирование первого и второго теоретического тура проводится независимо (шифры участника в двух турах не должны совпадать). Для каждого соревновательного тура готовится таблица декодирования в формате *.XLSX или *.XLS (MS Excel), содержащая ФИО участника, регион, шифр, в случае полного совпадения у нескольких участников ФИО и региона необходимо введение дополнительного идентификационного признака, позволяющего однозначно различить таких участников.

3.2. При кодировании работ на каждый бланк ответа, сданный участником, наносится шифр (вручную или с использованием 6-ти (или более) разрядного нумератора), далее листы сканируются, печатаются. Скан-копии передают жюри на проверку. Первым листом проверяемой работы участника служит индивидуальная оценочная ведомость (Приложение 3), на которую выносятся баллы участника за задачи. ***Все листы распечатанных скан-копий, относящихся к работе одного участника, должны быть надежно скреплены!***

3.3. Декодирование работ участников проводится после завершения всех туров, перед показом работ. После декодирования необходима сверка баллов в электронной ведомости и в проверенной работе. При проведении экспериментального тура в несколько дней декодирование и сверку баллов для каждой из параллелей можно осуществлять после завершения практического тура в данной параллели.

3.4. В силу того, что специфика практического тура по химии предполагает непосредственный контакт участника и членов жюри, кодирование и декодирование работ на практическом туре не проводится.

4. Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

4.1. В рамках каждого теоретического тура максимальная оценка результатов участника составляет 100 баллов. Каждое из 5 заданий первого тура оценивается максимально в 20 баллов, а второго теоретического тура – в 25 баллов¹.

4.1.1. Для проверки работ выделяются аудитория (аудитории), укомплектованная(ые) необходимым числом столов, стульев и канцтоваров (степлер, антистеплер, красные ручки).

4.1.2. Перед проверкой работ члены жюри получают критерии и методику оценивания выполненных олимпиадных работ, а также формируют рабочие группы для проверки.

4.1.3. Оценка работ проводится рабочими группами из членов жюри в составе 2–5 человек. Каждая рабочая группа проверяет только одну задачу теоретического тура в работах всех участников.

4.1.4. Членам жюри раздаются листы индивидуальной проверки (Приложение 2). По каждому олимпиадному заданию члены жюри заполняют оценочные ведомости (Приложение 3) и передают их в оргкомитет для внесения в итоговую ведомость.

4.1.5. В каждом задании баллы выставляются за элемент (шаг) решения. Решение должно быть оценено, даже если задание (или его часть) не решено полностью верно,

¹ Итоговая оценка выполнения заданий второго теоретического тура проводится по следующему алгоритму: для 9 класса – суммируются 4 максимальных результата как минимум из двух разделов тура; для 10 класса – суммируются 4 максимальных результата как минимум из 3 разделов тура; для 11 класса – суммируются 4 максимальных результата из 4 разделов тура.

но в решении присутствуют правильные элементы (например, на первых шагах решения допущена арифметическая ошибка, из-за которой все остальное решение становится неверным, однако, логика решения частично или полностью правильная). Баллы за правильно выполненные элементы решения суммируются. Оценивается правильный результат решения при любом разумном пути к ответу.

4.1.6. Все численные результаты должны быть подтверждены расчетом, хотя бы коротким. Все качественные ответы должны иметь обоснование, хотя бы короткое. В противном случае выставляется оценка 0 баллов.

4.1.7. При записи уравнения химической реакции участник обязан указать не только все реагенты и продукты, но также и верные коэффициенты. Если в реакции указаны не все продукты, то оценка 0 баллов, если неверно указаны коэффициенты, оценка за уравнение реакции *снижается в два раза*.

4.1.8. Отсутствие размерности величин в численном ответе является ошибкой.

4.2. В рамках практического тура максимальная оценка результатов участника определяется арифметической суммой всех баллов, полученных за выполнение заданий и не может превышать 80 баллов.

Оценка выставляется на основании системы оценивания, разработанной ЦПМК, и информации о качественном и количественном содержании вариантов заданий участников, полученной от организатора.

4.3. Методика перевода итогового результата участника в 100-балльную систему.

Итоговая оценка участника заключительного этапа олимпиады по химии определяется как результат деления суммы баллов, полученных на трёх турах, на максимально возможную сумму баллов и умножения на 100.

Расчет проводится по формуле:

$$x = \frac{a}{b} \times 100$$

где x – итоговая оценка результата выполнения заданий участником, в баллах;

a – сумма баллов, полученных за три тура;

b – максимально возможная сумма баллов за выполнение всех олимпиадных заданий.

Баллы округляются до сотых по правилам округления.

Например, оценка участника за выполнение заданий первого теоретического тура составляет 91 балл, второго – 83 балла, за выполнение заданий практического тура – 62 балла, а максимально возможная сумма баллов за выполнение всех олимпиадных заданий 280 баллов. В этом случае итоговая оценка участника заключительного этапа олимпиады по химии составит:

$$\frac{91 + 83 + 62}{280} \times 100 = 84.29$$

4.5. Минимальная оценка за выполнение любого задания каждого соревновательного тура не может быть ниже **0 баллов**.

4.6. При оценивании выполненных олимпиадных заданий не допускается выставление баллов, не предусмотренных критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных заданий, разработанных ЦПМК.

5. Описание процедур анализа олимпиадных заданий, их решений, и показа работ

5.1. Анализ олимпиадных заданий и их решений проводится в соответствии с Регламентом. До показа работ участник получает книжку с решениями и системой оценивания заданий. Решения и критерии оценивания также публикуются на сайте олимпиады.

5.2. По запросу участника олимпиады осуществляется показ проверенной распечатанной скан-копии выполненных им олимпиадных заданий. На показ работ **допускаются только участники**.

5.3. Временной регламент показа работ участнику олимпиады **не более 60 минут** от момента получения работы до выхода или удаления из аудитории.

5.4. Для показа предоставляются проверенные распечатанные скан-копии олимпиадных работ.

5.5. Участник олимпиады не имеет право делать в своих ответах пометки и записи, а также повреждать листы бланков ответов. Организатор перед апелляцией проводит выборочную сверку сканированных копий работы и распечатанной скан-копий после показа. В случае обнаружения следов внесённых участником изменений составляется акт сверки, участник дисквалифицируется, а его результат аннулируется на основании протокола жюри с решением о дисквалификации участника.

5.6. Во время показа запрещено общение между участниками, в случае нарушения – удаление с показа работ!

5.7. Внесение исправлений в копию является грубым нарушением и влечет дисквалификацию участника.

5.8. Для показа работ необходимо выделить большую аудиторию, в этой аудитории должно быть как минимум два входа, чтобы разделить потоки входящих и выходящих участников. В аудитории должны быть столы для членов жюри с табличками и столы для участников олимпиады, за которыми они самостоятельно просматривают свои работы, а также необходимое число стульев. Возможно использование двух аудиторий: одна для ознакомления с работой, другая – для беседы с представителями жюри.

5.9. Так как в показе одновременно не могут принять участие все участники олимпиады,

рекомендуется организовать доставку участников олимпиады к месту проведения показа и обратно к месту проживания партиями, а также предусмотреть аудитории для временного пребывания участников до и после показа работ, а также отдельное помещение для сопровождающих лиц.

5.10. На столе у членов жюри должны быть таблички, указывающие класс, № задачи и соревновательный тур, к которому она относится (обязательный или по выбору). На табличке тура по выбору также указывается раздел химии (неорганика, органика, физическая химия, химия и жизнь). За каждым столом располагается член жюри, который проверял обозначенную на табличке задачу.

5.11. На входе в аудиторию организаторы предоставляют участнику оценочный лист (Приложение 4) с баллами за задачи, внесенными в итоговую ведомость оргкомитетом (Приложение 5), и скан-копии проверенных решений заданий 1 и 2 туров. На оценочном листе делается отметка о времени входа участника в помещение, в котором проводится показ работ.

5.12. Участник сверяет баллы за каждую задачу в оценочном листе с баллами, выставленными жюри в проверенной работе. При обнаружении отличий участник обращается к члену жюри, проверявшему задачу. Член жюри вносит верные баллы на оценочном листе участника в столбце №3, указывает свою фамилию и ставит свою подпись.

5.13. При возникновении вопросов по проверке задачи участник обращается за разъяснениями к членам жюри, проверявшим задачу. Члены жюри дают участнику развернутые объяснения по оцениванию работ теоретических туров. Если в результате беседы с участником и получения от него разъяснений предложенного решения член жюри считает, что оценка за задание должна быть изменена и его мнение согласуется с мнением участника олимпиады, то член жюри зеленой ручкой вносит в «оценочный лист» оценку за конкретную задачу на которую претендует участник в столбец №5 «Оценка заявленная участником», пишет свою фамилию и ставит подпись.

При возникновении вопросов по проверке задачи участник обращается за разъяснениями к членам жюри, проверявшим задачу. Члены жюри дают участнику развернутые объяснения по оцениванию работ теоретических туров. Если в результате беседы с участником и получения от него разъяснений предложенного решения участник считает, что его работа оценена не верно, то он имеет право написать заявление о несогласии с выставленными ему баллами.

5.14. Если в оценочном листе неверно рассчитана сумма баллов участника, необходимо сообщить об этом членам жюри и/или представителям оргкомитета.

5.15. При выходе из аудитории на оценочном листе представитель организатора делает отметку о времени выхода. Участник сдаёт все листы проверенной работы.

5.16. После показа участник с оценочным листом обращается к представителям

оргкомитета, которые помогают ему написать заявление на апелляцию. У участника есть право и возможность обсудить заявление с сопровождающим лицом. Оценочный лист после написания заявления передается представителем оргкомитета в апелляционную комиссию. Оценочный лист служит основанием для написания заявления на апелляцию. **В итоговые ведомости вносятся только изменения, утвержденные апелляционной комиссией.**

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

Вся необходимая справочная информация содержится в предлагаемых заданиях. Для вычислений необходим инженерный непрограммируемый калькулятор.

7. Перечень материально-технического обеспечения для проведения заключительного этапа

Для работы жюри необходим принтер, копир в комнате жюри и принтер в гостиничном номере одного из членов жюри. Ручки красного и зеленого цвета по 2 шт. на члена жюри.

Степлер (10 шт.) и скобы к ним, антистеплер (2 шт.), ножницы (2 шт.), карандаши простые М (1 уп.), ластики (5 шт.) в комнате жюри.

Для выполнения заданий теоретических и практического туров требуются бланки ответов на листах А4 (не менее 20 на каждого участника) и ручки с синими чернилами (3 каждого участника). Методические материалы, содержащие задания и всю необходимую справочную информацию.

Для размножения заданий теоретического тура необходимо наличие высокопроизводительных принтеров или иного типографского оборудования.

Необходимо оборудование для сканирования работ и печати скан-копий.

Для проведения практического тура требуются бланки ответов, необходимо размножить отдельно задания из расчета на каждого участника по рекомендациям ответственного за практический тур.

Оборудование и реактивы, необходимые для проведения практического тура.

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 72.610	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.798
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 180.90	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 238.03	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 ₃ COO ⁻	C ₂ O ₄ ²⁻
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	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 М) H – нерастворимо (< 10⁻³ М) – - не может быть выделено из воды или данные отсутствуют

ТАБЛИЦА ИОННЫХ РАДИУСОВ

Ион	КЧ*	Радиус, А	Ион	КЧ*	Радиус, А	Ион	КЧ*	Радиус, А
Ag ⁺¹	2	0.67	Eu ⁺²	6	1.17	Mn ⁺⁷	4	0.25
Ag ⁺¹	4	1.02	Eu ⁺²	8	1.25	Mn ⁺⁷	6	0.46
Ag ⁺¹	6	1.15	Eu ⁺²	10	1.35	Mo ⁺³	6	0.69
Ag ⁺²	4	0.79	Eu ⁺³	6	0.947	Mo ⁺⁴	6	0.65
Ag ⁺²	6	0.94	Eu ⁺³	8	1.066	Mo ⁺⁵	4	0.46
Ag ⁺³	4	0.67	F ⁻¹	4	1.31	Mo ⁺⁵	6	0.61
Ag ⁺³	6	0.75	F ⁻¹	6	1.33	Mo ⁺⁶	4	0.41
Al ⁺³	4	0.39	Fe ⁺²	4(BC)	0.63	Mo ⁺⁶	6	0.59
Al ⁺³	6	0.535	Fe ⁺²	4(BC)	0.64	N ⁻³	4	1.46
As ⁺³	6	0.58	Fe ⁺²	6(BC)	0.78	Na ⁺¹	4	0.99
Au ⁺¹	6	1.37	Fe ⁺²	6(HC)	0.61	Na ⁺¹	6	1.02
Au ⁺³	4	0.68	Fe ⁺²	8(BC)	0.92	Na ⁺¹	8	1.18
Au ⁺³	6	0.85	Fe ⁺³	4(BC)	0.49	Na ⁺¹	12	1.39
Au ⁺⁵	6	0.57	Fe ⁺³	6(BC)	0.645	Nb ⁺³	6	0.72
Ba ⁺²	6	1.35	Fe ⁺³	6(HC)	0.55	Nb ⁺⁴	6	0.68
Ba ⁺²	8	1.42	Fe ⁺³	8(BC)	0.78	Nb ⁺⁴	8	0.79
Ba ⁺²	10	1.52	Fe ⁺⁴	6	0.585	Nb ⁺⁵	4	0.48
Ba ⁺²	12	1.61	Fe ⁺⁶	4	0.25	Nb ⁺⁵	6	0.64
Be ⁺²	4	0.27	Ga ⁺³	4	0.47	Nb ⁺⁵	8	0.74
Be ⁺²	6	0.45	Ga ⁺³	6	0.62	Nd ⁺²	8	1.29
Bi ⁺³	6	1.03	Gd ⁺³	6	0.938	Nd ⁺³	6	0.983
Bi ⁺³	8	1.17	Gd ⁺³	8	1.053	Nd ⁺³	8	1.109
Bi ⁺⁵	6	0.76	Ge ⁺²	6	0.73	Nd ⁺³	12	1.27
Br ⁻¹	6	1.96	Ge ⁺⁴	4	0.39	Ni ⁺²	4	0.55
Ca ⁺²	6	1	Ge ⁺⁴	6	0.53	Ni ⁺²	6	0.69
Ca ⁺²	8	1.12	Hf ⁺⁴	4	0.58	Ni ⁺³	6(BC)	0.6
Ca ⁺²	10	1.23	Hf ⁺⁴	6	0.71	Ni ⁺³	6(HC)	0.56
Ca ⁺²	12	1.34	Hf ⁺⁴	8	0.83	Ni ⁺⁴	6(HC)	0.48
Cd ⁺²	4	0.78	Hg ⁺¹	6	1.19	O ⁻²	4	1.38
Cd ⁺²	6	0.95	Hg ⁺²	2	0.69	O ⁻²	6	1.4
Cd ⁺²	8	1.1	Hg ⁺²	4	0.96	O ⁻²	8	1.42
Cd ⁺²	12	1.31	Hg ⁺²	6	1.02	OH ⁻¹	2	1.32
Ce ⁺³	6	1.01	Hg ⁺²	8	1.14	OH ⁻¹	4	1.35
Ce ⁺³	8	1.143	Ho ⁺³	6	0.901	OH ⁻¹	6	1.37
Ce ⁺³	10	1.25	Ho ⁺³	8	1.015	Os ⁺⁴	6	0.63
Ce ⁺³	12	1.34	Ho ⁺³	10	1.12	Os ⁺⁵	6	0.575
Ce ⁺⁴	6	0.87	I ⁻¹	6	2.2	Os ⁺⁶	6	0.545
Ce ⁺⁴	8	0.97	In ⁺³	4	0.62	Os ⁺⁷	6	0.525
Ce ⁺⁴	10	1.07	In ⁺³	6	0.8	Os ⁺⁸	4	0.39
Ce ⁺⁴	12	1.14	In ⁺³	8	0.92	Pb ⁺²	4	0.98

Ион	КЧ*	Радиус, А	Ион	КЧ*	Радиус, А	Ион	КЧ*	Радиус, А
Cl ⁻¹	6	1.81	Ir ⁺³	6	0.68	Pb ⁺²	6	1.19
Co ⁺²	4(BC)	0.58	Ir ⁺⁴	6	0.625	Pb ⁺²	8	1.29
Co ⁺²	6(BC)	0.745	Ir ⁺⁵	6	0.57	Pb ⁺²	10	1.4
Co ⁺²	6(HC)	0.65	K ⁺¹	6	1.38	Pb ⁺²	12	1.49
Co ⁺³	6(BC)	0.61	K ⁺¹	8	1.51	Pb ⁺⁴	4	0.65
Co ⁺³	6(HC)	0.545	K ⁺¹	10	1.59	Pb ⁺⁴	6	0.775
Cr ⁺²	6(BC)	0.8	K ⁺¹	12	1.64	Pb ⁺⁴	8	0.94
Cr ⁺²	6(HC)	0.73	La ⁺³	6	1.032	Pd ⁺²	4	0.64
Cr ⁺³	6	0.615	La ⁺³	8	1.16	Pd ⁺²	6	0.86
Cr ⁺⁴	4	0.41	La ⁺³	10	1.27	Pd ⁺⁴	6	0.615
Cr ⁺⁴	6	0.55	La ⁺³	12	1.36	Pr ⁺³	6	0.99
Cr ⁺⁵	4	0.345	Li ⁺¹	4	0.59	Pr ⁺³	8	1.126
Cr ⁺⁵	6	0.49	Li ⁺¹	6	0.76	Pr ⁺⁴	6	0.85
Cr ⁺⁶	4	0.26	Li ⁺¹	8	0.92	Pr ⁺⁴	8	0.96
Cr ⁺⁶	6	0.44	Lu ⁺³	6	0.861	Pt ⁺²	4	0.6
Cs ⁺¹	6	1.67	Lu ⁺³	8	0.977	Pt ⁺²	6	0.8
Cs ⁺¹	8	1.74	Mg ⁺²	4	0.57	Pt ⁺⁴	6	0.625
Cs ⁺¹	10	1.81	Mg ⁺²	6	0.72	Ra ⁺²	8	1.48
Cs ⁺¹	12	1.88	Mg ⁺²	8	0.89	Ra ⁺²	12	1.7
Cu ⁺¹	2	0.46	Mn ⁺²	8	0.96	Rb ⁺¹	6	1.52
Cu ⁺¹	4	0.6	Mn ⁺²	4(BC)	0.66	Rb ⁺¹	8	1.61
Cu ⁺¹	6	0.77	Mn ⁺²	5(BC)	0.75	Rb ⁺¹	10	1.66
Cu ⁺²	4	0.57	Mn ⁺²	6(BC)	0.83	Rb ⁺¹	12	1.72
Cu ⁺²	6	0.73	Mn ⁺²	6(HC)	0.67	Re ⁺⁴	6	0.63
Cu ⁺³	6(HC)	0.54	Mn ⁺³	6(BC)	0.645	Re ⁺⁵	6	0.58
Dy ⁺²	6	1.07	Mn ⁺³	6(HC)	0.58	Re ⁺⁶	6	0.55
Dy ⁺²	8	1.19	Mn ⁺⁴	4	0.39	Re ⁺⁷	4	0.38
Dy ⁺³	6	0.912	Mn ⁺⁴	6	0.53	Re ⁺⁷	6	0.53
Dy ⁺³	8	1.027	Mn ⁺⁵	4	0.33	Rh ⁺³	6	0.665
Er ⁺³	6	0.89	Mn ⁺⁶	4	0.255	Rh ⁺⁴	6	0.6
Er ⁺³	8	1.004				Rh ⁺⁵	6	0.55

Листы индивидуальной проверки ПРОВЕРКА ЗАДАЧ

КЛАСС 9.

Проверяющий _____

задача № _____

Ш И Ф Р							
9-1	9-11	9-21	9-31	9-41	9-51	9-61	...
9-2	9-12	9-22	9-32	9-42	9-52	9-62	...
9-3	9-13	9-23	9-33	9-43	9-53	9-63	...
9-4	9-14	9-24	9-34	9-44	9-54	9-64	...
9-5	9-15	9-25	9-35	9-45	9-55	9-65	...
9-6	9-16	9-26	9-36	9-46	9-56	9-66	...
9-7	9-17	9-27	9-37	9-47	9-57	9-67	...
9-8	9-18	9-28	9-38	9-48	9-58	9-68	...
9-9	9-19	9-29	9-39	9-49	9-59	9-69	...
9-10	9-20	9-30	9-40	9-50	9-60	9-70	...

ПРОВЕРКА ЗАДАЧ

КЛАСС 10.

Проверяющий _____

задача № _____

Ш И Ф Р									
10-1	10-11	10-21	10-31	10-41	10-51	10-61	10-71	10-81	...
10-2	10-12	10-22	10-32	10-42	10-52	10-62	10-72	10-82	...
10-3	10-13	10-23	10-33	10-43	10-53	10-63	10-73	10-83	...
10-4	10-14	10-24	10-34	10-44	10-54	10-64	10-74	10-84	...
10-5	10-15	10-25	10-35	10-45	10-55	10-65	10-75	10-85	...
10-6	10-16	10-26	10-36	10-46	10-56	10-66	10-76	10-86	...
10-7	10-17	10-27	10-37	10-47	10-57	10-67	10-77	10-87	...
10-8	10-18	10-28	10-38	10-48	10-58	10-68	10-78	10-88	...
10-9	10-19	10-29	10-39	10-49	10-59	10-69	10-79	10-89	...
10-10	10-20	10-30	10-40	10-50	10-60	10-70	10-80	10-90	...

ПРОВЕРКА ЗАДАЧ

КЛАСС 11.

Проверяющий _____

задача № _____

Ш И Ф Р												
11-1	11-11	11-21	11-31	11-41	11-51	11-61	11-71	11-81	11-91	11-101	11-111	...
11-2	11-12	11-22	11-32	11-42	11-52	11-62	11-72	11-82	11-92	11-102	11-112	...
11-3	11-13	11-23	11-33	11-43	11-53	11-63	11-73	11-83	11-93	11-103	11-113	...
11-4	11-14	11-24	11-34	11-44	11-54	11-64	11-74	11-84	11-94	11-104	11-114	...
11-5	11-15	11-25	11-35	11-45	11-55	11-65	11-75	11-85	11-95	11-105	11-115	...
11-6	11-16	11-26	11-36	11-46	11-56	11-66	11-76	11-86	11-96	11-106	11-116	...
11-7	11-17	11-27	11-37	11-47	11-57	11-67	11-77	11-87	11-97	11-107	11-117	...
11-8	11-18	11-28	11-38	11-48	11-58	11-68	11-78	11-88	11-98	11-108	11-118	...
11-9	11-19	11-29	11-39	11-49	11-59	11-69	11-79	11-89	11-99	11-109	11-119	...
11-10	11-20	11-30	11-40	11-50	11-60	11-70	11-80	11-90	11-100	11-110	11-120	...

Индивидуальная оценочная ведомость 1 теор. тур

Шифр участника 1-___-___				
Задача	Баллы	Подписи проверяющих		
1				
2				
3				
4				
5				

Индивидуальная оценочная ведомость 2 теор. тур

Шифр участника 2-___-___				
Задача	Баллы	Подписи проверяющих		
Неорганическая химия				
1				
2				
...				
Органическая химия				
1				
2				
...				
Физическая химия				
1				
2				
...				
Химия и жизнь				
1				
2				
...				

Оценочные ведомости

1 Тур, 9 Класс					
Код	Номер задачи				
	1	2	3	4	5
9-1-1					
9-1-2					
9-1-3					
...					

1 Тур, 10 Класс					
Код	Номер задачи				
	1	2	3	4	5
10-1-1					
10-1-2					
10-1-3					
...					

1 Тур, 11 Класс					
Код	Номер задачи				
	1	2	3	4	5
11-1-1					
11-1-2					
11-1-3					
...					

2 Тур, 9 Класс																				
Код	Неорганика						Органика			Физ. химия					Химия и жизнь					
	1	2	3	4	5	6	1	2	...	1	2	3	4	...	1	2	
9-2-1																				
9-2-2																				
9-2-3																				
...																				

2 Тур, 10 Класс																
Код	Неорганика						Органика			Физ. химия					Химия и жизнь	
	3	4	5	1	2	...	1	2	3	4	...	1	2
10-2-1																
10-2-2																
10-2-3																
...																

2 Тур, 11 Класс													
Код	Неорганика			Органика			Физ. химия					Химия и жизнь	
	5	2	3	...	1	2	3	4	...	1	2
9-2-1													
9-2-2													
9-2-3													
...													

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Время входа _____

Время выхода _____

ФИО участника _____

Регион _____

Класс _____

1 тур

1	2	3	4	5	6
<i>Заполняют только члены жюри</i>					
№ задачи	Баллы из итоговой ведомости	Баллы из сканов работы	ФИО, подпись	Оценка, заявленная участником	ФИО, подпись
1					
2					
3					
4					
5					

2 тур

1	2	3	4	5	6
Н1					
Н2					
Н3					
Н4					
Н5					
...					
...					
О1					
О2					
О3					
...					
ХиЖ1					
ХиЖ2					
Ф1					
Ф2					
Ф3					
...					

