

## **Завдання XII Всеукраїнського турніру з природничих дисциплін "Nature"**

### **Основні завдання для Наукового бою**

#### **1. «Дивовижні вогні»**

Це диво нам подарував звичайнісінький кухар поєднавши доступні речовини між собою: сіль, сірку, вугілля і наповнивши цим складом бамбукову палицю, згодом зробивши перший в історії феєрверк. Що надає колір цим дивовижним вогням? Запропонуйте свій склад доступних компонентів для отримання феєрверку та опишіть результат.

#### **2. «Зрілий чи незрілий»**

Для дозрівання плодів, рослини використовують унікальні речовини, які запускають в тканинах процеси, що сприяють досягання плодів. Яку назву мають ці речовини їх вплив та чи існують в даному випадку оборотні процеси. Наведіть приклади цих речовин які використовуються в промислових масштабах. Які плодові чи овочеві культури можуть брати участь у цьому процесі?

#### **3. «Хто тут жертва?»**

Періоди посухи в саванах досить складний час для травоядних тварин через зменшення видового складу їжі. Це змушувало їх переходити на поїдання листя та гілок чагарників. Рослини, щоб вижити в найскрутніший період стали синтезувати та виділяти речовини, які попереджали інші дерева про небезпеку, які стали причиною смерті тварин, що споживали їхнє листя. Що це можуть бути за речовини і які дерева здатні до цього?

#### **4. «Особливий синій діод»**

Хоч принцип напівпровідникової люмінесценції був відкритий ще в 1907 році перші світлодіоди з'явилися тільки в середині 20 століття та поступово стали невід'ємною частиною сучасних пристроїв. Одним з таких унікальних відкриттів став синій світлодіод, що створив революцію в світлодіодних технологіях вплинувши на відображення спектрів кольору та розвитку енергозберігаючих технологій що принесло його винахіднику нобелівську премію у фізики у 2014р., З'ясуйте які є види світлодіодів та їх особливості та переваги. В чому унікальна особливість синього діоду? (складність технології виготовлення, фізичні та матеріальні обмеження, енергетична ефективність) Яке практичне значення це принесло, для розвитку яких галузей?

Підказка - синій світлодіод став основою для створення білого світла.

#### **5. «Музичні інструменти та повітря»**

Яка роль повітря у формуванні звуку при грі на музичному інструменті?

#### **6. «Земне дзеркало»**

Одним з унікальних озер в світі є Солончак Уюни в Болівії. Чому його називають «дзеркалом Землі»? Завдяки чому його використовують для калібрування приладів на орбітальних супутниках?

## **7. «Смаковий обман»**

Сприйняття їжі на смак має важливе значення для відбору придатної до споживання їжі, формуванню вподобань. Сприйняття смаку забезпечується рецепторами на язиці. Які типи рецепторів має людина, скільки може розпізнати смаків? Використовуючи знання з біології та хімії наведи приклади та обґрунтуй відповідь, яким чином виробники маніпулюючи сприйняттям смаків, збільшують продажі своїх продуктів?

## **8. «Лектини та група крові»**

Що це за речовини лектини? Як лектини впливають на засвоєння їжі та чому вони по різному впливають на людей, що мають різну групу крові?

**9. Яка найбільша наземна тварина Антарктиди? Познайомте з нею та її особливостями.**

## **10. Вулканічна Активність**

Розгляньте карту вулканічної активності на Тихоокеанському вогняному кільці. Як вулканічна активність впливає на навколишнє середовище та життя населення? Які основні типи вулканічних вивержень існують, як вони різняться?

## **11. Аномальні властивості води при замерзанні**

Відомо, що деякі рослини витримують дуже низькі температури, зберігаючи свою життєздатність. Дослідіть механізми, що дозволяють цим рослинам та тваринам, особливостям антогенезу уникнути ушкоджень від замерзання води в їх тканинах. Що, в цьому випадку, впливає на кристалізацію води?

## **12. Сонячні плями і їх вплив на клімат**

Сонячні плями – це області на поверхні Сонця, що мають нижчу температуру, ніж навколишні ділянки. Дослідіть, як зміни кількості сонячних плям можуть впливати на клімат Землі. Які фізичні процеси лежать в основі цього явища і як вони можуть бути виміряні?

## **13. Які унікальні риси відрізняють людину від інших тварин?**

Аргументуйте тезово.

## **14. Логічна Співвіднесеність у Фізиці**

Три об'єкти: дерев'яна кулька, металевий куб і пластиковий циліндр, падають з однакової висоти на Землі. Який об'єкт впаде першим, і чому? Якщо замість Землі ми використовуємо місяць, чи зміниться порядок падіння?

## **15. «Чому квіти так мало квітнуть?»**

Які речовини використовуються для підтримання тривалого цвітіння? Обґрунтуй, що дають ці речовини? Проаналізуйте обрані вами речовини та які з них виявились найефективнішими?

## ***Завдання «Придумай сам»***

### **1. «Війна та економіка»**

Вже давно відомо, що війни перебудовують економіку, руйнують одні налагоджені шляхи та спонукають для пошуку нових доступних ресурсів. Наприклад Нестача солі в Швеції створила умови до виникнення унікального способу консервування риби. Недоступність тростинного цукру сприяло пошуку місцевої сировини для виготовлення цукру, яким став цукровий буряк.

Наведіть власні приклади коли за відсутності однієї сировини починає застосовуватись інша, з описом та обґрунтуванням.

## **2. «Безпечне небезпечне»**

В казках часто можна зустріти коли чарівники для своїх магічних дій застосовують подрібнення та перетирання. Мабуть ви вже здогадались, що вони гарно розуміються на багатьох фізико-хімічних процесах. Як ступінь подрібнення впливає на швидкість хімічних реакцій? Наведіть приклади таких природніх речовини, де їх можна застосувати в домашніх умовах, огрунтуйте відповіді.

## **3. «Вулканічна діяльність»**

Єллоустонський національний парк відомий численними гейзерами. Особливу увагу привертають гейзери з певним інтенсивним часом виверження, а потім завмирають. Які фізичні процеси створюють такий ефект? Запропонуйте, наведіть приклади використання цієї сили для людської діяльності.