ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России)

**Краевая химико-биологическая олимпиады школьников**

**«Дорога в медицину»**

**Очный этап**

**18.03.23-19.03.23**

**10 класс**

**Задания по химии**

1. Разделение смеси оксида алюминия и оксида цинка на индивидуальные соединения проводилось по описанной далее методике. Смесь оксидов была сплавлена с избытком твердого гидроксида натрия. Плав растворили в воде, затем обработали 20%-ным раствором серной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака и отделили образовавшийся осадок **Х**. В оставшийся аммиачный раствор пропустили сероводород – выпал осадок **Y**. Напишите уравнения всех реакций. Определите состав **Х** и **Y.**
2. Вещество **А** состава С14Н12 быстро обесцвечивает раствор брома в четыреххлористом углероде и выделяет диоксид марганца из холодного разбавленного нейтрального раствора перманганата калия. Легко поглощает 1 моль водорода. При окислении в жестких условиях соединение **А** образует бензойную кислоту в качестве единственного углеродсодержащего продукта. Что представляет собой соединение **А**? Какую структурную особенность по условию нельзя определить?
3. В колбу, содержащую 200 мл 10,0%-ного раствора соляной кислоты (пл. 1,05 г/мл), поместили сначала навеску карбоната калия, а затем – магния. Часть магния не растворилась. Суммарная масса содержимого колбы после окончания процессов оказалась на 12,0 г меньше массы всех исходных веществ. Найдите массовые доли солей в полученном растворе.

***10 класс***

**Задания по биологии**

1. XV – XVII века в истории человечества являются эпохой великих географических открытий, эпохой кругосветных морских путешествий. Однако характерной приметой европейских мореплавателей были заболевания полости рта, выпадение зубов, кровоточивость десен. А вот русские мореплаватели практически не знали этой напасти. С чем связано это заболевание европейцев? Что помогало русским морякам избежать его?
2. У представителей тропического адаптивного типа имеются определенные особенности в биохимическом составе крови. Какие именно особенности характерны только для этого адаптивного типа? Какие факторы обусловили эти отклонения? Как это отразилось на анатомии и физиологии людей этого типа?



У культурной кукурузы окраска зерновок обусловлена пигментами антоцианами. Их синтез контролируется высокогомологичными генами Н и В. Они обеспечивают спектр окраски от белой до почти черно через розовую, красную и темно-красную.

1) Предположите генотипы, которые обуславливают каждый вариант окраски и объясните механизм взаимодействия генов.

2) Какое потомство можно ожидать от скрещивания растения с розовыми семенами и растения с темно-красными семенами?

3) Почему внутри одного початки кукурузы могут встречаться семена с разной окраской, а внутри одного боба арахиса семена всегда окрашены одинаково?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России)

**Краевая химико-биологическая олимпиады школьников**

**«Дорога в медицину»**

**Очный этап**

**18.03.23-19.03.23**

**11 класс**

**Задания по химии**

1. Вещество **А** при нагревании с водным раствором щелочи образует вещества **В** и **С**. Если через холодный водный раствор вещества **В** пропустить углекислый газ, то выпадает осадок **Д**. Если вещество **С** сплавить со щелочью, то получится метан. Вещество **Е** – изомер вещества **А**, оно реагирует с водным раствором щелочи с образованием вещества **F**, которое при сплавлении со щелочью образует толуол. Составьте уравнения реакций. Определите вещества **А** и **Е**.
2. Смесь калия и цинка массой 8,45 г залили 15 мл воды. В исходной смеси количество калия превышает количество цинка в 20 раз. Рассчитайте массовые доли металлов в исходной смеси и объем газа (н. у.), который выделится при полном протекании реакции. Какой объем соляной кислоты с концентрацией 0,8 моль/л надо добавить к раствору, чтобы масса осадка была максимальной? Рассчитайте массу осадка.
3. При добавлении к некоторому количеству пентанола-2 насыщенного первичного спирта масса увеличилась в 1,3 раза, а число атомов кислорода возросло на 44%. Установите формулу спирта. Какой объем подкисленного раствора дихромата калия с концентрацией 0,2 моль/л потребуется для полного окисления 28,6 г полученной смеси спиртов?

**Задания по биологии**

1. В современной диетологии прочно укрепился термин «суперфуд», то есть «сверхпища», суперполезная пища. Однако традиционная русская кухня издавна богата такими продуктами и блюдами. Расскажите о русских суперфудах, в чем их польза и как они влияют на обмен веществ?
2. У людей, живущих в высокогорных районах, показатели крови отличаются от показателей крови людей, живущих на равнине. Какие именно показатели «выбиваются» из средних значений? Какие факторы обусловили эти отклонения? Как это отразилось на анатомии и физиологии людей этого типа

Генотип ААSS

Для типичного представителя семейства Крестоцветные (Капустные) характерно следующее строение цветка: четыре чашелистика и четыре лепестка, расположенных крест-накрест, 4 длинных и две коротких тычинки и один пестик (см. рисунок)

Ученые исследовали действие генов А и S,которые наследуются независимо. У мутантов с генотипом ааSS чашелистики и лепестки располагаются так же, как у нормальных растений, все тычинки заменяются на лепестки, а на месте пестика формируется новый бутон. У мутантов с генотипом ААss чашелистики, лепестки и тычинки располагаются как у нормальных растений, а вместо пестика формируются две дополнительные тычинки. Обе мутации рецесссивны. При скрещивании двух растений с генотипами АаSs и Aass в потомстве получили четыре фенотипические группы.

1) Какое растение использовали как материнское, а какое – как отцовское? Ответ обоснуйте

2) Какие фенотипы были получены в потомстве от этого скрещивания и какое расщепление фенотипов?

3) какой фенотип может быть у нового мутанта?