1. **«Органічний конструктор»**. Синтез органічних молекул часто порівнюють зі збиранням конструктора LEGO™. Оберіть універсальну органічну «молекулу-блок», виходячи з якої можна одержати 5 принципово різних за властивостями та застосуванням сполук, не більше ніж у 2 стадії кожну.

2. **«Порядок має значення»**. На відміну від математики, принцип «від перестановки доданків сума не змінюється» в хімії не виконується. Наведіть 3 принципово різних приклади, які є переконливим свідченням цього.

3. **«Кристаломанія»**. Вирощування кристалів – це простий, але дуже захопливий експеримент. Проте іноді кристали ростуть там, де їх ніхто не очікує, – наприклад, струвіт у шпротах! Запропонуйте методи одержання візуально помітних кристалів із використанням нетривіальної для цього сировини в домашніх умовах. Детально опишіть механізм процесів.

4. **«Планета Фліп-Флоп»**. На уявній землеподібній планеті Фліп-Флоп злий чаклун зробив всі ендотермічні процеси екзотермічними, і навпаки. Опишіть з хімічної точки зору, які зміни відбудуться на планеті та спрогнозуйте, чи можливе життя на ній.

5. **«Вояджер-3»**. Проблема довготривалого зберігання інформації є критичною для створення капсул часу, послань до інопланетних цивілізацій, попереджень майбутнім поколінням про місця захоронення радіоактивних відходів тощо. Запропонуйте хімічний метод кодування якомога більшої кількості інформації в структурі речовини, що забезпечує максимальну стійкість до зовнішніх факторів. Опишіть процес зчитування та розшифровки інформації.

6. **«Чиста енергія»**. Складіть рейтинг з 3 сполук за найбільшою середньою енергією на один зв'язок, яку можна вивільнити в ході хімічного перетворення без утворення газоподібних речовин. Запропонуйте простий метод регенерації для однієї з цих сполук.

7. **«Біла павутина фронту»**. У зоні бойових дій унаслідок масового застосування дронів на оптоволокні значні ділянки місцевості вкриті так званою «білою павутиною фронту», що створює екологічну проблему. Оптоволоконні кабелі є багатокомпонентними матеріалами, що ускладнює їх утилізацію. Запропонуйте економічно доцільну методику їх хімічної переробки.

8. **«Ато*містика*»**. Ви – асистент давньогрецького філософа Демокрита. Він висунув теорію, що речовина складається з маленьких неподільних частинок, які він назвав атомами. Ваша задача – за тогочасного рівня техніки та матеріального забезпечення провести експеримент, за допомогою якого можна визначити розміри атома або молекули. Оцініть можливу похибку експерименту.

9. **«Універсальний МІ»**. Усі ми знайомі з універсальними індикаторами для визначення pH середовища. Запропонуйте універсальний металохромний індикатор, що здатний реагувати на якомога більшу кількість іонів s-, p- та d-металів, охоплюючи максимальну кількість кольорів. Запропонуйте метод створення такого індикатора та поясніть, які структурні особливості роблять його універсальним та «різнокольоровим».

10. **«Blueprints»**. Ціанотипія та інші методи любительської фотографії знову набирають популярності. Проте більшість із них дають лише монохромне зображення. Запропонуйте придатний для реалізації у шкільній лабораторії метод отримання кольорових зображень та порівняйте його з відомими методами за обраними вами критеріями (чутливість, глибина кольору, або інші на ваш розсуд).

11. **«MythBusters»**. В інформаційному полі ми часто стикаємося з хімічно абсурдними твердженнями. Проаналізуйте 5 некоректних рекламних слоганів, пов'язаних з хімією. Поясніть, у чому хімічна помилка, неточність або маніпуляція. Сформулюйте науково коректну версію.

12. **«ХімФешн»**. Модний дизайнер хоче створити новітню фарбу для волосся, яка зворотно змінює колір під дією хімічних, фізичних факторів або самочинно. Запропонуйте склад фарби, що відповідає цим вимогам. Оцініть максимальну кількість кольорів, циклів їх зміни та стійкість.

13. **«Анти-Убербетон»**. *Присвячується Wolfenstein.* При знесенні будівлі дуже зручно, щоб у потрібний момент вона стала менш міцною. Запропонуйте склад будівельного розчину або бетону, що має стандартні характеристики, але при контакті зі специфічним «хімічним ключем» його міцність швидко і суттєво зменшується. Яка пара речовин виступатиме «хімічним ключем» та «замком»? Детально опишіть механізм роботи.

14. **«Прекрасний новий світ»**. Приблизно 99,98% атомів водню в природі – протій, решта – дейтерій (у перерахунку на стабільні ізотопи). Як зміняться хімічні та біохімічні процеси, якщо це співвідношення раптово стане зворотним?

Експериментальна задача (http://tyc.com.ua/exp)

15. **«Гальвані»**. *Присвячується українській стійкості під час блекаутів.* Створіть в умовах шкільної лабораторії гальванічний елемент з максимально можливою напругою розімкнутого ланцюга. Дослідіть та продемонструйте його здатність живити джерело світла, портативне радіо, гаджет. Оцініть розрядну ємність створеного елемента.

Автори ідей завдань:
Сергій Алексєєв, Антон Вовк, Вікторія Депутат, Володимир Зарубко,
Катерина Кардашина, Олександр Ляпунов, Ілля Писаревський,
Вікторія Почуєва, Микита Семашко, Наталія Татарин, Олексій Тімохін