

**Завдання Всеукраїнського турніру юних хіміків
на 2021/2022 навчальний рік**

ЗАДАЧІ

1. «**Анодне розчинення**». Оцініть максимальну товщину металевієї пластинки, яку можна просвердлити електрохімічно за допомогою звичайної батарейки, за умови що електроліт на метал не діє. Яким буде ККД такої електрохімічної дрилі?
2. «**Вогненна вода**». Запропонуйте піротехнічні суміші з різним забарвленням полум'я, усі компоненти яких за звичайних умов є рідинами. Яка область застосування подібних сумішей?
3. «**Геометрія**». Найпоширенішою геометричною фігурою в органічній хімії є шестикутник. Яким принципам повинна відповідати будова електронної оболонки атомів, щоб такими, що найчастіше зустрічаються (стійкими), були б трикутники або квадрати? Як при цьому зміниться структура Періодичної системи? Якими будуть найхарактерніші властивості основних класів органічних речовин?
4. «**Вольтметр**». Запропонуйте принципову конструкцію вольтметра, придатного для безперервного використання, схема дії якого заснована на оборотних хімічних процесах.
5. «**Світлофільтр**». Запропонуйте принципову схему приладу, що використовує хімічні процеси для визначення спектрального складу випромінювання. Який діапазон електромагнітного випромінювання може охопити такий прилад? Запропонуйте цілі, для яких його можна використовувати.
6. «**Хронометр**». Запропонуйте конструкцію хімічного секундоміра безперервної дії, який подає сигнал через певні задані проміжки часу.
7. «**Мутант**». Існують речовини амфотерні, що можуть виявляти властивості кислоти й основи. Існують індикатори, здатні змінювати своє забарвлення. А чи можуть існувати речовини, здатні під впливом певних чинників оборотно змінювати запах?
8. «**Питоме обертання**». Відомі речовини, в основному природного походження, питоме обертання розчинів яких перевищує 360 градусів. Але вони, зазвичай, містять декілька хіральных центрів. Яке максимальне питоме обертання може мати речовина, якщо в її молекулі є тільки один елемент хіральності?
9. «**Еталони**». Космічні прибульці конфіскували на Землі всі еталони маси й об'єму, мірний посуд, різноважки тощо. Запропонуйте спосіб відновлення

еталонів маси, довжини та об'єму, використовуючи знання хімічних законів і явищ.

10. «**Співаюча колба**». Виділення енергії під час перебігу хімічних реакцій відбувається зазвичай у вигляді теплоти, світла або іншого електромагнітного випромінювання. Обговоріть можливість виділення енергії хімічної реакції у вигляді звукових коливань. Припустіть можливість застосування такого ефекту.

11. «**Ізомери**». Запропонуйте наочний алгоритм, який можливо використовувати на уроках у школі для оцінки числа ізомерних ациклічних вуглеводнів.

12. «**Плоска органіка**». Припустіть, як змінилися би різноманітність, фізичні і хімічні властивості основних класів органічних сполук, якщо для атома вуглецю

(Карбону) були б можливі тільки стани sp – та sp^2 –гібридизації.

13. «**Колонізація**». З ростом чисельності населення Землі і його потреб у природних ресурсах актуальною стає перспектива використання природних ресурсів інших тіл Сонячної системи. Оцініть з хімічної точки зору й запропонуйте спосіб забезпечення життєдіяльності невеликої бази колоністів на

Марсі за умови найповнішого використання місцевих ресурсів.

14. «**Молекулярна пастка**». Молекулярні порожнини можуть уловлювати молекули токсичних або канцерогенних речовин, як наприклад, бензену, дозволяючи визначати вміст забруднювачів на рівні мільярдних часток.

Обговоріть основні принципи дизайну таких молекулярних уловлювачів.

Запропонуйте систему «уловлювач–канцероген» для виявлення домішок будь-якої

найнебезпечнішої, з вашої точки зору, токсичної або канцерогенної речовини.

Обговоріть умови їх застосування й створення на їхній основі сенсорів для виявлення летких домішок у повітрі або розчинених у воді.

15. «**Сам собі радар**». Запропонуйте суміш для покриття автомобілів, яка могла б змінювати свій колір залежно від швидкості руху автомобіля. Припустіть можливість регулювання швидкості, за якої відбуватиметься кольоровий перехід.

Для створення комплекту використані задачі VII–XVIII ВТЮХ__