

ГАННА БОЯРСЬКИХ

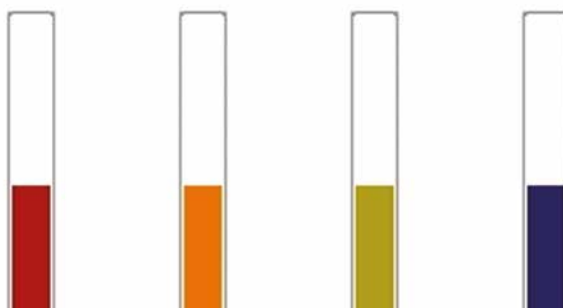
# СМУЖКИ-ХАМ ЕЛЕОНИ

Щодня людина має справу з агресивними середовищами, але не завжди здогадується про це. Мова йде про кисле й лужне середовище. Яке його значення у нашому житті? Чи мають кислоти і луги лише руйнівну дію, чи є від них якась користь? З'ясуємо це.



## ЇСТИ ЧИ НЕ ЇСТИ?

Усі знають, що цукор і солодощі – винуватці поганого стану зубів. Але чи тільки вони? Продукти харчування, які містять кислоти, – льодяники з кислінкою, газовані напої і навіть фруктові соки можуть послабити зубну емаль. Наслідки тобі добре відомі: руйнується зубна емаль і „процвітає” карієс. Спеціалісти одностайні – лимонна кислота шкідлива для здоров'я зубів. Перелік небезпечних продуктів поповнили надто кислі фрукти і овочі (наприклад, яблука, виноград, щавель, помідори), а також кава (вона теж є кислим середовищем), кока-кола та напої, які містять лимонну кислоту. Вони діють на зубну емаль так само, як розжарене вугілля на лід. Кислота просто-таки роз'їдає зуби. Але це не означає, що ми маємо відмовитися від кислих продуктів.



## КИСЛОТНІСТЬ ШЛУНКУ

Важливим показником стану внутрішнього середовища й доброго здоров'я є кислотність шлунку. Соляна (вона ж хлоридна) кислота, яка є у шлунку людини, вбиває мікробів і різноманітних паразитів. А ще вона запускає процес травлення в кишково-шлунковому тракті, завдяки чому травні ферменти розщеплюють „небажаних гостей”, і вони не всмоктуються в кров у процесі кровообігу. Соляна кислота стимулює моторику, подразнює рецептори і є спусковим фактором для переміщення їжі зі шлунка у дванадцятипалу кишку. Нестача (і надлишок) соляної кислоти загрожує нам неприємними наслідками. Підвищена кислотність шлунка провокує такі захворювання як гастрит, дуоденіт, виразку дванадцятипалої кишки й шлунка. Низька секреція хлоридної кислоти дванадцятипалої кишки й шлунка призводить до ослаблення антимікробного бар'єру, а відтак – до частих кишкових інфекцій, послаблення моторики шлунка і кишечника.

Щоб визначити ступінь активності середовища, треба виміряти його водневий показник **pH**. **pH** виражає кислотність або лужність будь-якого розчину. Про цей загадковий „пе-аш” ти, напевне, чув з реклами або з екологічних новин. Для чистої води **pH = 7**, для кислих середовищ його значення менше семи, для лужних – більше семи.

Максимальне значення водневого показника дорівнює 14. Отже, що менше значення рН, то кисліше середовище, і що ближче рН до 14, то більша впевненість у тому, що ми маємо справу з лужним середовищем.

### КИСЛОТНІСТЬ ШКІРИ

Не дивуйся, але стан найбільшого органу людини – нашої шкіри, серед інших параметрів характеризується ступенем кислотності. Кислотність верхнього шару шкіри обумовлена наявністю на її поверхні молочної кислоти і кислот, які виділяються з потом. Ступінь кислотності шкіри змінюється і залежить від багатьох факторів: віку, статі, фізіології, температурних умов, харчування. Кислотність нашої шкіри рН = 5,5–6. Кислотність шкіри – найважливіший фактор для захисту від потенційних інфекцій, мікробів і паразитів. У раціоні кочівних народів африканських пустель переважає їжа з гострими приправами, які збільшують кислотність поту та захищають людину від паразитів і комах.

### КИСЛОТНІСТЬ І ОПАДИ

Кислотність – дуже важливий показник для аналізу природних опадів. Про кислотні опади (дощ, сніг, туман, дощ зі снігом) кажуть, якщо середнє значення рН = 5,6. Кислотні дощі виникають внаслідок взаємодії води і оксидів, до складу яких входять атоми Сульфуру та Нітрогену з певними валентностями, які викидають у повітря теплові електростанції, металургійні заводи, автомобілі. Такий дощ згубно впливає на стан водойм, в них за надмірної кислотності гине флора і фауна, збільшується розчинність важких металів у донних відкладеннях ґрунту. Вживання такої води може спричинити серйозні захворювання. А ще кислотні дощі руйнують трубопроводи, пам'ятки культури, споруди; виводять з ладу машини, погіршують родючість ґрунту.

рН 10	Dark purple
рН 9	Teal
рН 8	Green
рН 7	Yellow-green
рН 6	Yellow
рН 5	Light yellow
рН 4	Orange
рН 3	Red-orange
рН 2	Red
рН 1	Dark red



### КИСЛОТНІСТЬ І РОСЛИНИ

Для росту рослин кислотність – теж не остання скрипка в оркестрі. Ти здогадуєшся, що йтиметься про кислотність ґрунту. Якщо ти хочеш, щоб рослина пишню квітнула і рясно плодоносила, довідайся про рекомендований для неї рівень рН ґрунту. Як правило, представники флори віддають перевагу нейтральному, слаболужному або слабокислому ґрунту. Сильнокислотні ґрунти підходять не всім рослинам, бо корисні бактерії, які засвоюють і накопичують Нітроген, у такому ґрунті гинуть. Тоді на добрий урожай не сподівайся!

### КИСЛОТНІСТЬ І ТЕХНІКА

За низького рН активізується руйнівна сила води, і це згубно впливає на роботу побутових приладів – пральних машин, міксерів, блендерів, електрочайників. Усі ці прилади мають металеві деталі, які взаємодіють з кислотами, розчиненими у воді, втрачають захисне покриття, і техніка виходить з ладу.

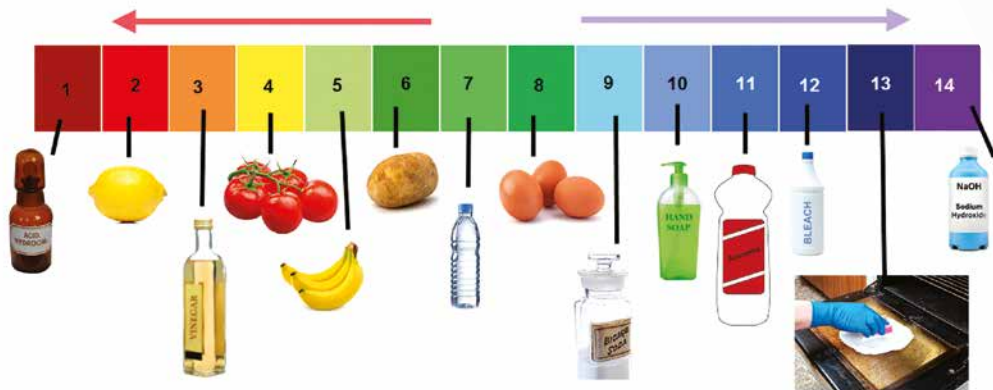
### ЯК ВИМІРЯТИ КИСЛОТНІСТЬ?

Отже, можна стверджувати, що людині конче потрібно мати інструмент для вимірювання кислотності середовища. Цю функцію виконують кислотно-лужні індикатори – речовини, які змінюють своє забарвлення у залежності від рН розчину. Деякі з них можна самостійно виготовити в домашніх умовах. Але спочатку передісторія.

У XVII столітті в лабораторії англійського фізика і хіміка Роберта Бойля, як завжди, кипіла робота. До кабінету вченого заглянув садівник і поставив у кутку кошик з дивовижними темно-фіолетовими квітами. Бойль дуже любив фіалки, але на порядку денному було проведення досліду. Вчений взяв кілька квіток, понюхав, поклав на стіл і відкрив колбу з хлоридною кислотою, з якої закружилася їдка пара. Завершуючи дослід, Бойль краєм ока помітив, що квіти на столі димлять. Щоб врятувати їх, Бойль швидко опустив фіалки у склянку з водою.

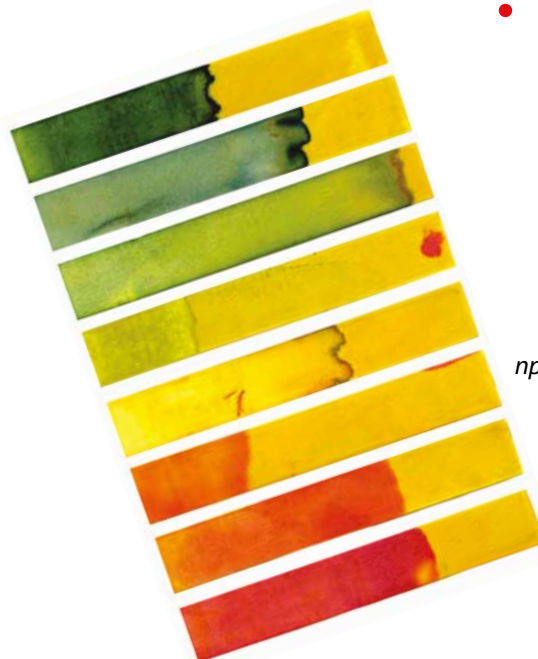






І тут сталося диво: фіолетові пелюстки змінили колір на червоний! Справжній учений не залишить таке явище без уваги, доки не знайде йому пояснення. Бойль наказав помічнику приготувати різні розчини, і улюблені квіти перетворилися на об'єкт дослідження. Запнувши фіалки у розчини, Бойль зробив висновок: у кислому середовищі пелюстки фіалок забарвлюються у червоний колір, а в лужному – у синьо-зелений. А як щодо інших квітів? Експерименти тривали. Найкращі результати дали лакмусові лишайники. Бойль занурив у настоянку лакмусового лишайника звичайні смужки паперу, почекав, доки вони просочаться настоянкою, а потім висушив їх. Ці „розумні” папірці, які вказують на кислотність розчину, Бойль назвав індикаторами, що в перекладі з латини означає „вказівники”.

Сьогодні за допомогою індикаторів можна встановити рівень кислотності у ротовій порожнині, визначити приблизний рівень рН ґрунту, питної води і т. п. Звичайно, крім лакмусу є й інші кислотно-лужні індикатори: метиловий оранжевий, фенолфталеїн, навіть діамантовий зелений (у побуті – „зеленка”), який ти знайдеш у своїй домашній аптечці. Ти можеш спробувати себе у ролі Бойля. Озброївшись індикаторами – свіжими соками фруктів і ягід, досліди кислотність будь-якого розчину, який знайдеш вдома: миючих та косметичних засобів, розчину соди, молока, молочнокислих продуктів, мінеральної води, чаю та інших сумішей, на яких у тебе вистарчить завзяття і фантазії.



## ЛАБОРАТОРІЯ

### „КОЛОСКА”



### СІК-ІНДИКАТОР

ВИГОТОВИТИ ІНДИКАТОР КИСЛОТНОСТІ В ДОМАШНІХ УМОВАХ ДУЖЕ ПРОСТО.

- Вичав сік з ягід або овочів, які мають яскраве забарвлення. Для експериментів згодяться плоди вишні, чорної смородини, малини, горобини, буряка, червонокачанної капусти та ін.
- Додай добутий сік-індикатор до рідини, кислотність якої ти хочеш визначити. Якщо ти додаси фіолетово-синій сік червонокачанної капусти до склянки з лимонним соком (кисле середовище), то він матиме сором'язливе червоне забарвлення, а в склянці з розчином прального порошку (лужне середовище) твій саморобний індикатор позеленіє.
- Інтенсивність зміни забарвлення індикатора залежить від кислотності середовища: в сильнокислих розчинах – червоне, в слабкокислих – червонувате. Відповідні зміни ти спостерігатимеш і в лужних середовищах.
- А тепер – гайда експериментувати!



**Боярських Ганна Павлівна,**  
 учитель хімії  
 Тернівської ЗОШ I-III ст. № 6  
 Дніпропетровської області,  
 лауреат I Всеукраїнського  
 Інтернет конкурсу  
 „УЧИТЕЛЬ РОКУ-2016”  
 за версією науково-популярного  
 природничого журналу „КОЛОСОК”

