**Задачі ХХІI Харківського міського турніру юних хіміків**

**(2025/2026 навчальний рік)**

**1.\* «Мy preciousss».** Серед хіміків популярно колекціонувати прості речовини хімічних елементів. Особливо цікавими є рідкісні зразки. Наведіть 4 нерадіоактивні елементи з різних груп Періодичної системи, прості речовини яких надзвичайно складно отримати в чистому вигляді. Визначте критерій «мінімально прийнятної чистоти» для кожної простої речовини. Запропонуйте принаймні по одному методу отримання та/або очищення зразка. Наведіть умови для подальшого тривалого зберігання кожного екземпляра в первинному стані.

**2. «Теорія змови».** На уроках хімії нам стверджують, що алюміній оксид взаємодіє з  кислотами. Проте, якщо подіяти розведеною кислотою на шматочок корунду, не спостерігатиметься жодних змін навіть через рік. Поясніть цей факт. Наведіть ще декілька прикладів міфів зі шкільного курсу хімії та спростуйте їх, використовуючи ваше поглиблене знання хімії. Для чого вчителі та підручники «вводять в оману» учнів?

**3. «Металічний кристал».** У шкільній лабораторії вправному хіміку нескладно відтворити експерименти з вирощування кристалів міді, свинцю та навіть срібла. Запропонуйте ще декілька металів, кристали яких зацікавлений учень зможе виростити за допомогою хімічних реакцій. Опишіть детально методику отримання та фактори, що впливають на швидкість росту, розміри, структуру, колір та стійкість металічних кристалів. Монокристал якого максимального розміру можна отримати в запропонований вами спосіб?

**4. «Соняшник».** На сьогодні вже відомі матеріали, що змінюють свої фізико-хімічні властивості під дією світла. Наведіть приклад та поясніть принцип дії. Запропонуйте матеріал, який може змінювати свою структуру, «рухаючись» у бік джерела світла подібно до соняшника. Опишіть хімічні та фізичні процеси, що відбуваються при цьому.

**5. «Активний нейтралітет».** Вважається, що звичайна кухонна сіль не може бути використана для цікавих хімічних експериментів. Запропонуйте щонайменше 5 принципово різних видовищних дослідів, щоб довести протилежне. Детально опишіть методику виконання експериментів та хімізм кожного з них.

**7. «Таємнича Краплина».** У сувенірній крамниці однієї з країн Південної Азії продаються брелоки у вигляді прозорої герметичної посудини з червоними, чорними або сріблястими краплями блискучої рідини. Ці краплі розбиваються на менші при струшуванні та з’єднуються при зіткненні між собою. Відомо, що «сріблястий» брелок містить чисту металічну ртуть. Запропонуйте речовини та/або матеріали, з яких можна виготовити «червоний» та «чорний» брелоки. Чим можна замінити небезпечну ртуть у «сріблястих» брелоках?

**8. «Така як усі».** Вода – унікальна та водночас універсальна речовина. Наприклад, при взаємодії з хлороводнем вона є основою, а з амоніаком – кислотою. Наведіть 5 різних пар хімічних процесів, де вода виконує протилежні ролі. Проілюструйте ці процеси відповідними рівняннями реакцій. Запропонуйте органічну та неорганічну речовини, які можуть позмагатися з водою в «універсальності»

**10. «Кольорове дзеркало».** Реакція «срібного дзеркала» відома вам із шкільного курсу хімії. Запропонуйте інші хімічні методи, що дозволяють створювати на поверхні скла блискучі покриття максимальної кількості різних кольорів. Обговоріть стійкість отриманих покриттів.

**12. «Темний Ювелір».** Головний антагоніст роману «Володар перснів» створив кільце, напис на якому мав властивість проявлятись лише за певних умов, наприклад при нагріванні. Уявімо, що Саурон не лише темний маг, а й винахідливий хімік. Запропонуйте щонайменше 3 принципово різні (за методами проявлення напису) хімічні підходи для створення такого виробу.

**15. «Ноферату».** Наша цивілізація побудована на використанні заліза. Уявіть собі планету, на якій залізо повністю відсутнє, а поширеність інших хімічних елементів схожа на земну. На цій планеті існує цивілізація, технологічно наближена до нашої. На використанні яких металів базується ця цивілізація? За якими технологіями отримують основні метали, що потрібні для її існування? Як відрізняється шлях технологічного розвитку цієї цивілізації від нашого?

*\* Нумерація задач відповідає списку задач ХХХІ Всеукраїнського турніру юних хіміків*