



# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

## ЗАДАЧИ

### XXIII Всеукраинского Турнира Юных Химиков

(2015/2016 учебный год)

<http://chemturnir.org.ua/>

1. **«Средневековая химчистка».** Современные химчистки для удаления пятен используют органические вещества. Предложите неорганические вещества, способные удалять пятна различного происхождения с разных типов тканей. Обсудите возможность применения этих веществ в современных химчистках.

2. **«Поглотитель запахов».** Незаменимое изобретение для холодильников – поглотитель запаха, который нейтрализует резкие неприятные запахи от продуктов питания. Обсудите возможность использования органических и неорганических веществ или их смесей для создания таких поглотителей. На каких принципах может быть основано их действие? Предложите состав наполнителей для трёх таких поглотителей (на основе только неорганических веществ, только органических веществ и смеси органических и неорганических веществ) без активированного угля. Сравните эффективность предложенных поглотителей с эффективностью обычного активированного угля.

3. **«Янтарь».** Известно, что окаменелая смола древних деревьев способна образовывать янтарь. Поясните факторы, благоприятствовавшие образованию и сохранению янтаря на протяжении миллионов лет. Возможно ли получить натуральный янтарь в лабораторных условиях? Как можно отличить искусственный янтарь от натурального.

4. **«Элементарно, Ватсон!».** «То, что следов пороха нет, ни о чём не говорит, а то, что они есть, говорит обо всём, – пояснил Холмс.» А. Конан Дойль. Знания химии широко используются в криминалистической практике для создания доказательной базы преступлений. Опишите, каким образом с применением химических реакций обнаруживают следы пороха, крови, ядов и др. Какие из этих экспериментов можно проводить даже в полевых условиях?

5. **«Колбаса из табуретки».** Целлюлоза не является продуктом питания для людей, хотя в некотором количестве её употребление является очень полезным. Некоторые производители добавляют в значительном количестве измельчённую целлюлозу в готовую мясную продукцию. Обсудите положительные и отрицательные последствия использования такой добавки. Предложите химический метод качественного и количественного обнаружения целлюлозы в такой продукции.

6. **«Вездесущий Ле Шателье».** Равновесными процессами можно управлять, используя принцип Ле Шателье. И хотя все химические реакции являются равновесными, тем не менее, не всеми процессами удаётся управлять. Опишите основные признаки химических процессов, которыми довольно легко управлять, и признаки процессов, управление которыми осуществить практически невозможно с использованием принципа Ле Шателье (изменение концентраций веществ, температуры, давления). Существуют ли окислительно-восстановительные реакции, равновесие в которых можно было бы смещать в сторону реагентов добавлением продукта реакции?

7. **«Чернозёмный заводик».** Чернозём всегда ценился плодородием. Однако, его распространённость не удовлетворяет потребности всего мира. Предложите способ модификации или обогащения различных видов почв меньшей плодородности в промышленных масштабах с целью получения чернозёма. Оцените возможность организации такого производства в полупустыне, степи и лесостепи.

---

**Авторы:** А. В. Волянская, А. В. Григорович, А. О. Дорошенко, А. С. Желавский, Н. С. Калиберда, А. С. Кравченко, В. Е. Крыжановский, И. М. Курилишин, Е. А. Лукьянова, А. Ю. Ляпунов, А. С. Малащук, В. Е. Морадь, Д. И. Проц, Н. Н. Пустовойченко, В. Н. Сомов, С. В. Супрунович, Р. В. Шаламов.



# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

## ЗАДАЧИ

### XXIII Всеукраинского Турнира Юных Химиков

(2015/2016 учебный год)

<http://chemturnir.org.ua/>

8. **«Спасите Пушкина!»**. Предложите способ изготовления материала, из которого можно было бы создать аналог бронежилета, используя лишь реактивы и лабораторное оборудование, доступные в начале XIX века.

9. **«Металлическая глина»**. У ювелиров с недавнего времени появился новый материал для работы – серебряная глина. Производители заверяют, что после запекания такого материала образуется изделие, состоящее из серебра 925-ой пробы. Предположите состав подобной глины и обсудите условия её применения. Чем будет отличаться полученное таким образом серебряное изделие от обычного? Обсудите возможность создания золотой, платиновой или другой металлической глины.

10. **«Organic food»**. В последнее время активно набирают популярность продукты питания «органик». Опишите основные принципы производства таких продуктов. Обсудите преимущества и недостатки этих продуктов и их производства. Существуют ли отличия продукции «органик» от традиционных продуктов? Возможно ли используя набор химических методов исследований, отличить продукцию «органик» или выявить подделку?

11. **«Не всё то золото...»**. Как правило, металлическим блеском обладают поверхности металлов и некоторых других неорганических веществ. Какие особенности строения веществ позволяют проявлять им металлический блеск? Предложите органические вещества, кристаллы которых обладают таким свойством.

12. **«Каркас»**. В последнее время в органической химии развивается направление синтеза полиэдрических (каркасных) соединений. В частности, уже синтезированы призманы, кубаны, о-карбораны и производные тетраэдрана. Обсудите основные сложности синтеза различных каркасных соединений. Возможно ли теоретически предсказать химическую стабильность и возможность синтеза таких соединений? Предложите возможное применение таких соединений и их производных.

13. **«Азот для дыхания»**. По сюжету фильма «Интерстеллар» на Земле появился грибок, который дышит азотом, а не кислородом. Обоснуйте возможность существования организмов с таким типом дыхания. Какие преимущества и недостатки может иметь азотное дыхание по сравнению с другими типами дыхания? Как изменится биогеохимический круговорот Нитрогена в природе в результате такого эволюционного события, и каким образом это повлияет на существование других живых организмов?

14. **«Электрохимические машины»**. Митохондрии и хлоропласты работают как электрохимические машины. Обсудите возможность создания прибора, генерирующего энергию за счет создания трансмембранного электрохимического потенциала. Опишите возможные области использования такого прибора.

15. **«Химическая матрёшка»**. С развитием супрамолекулярной химии широко известными стали соединения типа «гость-хозяин». Обсудите возможность синтеза супрамолекулярных ансамблей, состоящих более чем из двух структурных единиц, в которых «хозяин» для меньшего «гостя» был бы «гостем» для другого «хозяина». Какое максимальное число структурных единиц может образовывать подобную «матрёшку»?

---

**Авторы:** А. В. Волянская, А. В. Григорович, А. О. Дорошенко, А. С. Желавский, Н. С. Калиберда, А. С. Кравченко, В. Е. Крыжановский, И. М. Курилишин, Е. А. Лукьянова, А. Ю. Ляпунов, А. С. Малащук, В. Е. Морадь, Д. И. Проц, Н. Н. Пустовойченко, В. Н. Сомов, С. В. Супрунович, Р. В. Шаламов.