



# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

## ЗАДАЧІ

### XXIII Всеукраїнського Турніру Юних Хіміків

(2015/2016 навчальний рік)

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

1. **«Середньовічна хімчистка».** Сучасні хімчистки для видалення плям використовують органічні речовини. Запропонуйте неорганічні речовини, здатні видаляти плями різноманітного походження з різних типів тканин. Обговоріть можливість застосування цих речовин у сучасних хімчистках.

2. **«Поглинач запахів».** Незамінний винахід для холодильників – вбирач запаху, що нейтралізує різкі неприємні запахи від продуктів харчування. Обговоріть можливість використання органічних та неорганічних речовин або їхніх сумішей для створення таких поглиначів. На яких принципах може ґрунтуватися їхня дія? Запропонуйте склад наповнювачів для трьох таких поглиначів (на основі тільки неорганічних речовин, тільки органічних речовин та суміші органічних та неорганічних речовин) без активованого вугілля. Порівняйте ефективність запропонованих поглиначів із ефективністю звичайного активованого вугілля.

3. **«Бурштин».** Відомо, що закам'яніла смола прадавніх дерев здатна утворювати бурштин. Поясніть фактори, що сприяють утворенню та збереженню бурштину протягом мільйонів років. Чи можна добути натуральний бурштин у лабораторних умовах? Як можна відрізнити штучний бурштин від натурального.

4. **«Елементарно, Ватсон!».** «Те, що слідів порошу немає, ні про що не свідчить, а те, що воно є, свідчить про все, – пояснив Холмс.» А. Конан Дойль. Знання хімії широко використовуються в криміналістичній практиці для створення доказової бази злочинів. Опишіть, у який спосіб із застосуванням хімічних реакцій виявляють сліди порошу, крові, отруту тощо. Які з цих експериментів можна проводити навіть в польових умовах?

5. **«Ковбаса із табуретки».** Целюлоза не є харчовим продуктом для людей, хоча у певній кількості її споживання є дуже корисним. Деякі виробники додають у значній кількості подрібнену целюлозу до готової м'ясної продукції. Обговоріть позитивні та негативні наслідки використання такої домішки. Запропонуйте хімічний метод якісного та кількісного виявлення целюлози у такій продукції.

6. **«Всюдисущий Ле Шательє».** Рівноважними процесами можна управляти, використовуючи принцип Ле Шательє. І хоча всі хімічні реакції є рівноважними, тим не менш, не всіма процесами вдається управляти. Опишіть основні ознаки хімічних процесів, якими досить легко управляти, і ознаки процесів, управління якими здійснити практично неможливо використовуючи принцип Ле Шательє (зміна концентрації речовин, температури, тиску). Чи існують окисно-відновні реакції, рівновагу в яких можна було б зміщувати у бік реагентів додаванням продукту реакції?

7. **«Чорноземний заводик».** Чорнозем завжди цінився родючістю. Однак, його поширеність не задовольняє потреби всього світу. Запропонуйте спосіб модифікації або збагачення різних видів ґрунтів меншої родючості у промислових масштабах з метою добування чорнозему. Оцініть можливість організації такого виробництва у напівпустелі, степу і лісостепу.

---

**Автори:** А. В. Волянська, О. В. Григорович, А. О. Дорошенко, О. С. Желавський, М. С. Каліберда, О. С. Кравченко, В. Є. Крижановський, І. М. Курилишин, О. О. Лукьянова, О. Ю. Ляпунов, А. С. Малащук, В. Є. Морадь, Д. І. Проц, М. М. Пустовойченко, В. М. Сомов, С. В. Супрунович, Р. В. Шаламов.



# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

## ЗАДАЧІ

### XXIII Всеукраїнського Турніру Юних Хіміків

(2015/2016 навчальний рік)

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

8. **«Врятуйте Пушкіна!»**. Запропонуйте спосіб виготовлення матеріалу, з якого можна було б створити аналог бронезилету, використовуючи лише реактиви і лабораторне обладнання, що були доступні на початку XIX століття.

9. **«Металічна глина»**. У ювелірів з недавнього часу з'явився новий матеріал для роботи – срібна глина. Виробники запевняють, що після запікання такого матеріалу утворюється виріб, що складається зі срібла 925-ої проби. Запропонуйте склад подібної глини і обговоріть умови її застосування. Чим буде відрізнятися добутий у такий спосіб срібний виріб від звичайного? Обговоріть можливість створення золотої, платинової або іншої металічної глини.

10. **«Organic food»**. В останні часи активно набирають популярність продукти харчування «органік». Опишіть основні принципи виробництва таких продуктів. Обговоріть переваги та недоліки цих продуктів і їхнього виробництва. Чи існують відмінності продукції «органік» від традиційних продуктів? Чи можливо використовуючи набір хімічних методів дослідження, відрізнити продукцію «органік» або виявити підробку?

11. **«Не все то золото...»**. Як правило, металевий блиск мають поверхні металів і деяких інших неорганічних речовин. Які особливості будови речовин дозволяють виявляти їм металевий блиск? Запропонуйте органічні речовини, кристали яких мають таку ж властивість.

12. **«Каркас»**. В останні часи в органічній хімії розвивається напрямок синтезу поліедричних (каркасних) сполук. Зокрема, вже синтезовано призмани, кубани, о-карборани і похідні тетраедрану. Обговоріть основні труднощі синтезу різних каркасних сполук. Чи можливо теоретично передбачити хімічну стабільність і можливість синтезу таких сполук? Запропонуйте можливе застосування таких сполук та їх похідних.

13. **«Азот для дихання»**. За сюжетом фільму «Інтерстелар» на Землі з'явився грибок, що дихає азотом, а не киснем. Обґрунтуйте можливість існування організмів з таким типом дихання. Які переваги і недоліки може мати азотне дихання у порівнянні з іншими типами дихання? Як зміниться біогеохімічний колообіг Нітрогену у природі в результаті такої еволюційної події, і яким чином це вплине на існування інших живих організмів?

14. **«Електрохімічні машини»**. Мітохондрії і хлоропласти працюють як електрохімічні машини. Обговоріть можливість створення пристрою, що генерує енергію за рахунок створення трансмембранного електрохімічного потенціалу. Опишіть можливі області застосування такого пристрою.

15. **«Хімічна матрешка»**. З розвитком супрамолекулярної хімії широко відомими стали сполуки типу «гість-господар». Обговоріть можливість синтезу супрамолекулярних ансамблів, що складаються більш ніж з двох структурних одиниць, в яких «господар» для меншого «гостя» був би «гостем» для іншого «господаря». Яке максимальне число структурних одиниць може утворювати таку «матрешку»?

---

**Автори:** А. В. Волянська, О. В. Григорович, А. О. Дорошенко, О. С. Желавський, М. С. Каліберда, О. С. Кравченко, В. Є. Крижановський, І. М. Курилишин, О. О. Лукьянова, О. Ю. Ляпунов, А. С. Малащук, В. Є. Морадь, Д. І. Проц, М. М. Пустовойченко, В. М. Сомов, С. В. Супрунович, Р. В. Шаламов.