

Важнейшие правила

- На любой тур олимпиады запрещается брать с собой любые средства связи и источники информации (шпаргалки). В случае нарушения этого правила, Ваша работа будет аннулирована;
- Тетрадь с решениями заданий олимпиады следует сдать дежурным сразу после объявления об окончании времени. Если вы будете продолжать решение или оформление задач после объявления об окончании времени, организаторы имеют права Вашу работу не принимать и аннулировать;
- Значения атомных масс химических элементов берите из выданной вам периодической таблицы (IUPAC);
- Если вы укажете только конечный результат решения без приведения соответствующих вычислений, то Вы получите ноль баллов, если даже ответ правильный;
- При оформлении решений Вы должны обязательно должны приводить введенные Вами **обозначения**, использованные Вами **расчетные формулы**, а затем численные значения переменных и констант, использованные для расчетов (в том порядке, как Вы написали в формуле), а ответы - с учетом значащих цифр и указанием размерностей; За отсутствие формул расчета Вы потеряете половину баллов (за данный пункт), а за отсутствие размерностей (в добавок) – еще половину от половины; таким образом за правильное решение задачи можете получить только 25% баллов (за данный пункт), если не выполните эти условия;
- Максимально разборчиво должны быть приведены окончательные численные значения ответов (положение запятой, значение степени и т.п.), индексы в химических формулах и др. Если они приведены не разборчиво, то они могут не оцениваться из-за неопределенности!).

Маңызды ережелер

- Олимпиада турына өзіңізбен бірге қандай да болмасын байланыс құралдары мен ақпарат көздерін (шпаргалка) алып кіруге болмайды; Ережені бұзған қатысушылардың жұмыстары қабылданбайды;
- Егер сіз берілген уақыт біткенін хабарлағаннан кейін де есеп шығару мен жауап жазуды тоқтатпай, одан әрі жалғастыратын болсаңыз, жұмысыңыз қабылданбайды;
- Химиялық элементтердің атомдық массаларын мәндерін сізге берілген периодтық кестеден (IUPAC) алыңыз;
- Егер есептердің жауаптарын дәлелсіз (есептеулерсіз) келтіретін болсаңыз, оған дұрыс болса да ұпай қойылмайды. Шешулерді жазған кезде міндетті түрде алдымен қай белгісізді **қалай белгілегендеріңізді**, өздеріңіз қолданған **есептеу формулаларын**, сосын формуладағы физикалық шамалардың сан мәндерін (өзіңіз жазған кезекпен) қойып көрсету міндетті. Сандық жауаптар маңызды (мәнді) цифрлар сандарын ескере отырылып келтірілуі міндетті. Егер соңғы шарт орындалмаса тиісті ұпайдың жартысынан, ал оған қоса өлшем бірліктері жазылмаса, онда қалғанының жартысынан тағы айырыласыз; сонымен, бұл талаптарды орындамасаңыз, дұрыс шығарылған есебіңізге тиісті ұпайдың тек ширегін (25%) ғана аласыз;
- Жауаптардың соңғы нұсқалары (үтір орны, дәрежелер, химиялық формулалар индекстері және т.б.) мейлінше анық көрсетілуі міндетті. Олар анық болмаған жағдайда бағаланбауы мүмкін!

Задание теоретического тура РайХО-2019-2020 для 10 класса.

Время для выполнения – 180 минут. 35 баллов.

№10-1-2019 район. 5 баллов.

Смесь меди и железа массой 28 г обработали избытком соляной кислоты, при этом выделилось 6,72 л газа (н.у.).

1. Вычислите количество газа. (2 балла)
2. Определите массовые доли металлов в смеси. (3 балла)

№10-2-2019 район. 6 баллов.

Определенная масса нитрата серебра выпадает в осадок из 20 г раствора, насыщенного при 80 °С, при охлаждении его до 20 °С? Растворимость AgNO_3 составляет 635 г при 80 °С и 228 г при 20 °С на 100 г воды.

1. Найдите массу AgNO_3 в насыщенном растворе при 80 °С. (2 балла)
2. Вычислите массу выпавшего осадка AgNO_3 при охлаждении раствора до 20 °С. (4 балла)

№10-3-2019 район. 7 баллов.

Имеется 50 мл 3.451%-ный раствор иодноватой кислоты (HIO_3) с плотностью 1.02 г/мл.

1. Рассчитайте количество кислоты в растворе. (1 балл)
2. Найдите концентрацию раствора. (2 балла)
3. Найдите концентрацию ионов водорода в данном растворе (примите, что иодноватая кислота является сильной). (1 балл)
4. Определите водородный показатель (рН) данного раствора. (3 балла)

№10-4-2019 район. 8 баллов.

Некое неорганическое вещество содержит 31.86% цинка, 27.45% азота, 34.80% хлора и 5.88% водорода.

1. Определите эмпирическую формулу (брутто-формулу) этого вещества. (2 балла)

Это вещество прокалили пока в остатке не осталась соль, содержащая только цинк и хлор и выделился газ объемом 448 мл.

2. Укажите какой газ выделился при прокаливании. (1 балл)
3. Определите количество оставшейся соли. (2 балла)

Затем соль растворили в воде и через раствор пропускали ток пока на аноде не выделилось 56 мл газа.

4. Рассчитайте на сколько изменилась масса раствора. (3 балла)

№10-5-2019 район. 9 баллов.

Органическая химия – действительно удивительный и по-своему потрясающий раздел. Многие ученики сталкиваются с ним лишь поверхностно, пытаются сразу узнать больше реакций или рассмотреть больше синтетических цепочек. Однако, обладая глубокими познаниями в фундаментальных вопросах, перед тобой открывается красивейшая наука, полная механизмов, причин и следствий.

Самое простейшее органическое соединение – метан (CH_4). Наверное, вам известно, что молекула метана симметрична и имеет форму тетраэдра.

1. Напишите электронную конфигурацию атома углерода (2 балла)
2. Сколько связей может образовывать углерод в данной конфигурации? (1 балл)
3. Как объяснить возможность углерода образовывать 4 связи? (1 балл)

При рассмотрении органических молекул очень полезным может оказаться поиск степени окисления атома углерода.

4. Нарисуйте все возможные изомеры с молекулярной формулой C_3H_{12} (3 балла)
5. Какая степень окисления каждого атома углерода в этаноле? ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) (2 балла)