

**ВЗАЄМОДІЯ ВОДИ З
ОКСИДАМИ.
ПОНЯТТЯ ПРО
КИСЛОТИ Й
ОСНОВИ.
ПОНЯТТЯ ПРО
ІНДИКАТОРИ.**

Зміни кольору різних індикаторів (рН)


ІНДИКАТОР	КОЛІР ІНДИКАТОРА В СЕРЕДОВИЩІ		
	КИСЛЕ	ЛУЖНЕ	НЕЙТРАЛЬНЕ
ЛАКМУС	ЧЕРВОНИЙ	СИНІЙ	ФІОЛЕТОВИЙ
ФЕНОЛФТАЛЕЇН	БЕЗБАРВНИЙ	МАЛИНОВИЙ	БЕЗБАРВНИЙ
МЕТИЛОВИЙ ОРАНЖЕВИЙ	РОЖЕВИЙ	ЖОВТИЙ	ОРАНЖЕВИЙ

УНІВЕРСАЛЬНИЙ ІНДИКАТОРНИЙ ЦАПИР

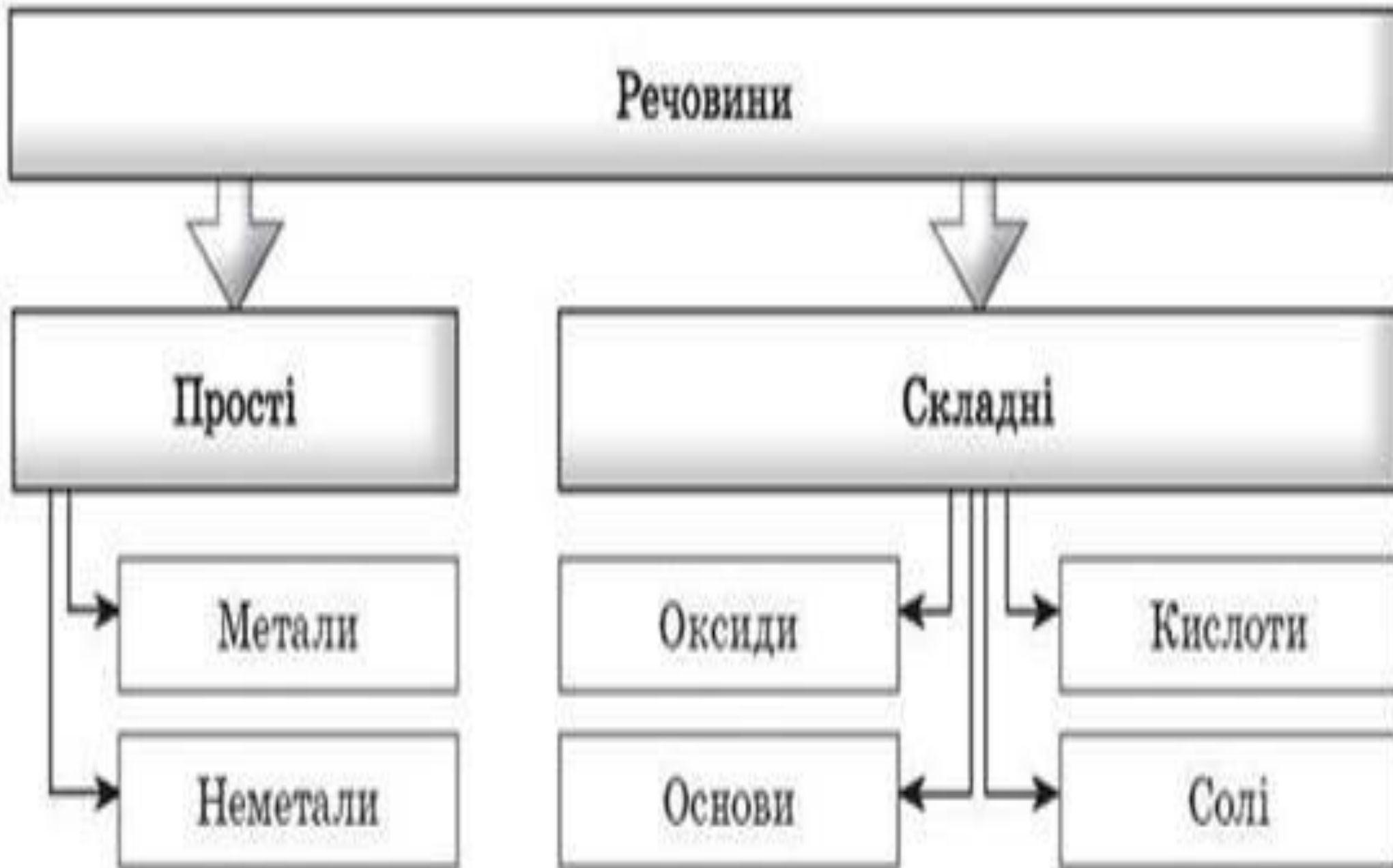
Середовище розчину	НЕЙТРАЛЬНЕ												
	СІЛЬНО-КИСЛОТНЕ				САМО-КИСЛОТНЕ				7,0	САМО-ЛУЖНЕ		СІЛЬНО-ЛУЖНЕ	
Значення рН	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Забарвлення	[Red to Orange]				[Yellow to Green]				[Green]	[Blue to Purple]		[Dark Blue]	

Періодична система хімічних елементів (коротка форма)

<http://vkurok.ru/>

Періоди	Групи елементів													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	H 1 1,00794 Гідроген								He 2 4,00 Гелій	Порядковий номер Назва елемента систематична  Атомна маса Символ				
2	Li 3 6,94 Літій	Be 4 9,01 Берилій	B 5 10,81 Бор	C 6 12,01 Карбон	N 7 14,00 Нітроген	O 8 15,99 Оксиген	F 9 18,99 Флуор	Ne 10 20,18 Неон						
3	Na 11 22,99 Натрій	Mg 12 24,30 Магній	Al 13 26,98 Алюміній	Si 14 28,08 Силіцій	P 15 30,97 Фосфор	S 16 32,06 Сульфур	Cl 17 34,453 Хлор	Ar 18 39,95 Аргон						
4	K 19 39,09 Калій	Ca 20 40,08 Кальцій	Sc 21 44,95 Скандій	Ti 22 47,88 Титан	V 23 50,94 Ванадій	Cr 24 51,99 Хром	Mn 25 54,94 Манган	Fe 26 55,85 Ферум	Co 27 58,93 Кобальт	Ni 28 58,69 Нікол				
	Cu 29 63,54 Купрум	Zn 30 65,39 Цинк	Ga 31 69,72 Галій	Ge 32 72,59 Германій	As 33 74,92 Арсен	Se 34 78,96 Селен	Br 35 79,90 Бром	Kr 36 83,80 Криптон						
5	Rb 37 85,46 Рубідій	Sr 38 87,62 Стронцій	Y 39 88,90 Ітрій	Zr 40 91,22 Цирконій	Nb 41 92,90 Ніобій	Mo 42 95,94 Молибден	Tc 43 (99) Технецій	Ru 44 101,07 Рутеній	Rh 45 102,90 Родій	Pd 46 106,42 Паладій				
	Ag 47 107,87 Аргентум	Cd 48 112,41 Кадмій	In 49 114,82 Індій	Sn 50 118,71 Станум	Sb 51 121,75 Стибій	Te 52 127,60 Телур	I 53 126,90 Іод	Xe 54 131,29 Ксенон						
6	Cs 55 132,90 Цезій	Ba 56 137,33 Барій	*La 57 138,90 Лантан	Hf 72 178,49 Гафній	Ta 73 180,95 Тантал	W 74 183,85 Вольфрам	Re 75 186,21 Реній	Os 76 190,21 Осмій	Ir 77 192,22 Іридій	Pt 78 195,08 Платина				
	Au 79 196,97 Аурум	Hg 80 200,59 Меркурій	Tl 81 204,38 Талій	Pb 82 207,20 Плюмбум	Bi 83 208,98 Бісмут	Po 84 (209) Полоній	At 85 (210) Астат	Rn 86 (222) Радон						
7	Fr 87 (223) Францій	Ra 88 226,02 Радій	**Ac 89 (227) Актиній	Rf 104 (261) Резерфордій	Db 105 (262) Дубній	Sg 106 (263) Сиборгій	Bh 107 (264) Борій	Hs 108 (265) Гасій	Mt 109 (266) Майтнерій	Uun 110 Унунілій				
Вищі оксиди	R₂O	RO	R₂O₃	RO₂	R₂O₅	RO₃	R₂O₇	RO₄						
Легкі водневі сполуки				RH₄	RH₃	H₂R	HR							
*	58 Ce 140,12 Церій	59 Pr 140,90 Празеодим	60 Nd 144,24 Неодим	61 Pm (147) Прометій	62 Sm 150,36 Самарій	63 Eu 151,96 Європій	64 Gd 157,25 Гадоліній	65 Tb 158,92 Тербій	66 Dy 162,50 Диспрозій	67 Ho 164,93 Гольмій	68 Er 167,26 Ербій	69 Tm 168,93 Тулій	70 Yb 173,04 Ітербій	71 Lu 174,96 Лютецій
**	90 Th 232,04 Торій	91 Pa (231) Протактиній	92 U 238,03 Уран	93 Np (237) Нептуній	94 Pu (244) Плутоній	95 Am (243) Америцій	96 Cm (247) Кюрі	97 Bk (247) Берклій	98 Cf (249) Каліфорній	99 Es (252) Ейнштейній	100 Fm (257) Фермій	101 Md (258) Менделєєв	102 No (259) Нобелій	103 Lr (260) Лоренс-Сі

КЛАСИФІКАЦІЯ СКЛАДНИХ РЕЧОВИН



- **РЕЧОВИНИ Є СКЛАДНІ.**
ЯК ВПІЗНАТИ - ХТО ВОНИ?
ТИ НА ФОРМУЛУ ДИВИСЬ,
А ТЕПЕР НЕ ПОМИЛИСЬ!
- **"O" В КІНЦІ, А З НИМ СУСІД -**
ЗРАЗУ ВИДНО, ЦЕ ОКСИД.
- **НА ПОЧАТОК ГЛЯНЕСЬ ТИ -**
"H" СТОЇТЬ У КИСЛОТИ.
- **У ОСНОВАХ, ДРУЖЕ, ЗВАЖ:**
У КІНЦІ СТОЇТЬ "OH".

Оксиди		двома елементами, одним із яких обов'язково є Оксиген.	$E_x O_y$
Кислоти	це складні речовини, утворені	атомами Гідрогену і кислотними залишками.	$H K_3$
Основи		атомами металів і однією або кількома гідроксогрупами.	$Me OH$
Солі		атомами металів і кислотними залишками.	$Me K_3$



ТАБЛИЦЯ РОЗЧИННОСТІ КИСЛОТ, ОСНОВ І СОЛЕЙ У ВОДІ



Аніони	КАТІОНИ																			
	H ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Cu ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	
OH ⁻		P	P	P	P	M	M	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H	
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P	M	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	P	M	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	H	H	-	H	M	
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	M	M	P	-	-	H	-	H	H	H	H	-	-	H	-	
SO ₄ ²⁻	P	P	P	M	H	M	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	M	P	
PO ₄ ³⁻	P	P	P	P	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	H	H	M	-	-	H	-	M	H	H	M	-	-	H	-	
SiO ₃ ²⁻	H	P	P	-	H	H	H	H	-	H	H	-	H	H	-	-	H	H	-	
NO ₃	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	P	P	P	P	P	

P - розчинні (більш 10 г у 1000 г води)

H - нерозчинні (менш 0)

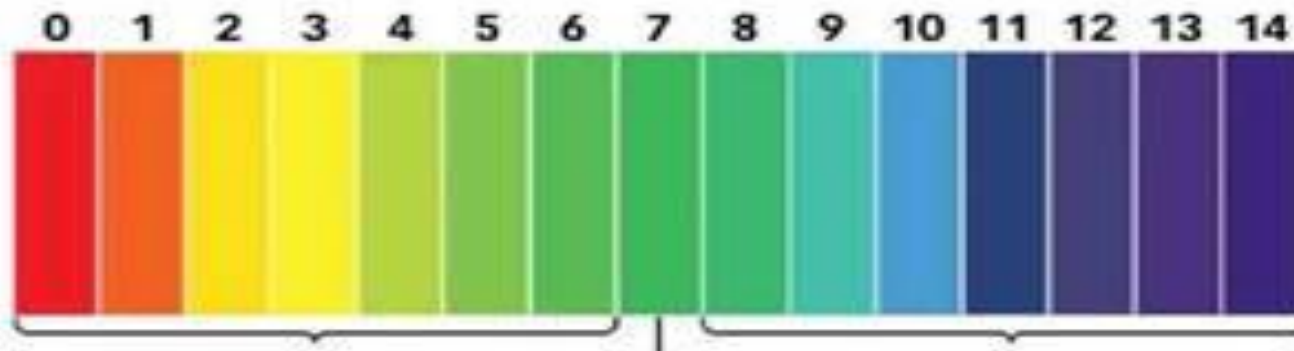
M - малорозчинні (від 10 г до 1,01 г в 1000 г води)

- не існує, або в водному середовищі розпадається

ПОНЯТТЯ ПРО ІНДИКАТОРИ

- ІНДИКАТОРИ** - РЕЧОВИНИ, ЩО ЗМІНЮЮТЬ СВОЄ ЗАБАРВЛЕННЯ В ПРИСУТНОСТІ КИСЛОТИ ЧИ ЛУГУ.

Індикатори	Колір індикатора в середовищі		
	нейтральному	кислому	лужному
ЛАКМУС	Фіолетовий	Червоний	Синій
ФЕНОЛ-ФТАЛЕЇН	Безбарвний	Безбарвний	Малиновий
МЕТИЛОВИЙ ОРАНЖЕВИЙ	Оранжевий	Рожевий	Жовтий



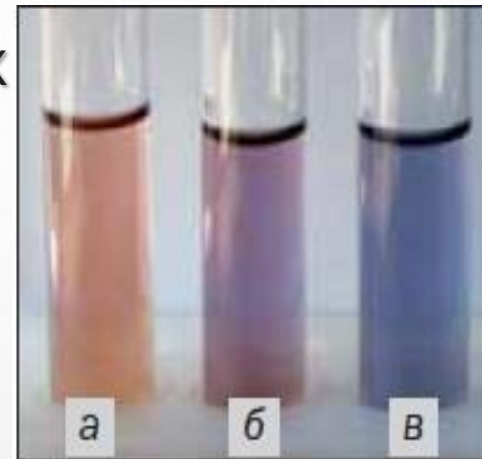
Кислотне середовище Нейтральне Лужне середовище

ВИЯВЛЕННЯ КИСЛОТ І ОСНОВ У РОЗЧИНАХ

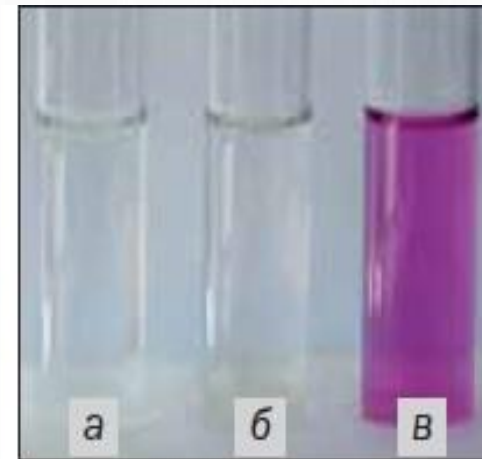
- БІЛЬШІСТЬ ОКСИДІВ І ВІДПОВІДНИХ ЇМ ГІДРАТІВ — БЕЗБАРВНІ СПОЛУКИ, ТОМУ ВИЗНАЧИТИ ЇХ НАЯВНІСТЬ АБО РОЗРІЗНИТИ КИСЛОТИ Й ОСНОВИ БЕЗ «СТОРОННЬОЇ ДОПОМОГИ» НЕМОЖЛИВО. ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ КИСЛОТ І ОСНОВ У РОЗЧИНАХ ВИКОРИСТОВУЮТЬ **ІНДИКАТОРИ** — СКЛАДНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ, ЩО ЗМІНЮЮТЬ СВОЄ ЗАБАРВЛЕННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД НАЯВНОСТІ КИСЛОТИ АБО ОСНОВИ В РОЗЧИНІ.

- ЗДЕБІЛЬШОГО ІНДИКАТОРИ ВИКОРИСТОВУЮТЬ У ВИГЛЯДІ РОЗЧИНІВ — У ВОДІ АБО В СПИРТІ. ЗРУЧНІШЕ ВИКОРИСТОВУВАТИ ІНДИКАТОРНИЙ ПАПІР — ЗВИЧАЙНИЙ ПАПІР, ПРОСОЧЕНИЙ РОЗЧИНОМ ІНДИКАТОРУ, А ПОТІМ ВИСУШЕНИЙ. У ПРОДАЖ ВІН ПОТРАПЛЯЄ У ВИГЛЯДІ НАБОРУ ТОНЕНЬКИХ СМУЖЕЧОК.

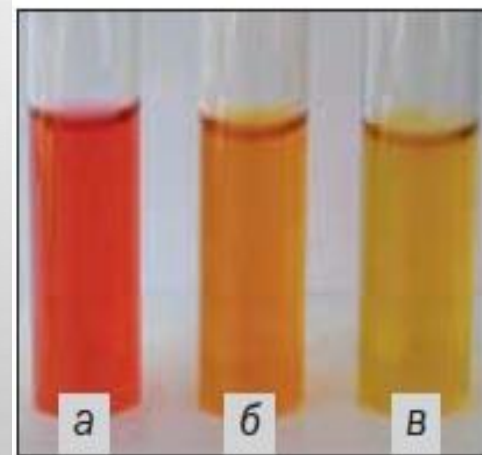
- забарвлення індикаторів у розчині кислоти (а), воді (б), розчині луку (в)



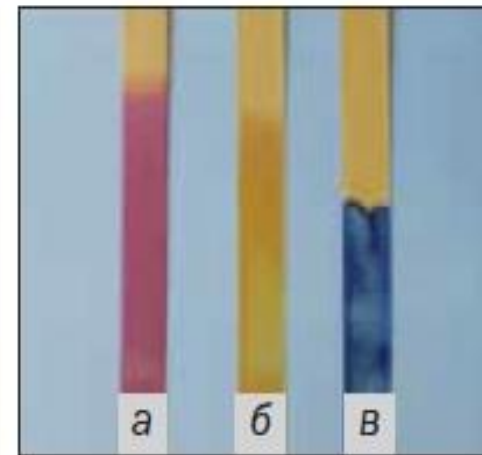
лакмус



фенолфталеїн



метилоранж



універсальний індикатор

ВЗАЄМОДІЯ ВОДИ З ОКСИДАМИ

основними (утворюються луги);



кислотними (утворюються кислоти)



ІНДИКАТОРИ В РОСЛИНАХ

ІНДИКАТОР ЛАКМУС ВІДОМИЙ ДАВНО. ЙОГО ВИГОТОВЛЯЛИ ІЗ ДЕЯКИХ ВИДІВ **ЛИШАЙНИКУ**.

БАГАТО РЕЧОВИН, ЯКІ ЗМІНЮЮТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ЗА ДІЇ ЛУГІВ І КИСЛОТ, МІСТИТЬСЯ В ЯГОДАХ, ОВОЧАХ, КВІТАХ. ЦІ РЕЧОВИНИ МОЖНА ВИЯВИТИ, ПРОВІВШИ ПРОСТІ ЕКСПЕРИМЕНТИ. ВИСУШІТЬ ПО КІЛЬКА ЯГІД **ЧОРНИЦІ, ОЖИНИ, ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ, БУЗИНИ, ЧОРНОПЛІДНОЇ ГОРОБИНИ**. ПОТІМ ПРИГОТУЙТЕ ІЗ НИХ ВІДВАРИ, ПРОКИП'ЯТИВШИ У СКЛЯНІЙ ЧИ ЕМАЛЬОВАНІЙ ПОСУДИНІ ЯГОДИ КОЖНОГО ВИДУ ЗІ 100—150мл ВОДИ ПРОТЯГОМ КІЛЬКОХ ХВИЛИН. ОТРИМАНІ РІДИНИ ПІСЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ПРОФІЛЬТРУЙТЕ. (ВІЗЬМІТЬ ДО УВАГИ, ЩО ЗА КІЛЬКА ДНІВ ВОНИ ПОЧИНАЮТЬ ПСУВАТИСЯ.)

НАЛИЙТЕ ПО 20—30 МЛ КОЖНОЇ РІДИНИ У ДВІ СКЛЯНКИ. ДО ОДНІЄЇ ПОРЦІЇ РІДИНИ ДОДАЙТЕ НЕВЕЛИКИЙ ОБ'ЄМ РОЗЧИНУ КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ (ЦЯ СПОЛУКА ЧАСТКОВО ВЗАЄМОДІЄ З ВОДОЮ З УТВОРЕННЯМ ЛУГУ), А ДО ІНШОЇ — 10 КРАПЕЛЬ ЛИМОННОГО СОКУ АБО ТРОХИ ОЦТУ. ЯКІ ВИГОТОВЛЕНІ ВАМИ РІДИНИ ЗМІНЮЮТЬ ЗАБАРВЛЕННЯ ЗА ДІЇ РОЗЧИНУ, ЩО МІСТИТЬ ЛУГ, І РОЗЧИНУ КИСЛОТИ, А ЯКІ — ЛИШЕ В ОДНОМУ ВИПАДКУ (ЯКОМУ)?

АНАЛОГІЧНІ ЕКСПЕРИМЕНТИ МОЖНА ПРОВЕСТИ ІЗ СОКАМИ **СТОЛОВОГО БУРЯКА, ЧЕРВОНОКАЧАННОЇ КАПУСТИ**, ВІДВАРАМИ **ВИСУШЕНИХ ЗАБАРВЛЕНИХ КВІТІВ**, А ТАКОЖ РІДИНАМИ, ОТРИМАНИМИ ПІСЛЯ ЗАВАРЮВАННЯ **ЗЕЛЕНОГО І ЧОРНОГО ЧАЮ, КАРКАДЕ** (СУДАНСЬКОЇ ТРОЯНДИ).