

## ВОПРОСЫ для подготовки к государственному экзамену по специальности

### 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

#### Теория и методика обучения химии

1. Мотивация учения. Внешние и внутренние мотивы. Приведите классификацию мотивов учения.
2. Виды химического эксперимента в школе. Демонстрационный и ученический эксперимент. Требования.
3. Понятие развития в психологии и педагогике. Схема слоев развития. Предметные и надпредметные действия.
4. Перечислите и приведите конкретные примеры методических приемов эффективного обучения иностранных учащихся.
5. Нормативно-правовое обеспечение школьного образования по химии.
6. Межличностные конфликты в образовательном процессе. Треугольник Карпмана. Основы ненасильственного общения.
7. Требования к учебным материалам для онлайн-обучения. Электронный учебно-методический комплекс.
8. Приведите конкретные примеры, какие знания и умения, полученные в курсах математики, физики, биологии, географии, нужно использовать в решении химических задач на уровне основного и среднего общего образования.
9. Учебник химии как обучающая система. Требования к учебнику химии, отражение в учебнике содержания предмета и организации учебной деятельности обучающихся.
10. Структура современного химического образования: пропедевтический курс, базовый курс, профильные курсы. Содержание и построение школьного курса химии. Важнейшие блоки содержания, их структура и внутрипредметные связи. Источники отбора содержания химического образования.

#### Творческое задание

##### Пример творческого задания (тип 1)

На основе предложенного текста (фрагмент статьи из СМИ или научно-популярной литературы) предложите, каким образом можно использовать материал предложенного текста в урочной и внеурочной деятельности, указав организационную форму занятия. Разработайте ситуационную задачу, соответствующую теме материала (Приложение 1)

Следует учитывать, что согласно нормативным документам формы внеурочной деятельности: занятия обучающихся по углубленному изучению отдельных учебных

предметов; занятия обучающихся по формированию функциональной грамотности; занятия обучающихся с педагогами, сопровождающими проектно-исследовательскую деятельность; профориентационные занятия обучающихся;

#### Требования к выполнению задания

Творческое задание сформулировано как реальная педагогическая ситуация по разработке учебных и учебно-методические материалов для основных и дополнительных образовательных программ в предметной области «Химия» (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий), показывающая способность выпускника использовать в профессиональной деятельности образовательные технологии для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.

#### Пример творческого задания (тип 2)

Проведите анализ модельного билета «заместительного» экзамена по химии вместо ЕГЭ в МГУ (приложение 1) по следующим критериям:

- Полнота охвата химического содержания
- Корректность формулировок заданий
- Математическая составляющая расчетных заданий
- Соответствие заданий билета уровню ЕГЭ

Дайте предложения по использованию заданий и задач билета в ходе урочной и внеурочной деятельности (указать конкретные примеры использования).

#### Требования к выполнению задания

Творческое задание сформулировано как реальная педагогическая ситуация по разработке учебных и учебно-методические материалов для основных и дополнительных образовательных программ в предметной области «Химия» (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий), показывающая способность выпускника использовать в профессиональной деятельности образовательные технологии для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.

Приложение 1.

<b>Биотехнологии — самые экологически чистые? Биотехнологии — самые экологически чистые?</b> <a href="#">«ХиЖ» 2018 №5</a>
<b>Всегда ли природное лучше синтетики?</b> <a href="#">«ХиЖ» 2019 №3</a>
<b>Мифы о продуктах питания</b> <a href="#">«ХиЖ» 2018 №2</a>
<b>Свинцовые отравления</b> <a href="#">«ХиЖ» 2018 №10</a>
<b>Удобрения: вред или польза?</b> <a href="#">«ХиЖ» 2019 №1</a>

Приложение 2.

## Заместительный экзамен (вместо ЕГЭ)

### Вариант Модельный 1

1. Сколько электронов, протонов и нейтронов содержится в молекуле сероводорода  $\text{H}_2^{32}\text{S}$ ? (6 баллов)

2. Запишите уравнение реакции бромида меди(I) с подкисленным серной кислотой раствором перманганата калия. Укажите окислитель и восстановитель. (8 баллов)

3. Как при помощи одного и того же реактива распознать водные растворы следующих соединений: этиленгликоль, уксусная кислота и этиловый спирт? Запишите уравнения реакций и опишите наблюдаемые явления. (10 баллов)

4. К 5%-ному раствору гидроксида калия объемом 200 мл и плотностью 1.02 г/мл прилили 100 мл 15%-ного раствора азотной кислоты с плотностью 1.01 г/мл. Рассчитайте массу и молярную концентрацию соли в полученном растворе, рассчитайте его pH. При расчетах примите, что объемы растворов при сливании складываются. (12 баллов)

5. К 10 л газовой смеси с плотностью по воздуху 1.617, состоящей из метиламина и криптона, добавили 5 л бромоводорода. Определите объемные доли газов в конечной смеси и ее плотность по гелию. Рассчитайте суммарное количество вещества конечной газовой смеси (объемы газов измерены при 20°C и нормальном давлении). (20 баллов)

6. Смесь массой 26.8 г, состоящую из оксида железа(III) и алюминия, подожгли. После окончания бурной реакции образовавшийся твердый остаток разделили на две равные части. Одну часть обработали избытком раствора гидроксида калия, другую – избытком соляной кислоты. Объем газа, выделившегося при обработке первой части твердого остатка щелочью, составил 60% от объема газа, выделившегося при обработке второй части кислотой. Определите массы веществ в исходной смеси. (22 балла)

7. Смесь двух изомерных спиртов, имеющих неразветвленный углеродный скелет, обработали избытком подкисленного раствора дихромата калия. Реакции прошли с 100%-ным выходом, масса образовавшихся органических продуктов оказалась равна массе исходных спиртов, а одним из продуктов был бутанон (метилэтилкетон). Установите качественный и количественный (в % по массе) состав исходной и конечной смесей органических веществ. Запишите уравнения всех реакций, используя структурные формулы органических соединений. (22 балла)