



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАДАЧІ

XXIX Всеукраїнського Турніру Юних Хіміків

(2023/2024 навчальний рік)

<http://tyc.com.ua/>

1. **«Спайдермен».** У всесвіті Marvel Пітер Паркер сконструював прилад для створення «павутиння», яке має такі властивості: відразу після вивільнення це дуже липка речовина, що майже моментально застигає і стає надміцною та легкою водночас. Запропонуйте речовину (або суміш речовин) – матеріал для «павутиння» Спайдермена. Проте під час випробувань приладу Паркер намучився з відтиранням «павутиння» з різних поверхонь. Запропонуйте один або декілька засобів для видалення вашого «павутиння», які б не пошкоджували різні типи поверхонь.

2. **«Киснева катастрофа».** Близько 2,5 млрд років тому атмосфера Землі почала зазнавати суттєвих трансформацій, змінюючи відновний характер на окисний. Ця подія отримала назву «киснева катастрофа». Обґрунтуйте можливість та запропонуйте модель повернення атмосфери до відновного стану. Оцініть можливі наслідки.

3. **«Халепка».** Мабуть, багато хто стикався з неприємною ситуацією, коли напій розлився на важливі документи чи сторінки книги. Запропонуйте хімічні методи максимально повного повернення документа до первинного стану.

4. **«Стелс».** Нині дуже актуальною є тема ефективного камуфляжу. Проте як би гарно військовий не «мімікрував» під оточення, його все одно буде видавати ІЧ-випромінювання власного тіла, яке фіксують тепловізори. Запропонуйте індивідуальні сполуки або суміші, введення яких до складу екіпірування суттєво зменшує помітність людини для таких пристроїв.

5. **«Маска».** З початком епідемії COVID-19 стрімко зростає кількість медичних відходів. Запропонуйте раціональну технологію переробки використаних медичних масок. Оцініть економічність запропонованого вами процесу.

6. **«Осушувач».** Наведіть приклади речовин або їх сумішей, які можна використати в польових умовах для швидкого та ефективного висушування одягу, наприклад після прання. Оцініть доцільність їх використання.

7. **«Fun with slime».** Слайм – дитяча забавка, неньютонівська рідина. Проаналізуйте комплекс властивостей та особливості будови речовин, що мають входити до складу «ідеального слайму».

8. **«Ой у лузі червона калина...».** Запропонуйте рослину, певні частини якої мають червоне забарвлення, яке шляхом дії двох наборів хімічних реагентів можна перетворити на жовте та синє. Опишіть хімічні перетворення та наведіть їх підтвердження. Обговоріть стійкість отриманих кольорів та можливість зворотного перетворення.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАДАЧІ

XXIX Всеукраїнського Турніру Юних Хіміків

(2023/2024 навчальний рік)

<http://tyc.com.ua/>

9. **«Кінетика»**. Чи впливає гравітація на перебіг (швидкість, напрямок) хімічної реакції? Оберіть вашу модель розв'язку та наведіть приклад розрахунку швидкості хімічної реакції з урахуванням гравітації. Наскільки має змінитися сила тяжіння, щоб наслідки були помітні хімічно та/або кінетично?

10. **«ПАР на поверхні посуду»**. Засоби для миття містять поверхнево-активні речовини (ПАР). Певна кількість ПАР лишається адсорбованою на поверхні посуду навіть після ретельного полоскання. Запропонуйте спосіб кількісної оцінки такого залишку ПАР. Проаналізуйте зв'язок між мийними властивостями ПАР та їхньою здатністю адсорбуватися на поверхні посуду.

11. **«Надзвичайна подорож»**. Після винаходу машини часу ви вирішили відправитися у XVIII століття, де зустріли відомого хіміка Джозефа Прістлі. Вам дуже кортить розповісти йому про нові відкриття в галузі хімії, але він вам не вірить. Як, використовуючи ваші сучасні знання, але обладнання тієї епохи, довести, що ви науковець з майбутнього, а не міський божевільний?

12. **«Броня крепка»**. Уже зараз важко уявити кількість військового металобрухту, який знаходиться на території нашої держави. Здебільшого це високолеговані сталі різних сортів, які обмежено придатні для переробки. Запропонуйте методи утилізації цього металобрухту в мирний час.

13. **«Mad scientist»**. Божевільний учений – один з найбільш архетипових персонажів у кінематографі. У своїй таємничій лабораторії він проводить карколомні дослідження чи створює надскладні пристрої, однак зазвичай далі «все йде не так». До вас по допомогу звернулися студенти Інституту кінематографії, яким для зйомок дипломного проекту потрібно створити декорації «Лабораторія божевільного вченого». Запропонуйте кілька хімічних дослідів та алгоритм їх виконання, які необхідні для оформлення такої лабораторії. Враховуйте, що бюджет фільму обмежений, «Лабораторія» має виглядати зловісною та вражаючою, жоден з учасників зйомок не має постраждати.

14. **«Мати всіх кольорів»**. Оберіть одну сполуку, з якої за допомогою хімічних перетворень можна утворити продукти з найбільшою кількістю різних забарвлень за умови: одна реакція / стадія на кожен колір чи відтінок.

15. **«Натурпродукт»**. З розвитком хімії речовини природного походження (барвники, ліки, полімери тощо) поступово витісняються їх синтетичними аналогами. Наведіть щонайменше три природні речовини, які, на вашу думку, ніколи не будуть замінені в промисловості на штучно отримані аналоги. Обґрунтуйте складність або неможливість такої заміни.

Автори ідей завдань:

Сергій Алексеев, Олександр Беда, Віктор Бухтіяров,
Олександр Григоренко, Андрій Дорошенко, Катерина Кардашина,
Маргарита Лапшова, Олександр Ляпунов, Олексій Соломатін