**Задачі Х міського турніру юних хіміків (2012/2013 навчальний рік)**

**1. «Новітня експериментальна хімія».** Шкільний курс хімії у значній мірі ілюструють дослідами, які були запропоновані багато десятиліть і навіть століть тому. Які досліди можна було б ввести у шкільний курс хімії для висвітлення досягнень хімії останніх двадцяти-тридцяти років?

**2. «Складна проста речовина».** Ученими синтезовано сполуку із будовою та властивостями складної речовини, що проте утворено тільки одним хімічним елементом. Це бор борид з хімічною формулою В28. Які хімічні та фізичні властивості цієї речовини свідчать про те, що вона складна, хоча і утворена одним хімічним елементом? Обговоріть можливість утворення іншими хімічними елементами таких складних речовин. Зробіть припущення щодо їхньої будови, фізичних та хімічних властивостей.

**3. «Дезінфекція».** Обговоріть хімічні процеси, що відбуваються при підготовці водопровідної води для постачання споживачам в оселі. Визначте критерії порівняння різних способів очищення та дезінфекції водопровідної води й оцініть за ними якість водопідготовки в різних містах. Запропонуйте найвигідніший спосіб, що відповідає всім обраним вами критеріям.

**4. «Аналіз соку».** На пакетах з деякими нектарами або відновленими соками можна побачити напис: «містить 35 % натурального соку». За наявністю яких речовин можна робити висновок про вміст у напоях натуральної сировини? Запропонуйте методику визначення вмісту дійсно природного соку у комерційно доступних напоях, основану на хімічних взаємодіях.

**5. «Інопланетний синтез».** Обговоріть можливість виробництва конструкційних матеріалів, мінеральних добрив і кисню на будь-якій планеті Сонячної системи або великому супутнику (на власний вибір, за виключенням Землі) з місцевої сировини та з огляду на місцеві умови. Порівняйте технологічні складності кожного виробництва з аналогічним виробництвом в земних умовах.

**6. «Водневий зв’язок».** Тривалий час хіміки сперечаються про природу та властивості водневого зв’язку. Визначення цього поняття різноманітні і найостанніше з них стверджує, що водневий зв’язок повинен мати ознаки ковалентного. На чому ґрунтується таке твердження? Які особливості водневого зв’язку потребують постійного уточнення його визначення? Обговоріть подібності та відмінності водневого зв’язку й інших типів хімічного зв’язку, його вплив на хімічні властивості речовин.

**7. «Аерогель».** Серед відомих зараз матеріалів найнижчу густину мають аерогелі, в яких порожнини займають більше 99 % об’єму. Яку будову та властивості мають аерогелі? Які особливості з’єднання атомів дозволяють їм існувати? Запропонуйте речовини, що здатні утворювати аерогелі, а також можливі галузі застосування таких систем.

**8. «Магма».** Які речовини можуть утворюватися при електролізі рідкої магми? Оцініть доцільність практичного використання цього процесу.

**9. «Царська вода».** Відомо, що царська вода є занадто агресивним середовищем і дозволяє «розчиняти» навіть благородні метали. Запропонуйте сучасну технологію, що дозволяла б «розчиняти» благородні метали в менш агресивному неводному середовищі.

**10. «Молекулярна маса».** Запропонуйте прилад та методику експерименту, за допомогою яких в умовах шкільної лабораторії можна було б визначити молекулярну масу речовини. Оцініть коло речовин, для яких можливе визначення молекулярної маси на цьому приладі. Які чинники та у який спосіб можуть вплинути на отриманий результат?