**Департамент освіти Харківської міської ради**

**Науково-методичний педагогічний центр**

**Задачі ХІ міського турніру юних хіміків**

**(2013/2014 навчальний рік)**

1. **«Котел алхіміка».** В 1986 році німецький художник Зіґмар Польке вразив глядачів Венеційської бієнале своєю роботою. На стіні павільйону спеціальною сумішшю він намалював абстрактну композицію, кольори якої змінювалися в залежності від освітлення, пори доби, вологості та температури повітря, а також від кількості глядачів в приміщенні. За цю роботу, яку він назвав «Котел алхіміка», журі присудило йому «Золотого лева» в галузі живопису. Спробуйте розкрити секрет фарб художника.

2. **«Періодична система».** На момент відкриття Періодичного закону було відомо 63 хімічних елемента. У наш час відомо вже 118. Оцініть максимальний «розмір» Періодичної системи хімічних елементів. Які гіпотези та теорії можна використовувати для оцінки максимально можливої кількості хімічних елементів?

3. **«Невидиме чорнило».** Запропонуйте речовину або суміш з властивостями «невидимих чорнил» і з можливістю оборотно змінювати свою «видимість» під впливом певних чинників. Оцініть можливість практичного застосування таких чорнил.

4. **«Автозаправка».** У вас виникла підозра, що працівники автозаправки додають у бензин різні дешеві домішки для збільшення його об’єму. Чи можливо, використовуючи доступні побутові речовини, перевірити свої підозри? Запропонуйте методику виявлення неприпустимих домішок у паливі за допомогою хімічних реакцій без використання аналітичних приладів.

5. **«Нетоксичні технології».** В останні роки світові виробники намагаються максимально уникнути використання токсичних речовин (свинцю, ртуті й інших) у своїх виробах. Які токсичні, отруйні чи шкідливі речовини досі використовуються в сучасних технологіях? Запропонуйте способи їхньої заміни менш шкідливими. Оцініть переваги та недоліки ваших нових матеріалів чи пристроїв у порівнянні з традиційними.

6. **«Захист для Пушкіна».** Запропонуйте індивідуальну сполуку або суміш для забезпечення захисту металевих скульптурних композицій від зовнішнього згубного впливу. Опишіть основні критерії, яким має відповідати такий препарат.

7. **«Картопляна батарея».** У комп’ютерній грі «Portal 2» злобний комп’ютер працює від картопляної батареї, що зроблена з картоплини зі встромленими в неї цинковою та мідною пластинами. Оцініть ЕРС та силу струму, що може забезпечити одна така «картопляна» батарея. Як впливатиме на ці параметри ступінь зрілості картоплі? Чи зміниться ефективність такої батареї при термічній обробці картоплини? Оцініть параметри батарей, виготовлених на основі ряду інших фруктів та овочів, та оберіть найефективніше їстівне джерело струму. Які фізико-хімічні характеристики плодів та бульб мають першорядне значення для якості батареї?

8. **«Міцели».** Утворення міцел – унікальна здатність розчинів ПАР. Опишіть залежність між будовою молекул ПАР та їхньою поверхневою активністю. Які способи модифікації сучасних ПАР ви можете запропонувати для створення речовин з максимальною поверхневою активністю?

9. **«Посилювач світла».** Запропонуйте фізико-хімічну систему, що після опромінення монохроматичним світлом випромінювала б світло з меншою довжиною хвилі.

10. **«Розчинник».** Багато хімічних реакцій відбуваються у розчинах. Яким чином властивості розчинника впливають на перебіг хімічних реакцій? Чи може зміна розчинника, при інших сталих параметрах, змінити напрям або швидкість хімічних реакцій за участю органічних речовин? Чи можливо зміною розчинника регулювати вихід продукту реакції від теоретично можливого?

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