

ВІДПОВІДІ НА ЗАПИТАННЯ КОНКУРСУ “КОЛОСОК- осінній -2013”
5–6 класи

Для підготовки до участі у конкурсі “КОЛОСОК- весняний -2013” читай
Всеукраїнський науково-популярний природничий журнал “КОЛОСОК”

ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС ВИДАННЯ

92405 (українською мовою)

89460 (російською мовою)



ЕНЕРГІЯ У НЕЖИВІЙ ПРИРОДІ

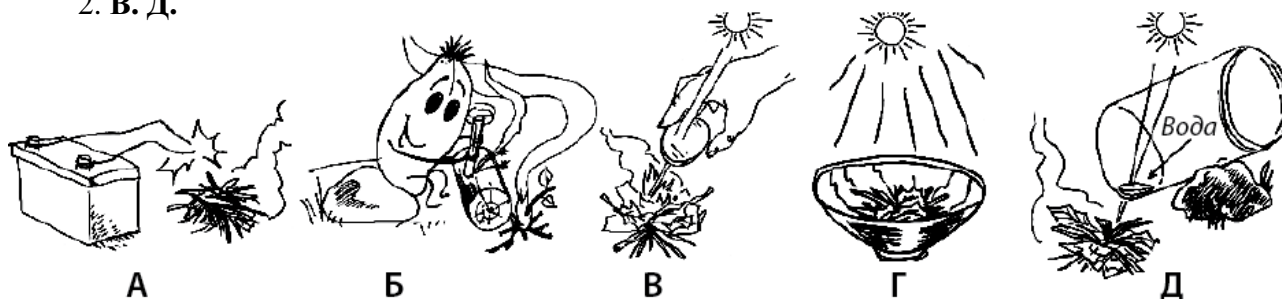
1. В. Тепло.



1. Прилад для вимірювання температури – це ТЕРМОМЕТР.
2. ЕНЕРГІЯ потрібна для життя.
3. Процес, зворотній до кристалізації – це ПЛАВЛЕННЯ.
4. ЛІД – це вода у твердому стані.
5. Будь-яке живе тіло – це ОРГАНІЗМ.

Перші літери кожного слова утворюють слово ТЕПЛО.

2. В. Д.

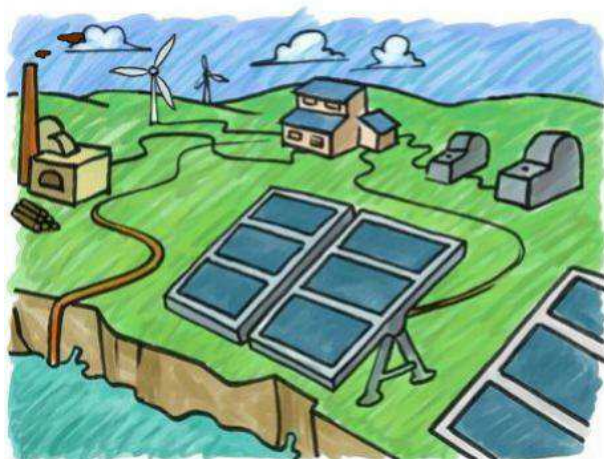


Досвідчені туристи вміють розпалити багаття навіть без сірників. У екстремальній ситуації (наприклад, якщо ти заблукав у дикій місцевості), вміння добути вогонь, повідомити про своє місцезнаходження та приготувати їжу може врятувати тобі життя. На всіх цих малюнках зображені різні способи запалювання труту.

- На малюнку А - за допомогою іскри від розряду, що викликаний коротким замиканням між плюсовим и мінусовим контактами акумулятора;
- на малюнку Б - за допомогою тертя методом свердління вогню;
- на малюнках В і Д - фокусуванням сонячних променів за допомогою збиральних лінз, скляної (від фотоапаратів, окулярів, оптичних приладів) або водяної відповідно;
- на малюнку Г - за допомогою блискучої металевої посудини, яка працює як сферичне дзеркало.

Про різні способи добування вогню в екстремальних умовах читай також у статтях Дарії Біди „Школа виживання. Як добути вогонь?” у журналах „КОЛОСОК” № 8, 9 /2013.

3. Д. Усі названі джерела енергії – відновлювані.



Сонячна енергія

Сонце – найпотужніше джерело енергії. Перешкодами на шляху використання цього джерела є необхідність великих ділянок для розміщення устаткування, а також залежність потужності сонячного випромінювання від географічної широти та погодних умов.

Існує два способи перетворення сонячної енергії в електричну.

- Один з них – спорудження бойлерів.

Сонячна енергія концентрується за допомогою системи дзеркал у бойлерній, де вода нагрівається і випаровується. Водяна пара, що утворилась, приводить у рух парову турбіну так само, як на теплових або атомних електростанціях. Для будівництва та експлуатації таких бойлерних станцій потрібні

великі ділянки землі. Наприклад, одна станція потужністю 80 МВт налічує 852 бойлерів діаметром 100 м кожен (із системою дзеркал).

•Другий спосіб — безпосереднє перетворення сонячної енергії в електричну за допомогою **сонячних батарей**. Цей метод широко застосовується в космічних технологіях, побутових приладах. Країни Євросоюзу активно впроваджують сонячну енергетику в життя. Сонячні батареї не забруднюють довкілля, проте їх виробництво вимагає великих затрат енергії на вирощування монокристалів надчистого кремнію. Відходи, які утворюються після виведення сонячних батарей з експлуатації, важко ліквідовуються і засмічують довкілля.

Сонячні батареї можна ефективно застосовувати в домашньому господарстві. Особливо ефективно їхнє використання в районах, де багато сонячних днів, переважає безхмарна погода і є незаселені землі.

Вітрова енергія

Вітрова енергія виробляється з кінетичної енергії вітру, виникнення якої пов'язано з енергією Сонця. Люди почали використовувати вітер як джерело енергії сотні і тисячі років тому. Вітряки та парусні судна є найкращими прикладами такого застосування. Сучасні вітряні турбіни перетворюють вітрову енергію на електричну. Електроенергія, вироблена таким способом, коштує не набагато більше енергії, виробленої на теплових електростанціях.

Вітрові генератори доцільно розміщувати в місцях, де постійно дмуть вітри: на узбережжях морів, великих озер і водосховищ, в степах, передгір'ях та у гірських районах. В Україні перспективними для вітрової енергетики районами є Карпатські та Кримські гори.

Енергія припливів і відпливів

Морські та океанські припливи – могутнє природне явище, обумовлене силами тяжіння Місяця і Сонця. Ритмічний рух морських вод відбувається двічі на добу. Рівень води підвищується і знижується, причому амплітуда припливів та відпливів складає 1–1,5 м. У вузьких затоках, (наприклад фіордах), ці коливання можуть сягати 10–12 метрів. В таких місцях економічно вигідно перегороджувати затоки греблею і встановлювати водяну турбіну, тобто будувати припливно-відпливну електростанцію.

Вироблення електроенергії стає рентабельним при амплітуді коливань рівня води не менше як шість метрів. У Чорному і Азовському морях такої амплітуди припливно-відпливні коливання не досягають.

Енергія біомаси

Енергію також можна отримувати шляхом спалювання рослинної біомаси. Цей метод не сприяє парниковому ефекту, оскільки в атмосферу виділяється лише та кількість діоксиду вуглецю, яка була спожита рослинами в процесі фотосинтезу. Існує й інший спосіб переробки біомаси: розкладання органічних залишків у спеціальних установках (метантенках) з подальшим використанням метану (біогазу). Цей метод доцільний там, де є великі об'єми сільськогосподарських, деревообробних або комунальних відходів. Якщо такі відходи переробляти на метиловий або етиловий спирти, їх можна використовувати безпосередньо як моторне паливо або як добавку до бензину.

Наприклад, в Бразилії відходи цукрової рослини зброджуються, а отриманий у такий спосіб спирт використовують як моторне паливо. Під час Першої світової війни через брак бензину автомобілі і літаки російської армії заправляли так званою „казанською сумішшю”, до складу якої входив бензин і етиловий спирт. Зрештою, саме метиловий спирт, отримуваний з відходів деревини, слугував моторним паливом для гоночних автомобілів і мотоциклів. Україна має великі ресурси рослинних залишків. Тому використання енергії біопалива є одним із перспективних напрямів у забезпеченні країни доступними джерелами енергії. Окрім названих, існує ще цілий ряд альтернативних та нетрадиційних джерел енергії, які належать до відновлюваних: геотермальна енергія, енергія морських хвиль, відходи. Використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) – один із найбільш перспективних шляхів вирішення зростаючих проблем енергозабезпечення. Наявність невичерпної ресурсної бази та екологічна чистота НВДЕ є визначальними їх перевагами в умовах вичерпання ресурсів органічного палива та зростаючих темпів забруднення довкілля.

Короткий огляд деяких найбільш незвичайних та цікавих альтернатив популярним джерелам відновлюваної енергії ти знайдеш у статті „Енергія на всі лади” у журналі „КОЛОСОК” № 7/2013.

4. В. нафта.

Енергія, синтетичні матеріали, добрива, фармакологія – все це нафта, унікальне за енергоємністю і універсальне за застосуванням викопне паливо. Найпоширеніші матеріали на основі нафти – пластмаси. Зранку ви чистите зуби пластмасовою щіткою, включаєте пластмасовий чайник, дивитесь новини по телевізору з пластмасовим корпусом. Деталі комп’ютера, побутова техніка, меблі, синтетичні тканини та мийні засоби, посуд, світильники, упаковка, спортивінвентар – цей перелік речей з різних видів пластмаси можна продовжувати далі. Масове виробництво дрібних пластмасових речей – гребінців, гудзиків, іграшок – налагодили вже наприкінці ХІХ століття.

Нафта є також найважливішим джерелом енергії. Вона має високу енергоємність, зручна в транспортуванні, а тому є практично незамінним енергетичним ресурсом. Вона забезпечує енергією транспорт і промисловість, впливає на обороноздатність країни. Тож нічого дивного, що нафта потрапляє у центр багатьох міжнародних конфліктів: хто володіє нафтою, той володіє світом. Завдяки нафті деякі люди казково збагачуються, а країни, в яких вона б’є ключем, перетворилися на квітучу оазу.

Завдяки нафті ми не лише швидко пересуваємося на великі відстані, але й маємо тепло, світло і такий бажаний комфорт у наших оселях. А й справді – „чорне золото”!

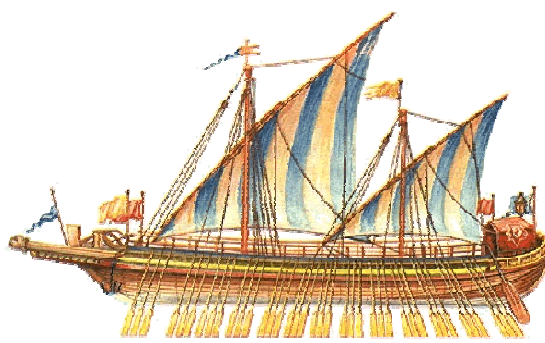
Детальніше про цю чудову речовину читай у статті „Жива чи нежива, або Звідки взялося „Чорне золото”?” у журналі „КОЛОСОК” № 7/2013.

5. А. Човен на вітрилах. В. Вітряк. Д. Флюгер.

Люди почали використовувати вітер як джерело енергії сотні і тисячі років тому. Вітряки та парусні судна є найкращими прикладами машин, які працюють за рахунок енергії вітру.



Козацька чайка



Середньовічна галера

Вітрило – будь-яка поверхня, призначена в якості рушія для створення тяги під впливом вітру. З давніх-давен людина зробила це велике відкриття, хоч ніхто не знає коли це трапилось. **Вітрила** давали можливість човну легко пливти уперед за вітром. Все, що для цього було потрібно – це прикріпити шматок шкіри, матерії або ще що-небудь подібне до палиці. З таким вітрилом човен просувався уперед легко й не треба було гребти.

Справжній парусний корабель може пливти й проти вітру. Для цього треба знати, як змінювати курс або рухатися зигзагоподібно.

У давніх єгиптян кораблі були з веслами й з величезними вітрилами. Спочатку їх кораблі плавали лише по Нілу, але пізніше вони почали виходити й в море. Проте вони підіймали вітрила лише за попутного вітру.

Греки й римляни винайшли корабель, який називався *галера*. Раби сиділи на веслах, а вітрило підіймали також лише за попутного вітру.

Вікінги також винайшли парусники й до 800 року нашої ери мали кораблі з великими квадратними вітрилами.



Вітряк – вітровий млин. Джерелом енергії у такому млині є вітер. Вперше вітровий млин використали в Голландії близько 800 років тому для осушення полів від води. Але головне призначення млину – перемелювати зерно. В рівнинних країнах ріки течуть повільно. Тому будувалися для обмолоту зерна вітряні млини. Вони розташовувалися на високих місцях за селом. Вітряні та водяні млини – дешеве джерело енергії.

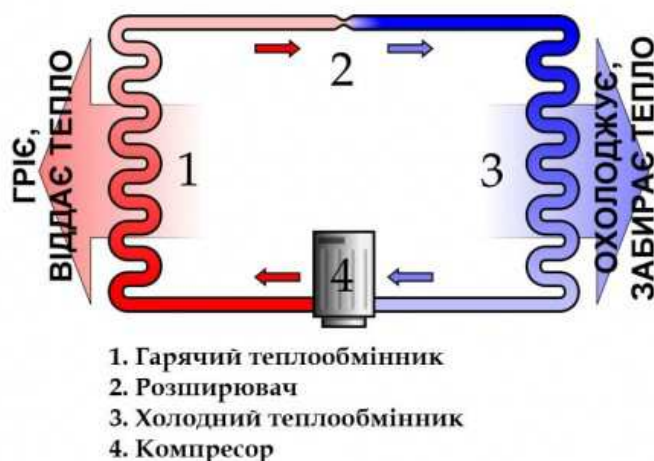


Флюгер – прилад для який працює за рахунок енергії вітру, але не перетворює її. За допомогою флюгера визначають напрямок і швидкості вітру. Це – один з давніх винаходів людства. Ще в середньовічній Європі особливою популярністю користувалися флюгери у портових містах. Основне їх призначення – вказувати напрямок вітру. Найчастіше флюгери можна було побачити на куполах церков та соборів. Згодом їх почали встановлювати на фортечних вежах і житлових будинках. Найпоширеніша форма флюгера – півень. Існують різні історії, легенди й казки, пов'язані з флюгером. Флюгер поступово став ще й талісманом або оберегом будинку.

6. Д. Усі перераховані прилади.

Те, що під час роботи кухонної плити, праски та обігрівача зростає температура у приміщенні, ні у кого не викликає сумнівів. Адже їхній принцип роботи ґрунтується на виділенні теплової енергії: у газової плити внаслідок згорання палива; у електричних плиті, обігрівачі та прасці при проходженні електричного струму через нагрівальний елемент.

А як же холодильник? Холодильник – електричний пристрій, що підтримує низьку температуру в теплоізольованій камері. Робота холодильника заснована на використанні теплового насосу. Практичну теплонасосну систему запропонував лорд Кельвін в 1852 р., яку він назвав „помножувач тепла”.



Принципова схема роботи теплового насосу

У відповідності із зображеним принципом дії, тепловий насос бере теплову енергію з одного місця, переносить (перекачує) її, та віддає в інше місце. У звичайному холодильнику тепло забирається з робочої камери холодильника назовні (в кухню), де воно розсіюється в зовнішнє середовище. При цьому продукти в холодильнику охолоджуються, а задня стінка холодильника стає гарячою.

7. В. зелене.

За часів динозаврів вугілля було зелене, буйне і живе... Про органічне походження вугілля ми знаємо завдяки науці про викопні рештки рослин і тварин – палеонтології (від дав.-гр. „*παλαιοντολογία*”). Але були й інші гіпотези щодо походження викопного вугілля. Так, у середні віки швейцарський природодослідник Теофраст Парацельс (1493–1541) переконував, що вугілля – це „каміння, змінене під дією природного вулканічного вогню”. А його співвітчизник мінералог Георгіус Агрикола (1494–1555) вважав, що вугілля – це скам’яніла нафта. Згідно з теорією про глибинне походження покладів, нафта і розплавлене вугілля піднімалися по тріщинах із земних надр і заповнювали низини. Згодом розплав застигав, утворюючи пласти вугілля.

У кам’яновугільному періоді на суші домінували непроглядні ліси гігантських деревоподібних папоротей і ранніх насінних рослин. Саме вони склали основу світових покладів кам’яного вугілля, тому їхню спільноту неформально називають „вугільним лісом”.

Детальніше про карбові ліси читай у статті Дарії Біди „Зелена сутність чорного вугілля” журналі „КОЛОСОК” № 1/2013.

8. А. торфі.

На вигляд торф – чорна або темно-коричнева маса. Якщо шматочок торфу розтерти та роздивитися у лупу, то можна побачити волоконця, крихітні листочки, стеблинки моху, травинки, шматочки дрібних гілочок та інші залишки рослин. Торф утворюється з мохів, трав, дерев, напівчагарників.



Давня назва торфу – займиста земля. Ця корисна копалина – чудове паливо. На торфі працюють електростанції.

Найкращий спосіб поліпшити пористість ґрунту, збагатити його повітрям, зволожити та підживити – внести в нього торф. Торф – цінна хімічна сировина для отримання мінерально-аміачних добрив, спиртів, кислот, барвників, добрив, паперу, активованого вугілля, графіту, стимуляторів росту рослин.

Сухий торф на фермах використовують як підстилку для худоби. З торфу виготовляють медикаменти для лікування очних хвороб, опіків, запальних процесів.

У далекій Гренландії ескімоси вирізають з торфу цеглини, будують хатинку й зверху обкладають її снігом. Такий будиночок придатний для життя навіть під час полярної зими. Споруджувалися такі будівлі з метою протидії холодному клімату країни. Такий незвичайний спосіб спорудження будинків зобов’язаний і тому, що Ісландія була бідна на традиційні будівельні матеріали. Запаси деревини та каменю були мізерними, ввозити їх з інших країн було не вигідно, тому що не вистачало транспорту, а сам острів віддалений від материка. Дерево ввозили виключно для будівництва кораблів. Хочеться відзначити, що торф забезпечує набагато кращу теплоізоляцію в порівнянні з деревиною або каменем. Будинки, побудовані із застосуванням торфу, набагато довше зберігають тепло.

Детальніше про торф читай у газеті „КОЛОСОЧОК” № 24/2013 „Торф – неоціненне багатство”.

9. Д. Рінаку.

За смакові і поживні властивості ріпакову олію часто порівнюють з оливковою, називаючи ріпак північною оливкою. Цей дієтичний продукт може довго зберігатися, не втрачаючи прозорості і корисних властивостей. Цінність харчової ріпакової олії – у наявності поліненасичених жирних кислот, що покращують кровообіг і стан судин. Ріпакову олію корисно вживати для профілактики атеросклерозу.

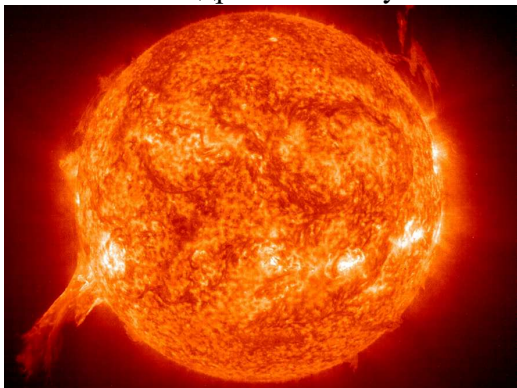
В останні десятиліття у світі актуальними є питання виробництва біодизелю – екологічно чистого виду біопалива. І тут знадобилася ріпакова олія, яка є доброю альтернативою автомобільного палива.

Детальніше про ріпак та інші олійні культури читай у статті Марії Надраги „Олійні культури” в журналі „КОЛОСОК” № 8/2013.

10. А. На випаровування води. Б. На утворення вітрів та рух морських течій.

Д. На ріст і розвиток тварин, рослин та людей.

Лише незначна кількість рухів на земній поверхні не перебуває у безпосередньому зв'язку з Сонцем, а саме: вулканічні виверження і землетруси. Це стихійні прояви гігантської енергії, що ховається в надрах земної кулі.



Сонце

Земля безперервно отримує від Сонця енергію в формі радіації та світла. Ця енергія значною мірою керує кліматом і погодою та є основою життя.

Нагріваючи атмосферу та поверхню Землі, Сонце спричиняє конвекційні рухи: вітри та морські течії.

З поверхні морів і океанів Сонце випаровує воду. Енергія його променів піднімає маси води в вигляді пари в повітря. Охолоджуючись у верхніх шарах атмосфери, вони випадають на поверхню Землі у вигляді дощу та снігу. Під дією сонячних променів на Землі встановлюється кругообіг води. 80% опадів потрапляє безпосередньо в океан. Решта, 20%, випадає на сушу і поповнює більшість джерел води, що використовується людиною. У води, яка випала на сушу, є два шляхи: 1) вона збирається в струмки та ріки і потрапляє в озера і водосховища – так звані відкриті (або поверхневі) джерела використання води; 2) вода, просочуючись крізь ґрунт і підґрунтові шари, поповнює запаси ґрунтових вод.

Річки, що течуть до морів, мають величезний запас механічної енергії, отриманої від Сонця. У наших потужних гідроелектростанціях ми користуємося тією енергією, яку затратило Сонце на піднімання води в атмосферу.

Промені Сонця підтримують існування рослинного світу. Рослини одержують вуглець з повітря, поглинають вуглекислий газ і під дією сонячної енергії розкладають його на кисень і Карбон. У зелених листках рослин містяться зерна хлорофілу. Саме хлорофіл поглинає сонячні промені. Кожне хлорофілове зерно – це маленька фабрика, де сонячні промені відокремлюють у вуглець від кисню. Коли в наших печах Карбон рослин в процесі горіння знову з'єднується з киснем, то вивільняється енергія, яка була витрачена на розкладання вуглекислого газу. Тому кожна рослина накопичила сонячну енергію.

Визначною подією в історії людства є освоєння вогню первісною людиною. Ця подія визначила всю майбутню долю людства, зробивши його володарем Землі.

Кам'яне вугілля – це залишки рослин, які вкривали Землю в далекі епохи. Поклади кам'яного вугілля – це склади сонячної енергії, заготовлені природою. Нафта також має органічне походження.

Тваринний світ підтримує свої сили харчуванням; їжа – це безпосередньо рослини чи тварини, які живляться рослинами. В обох випадках організми отримують в кінцевому рахунку енергію Сонця, накопичену в рослинах.

Сонячна енергія є причиною усталеного на Землі кругообігу матерії. Вітри і морські течії, випаровування та конденсація води, ріст і розвиток рослин, тварин та людей – все це відбувається завдяки сонячній енергії, яка надходить на Землю.

Про вплив сонячної енергії на земні процеси читай у статті Дарії Біди „Чому змінюється клімат Землі?” в журналах „КОЛОСОК” №8,9/2013.

ЕНЕРГІЯ У ЖИВІЙ ПРИРОДІ

11. Г. жир.

І малину, і рибку, і корінці, і мишку – все це „Михайло Потапович” з'їсть улітку і відкладе у вигляді жиру на своїх боках. Жир дає удвічі більше енергії, ніж вуглеводи чи білки, тому саме він буде підтримувати ведмедя під час довгої зимової сплячки. А от улітку надлишки їжі ведмідь може зарити у сховок про запас і скористатися цим запасом, якщо не знайдеться нічого смачнішого.

12. Б. Збиваються в загальну щільну зграю.



На фото ми бачимо яйце, але відкритим воно буває коротку мить, а потім татусь накриває його складкою шкіри – виводковою сумкою, завдяки якій температура яйця утримується поблизу 31,4 °С. Виводкова сумка є і у самця, і у самки. Після відкладання яєць самки, які голодували 45–50 днів, вирушають на відгодівлю до моря, а самці приймають яйце і самовіддано вигрівають. Щоб зменшити втрати тепла, птахи збиваються у щільні групи. У зовнішньому колі птахи перебувають недовго – замерз і занурився у натовп. Наступна група потрапляє назовні і захищає внутрішніх птахів від холоду. Тривалість насиджування яйця 62–66 днів, деколи до 100 днів. Потім самки повертаються і беруть на себе турботу про пташеня, яке щойно вилупилося, а самці йдуть на відгодівлю. Пташенятко гріється все у тій же виводковій сумці. У віці п'яти тижнів сумка стає їм малуватою, і вони переходять у так звані „дитячі садки” – збиваються у щільні групи, як і їхні батьки. Дорослі пінгвіни оточують такий „садок” і захищають пташенят від хижаків та холоду. Ці діточки вже можуть з'їсти до 6 кг принесеної батьками риби. Цю поживну їжу вони витрачають на ріст та зігрівання. Як бачимо, без взаємодопомоги у надважких умовах Арктики вижити неможливо.

13. Д. Усі відповіді правильні.

Зимово сплячка тварин – це цікаве пристосування до несприятливих умов під час холодної і голодної зими. Під час зимової сплячки у тварин пригнічуються обмін речовин та усі життєві процеси: температура тіла знижується, серцебиття та дихання сповільнюються, травлення припиняється. Їжаки, кажани, ховрахи, тушканчики та інші тварини впадають у зимову сплячку.

Але це пристосування є відносно корисним – не всі їжачки прокидаються після зимової сплячки. Небезпечними для них є тривалі тріскучі морози, низький сніжний покрив, малий жировий запас.

14. А. Крохмаль.

Відомо, що у зелених листках в процесі фотосинтезу утворюються вуглеводи, а в результаті складних реакцій утворюються ще й інші речовини. Але якщо рослина восени втратила листя, то звідки їй взяти органічні речовини, необхідні для росту пагонів та зелених листків? Зрозуміло, що їх необхідно заздалегідь відкласти. І для цього у рослин є спеціальні „комори” – серцевина у пагонах дерев та кущів. У багаторічних трав це кореневища, коренеплоди, бульбокорені, бульби, цибулини тощо. А що ж у „коморах”? Якщо тварини на запас відкладають жир (менша кількість дає більше енергії), то рослини відкладають крохмаль, хоча насіння часто має жирові запаси.

Усе літо дерево запасає крохмаль, а його соки поступово густішають. На пагонах залишаються лише ті бруньки, які витримують морози від -35°C до -40°C .

Сокорух узимку майже припиняється. Сигналом до переходу в період спокою є зменшення тривалості світлового дня. Дерево наче засинає. Що більше крохмалю перетворилося на цукор, то глибший його сон.

Детальніше про те, що відбувається з деревами взимку, читай у газеті „КОЛОСОЧОК” № 23/2013 „Як зимують дерева?”.

15. А. Сигналізувати про готовність до спарювання і розмноження.

Б. Попереджати, що територія зайнята.

Г. Приваблювати занадто цікаву жертву.

Надлишкову енергію, яка утворюється у процесі різноманітних хімічних реакцій, організми часто виділяють у вигляді тепла. Теплокровні тварини мають від цього зиск – зігріваються. Холоднокровні ж таким чином позбавляються надлишку енергії. Але деякі тварини пристосувалися перетворювати енергію хімічних реакцій не на теплову, а на світлову. І в процесі еволюції навчилися керувати процесом біolumінесценції і користуватися ним.

Ви одразу здогадалися, що інопланетним розумом мали б цікавитися розумні істоти, а не світляки. Житло освітлювати нічним тваринам також немає потреби, адже є багато інших органів чуття, якими досконало володіють всі нічні тварини. Освітлене житло може ще й видавати хижакам місце перебування непоганої на смак комашки. А от інших комашок і справді можна зловити на світлового живця. Для особин того ж самого виду можна подати сигнал про те, що територія зайнята або що на галявині знаходиться самотня комашка, яка прагне познайомитися з такою ж.

Детальніше про це читай у статтях Ірини Пісулінської „Весільні фесрверки” та „Жива електрика” у журналі „КОЛОСОК” № 11, 12 /2012.

16. Д. Усіх названих рослин.

У нормі температура людини (в паховій зоні руки) сягає приблизно $36,7^{\circ}\text{C}$, а під час хвороби вона підвищується. А яка температура у рослин? А у хворих рослин? Нам складно відповісти на ці питання, а вчені з’ясували, що під час хвороби у рослин також підвищується температура, але є багато таких, які і за нормальних умов використовують підвищення температури для того, щоб пробитися до світла з-під снігу, чи для приваблення комах-запилювачів. Дивовижна річ – у квітці температура піднімається на кілька десятків градусів! А причиною цього є дихання – „згорання” органічних речовин (цукрів) у мітохондріях.

Детальніше про це читай у статті Наталії Романюк „Термогенез рослин” у журналі „КОЛОСОК” № 10/2013.

17. В. Соняшник. Г. Арахіс. Д. Горіхи.

Ви, мабуть, одразу здогадалися, що слід з'ясувати, які з рослин належать до олійних. Олійні культури – це рослини, з яких людина отримує олії. Найпоширенішою олійною рослиною в Україні є соняшник. В останні роки (через глобальне потепління) його з успіхом вирощують навіть у північних областях. Ви, напевно, бачили поля, вкриті навесні рослинами з жовтенькими квітками. Так виглядають поля, засіяні ріпаком або гірчицею. Обидві культури є олійними. З ріпаку виробляють технічні олії, олія з насіння гірчиці додається до соняшникової і є дуже корисною і поживною. Але частіше ми натрапляємо на гірчицю у вигляді гострої приправи чи гірчичників. Гірчиця, ріпак, соняшник та й багато інших олійних рослин є ще добрими медоносами. До олійних культур належать маслина, арахіс, рицина, кунжут тощо.

Багаті а вміст жирів горіхи. В ядрах зрілих грецьких горіхів міститься багато жиру, білкових речовин, понад 20 незамінних амінокислот, а також вітаміни В1, В2, С, РР, каротин, ефирне масло, Ферум, Кобальт, Йод, дубильні речовини і дуже цінна фітонцидна речовина - углон. У зелених, незрілих плодах горіха вітаміні С більше, ніж у шипшини.

Олія з плодів грецьких горіхів, яку отримують шляхом пресування, збагачена ненасиченими жирними кислотами (лінолевою, ліноленовою і олеїною). Це дуже цінний дієтичний продукт.

Олії можна також отримати з дуже корисних для нас рослин, що мають невелику кількість олій у насінні. Тоді насіння чи інші частини рослин заливають іншими (менш цінними) оліями і розчиняють у них необхідні нам олії цих рослин. Таким чином можна екстрагувати ефірні речовини і отримати запашні олії. До ефіроолійних рослин відносять коріандр, шавлію, кмин, м'яту, троянду тощо.

18. В. Риба. Д. Восьминіг.

При розщепленні органічних речовин у травній системі чи у травній вакуолі тварини виділяється невелика кількість енергії, і вся вона розсіюється у вигляді тепла. Подальше розщеплення органічних речовин також супроводжується виділенням теплової енергії. Але холоднокровні тварини, до яких належать риби, плазуни, земноводні, усі безхребетні тварини (в тому числі восьминіг) не здатні регулювати температуру тіла і зберігати тепло, яке утворюється під час травлення чи роботи м'язів.

Теплокровні тварини з'явилися у мезозої. Завдяки волосяному покриву та пір'ю, а також здатності підтримувати постійну високу температуру тіла їм вдалося успішно пережити глобальні похолодання і сьогодні вони себе непогано почувають. За наявності волосяного покриву і пір'я ми можемо розпізнавати теплокровних тварин з першого погляду. Історично теплокровність і засоби збереження тепла з'явилися одночасно: у ссавців – волосяний покрив, у птахів – пір'я. У деяких ссавців волосяний покрив частково чи повністю редукований. Так у китів, до яких відносяться і дельфіни, захищає від переохолодження не хутро, а потужний шар підшкірного жиру.

19. Г. фотосинтез.

Серед багатоклітинних організмів на планеті існує єдина тварина, яка навчилася житися, синтезуючи органічні речовини на світлі. Погляньте, яка вона дивовижна: щось середнє між зеленим листочком і слимачком.



Ця тварина належить до морських Черевоногих молюсків і має романтичну назву – *Elisia chlorotica*. *Chlorotica* – тому що зелена. Вилупившись з яєць, молоді молюски мають коричнювате забарвлення та цікаву будову травного каналу – у ньому є багато кишеньок (диверкул). *Elisia chlorotica* живиться водоростями *Vaucheria litorea* і в кишеньках кишечника накопичує не їжу, а хлоропласти цих водоростей, які й надають їй зеленого забарвлення. Після контакту з водоростями зі слимачками відбуваються метаморфози: вони набувають листоподібного вигляду і за кілька тижнів дорослішають. Щоб накопичити достатню кількість хлоропластів, молодь посилено поїдає такі корисні для них водорості. Переважно молюски 20-30 мм завдовжки, але можуть вирости до 45-60 мм. Протягом короткого життя (приблизно 9 місяців) хлоропласти водоростей годують цих винахідливих тварин глюкозою, виробленою у результаті фотосинтезу. Але якщо молюск довгий час перебуває у темряві, хлоропласти гинуть, і слимачок знову вдається до гетеротрофного живлення, поповнюючи запас хлоропластів.

Для нас залишилася загадкою, як у процесі еволюції *E. Chlorotica* навчилася не перетравлювати хлоропласти, як всі інші тварини, а „усиновлювати” їх. Цей винахід справді заслуговує на увагу. Учені досліджують, як молюски використовують хлоропласти. Відомо, що внаслідок складних процесів (зокрема, фагоцитозу) хлоропласти потрапляють у цитоплазму епітеліальних клітин (клітин шкіри) молюска. Але як вони впродовж тривалого часу існують поза межами рідної водорості? Адже відомо, що ДНК хлоропластів кодує лише невелику частину необхідних їм білків, а решту хлоропласти отримують від клітини, в якій знаходяться. Відповідно епітеліальні клітини цих молюсків повинні кодувати і синтезувати більшість білків, необхідних для існування та функціонування хлоропластів.

На підтвердження цієї гіпотези у геномі слимака науковці виявили ген, який кодує білок фотосистеми II. Очевидно, геном *Elysia chlorotica* містить й інші гени, необхідні хлоропластам для фотосинтезу. Оце справді творчий підхід до справи. Вкрасти технологію – не просто, а зуміти нею ефективно скористатися – це й справді геніально.

Детальніше про корисні для життя пристосування тварин читай у статті Ірини Пісулінської „Злодюжки” в журналі „КОЛОСОК” № 8/2013.

20. Б. Бджола. Д. Білка.

Першими приймають енергію сонця рослиноїдні тварини (їх ще називають травоядними або фітофагами). Ці тварини є так званими первинними споживачами у харчових ланцюгах. Щоб їх розпізнати, треба бути справжнім юним натуралістом. Думаю, що таких знаних хижаків як вовк і крокодил упізнати не складно, а от чим живиться кріт, знають не всі. Кріт любить дощових

черв'яків. Як і його жертви, він робить у ґрунті велику кількість ходів, чим також сприяє проникненню повітря у ґрунт. Там він вибирає черв'яків. Взимку, коли черви заглиблюються, тікаючи від холоду, кріт теж спускається на нижні поверхи своїх нір. А от білка і бджола у ланцюгах живлення є консументами I порядку, тобто, рослиноїдними тваринами. Їжа у них різна, але у обох – рослинного походження.

ЕНЕРГІЯ І РЕЧОВИНИ

21. Г. 2.

Паливо – це речовина або суміш речовин, з яких за допомогою певної реакції можна отримати теплову енергію. Поняття палива виникло через здатність деяких речовин горіти, виділяючи тепло. Оскільки горіння є хімічною реакцією окиснення, то у цьому випадку паливо складається з **горючого** (наприклад, дерева у вигляді дров чи бензину) і **окиснювача**, яким часто слугує кисень повітря (*докладніше див. відповіді № 22 і 23 для 1–2 класів*). У цьому випадку до паливом **не** є крейда і пісок.

22. Б. Соняшник.

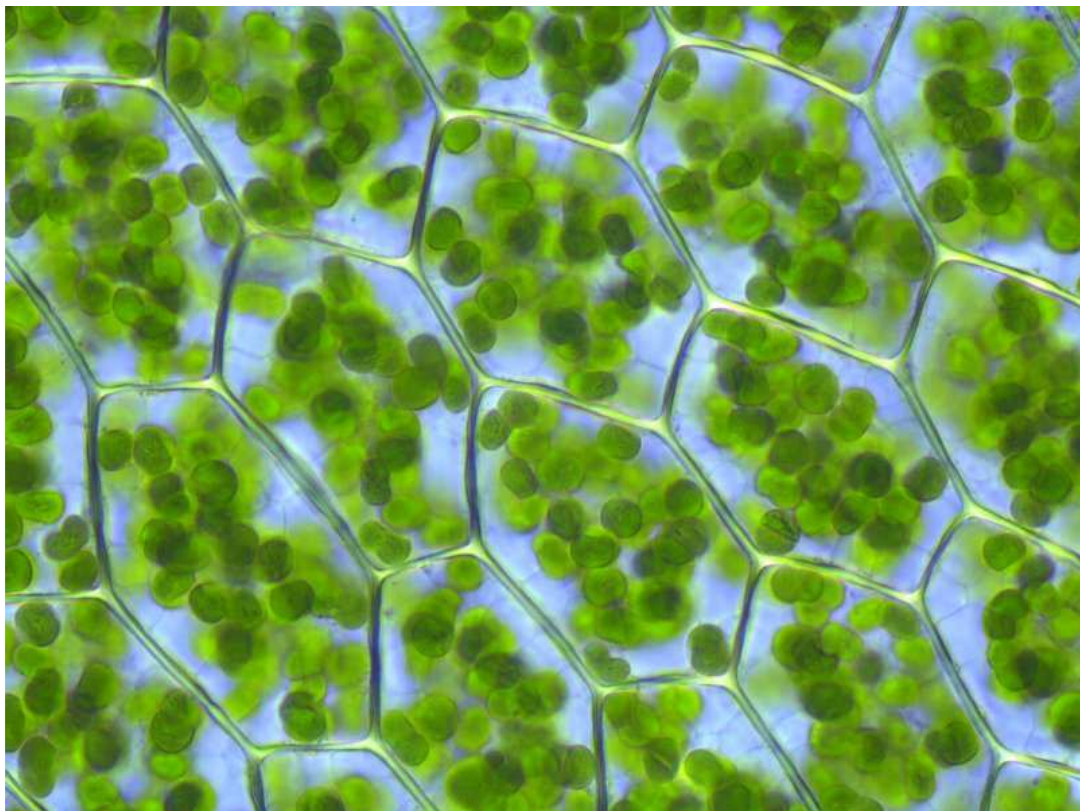
Соняшник – поширена сільськогосподарська культура, основна олійна культура в Україні, а також одна з найважливіших олійних культур у світі. Промислове виробництво соняшникової олії вперше було запатентовано 1716 року в Англії, однак було започатковане в Росії кріпаком Д. Бокаревим. Виведено багато сортів, які відрізняються один від одного за розміром суцвіть-кошиків і вмістом олії в насінні. Особливий внесок в агротехніку і селекцію соняшника вніс академік В. С. Пустовойт. Плоди – насіння – вживають у сирому та підсмаженому вигляді. З насіння виготовляють соняшкову олію. Макуха йде на корм для скота, а також використовується для виготовлення халви. Стебла соняшника слугують сировиною для отримання паперу. В безлісних районах їх використовують також на паливо. Із золи від спалювання стебел добувають поташ (K_2CO_3), що застосовують у миловарінні, виробництві тугоплавкого і кришталювого скла, для фарбування чи як калійне добриво. Молоті суцвіття – кошики – йдуть на корм для скота. Високорослі сорти соняшника обробляють на силос. Соняшник сіють як кулісну рослину для затримання на полях снігу. Існують декоративні сорти соняшника. Соняшник використовують також і як лікарську рослину: з сухого листя і крайніх квітів готують настоянку для підвищення апетиту. В народній медицині настоянка з крайніх язичків квітів використовується як жарознижувальне. Соняшnikова олія не лише цінний продукт харчування, але й важливий лікувальний засіб. Його вживають зовнішньо для розтирання хворих суглобів, а всередину приймають як легке м'яке проносне. Раніше свіже насіння соняшника олійного радили приймати від алергії, бронхіту і малярії.



23. Б. Хлорофіл.



Зеленого забарвлення листкам надають хлоропласти. Ці органели мають вигляд подовгастих або сферичних тілець завдовжки до 10 мкм. Хлоропласти в клітинах можна побачити у світловий мікроскоп.



Хлоропласти в клітинах моху

Хлоропласти містяться в клітинах листків та інших зелених органів вищих рослин. Кількість хлоропластів у клітинах різних типів неоднакова і коливається від 20 до 50, а у великих стовпчастих клітинах фотосинтезуючої тканини листка тютюну їх може бути до 1 000. Такі фотосинтезуючі органели є й у клітинах водоростей, і їх часто називають хроматофорами.

Вони дуже різноманітні за формою: чашоподібні у хламідомонади, у вигляді незамкненого кільця в улотрикса, довгих спіральних стрічок у спірогіри (мал. 4). Особливий фотосинтезуючий апарат є й у прокаріот (зелені та пурпурові сіркові бактерії, ціанобактерії): хлоросоми, фікобілісоми і тилакоїди.

Зелений колір хлоропластів зумовлений наявністю в них пігменту хлорофілу. Правильніше сказати хлорофілів, бо існує кілька їхніх типів, які відрізняються будовою та поширеністю в рослинному світі. Хлорофіл а є у всіх рослинах. У клітинах вищих рослин та зелених водоростей є хлорофіл b. Бурі та діатомові водорості містять хлорофіл с, а червоні водорості – хлорофіл d. Хлорофіли фотосинтезуючих бактерій мають деякі особливості і називаються бактеріохлорофілами.

Про роль хлорофілу у процесі фотосинтезу читай у статті Ярини Колісник „Зелена фабрика життя” в журналі „КОЛОСОК” № 7/2013.

24. В. Про ядерні.

Під час ядерних реакцій відбувається перетворення атомів, тобто одні хімічні елементи перетворюються в інші. У деяких ядерних реакціях виділяється величезна кількість енергії. Ядерні реакції вивчають особливі науки – ядерна фізика та ядерна хімія. За допомогою ядерних реакцій здійснилась віковична мрія алхіміків: ученим вдалося перетворити ртуть на золото, однак таке золото набагато дорожче, ніж природне. Саме за допомогою ядерних реакцій синтезовані останні елементи у періодичній системі хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Не плутайте хімічні реакції з ядерними. Під час хімічних реакцій атоми, з яких складаються молекули, не змінюються, а лише перегруповуються.

Дізнатися більше про хімічні реакції ти можеш, прочитавши статтю Віктора Мясникова „Що таке хімічні реакції?” у журналі „КОЛОСОК” № 2/2013.

25. Б. Обережно, газопровід!

Цей знак попереджує, що поряд або попереду газопровід. Він так і називається „Обережно, газопровід!”.

Газопровід – це споруда для транспортування на великі відстані (сотні і тисячі кілометрів) горючих газів з місця їхнього видобутку чи виробництва до пунктів споживання. Про транспортування газу за допомогою газопроводу читай у відповіді № 26 для 3-4 класів.

26. Г. Азбест.

Азбест (д.-гр. „*ἀσβεστος*” – незнищений) – назва групи тонковолокнистих мінералів з класу силікатів. У природі це агрегати, які складаються з дуже тоненьких гнучких волокон. Застосовується у найрізноманітніших областях, наприклад у будівництві, автомобільній промисловості та ракетобудівництві. Входить до складу багатьох видів виробів у найрізноманітніших галузях техніки. З волокнистого азбесту виготовляють тканини, папір, картон, фільтри, брезенти, вогнестійкі костюми для пожежників, азбестоцементні будівельні матеріали (наприклад, шифер) та ін.

Азбест практично інертний і не розчиняється у рідких середовищах організму, але має помітний канцерогенний ефект. У людей, що зайняті добуванням і переробкою азбесту, ймовірність виникнення пухлин у декілька разів вища, ніж в основного населення. Найчастіше



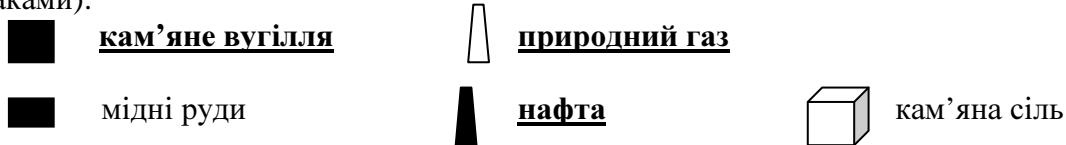
викликає рак легенів, пухлини очеревини, шлунку і матки. З кінця ХХ століття було розпочато кампанію заміни азбесту на більш безпечні матеріали. Азбестовий пил є канцерогенною речовиною (якщо потрапляє у дихальні шляхи). Доказів проканцерогенної дії за потрапляння азбесту з їжею ще немає.

На основі результатів всебічних наукових досліджень канцерогенних речовин Міжнародне агентство з вивчення рака віднесло азбест до першої, найбільш небезпечної категорії переліку канцерогенів, для яких існують достовірні відомості про канцерогенність їх для людини. Застосування азбесту в Європі останнім часом швидко скорочується. Загалом у світі 60 країн повністю чи частково заборонили використання азбесту. 1

січня 1997 року використання азбесту було заборонено у Франції. З 2005 року заборонене застосування азбесту в Європейському союзі. Південна Корея 2009 року заборонила використання азбесту. Туреччина заборонила використання азбесту з 2011 р. З 1 березня 2012 р. використання азбесту заборонене в Японії. Впливу азбесту в будинках, зведених із застосуванням азбесту, можуть підлягати всі люди, які знаходяться в цій будівлі, працюють там чи живуть. В США та інших країнах розробляють програми навчання вчителів протидії шкідливому впливу азбесту і регламент дій, які повинні застосувати директори шкіл і керівники учбових закладів з демонтажу об'єктів з азбесту і запобіганню контакту з ними.

27. А. Б. Г.

На географічних картах корисні копалини позначають різними умовними позначеннями (знаками):



Назви горючих корисних копалин підкреслені.

28. Б. Ціною. В. Містить менше вуглецю. Д. Легше горить, дає більше диму і запаху.

Буре вугілля – це викопне вугілля, що займає найнижчу позицію серед всього вугілля. Він є проміжною ланкою між кам'яним вугіллям і торфом. Буває щільною, землистою, деревною чи волокнистою масою бурого чи чорнуватою кольору, що містить 50–77 % вуглецю (порівняйте: кам'яне вугілля – приблизно 75–97 % вуглецю), 20–30 % (іноді до 40 %) вологи та багато летких речовин (до 50 %). Від кам'яного вугілля буре вугілля зовні відрізняється кольором ризи на фарфоровій пластині – вона завжди бура. Найважливіша відмінність від кам'яного вугілля полягає у меншому вмісті вуглецю і значно більшому вмісті бітумінозних летких речовин і води. Цим і пояснюється, чому буре вугілля легше горить, дає більше диму і запаху. Через високий вміст води для спалювання його використовують у порошок, на який він неминуче перетворюється під час сушки. В ньому часто добре збереглась рослинна деревна структура. Легко горить, виділяючи неприємний своєрідний запах гарі. Під час обробки лугом (калій гідроксидом) дає темно-буру рідину. Під час сухої перегонки утворює аміак, вільний чи зв'язаний з оцтовою кислотою. Щільність 0,5–1,5 г/см³. Середній хімічний склад, за винятком золи: 50–77 % (в середньому 63 %) вуглецю, 26–37 % (в середньому 32 %) кисню, 3–5 % водню і 0–2 % азоту. Утворюють флеци (горизонтальні пласти), поклади бувають великої потужності (наприклад, в Німеччині: у Кьольну – в 25–30 м, у Циттау – 33 м) або ж дуже тонкі незначні прошарки. Матеріалом для утворення бурого вугілля послужили різні коніфери, п'яльпи, листяні дерева і торф'яні рослини, поступове розкладання яких під водою, без доступу повітря, під прикриттям і в суміші з глиною і піском, поступово веде до збагачення вуглецем рослинних залишків, що тліють, за постійного виділення летких речовин. Однією з перших стадій такого тління, після торфу, є буре вугілля, подальше розкладання якого завершується перетворенням на кам'яне вугілля, і антрацит, і навіть графіт. Такий перехід рослинних залишків від слабо зотлілого стану торфу через буре і кам'яне вугілля, антрацит, врешті, в чистий вуглець – графіт – відбувається вкрай повільно. Всі ці властивості суттєво понижують і вартість бурого вугілля. Як паливо буре вугілля застосовують значно менше, ніж кам'яне.

Розрізняють багато різновидів і сортів бурого вугілля, з яких найважливіші такі:

- 1) звичайне щільне – бурого кольору з матовим блиском, землистим зломом;
- 2) землисте – буре, легко стирається в порошок;
- 3) смолисте – дуже щільне, темно-буре і навіть чорне, в зломі блискуче, як смола;
- 4) власне лігніт, або бітумінозне дерево, з добре збереженою деревною структурою; буває іноді у вигляді цілих повних стовбурів, навіть з коренями і корою, і придатний для обробки, як дерево;

5) листуватий, паперовий, або дізоділ, являє собою тонкошарову зотлілу рослинну масу, що легко розділяється на тонкі листки;

б) торф'яне вугілля, наче повстяний, схожий на торф, часто містить багато сторонніх домішок і часом переходить у квасцову землю.

29. А. Горіння сірки. Г. Горіння вугілля.

Енергії більше виділяється в **екзотермічних реакціях**. До них належать реакції сполучення, заміщення і обміну. У цьому випадку: горіння сірки і горіння вугілля.

Читай про ці реакції в статті „Реакції сполучення і розкладу в природі і побуті” в журналі „КОЛОСОК” № 3/2013, с. 3–6.

30. А. кисню.

Давно відомо, що на стан і якість овочів і фруктів, які зберігаються, великий вплив має газове середовище зберігання, а точніше склад повітря, у якому знаходяться плоди. Єгиптяни, фінікійці, перси, греки і римляни – всі давні цивілізації мали свої технології і свій досвід маніпуляцій з повітряним середовищем для зберігання плодів. Від початку XIX століття цей напрям став набувати наукових рис. Француз Бернард зробив декілька важливих відкриттів. Розуміння того факту, що плоди під час збереження споживають кисень (а за відсутності кисню призупиняється процес дозрівання плоду) і виробляють вуглекислий газ, стало відправною точкою сучасної технології зберігання овочів і фруктів, ягід і квітів, використовуючи різний склад газового середовища у сховищі плодоовочевої продукції, або, інакше кажучи, застосовуючи регульовану атмосферу в овочесховищі. Всі наступні десятки років, до кінця XIX – початку XX століття, винахідники експериментували зі вмістом кисню і вуглекислого газу в повітрі сховища овочів і фруктів. І деякі досягли чудових результатів. В США це досліджували Найс, Р. Тетчер, Н. Буз. Головним результатом їхніх спостережень і відкриттів можна вважати доказ того, що вміст вуглекислого газу в атмосфері сховища овочів чи холодильної камери для плодоовочевої продукції має сильний вплив на тривалість збереження і якість овочів і фруктів. У деяких дослідах вдавалось у декілька разів збільшити термін зберігання свіжих яблук, малини, смородини тощо. У XX столітті остаточно сформувався науковий підхід до вивчення регульованої атмосфери під час збереження плодоовочевої продукції. Англієць Ф. Кідд і С. Веста, американець Р. Смок до Другої світової війни та італієць Бонімі після війни – ось ідеологи сьогodнішньої технології зберігання овочів і фруктів у регульованій атмосфері (регульованому газовому середовищі).

Завдяки вищеназваним ентузіастам досліджень у галузі зберігання плодоовочевої продукції нам відомі факти, які стали сьогodні аксіомами збереження в атмосфері з регульованим складом. Змінюючи концентрацію кисню, вуглекислого чи іншого газу, можна впливати на тривалість зберігання овочів і фруктів, а також зберігати якість і смак плодів, набір вітамінів та інших речовин, корисних і необхідних для здоров'я людини. Але й вуглекислий газ, і кисень можуть завдавати шкоди продуктам. Тому вкрай важливо правильно і професійно спроектувати обладнання для створення і підтримки регульованого газового середовища.

Підвищений вміст в атмосфері сховища вуглекислого газу (CO_2) викликає зупинку дозрівання плодів, уповільнення різних хімічних реакцій, зменшує вплив етилену, завдяки чому нівелюється багато негативних процесів у рослинах і зберігається м'якість і колір овочів і фруктів. Знижений вміст в атмосфері сховища кисню (O_2) уповільнює дихання плодів, зменшує інтенсивність процесів окиснення, призупиняє дозрівання овочів і фруктів, продовжує термін зберігання агропродукції.

Докладніше про те, як довше зберегти фрукти і овочі свіжими, читай в статті „Секрети збереження плодів” в журналі „КОЛОСОК” № 11/2013.