



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАДАЧІ

XXIV Всеукраїнського Турніру Юних Хіміків

(2016/2017 навчальний рік)

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

1. **«День дурня».** 1 квітня після весняних канікул учитель виявив, що все лабораторне обладнання шкільної лабораторії замінили на таке саме, але дерев'яне. Відважному педагогу необхідно продемонструвати наступні досліди школярам: «Хімічні властивості газуватих сполук», «Хімічні властивості концентрованої сульфатної кислоти», «Дистиляція водного розчину етанолу». У який спосіб учитель може здійснити згадані демонстрації?

2. **«Повітря».** У повітрі, що видихають хворі на діабет, інколи відчувається запах ацетону. Які ще леткі речовини можуть видихатися людиною? У діагностиці яких захворювань може бути корисним аналіз повітря, що видихає людина? Запропонуйте методики визначення таких речовин.

3. **«Зберігати в холодильнику».** Часом недобросовісні продавці зберігають кисломолочні продукти не за належної температури, що спричиняє їх псування і розвиток патогенної мікрофлори. Запропонуйте склад і спосіб використання хімічного індикатора, який дозволяв би покупцеві бачити чи зберігався продукт весь час за належної температури.

4. **«Макіяж».** Істотна частина жіночого туалету — це макіяж. Запропонуйте макіяж, що міг би змінювати свій колір протягом часу або залежно від освітлення. Якщо можливо виготовити його в умовах шкільної лабораторії, запропонуйте відповідну методику, або спростуйте таку можливість.

5. **«А лисички взяли сірники».** В сюжеті деяких повчальних мультфільмів мова йде про хуліганів, які випадково влаштували пожежу, коли кинули непогашений недопалок в урну. Запропонуйте склад матеріалу для урн, який міг би мінімізувати ризик виникнення загоряння вмісту урни або сприяти загасанню сміття. Які якості мають бути властиві цьому матеріалу? Як можна виготовити такий матеріал?

6. **«Шпигун».** Запропонуйте хімічні шпигунські пристрої «жучки», за допомогою яких можна було б збирати якомога більше інформації про людей, що перебувають у приміщенні, де ці «жучки» встановлені: число людей, час їхнього перебування у приміщенні, вік, зріст, вагу й інші параметри. Опишіть принцип їх роботи.

7. **«Адамант».** У відомому циклі коміксів «Люди Ікс» видавництва «Marvel Comics» йде мова про легендарний сплав «адамант», який легко може розрізати будь-які інші сплави металів завдяки своїй унікальній твердості. Який сплав ви б назвали «адамантом» сучасності? Проаналізуйте його стійкість до дії різних хімічних реагентів. Де застосовується такий матеріал?

8. **«Акумулятор».** У складі стандартних літій-іонних акумуляторів є сполуки Кобальту, що є вкрай токсичними. Запропонуйте спосіб найповнішого виділення сполук Кобальту з відпрацьованих акумуляторів.

9. **«Все найкраще».** Відомо, що найефективніші каталізатори отримують з платинових металів. З платини та її сплавів також виготовляють найбільш відповідальні деталі приладів і електроніки. Поясніть, чому такий набір найцінніших властивостей характерний саме для цієї групи металів? Яким був би наш світ, якщо б кларки поширених й рідкісних металів помінялись би місцями?

Автори: В. К. Бухтіяров, О. Р. Гордійчук, О. В. Григорович, Л. Ю. Єфімов, М. С. Каліберда, В. Є. Крижановський, І. М. Курилишин, О. О. Лукьянова, О. Ю. Ляпунов, О. Б. Соломатін, В. М. Сомов, С. В. Супрунович, О. В. Хаврюченко.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАДАЧІ

XXIV Всеукраїнського Турніру Юних Хіміків

(2016/2017 навчальний рік)

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

10. **«Синій сульфід».** Оксиди й гідроксиди металічних елементів демонструють практично всі кольори й відтінки (від червоних до синіх). У той час сульфідів цих елементів, що осаджуються з розчинів, виявляють значно меншу кольорову різноманітність. Зелені й сині сульфідів вкрай рідкісні або невідомі. Поясніть це явище. Чи можливо добути сульфід синього кольору осадженням з водного розчину? Чи можливо добути осад синього кольору дією розчину сульфідів?

11. **«Риба-куля».** Оцініть можливість існування органічної речовини, молекули якої були б сферичної форми та могли б значно збільшуватися при дії зовнішніх факторів й відновлювати початкову форму після припинення дії.

12. **«Нетрадиційний зір».** Обговоріть хімію людського зору. Розгляньте інші зорові системи і поясніть як вони працюють з хімічної точки зору. Проведіть порівняльний аналіз різних зорових систем з людською.

13. **«Фотосинтез».** Запропонуйте систему фотосинтезу, що ґрунтується на фотосинтетичних пігментах, які не містять порфіриновий цикл.

14. **«Молекулярний пінцет».** Молекулярні пінцети являють собою нециклічні молекули, у яких є дві «руки», що здатні захоплювати інші молекули нековалентними зв'язками. Запропонуйте декілька варіантів сполук, що можна було б використовувати у якості молекулярних пінцетів.

15. **«Органічні магніти».** Речовини за своїми магнітними властивостями поділяють на діа-, пара- та феромагнетики. Опишіть, які особливості будови речовин зумовлюють ці властивості. Від чого залежить сила цих взаємодій? Запропонуйте органічні речовини, що можуть виявляти феромагнітні властивості. Обговоріть можливість створення постійних органічних магнітів.