

ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА
ВсОШ ПО ХИМИИ

Турчен Дмитрий Николаевич

Цель вебинара

Создание сообщества педагогов, заинтересованных в развитии олимпиадной деятельности в Воронежской области,

для дальнейшей
СОВМЕСТНОЙ

подготовкой работ

План вебинара

- Классификация задач каждого этапа ВсОШ по сложности в соответствии с целями олимпиады
- Дифференцирующие задачи муниципального этапа ВсОШ по химии муниципального этапа
- Современные требования к олимпиадным задачам
- Требования к задачам для 7-8 классов
- Открытые источники информации для подготовки к практическому туру регионального этапа 2019. Список реактивов.
- Прогнозирование продуктов ОВР

Основные задачи всех этапов ВсОШ

- Образовательная
- Мотивирующая: привлечение талантливых учащихся в химию
- Отбор для участия в последующих этапах

Структура комплекта олимпиадных задач

- Одна «утешительная» задача. Уровень сложности предыдущего этапа.
- Одна дифференцирующая задача. Уровень сложности последующего этапа.
- Одна частично дифференцирующая. Содержит один последний вопрос, требующий нестандартного мышления.
- 2-3 промежуточных по сложности задачи между «утешительной» и дифференцирующей
- Одна из «средних» задач содержит мысленный эксперимент

Требования к дифференцирующей задаче

- Содержит серию вопросов. От 3 до 8.
- Уровень сложности вопросов нарастает от простых к уровню последующего этапа
- Возможность выделения значительного количества **однозначных** элементов в решении для однозначной разбалловки и верному рейтингованию участников олимпиады

Неопределенности состава (10 класс).

Логика – ключ к пониманию мироздания.

В лаборатории смесь трех веществ массой 10,00 г обработали избытком раствора брома в тетрахлорметане. Известно, что смесь содержала алкан, алкин и циклоалкан, и все молекулы в этой смеси содержали по 5 атомов углерода. После окончания взаимодействия органические вещества, освобожденные от растворителя, полностью выделили и взвесили. Суммарная масса новой смеси оказалась 30,00 г. При этом известна следующая информация:

- органические продукты реакции содержали не более трех элементов в своем составе;
- Реакцию с бромом проводили в темноте;
- в процессе взаимодействия не выделялись газообразные (при н.у.) продукты.
- циклобутан не вступает в реакции присоединения с бромом в указанных условиях (Р.Морисон, Р.Бойд. Органическая химия, изд. Мир, М 1974, с. 269);
- производные циклобутана в реакциях бромирования в тетрахлорметане ведут себя также, как и циклобутан в приведенных условиях.

Вопросы

1. Какие вещества могли находиться в исходной смеси. Запишите все возможные структурные формулы этих веществ.
2. Запишите уравнения реакций этих веществ с избытком брома в тетрахлорметане. При записи уравнений используйте структурные формулы веществ.
3. На какие принципиально различные по отношению к присоединению брома две группы можно разделить все возможные смеси, составляемые из приведенных Вами веществ.
4. По числовым данным, приведенным в условии **невозможно однозначно установить** ни качественный, ни количественный состав исходной смеси. Но определить максимально и минимально возможное содержание каждого из веществ в различных по качественному составу группах вполне реально. Для каждой из двух групп вариантов качественного состава определите максимальное и минимальное значение массовой доли каждого из веществ в исходной смеси.

Ключевое требование к современной олимпиадной задаче

Проверка способности участника
олимпиады **ИЗВЛЕКАТЬ ИЗ**
ИСТОЧНИКОВ необходимую
информацию и применять ее
для решения конкретной
задачи

Причинно-следственные связи и физический смысл явлений

«Ветер дует потому, что
деревья качаются? Или
деревья качаются потому,
что ветер дует?»

9 класс. Условие задачи

Для получения некоторого газа X Василий собрал установку, представленную на рисунке «А». В колбу №1 Василий поместил 20 г смеси твердых веществ: NaCl и KMnO_4 в соотношении 3:1 по массе соответственно. В капельную воронку №2 он налил 70 мл 25% по массе раствора серной кислоты. Образующийся газ Василий планировал транспортировать по шлангу №3 и собирать в мерный цилиндр №4.

С помощью крана № 5 капельной воронки Василий добавлял по каплям раствор серной кислоты к смеси твердых веществ. Через некоторое время он обнаружил небольшое изменение цвета газа в цилиндре. Василий решил убедиться в том, что при такой постановке опыта ему удастся получить чистый газ X без примесей. Для этого он поместил цилиндр №4 с газом в емкость № 6 с 20% по массе раствором KOH вверх дном как показано на рисунке «Б». Через некоторое время Василий обнаружил, что жидкость начала подниматься вверх по цилиндру. Это убедило Василия с том, что газ X содержится в цилиндре. Но даже спустя день жидкость не смогла подняться выше, чем на $\frac{3}{4}$ высоты цилиндра. Такого результата Василий не ожидал.

Рисунок А

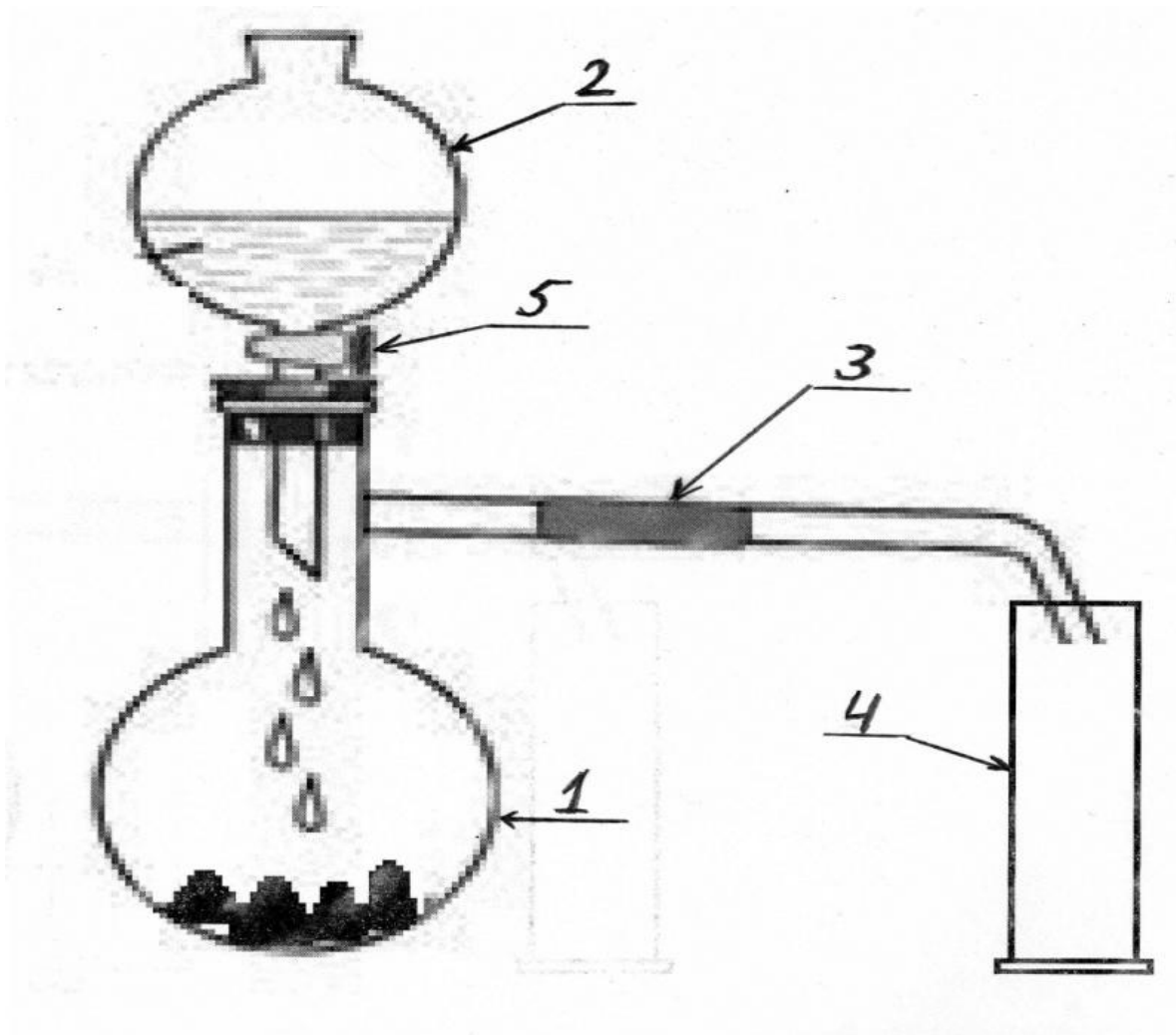
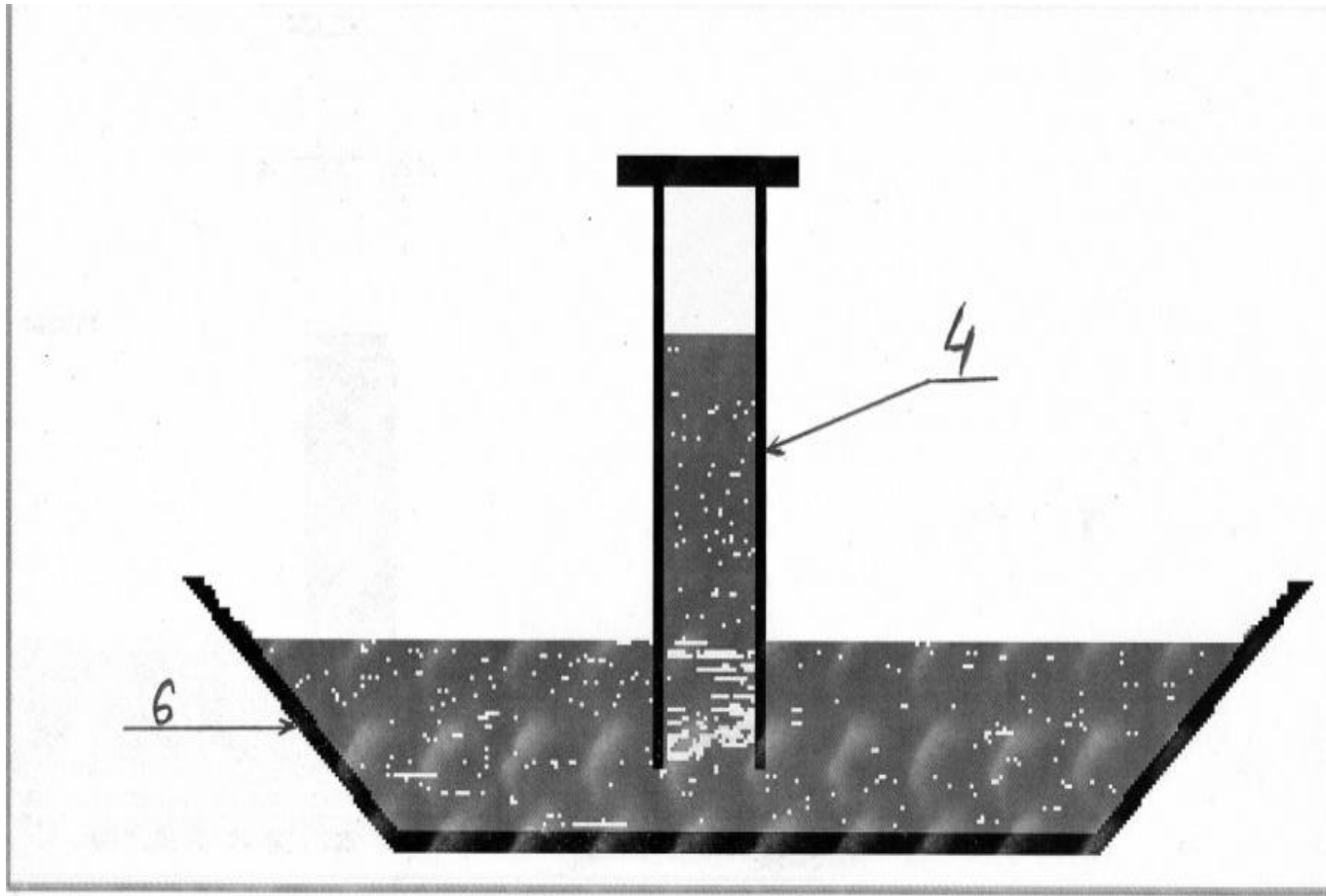


Рисунок Б



- Запишите уравнения всех происходивших в системе реакций.
- Назовите газ X и укажите его цвет.
- **Из выбранных утверждений** постройте текст, отражающий причинно-следственные связи, лежащие в основе объяснения явления. В нем каждое последующее утверждение является причиной предыдущего.

Модель текста: жидкость в цилиндре начала подниматься по причине, того, что (впишите выбранное утверждение №1). Явление, указанное в утверждении №1 происходит по причине того, что (впишите выбранное утверждение №2). Явление, указанное в утверждении №2 происходит по причине того, что (впишите выбранное утверждение №3) и т.д.
Запишите получившийся текст в лист ответов.

После текста сформируйте ответ в виде таблицы:

- А) В цилиндре происходит химическая реакция между компонентами газовой смеси.
- Б) количество молекул газа в цилиндре уменьшается;
- В) газ, находящийся в цилиндре, взаимодействует с раствором, и продукты взаимодействия остаются в растворе;
- Г) газ, находящийся в цилиндре, увеличивает плотность;
- Д) общее давление газов в цилиндре уменьшается по сравнению с атмосферным;
- Е) общее давление газов в цилиндре растет;
- Ж) атмосферное давление становится меньше, чем давление в цилиндре;
- З) молекулы H_2O испаряются вовнутрь цилиндра.

Требования к задачам 7-8 класса

- Учитывать разные учебники и программы обучения
- Учитывать полное отсутствие системных знаний по химии у участников олимпиады в первой четверти 8 класса
- Учитывать близость современной химии к физике и математике, а не к биологии
- Учитывать неполное пробуждение абстрактного мышления и склонность к образному мышлению (контекстные задачи)

Опубликованы требования к проведению регионального этапа Всероссийской олимпиады

Список реактивов на стене в социальной
сети пользователя «Дмитрий Турчен»:

<https://vk.com/id289186195>

Прогнозирование продуктов ОВР. порядок действий

1. Расстановка степеней окисления ВСЕХ элементов
2. Выявление окислительно-восстановительных возможностей каждого элемента с точки зрения максимальной и минимальной из возможных степеней окисления элемента
3. Обоснованное исключение невозможных вариантов
4. Выбор окислителя и восстановителя
5. Составление электронного баланса и прогнозирование продуктов.

Проверка нестандартных решений олимпиадных задач.

Предложения

- Все неоднозначные моменты трактуются в пользу учащегося
- создания «горячей линии» с авторами задач
- Направление работы с нестандартным решением на дополнительную проверку в областную предметную комиссию

Задачи муниципального этапа по химии 2018/19 учебного года Воронежской области автора Турчен Дмитрия Николаевича:

1. Все задачи 7-8 классов;
2. Задача №5 для 9 класса;
3. Задача №5 для 10 класса;
4. Задача №5 для 11 класса

и авторские решения к ним выложены в открытый доступ на стене в социальной сети пользователя «Дмитрий Турчен»:

<https://vk.com/id289186195>

По запросу высылаются на адрес электронной почты.

КОНТАКТЫ

Электронная почта: tdn1973@yandex.ru

Адрес в социальной сети пользователя

«Дмитрий Турчен» : <https://vk.com/id289186195>

Предложения по дате следующей
встречи (вебинара)

18 декабря в 15-30

Благодарю за внимание

*Жду критики, отзывов, предложений по
темам обсуждения*

Реактивы регионального этапа

2019

- Щелочи: 1М NaOH (40–45 мл)
- Кислоты: HCl – 250 мл 0,1 М раствора, 1М H₂SO₄ (20–25 мл)
- Твердые соли: NaCl, (NH₄)₂SO₄, (NH₄)₂CO₃, ZnSO₄, MnSO₄, Pb(CH₃COO)₂, CaCO₃ (по 0,5–1 г), Ca(NO₃)₂·4H₂O и CaCl₂·6H₂O (по 1-1.5 г), Na₂CO₃ – 3-4 г
- Прочее: дистиллированная вода (1,2 л), индикаторы: фенолфталеин 0,1 %-ный раствор в 60 %-ном этаноле (6 мл), метиловый оранжевый 0,1 %-ный водный раствор (6 мл), фенолфталеиновая бумага (2–4 шт)

пробирки или бюксы для твердых солей (8-10 шт), пробирки (8–10 шт), штатив на 8–10 пробирок (1 шт), шпатель (1 шт), фильтровальная бумага (1 листок 10 x 10 см), склянки на 5–10 мл с пипетками (2 шт), склянка на 50–100 мл (1 шт), склянка на 200 мл (1 шт), глазная пипетка с резиновой грушей (1 шт), стакан на 50–100 мл (1 шт), предметное стекло (1 шт), мерные колбы на 100 мл с пробками (4 шт), бюретка на 25 мл (1 шт), бюретка на 50 мл с воронкой – 2 шт, пипетка Мора на 10 мл (2 шт), капельница для дистиллированной воды (2 шт), воронка для бюретки (1 шт),

- колбы для титрования на 100 мл (2 шт), колба коническая для титрования на 200 мл – 2 шт, промывалка или склянка на 0,3–0,5 л (2 шт), резиновая груша или пипетатор – 2 шт, мерный цилиндр на 25–50 мл – 1 шт, штатив для титрования на 2 бюретки – 2 шт, воронка для фильтрования в мерную колбу – 1 шт, фильтры бумажные синяя лента ($d = 7$ см) – 6 шт, палочка стеклянная – 1 шт, водяная баня (1 шт на 5 человек).