

ЧЕРВЕНЬ 06/2015

науково-популярний природничий журнал для дітей

КОЛОСОК



ЩО ТАКЕ
МІНЕРАЛ?



Конкурсу „КОЛОСОК” понад 10 років, і за цей час в ньому взяли участь декілька мільйонів учасників. Конкурс популярний не лише в Україні, а й за її межами. Час створити свій фан-клуб! Запрошуємо в нього всіх учасників конкурсу „КОЛОСОК”. Вхід вільний! Деталі – на с. 44.

Ми вирішили нагородити особливими значками тих членів фан-клубу, хто 10 або більше разів брав участь у конкурсі „КОЛОСОК”, і зарахувати їх в елітарну групу „ЗОЛОТЕ КОЛО”. Пригадай, у скількох конкурсах „КОЛОСКА” взяв участь ти: переглянь свої сертифікати та архіви з результатами п’яти останніх етапів конкурсу на нашому сайті. Якщо ти взяв участь у 10 етапах конкурсу, реєструйся на сайті kolosok.org.ua у розділі „ЗОЛОТЕ КОЛО”.

На фото. Десятиріччя „КОЛОСКА” святкують у Львівській школі № 2

науково-популярний природничий журнал для дітей



Виходить 12 разів на рік.
№ 6 (84) 2015.
Заснований у січні 2006 року.

ЗМІСТ



НАУКА І ТЕХНІКА

Катерина Нікішова. Таблиця не однієї людини.

Частина 1 **2**

Дарія Біда. Храм науки під відкритим небом **10**

Такі різні обличчя води. Водні стихії **14**



ЖИВА ПРИРОДА

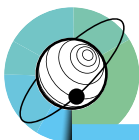
Наталія Романюк. Людина як вона є **16**

Олена Крижановська. Історія рудохвостих

(гніздо білок-3) **22**

Ірина Пісулінська. Вилупки-паразити, або Сюжет для

фільму жахів **28**



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

Ольга Ковтонюк. Що таке мінерал? **36**



ПРОЕКТИ „КОЛОСКА”

Фан-клуб „КОЛОСКА”. Перший КОЛОСАЛЬНИЙ

флешмоб **44**

Деревоказка. Класне дерево **46**

Мистецтво виживання. Погрозлива поза **48**



kolosok.org.ua, vk.com/kolosokgroup

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення
і радіомовлення України.

Свідцтво про реєстрацію: КВ № 18209-7009ПР
від 05.10.11 р.

Засновник видання: ЛМГО „Львівський інститут освіти”,
79006, м. Львів, пл. Ринок, 43.

Видавництво: СТ „Міські інформаційні системи”
79013, м. Львів, вул. Ген. Чупринки, 5.

© „Львівський інститут освіти”, 2006

© „Міські інформаційні системи”, 2006

НЕ ТАБЛИЦЯ

Нікішова Катерина

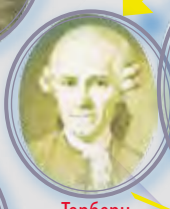
Етьєн Жоржу



Александр-Еміль Шанкуртуа



Джон Дальтон



Торберн Бергман



Дідро



Джон Ньюлендс



Вільям Одлінг



Єнс Берцеліус



Дьоберейнер



Антуан Лавуазьє

ОДНІЄ ЛЮДИНИ

Частина 1



Дмитро Менделєєв

Періодичну систему хімічних елементів часто називають просто таблицею Менделєєва, і тому в тих, хто не дуже добре обізнаний у її історії творення, складається враження, що ця таблиця – цілковита заслуга Дмитра Івановича Менделєєва. А дехто щиросердно вірить, що Менделєєву ця таблиця наснилася, а сам він жодного зусилля не доклав для її створення. То невже таке важливе для хімії і природознавства загалом відкриття завдячує звичайному випадку: випадково наснилося випадковій людині?

Для відповіді на це запитання доведеться зануритися в історію хімії, а можливо, навіть глибше – в історію її попередниці, алхімії. За часів алхімії не існувало поняття елементу, тому алхіміки намагалися впорядку-



вати відомі на той час речовини. Цікаво, що і вони для зручності послуговувалися символами цих речовин. Так, збереглася таблиця хімічних і філософських зображень з книги Василя Валентина „The Last Will and Testament” („Остання воля і Заповіт”) 1670 року, де знаходимо символи планет, які відповідають металам, відомим здавна (мал. 1). А в таблиці афінності („спорідненості”) Етьєна Жофруа 1718 року не лише перелічені речовини, позначені символами, а здійснена спроба впорядкувати їх відповідно до хімічних властивостей: під речовиною, наведеною у верхній комірці, автор розташував речовини, які з нею реагують (мал. 2). Назва таблиці підкреслює, що Жофруа поділяв думку Глаубера про те, що реагувати можуть лише дещо схожі „споріднені” речовини. Так вважав і шведський хімік Торберн

A Table of Chymicall & Philosophicall Characters w th their significations as they are usually found in Chymicall Writers both printed & manuscript			
 Saturnus Lead	 Iupiter Tinne	 Mars Iron	 Sol Gould
 Venus Copper	 Mercury Quicksilver	 Luna Silver	 Acidum Acidus
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol
 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol	 Alchemical symbol

 Esprits acides.

 Acide du sel marin.

 Acide nitreux.

 Acide vitriolique.

 Sel alcali fixe.

 Sel alcali volatil.

 Terre absorbante.

 Substances metalliques.

 Mercure.

 Regule d'Antimoine.

 Or.

 Argent.

 Cuivre.

 Fer.

 Plomb.

 Etain.

 Zinc.

 Pierre Calaminaire.

 Soufre mineral

 Principe huileux ou Soud.

 Esprit de vinaigre.

 Eau.

 Sel.

 Esprit de vin et Esprit a.

Hydrogen

① Nitrogen

● Carbon

⊕ Phosphorus

⊙ Alumina

⊖ Soda

Carbonic Oxide

Sulphur

Бергман, який у своїй праці 1775 року уклав таблиці ступеню спорідненості речовин, якими хіміки користувалися досить довго навіть після його смерті (мал. 3). І ще й відомий просвітник Дідро уклав „Алхімічну схему спорідненості” 1778 року (мал. 4).

Роберт Бойль 1661 року видав книгу „Хімік-скептик”, у якій запропонував своє визначення хімічних елементів: „первинні та прості, цілком не змішані тіла, які не складені одне з одного, але мають бути тими складовими частинами, із яких складені всі так звані змішані тіла і на які останні зрештою можуть бути розкладені”. Звісно, це відрізняється від сучасного визначення елементів, але принаймні такий підхід спонукав хіміків шукати складові частини навколишніх тіл – прості речовини. Так, 1789 року відомий хімік Антуан Лавуазьє у „Початковому курсі хімії” навів таблицю, до якої включив 33 старих і нових назв, на його думку, елементів, а насправді речовин, до яких він зарахував ще й світло і теплець (мал. 5).

А 1808 року англійський учений Джон Дальтон у „Новій системі хімічної філософії” подав таблицю, у якій були не лише елементи та їхні символи, але й атомні маси (мал. 6). Це має велике значення, адже означає, що хімія, крім практичних, отримала ще й теоретичні засади.

Атомні маси елементів уточнив шведський хімік Єнс Берцеліус у своїй таблиці 1826 року. Суттєвою відмінністю таблиць Берцеліуса та Дальтона стало те, що в останнього атомні маси виражалися цілими числами, а шведський хімік навів і

Мал. 3

Мал. 5

Noms nouveaux.	Noms anciens correspondans.
Lumière	Lumière.
Calorique	Chaleur.
	Principe de la chaleur.
	Fluide igné.
	Feu.
	Matière du feu & de la chaleur.
	Air déphlogistiqué.
	Air empyréal.
Oxygène	Air vital.
	Baïe de l'air vital.
	Gaz phlogistiqué.
	Mafete.
	Baïe de la moëlle.
	Gaz inflammable.
	Baïe du gaz inflammable.
Hydrogène	Soufre.
	Phosphore.
	Charbon pur.
	Inconnu.
	Inconnu.
	Inconnu.
	Inconnu.
	Antimoine.
	Argent.
	Arsenic.
	Bismuth.
	Cobalt.
	Cuivre.
	Etain.
	Fer.
	Manganèse.
	Mercur.
	Molybdène.
	Nickel.
	Or.
	Platine.
	Plomb.
	Tungstène.
	Zinc.
	Terre calcaire, chaux.
	Magnésie, baïe du sel d'épſom.
	Barote, terre pesante.
	Argile, terre de l'alun, baïe de l'alun.
	Terre filiceuse, terre vitifiable.



14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
△	⊙	K	⊙	⊙	⊙	W	X	h	2	⊙
K	K	⊙	⊙	⊙	⊙	h	♀	⊙	♀	⊙
⊙	X	⊙	⊙	W	♂	⊙	2	⊙	⊙	⊙
⊙	W	h	⊙	h	h	⊙	⊙	♀	♀	⊙
⊙	W	h	h	h	2	2	⊙	⊙	♂	⊙
⊙	h	X	♀	♀	X	♂	♀	♂	♀	⊙
h	♀	2	♂	♂	X	X	♂	♀	♀	⊙
2	♂	♂	X	X	♂	♂	♀	♀	♀	⊙
♀	⊙	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	⊙

Мал. 4

десяткові знаки. Крім того, Берцеліус запропонував зробити символами хімічних елементів не кола, як у Дальтона, а перші літери латинських назв елементів. Тоді, коли назви декількох елементів починались з однакових літер, використовували ще й другі літери у назві. Так з'явилися хімічні символи елементів, якими послуговуються в усьому світі дотепер.

А 1836 року з'явилася інша важлива для вивчення хімії таблиця – таблиця електронегативності Берцеліуса (мал. 7). Він розробив електрохімічну теорію спорідненості, за якою причиною сполучення елементів у певних співвідношеннях є електрична полярність атомів. Найважливішою характеристикою елемента Берцеліус вважав його електронегативність. У верхньому лівому куті таблиці він розташував найбільш електронегативний, на його думку, елемент – Оксиген (Sauerstoff), а у нижньому правому – найменш електронегативний – Калій (Kalium). Лінія між Гідроґеном (Wasserstoff) і Аурумом (Gold) відмежовує електронегативні елементи від електропозитивних.

У часи Берцеліуса було вже відкрито 54 елементи, які хіміки всебічно вивчали в пошуках закономірностей. Такі закономірності надали би можливість утворити з них систему і, можливо, зрозуміти, скільки ще елементів буде відкрито в майбутньому.

Першим, хто помітив ознаки системності у властивостях і атомній масі елементів, був німецький хімік Йоганн Вольфганг Дьоберейнер. 1829 року, вивчаючи властивості броду, він помітив, що в ряду Хлор – Бром – Йод відбувається не лише поступова зміна кольору і хімічної активності простих речовин, але й поступова зміна атомної маси. Випадковість?

ELEMENTS	
Hydrogen 1	Strontian 44
Carbon 5	Barium 56
Calcium 40	Iron 56
Oxygen 8	Zinc 65
Phosphorus 31	Copper 64
Sulphur 32	Lead 207
Magnesium 24	Silver 197
Lime 28	Gold 197
Soda 46	Platina 197
Potash 40	Mercury 200

Мал. 6

Electrochemische Theorie.	
Sauerstoff,	Palladium,
Schwefel,	Quecksilber,
Stickstoff,	Silber,
Fluor,	Kupfer,
Chlor,	Uran,
Brom,	Wismuth,
Jod,	Zinn,
Seieu,	Blei,
Phosphor,	Cadmium,
Arsenik,	Kobalt,
Chrom,	Nickel,
Vanadium,	Eisen,
Molybdän,	Zink,
Wolfram,	Mangan,
Bor,	Cerium,
Kohlenstoff,	Thorium,
Antimon,	Zircanium,
Tellur,	Aluminium,
Tantal,	Yttrium,
Titan,	Beryllium,
Kiesel,	Magnesium,
Wasserstoff.	Calcium,
	Strontium,
	Barium,
Gold,	Lithium,
Osmium,	Natrium,
Iridium,	Kalium.
Platin,	
Rhodium,	

Мал. 7



Ammonia



Pot Ash



Oxygen



Copper



Lead



Water



Elephant



Дьоберейнер продовжив пошуки і знайшов ще дві групи з трьох елементів (він назвав їх тріадами): Кальцій – Стронцій – Барій та Сульфур – Селен – Телур. В обох групах атомна маса середнього елемента приблизно дорівнює середньому арифметичному атомних мас двох інших елементів. Знову збіг?

До 1850 року Дьоберейнер знайшов ще дві тріади (мал. 8). Але оскільки розбити 56 відомих на той час елементів на тріади не вдалося, хіміки дійшли висновку, що тріади Дьоберейнера – явище випадкове. У першій половині XIX ст. хіміки недооцінювали значення атомних мас. Їх було зручно використовувати для здійснення розрахунків, але ніхто не орієнтувався на них, укладаючи перелік елементів.

Французький геолог, Александр-Еміль Бегуйє де Шанкуртуа став першим, хто скористався атомними масами для створення періодичної системи. 1862 року він спіраль-но розташував хімічні елементи навколо уявного вертикального циліндра за зростанням їхніх атомних мас (мал. 9). Відносну атомну масу Оксигену Шанкуртуа прийняв за 16 і за нею шляхом порівняння визначав атомні маси інших елементів. Телур опинився в центрі, тому цю класифікацію називали „телурична спіраль”.

Два роки потому, у 1864 році англійський хімік Джон Ньюлендс розташував елементи за зростанням їхніх атомних мас, а тоді сформував з них вертикальні колонки по сім елементів (мал. 10). Він з'ясував, що схожі елементи, як правило, потрапили в одні горизонтальні ряди. Так, Калій опинив-

Мал. 8

Li	7	}	$\frac{7 + 39}{2} = 23$
Na	23		
K	39		
Ca	40	}	$\frac{40 + 137}{2} = 88.5$
Sr	87		
Ba	137		
P	31	}	$\frac{31 + 122}{2} = 76.5$
As	75		
Sb	122		
S	32	}	$\frac{32 + 128}{2} = 80$
Se	78		
Te	128		
Cl	35.5	}	$\frac{35.5 + 127}{2} = 81.25$
Br	80		
I	127		

Мал. 9



H	1	"	"	"
"	"	"	"	Zn 65
L	7	"	"	"
G	9	"	"	"
B	11	Al 27.5	"	"
C	12	Si 28	"	"
N	14	P 31	As 75	"
O	16	S 32	Se 79.5	"
F	19	Cl 35.5	Br 80	"
Na	23	K 39	Rb 85	"
Mg	24	Ca 40	Sr 87.5	"
		Ti 50	Zr 90.5	"
		"	Ce 92	"
		Cr 52.5	Mo 96	"
		Mn 55		"
		Fe 56		"
		Co 59		"
		Ni 59		"
		Cu 63.5		"



John Newlands' Law of Octaves, 1865

H Li BE B C N O F Na Mg AL Si P S Cl
G K Ca Cr Ti Mn Fe Cobalt/ Nickel something is wrong!

Мал. 11



No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
H 1	F 8	Cl 15	Co & Ni 22	Br 29	Pd 36	I 42	Pt & Ir 50
Li 2	Na 9	K 16	Cu 23	Rb 30	Ag 37	Cs 44	Os 51
G 3	Mg 10	Ca 17	Zn 24	Sr 31	Cd 38	Ba & V 45	Hg 52
Bo 4	Al 11	Cr 19	Y 25	Ce & La 33	U 40	Ta 46	Tl 53
C 5	Si 12	Ti 18	In 26	Zr 32	Sn 39	W 47	Pb 54
N 6	P 13	Mn 20	As 27	Di & Mo 34	Sb 41	Nb 48	Bi 55
O 7	S 14	Fe 21	Se 28	Ro & Ru 35	Te 43	Au 49	Th 56

Мал. 10



ся поряд зі схожим на нього Натрієм, Селен – в одному ряду з Сульфуром, Кальцій – поряд з Магнієм тощо. У цих рядах можна було відшукати кожну з тріад Дьоберейнера. Ньюлендс назвав відкриту ним закономірність законом октав, оскільки кожний восьмий елемент мав властивості, схожі з першим, що нагадало йому ноти (мал. 11). Відкриття Ньюлендса хіміки не сприйняли всерйоз. Коли Ньюлендс доповідав про те, що відмітив повторюваність властивостей, розташувавши елементи за зростанням атомних мас, присутній на доповіді фізик пожартував, що з таким успіхом можна було розташувати елементи за абеткою і побачити якісь закономірності.

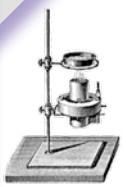
Того ж року свою таблицю елементів запропонував інший англійський хімік, Вільям Одлінг (мал. 12). Жодних коментарів до цієї таблиці він не навів, але пізніше Д. І. Менделєєв прокоментував, що в ній простежуються „початки періодичного закону”, як і в таблицях Шанкуртуа, Ньюлендса та Мейєра.

Лотар Юліус Мейєр – це німецький хімік, який впритул підійшов до відкриття періодичного закону і паралельно з Менделєєвим створював свою таблицю хімічних елементів. Як стверджують деякі дослідники історії хімії, ще 1862 року Мейєр створив таблицю, яка

Bo 101	Tl 157
Ba 101	Ir 197
Pt 106.5	Os 199
Ag 108	Au 198.5
Cd 112	Hg 200
"	Tl 203
"	Pb 207
Ti 120	"
Sn 118	"
Sb 124	Bi 210
Ta 159	"
I 127	"
Os 133	"
Ru 137	"
Ta 138	Th 231.5
"	"
V 137	"
W 184	"



Мал. 12



складалася з 28 елементів, розташованих за зростанням атомної маси і згрупованих відповідно до валентності (мал. 13), а 1864 року він видає таблицю вже з 42 елементів. 1870 року виходить друком робота Мейєра, в якій він наводить нову періодичну таблицю (мал. 14), схожу на ту, яку рік тому видав Дмитро Іванович Менделєєв (мал. 15).

Періодичний закон, графічним вираженням якого є таблиця хімічних елементів, Менделєєв сформулював 1871 року: „Властивості простих тіл, а також форми і властивості сполучень елементів, а тому і властивості утворюваних ними простих і складних тіл, знаходяться в періодичній залежності від їхньої атомної маси”. З розвитком хімії і фізики формулювання закону змінили, і сьогодні він звучить наступним чином: „Властивості хімічних елементів, а також форми і властивості утворюваних ними простих речовин і сполук знаходяться в періодичній залежності від величини зарядів ядер їхніх атомів”. Цікаво, що на уроках хімії для визначення заряду ядра атома хімічного елементу ми дивимося на його порядковий номер у таблиці Менделєєва, але в нього самого в жодній з таблиць елементи не мали порядкових номерів.

Тож поява періодичної системи і періодичного закону – це ще не остаточне відкриття, не завершення довгих пошуків. Це лише початок довгої подорожі, лише квиток на неї, який дає зрозуміти, що є куди рухатися, є куди застосувати свій науковий інтерес і дослідницький хист. І цим квитком вже скористалися багато хіміків.

Мал. 13

	4 werthig	3 werthig
Differenz =	—	—
	C = 12.0	N = 14.04
Differenz =	16.5	16.96
	Si = 28.5	P = 31.0
Differenz =	$\frac{89.1}{2} = 44.55$	44.0
	—	As = 75.0
Differenz =	$\frac{89.1}{2} = 44.55$	45.6
	Sn = 117.6	Sb = 120.6
Differenz =	89.4 = 2 x 44.7	87.4 = 2 x 43.7
	Pb = 207.0	Bi = 208.0



H = 1
 Be = 9.4
 B = 11
 C = 12
 N = 14
 O = 16
 F = 19
 Li = 7 Na = 23

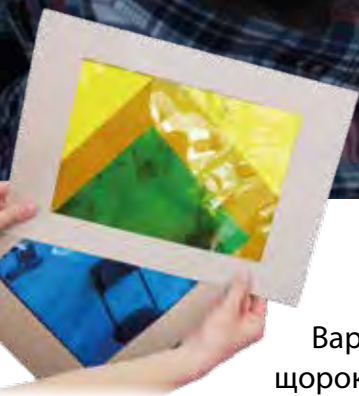
25	Mn	Fe	
43	Tc	Ru	Rh
75	Re	Os	Ir
			Pt
107	Bh	Hs	Mt
			Ds
			Rg



International
Year of Light
2015

ДАРІЯ БІДА

ХРАМ НАУКИ ПІД ВІДКРИТИМ НЕБОМ



9 травня цього року на Національному стадіоні у Варшаві відбувся черговий, 19-ий Науковий пікнік, який щороку організовують Польське Радіо і Центр науки „Коперник”. Це найбільший пленер у Європі, присвячений популяризації наукових знань. Наукові інституції з Польщі та закордону представляють тут свої досягнення та дозволяють усім охочим зазирнути за куліси своєї щоденної праці. Знайомство з наукою під час пікніка проходить у формі експериментів, показів, інтерактивних експонатів. Сотні показів та понад 200 павільйонів відвідали тисячі людей. Вхід на стадіон, а отже, у захоплюючу науку – вільний!

Наукові пікніки проходять у Варшаві з 1997 року. Щороку відвідувачі знайомились із науковими досягненнями за різними темами: „Енергія”, „Час”, „Життя”, „Великий мікросвіт” та інші. 2015 рік оголошений ООН роком світла, тому цього року тема Наукового пікніка у Варшаві – „Світло – джерело цивілізації”.

Багато родин відвідали пікнік у цей день. Віковий діапазон прихильників науки неймовірний: від немовлят до сивих дідусів. Більшість з нас у повсякденному житті не має справи з науковими дослідженнями, отож довідатися про щось новеньке цікаво і дорослим, і малим.

Науковці розповідали про теорію відносності Ейнштейна, демонстрували Нобелівські нагороди, які отримав цей геній, читали його листи до Марії Склодовської-Кюрі. Діти виготовляли спектроскопи, калейдоскопи, відвідували величезну камеру-обскуру, спостерігали за Сонцем у спеціальний телескоп, досліджували кольорові рідини, мінерали, рослини, малювали флуоресцентними фарбами, переглядали науково-комедійні фільми. Морозиво з азоту було у тренді, як і водорості, які світяться. А до павільйону, у якому спеціальна апаратура дозволяла подивитися на світ очима різних тварин, шикувалася довга черга. Поціновувачі техніки будували власну ракету, слухали про використання лазерів. Для прихильників живої природи були лекції і покази про значення світла для рослин і тварин.

Ми здалеку помітили український прапор на павільйоні: цього року у Науковому Пікніку взяла участь і команда з України, яка показала багато цікавих експериментів та установок: котушки Тесла, радіометр Крукса, поляризоване скло, дію лазерного випромінювання на матеріали, анімації про оптичні ілюзії та інші. Особливо сподобався нам простий та оригінальний спосіб добування вогню у поході, який показав Віталій Мочарський (пропонуємо його нашим читачам наприкінці статті).

Анастасія Макарова (координатор проекту з Дніпропетровська) розповіла, що команда з України представляє





на пікніку проект „Scientific Fun – Наукові пікніки в Україні”. Він проходить за підтримки Фонду „Освіта для Демократії” в рамках програми „Перетворення в Регіоні – RITA” Польсько-Американського Фонду Свободи. Партнером проекту є Центр науки „Коперник”. За 2 роки у цьому проекті взяло участь майже 100 тисяч учасників із Дніпропетровська, Львова, Києва, Харкова, Луганська, Тернополя, Кривого Рогу, Луцька, Дубно.

На пікніку нам трапилась вихованка київської школи-садка „Ясочка” Магда Русецька. Зараз дівчинка навчається у Варшаві, у школі № 166, але була рада передати з нами вітання на Батьківщину.

Сповнені вражень, надвечір ми покидали територію Національного Стадіону. Але нас чекала ще одна приємна несподіванка – на виході зі стадіону лунала українська національна музика. Ми приєдналися до численних глядачів, які утворили широке коло, щоб подивитися бойовий гопак. Гопак виконували учасники Міжнародної федерації бойового гопака. Українським національним мистецтвом боротьби займаються молоді поляки, які проживають у Варшаві і є виходцями з України.





ЛАБОРАТОРІЯ „КОЛОСКА”

*Як у поході розвести вогонь
без сірників та запальнички*

Ти забув сірники? Вони намокли, а в запальничці закінчився газ? Не впадай у паніку! Вогонь можна розвести за допомогою стрічки фольги, акумуляторної батарейки від ліхтарика та клаптика вати.

1. Виріж смужку фольги шириною 1,5–2 см і довжиною, більшою, ніж висота батарейки.

2. Склади смужку вдвоє і обріж згин з двох боків.

3. Розгорни смужку. Звужене місце буде найбільше нагріватись за проходження електричного струму крізь фольгу.

4. Поклади клаптик вати у звужене місце.

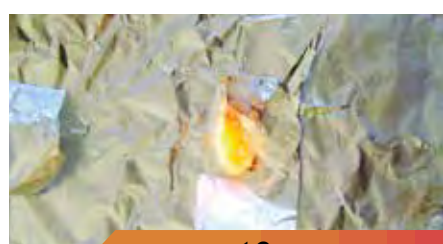
5. Притисни кінці фольги до полюсів батарейки.

6. За мить вата спалахне!

У 2015 році Наукові пікніки відбудуться 22 травня у Харкові, 30 травня у Києві, згодом у Львові, Тернополі, Кривому Розі, Дніпропетровську, Луцьку, Дубно та знову у Києві та Харкові (у вересні). Для участі у дійстві до 25 травня необхідно заповнити анкету: bit.ly/1bgZMht.

З приводу будь-яких питань звертайся на сторінку [facebook.com/ScientificFun](https://www.facebook.com/ScientificFun) або пиши на e-mail: scientific.picnic@gmail.com.

До зустрічі на Наукових пікніках в Україні!



ТАКІ РІЗНІ

ВОДНІ СТИХІЇ

Водопілля – щорічне відносно довге збільшення водності річки в один і той самий сезон, яке спричиняє підйом її рівня; зазвичай супроводжується виходом вод з меженного річища і затопленням заплави.

Гроза – локальне атмосферне збудження, пов'язане з розвитком купчасто-дощових хмар. Супроводжується громом і блискавками, сильними поривами вітру і зливою.

Заметіль (метелиця) – підняття снігу вітром з поверхні снігового покриву. Вона може бути сильною і слабкою. Якщо сніг переноситься безпосередньо над сніговим покривом у шарі атмосфери товщиною кілька десятків сантиметрів, то це слабка заметіль. Для виникнення заметілі одного вітру недостатньо. Якщо температура повітря вище або близька до 0 °C і сніговий покрив вологий, то сніг не переноситься. Особливо сильні заметілі спостерігаються на узбережжі Антарктиди, де дуже сильні вітри, а сніговий покрив сухий через низькі температури.

Льодохід – рух льоду на річках під дією течії або вітру.



ОБЛИЧЧЯ ВОДИ

Повінь – значне затоплення місцевості в результаті підйому рівня води в річці, озері в період танення снігу, злив, вітрових нанесень води тощо.

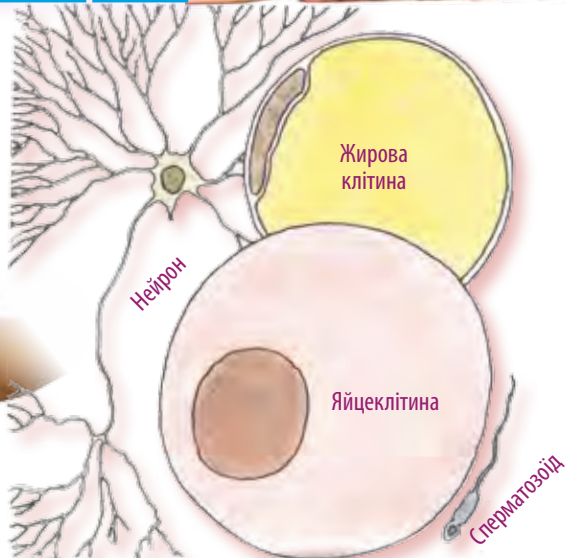
Паводок – порівняно короткочасний і неперіодичний підйом рівня води, що виникає внаслідок швидкого танення снігу льодовиків, сильних дощів. Якщо паводки відбуваються один за одним, то вони можуть спричинити водопілля. Значний паводок може викликати повінь.

Снігова лавина – раптовий зсув великих мас снігу з крутих гірських схилів. Виникає під час порушення стійкості снігу внаслідок різких змін погоди (сильні снігопади, відлиги, хуртовини тощо) у комплексі з особливостями рельєфу та підстилаючої поверхні (крутизна схилів, характер рослинного покриву тощо). Снігові маси рухаються зі швидкістю 250–300 км/год. Попереду лавини йде зумовлена нею повітряна хвиля, тиск якої створює досить великі руйнування.

Хуртовина (завірюха, віхола) – це випадіння снігу з хмар під час сильного вітру. Часто супроводжується заметіллю. В одних випадках чітко видно, що сніг падає звверху, в інших – не можна відрізнити, скільки снігу падає звверху і скільки піднімається вітром із земної поверхні. Якщо сніг випадає з купчастодощових хмар і тому має характер грози, то хуртовина дуже сильна, але короткочасна.

Наталія Романюк

ЛЮДИНА

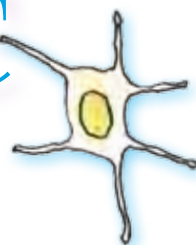


ВОНА Є



людина починається з клітини

Людина освоює далекий космос, морські глибини, досліджує будову атома, однак, як це не дивно, так і не з'ясувала остаточно, як працює її власне тіло. Що відбувається всередині нас? Адже людський організм функціонує 24 години на добу сім днів на тиждень, а потребує для цього лише декілька звичних дій у нашому розкладі. Кожен з нас – це унікальний приклад природної біоінженерії. Людський організм створений так, щоб підтримувати життя. Це дивовижно, як він захищає, відновлює і оновлює себе!



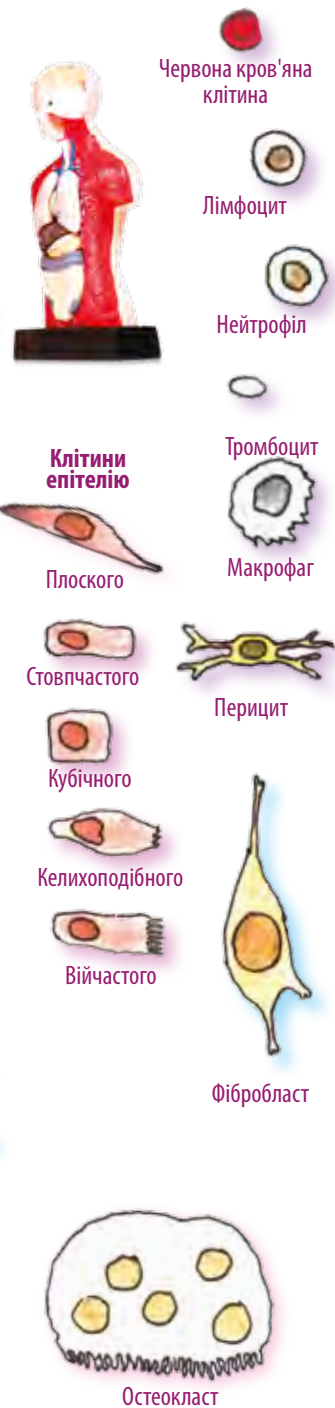
Остеоцит



Остеобласт



Волокно міокарда



Життя кожного з нас розпочинається з однієї-однісінької клітини*, у якій є все необхідне для її подальшого розвитку. За сприятливих умов ця клітина дає початок приблизно 75 трильйонам клітин дорослого людського організму. Це число в 10 тисяч разів більше, ніж населення нашої Землі! І хоча клітини не можна побачити неозброєним оком, усі вони живі та виконують свою роботу. Незважаючи на різні функції, загальна будова та основні процеси життєдіяльності усіх клітин практично однакові. Їм потрібні поживні речовини для забезпечення енергією та будівельним матеріалом, їм потрібно знешкоджувати або виводити непотрібні продукти обміну речовин.

Управління такою складною системою, як людина, можливе лише за умови узгодженої командної дії всіх її компонентів. Ми виконуємо багато різних дій саме завдяки ефективній і злагодженій співпраці усіх наших клітин. І як і у будь-якій успішній команді, життєво важливе значення має розподіл обов'язків між клітинами. Наприклад, нервові клітини передають повідомлення, кулясті жирові клітини запасують енергію, довгі м'язові волокна рухають тіло, двовігнуті дископодібні червоні кров'яні клітини переносять кисень.

Усі ці та інші типи клітин людського тіла виникли з однієї заплідненої яйцеклітини, а тому містять ідентичну ДНК. Згадай, як ми обираємо рецепт у кулінарній книзі, щоб приготувати омлет. Так само різні типи клітин використовують лише частину генетичної інформації для того, щоб виконувати своє призначення. У кожному типі клітин гени, що формують цей тип, „увімкнені“, натомість непотрібні гени „вимкнені“. Саме завдяки цьому нейрон стає нейроном, а червона кров'яна клітина – червоною кров'яною клітиною.

У тілі людини є приблизно двісті різних типів клітин. На малюнках показана будова деяких із них. Уяви,

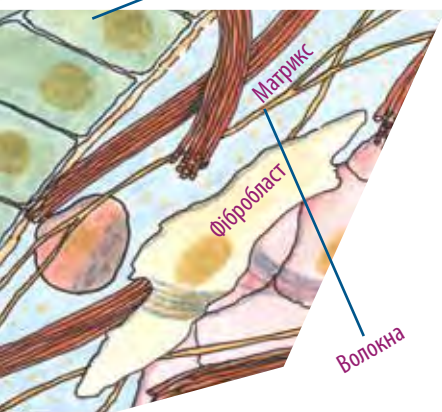
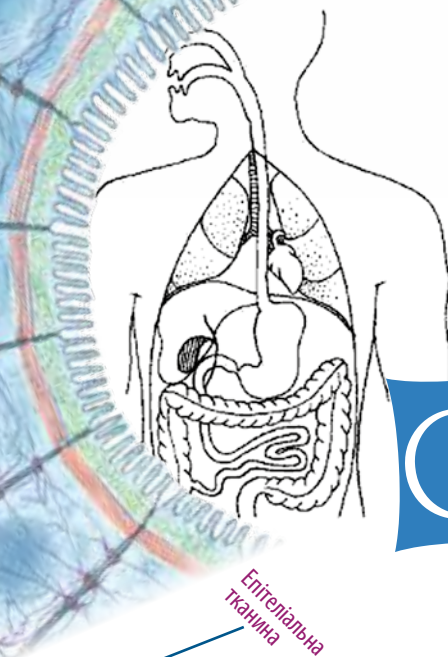
*Зигота – клітина, що утворюється в результаті запліднення (злиття яйцеклітини і сперматозоїда).

крапочка наприкінці цього речення лише трішечки більша від зображеної яйцеклітини. Групу клітин, схожих за формою, розмірами, функціями, походженням і продуктами життєдіяльності, називають тканиною. Існує чотири основних типи тканин: епітеліальні (вистеляють порожнини і утворюють зовнішні покриви); м'язові (забезпечують рух); сполучні (сполучають усі тканини) та нервові (контролюють усі функції).

Сполучні тканини

Найпоширенішими в організмі є сполучні тканини. До них належать кісткова, хрящова, жирова тканини, а також кров, лімфа та інші. Саме сполучні тканини заповнюють прощарок між органами, формують зв'язки, сухожилля, хрящі і кістки. Вони поєднують інші тканини між собою, живлять і захищають їх, виконують функцію опори. Залежно від особливостей будови і функцій є декілька видів сполучних тканин, але усім їм властива значна кількість міжклітинної речовини, утвореної різними волокнами і основною аморфною речовиною, у якій розміщені окремі клітини.

Пухка сполучна тканина – найпоширеніший вид сполучних тканин. Вона заповнює проміжки між органами, сполучає шкіру з м'язами тощо. Вона утворена нещільно спактованими клітинами фібробластами, які оточені міжклітинною речовиною (гелеподібний матрикс, пронизаний білковими волокнами: колагенові волокна надають тканині міцності, а еластинові – еластичності). Саме через міжклітинну рідину здійснюється обмін поживними речовинами і продуктами життєді-



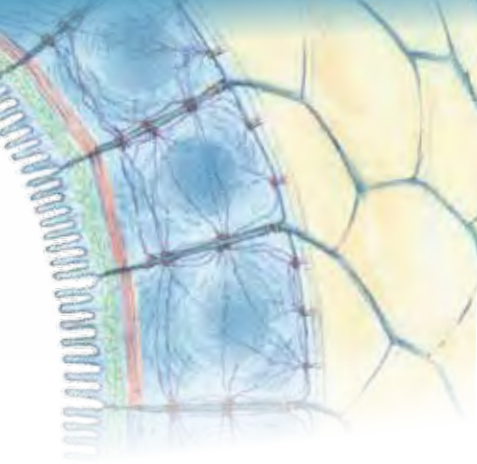
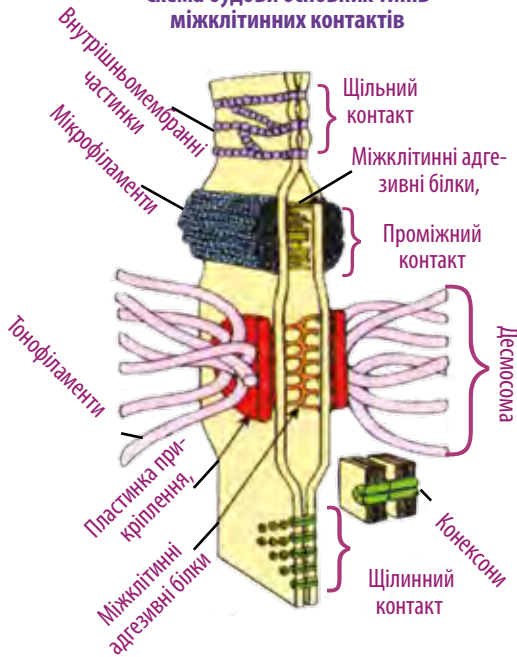


Схема будови основних типів міжклітинних контактів



яльності між кров'ю та клітинами інших тканин. Сполучні тканини разом з іншими типами тканин утворюють такі спеціалізовані органи, як серце, шлунок, мозок.

У тканині клітини одного типу скріплені клейкою речовиною, яку вони самі виділяють. Окрім цього, спеціальні якірні білки (конексони, кадгерини та інші) формують особливі міцні міжклітинні сполучення (малюнок ліворуч).

Організовані у групи, кожна з яких виконує свою особливу функцію, клітини утворюють системи органів, необхідні для підтримання сталості внутрішнього середовища (гомеостазу), від якого вони залежать. Орган – частина тіла певної форми і будови, яка виконує певну функцію. 11 систем органів людини працюють узгоджено і забезпечують життєдіяльність людини. Найважливіші системи органів (дихальну, травну, нервову та інші) ми розглянемо у наступних статтях цієї рубрики.



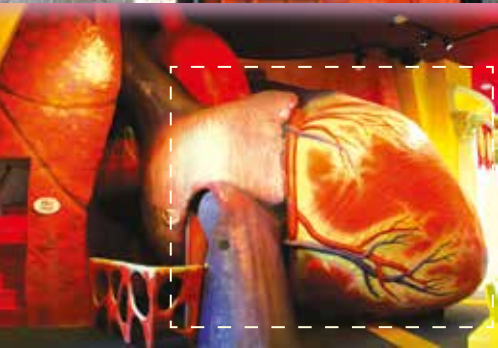
„Corpus” – музей людського тіла

Цікавий інтерактивний музей людського тіла „Corpus” є у Голландії неподалік від університетського міста Лейден. У цьому музеї і дорослі, і діти можуть зсередини побачити, почути і відчувати, як влаштований людський організм і що у ньому відбувається.

Музей – це фігура сидячої людини заввишки 35 метрів, конструкція якої вбудована в семиповерховий будинок. Її навіть видно з ілюмінаторів літаків, які здійснюють посадку в найбільшому аеропорту Голландії.

Ідею подорожі всередині гігантської 35-метрової людини задумав і втілює голландський бізнесмен Генрі Реммерс. Проектування музею тривало 12 років, до його створення були залучені справжні медичні світила і науковці. Музей обійшовся у 27 мільйонів доларів! Велета виготовили з листів спеціальної сталі, стійкої до корозії. На будівництво всього комплексу, яке тривало 2 роки, витратили 750 тонн конструкційної сталі та майже по 2 тисячі квадратних метрів алюмінієвих листів і скла.

Подорож починається від станції „Коліно” і завершується на станції „Головний мозок”. Усі найновіші технології – візуальні та звукові – показують, наприклад, що відбувається з нашим організмом, коли ми травмуємося, гикаємо, дихаємо, і як ми виробляємо червоні та білі кров’яні клітини. На кожному кроці – екшн. Наприклад, крізь стіну приміщення раптом пробивається величезна скалка, і відвідувачі спостерігають за процесом гоєння. У Театрі



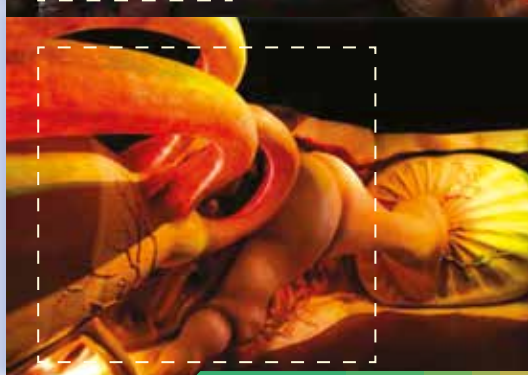


шлунково-кишкового тракту відбувається демонстрація процесу перетравлення канапки з сиром. Можна також побачити, як працюють м'язи і суглоби під час ходьби, відвідати Театр легень, розглянути процес зародження життя людини в матці.

Все, що цікавить, можна помацати руками і відчути, як працює той чи інший орган. Дорослі й діти отримують найбільш „природні” відповіді на запитання „навіщо ми спимо”, „що відбувається під час чхання”, „як росте волосся” тощо. У роті можна пострибати на гігантському язичі. Можна вдихнути аромати через велетенський ніс і дізнатись, чому не варто стримувати чхання.

Напевно, найбільш вражає шоу музею – демонстрація роботи серця зсередини та подорож головним мозком. У стереоскопічних окулярах в ролі еритроцитів ти можеш здійснити мандрівку серцем, почути розповідь, як воно працює, навіщо у ньому стільки клапанів і шлуночків.

На завершення екскурсії відвідувачі переходять до медичного освітнього центру, де їм розповідають про здоровий спосіб життя і правильне харчування, вони проходять різні медичні тести, а діти бавляться у пізнавальні ігри. Навіть доросла людина після відвідування музею дивиться на своє тіло зовсім іншими очима, і є надія, що почне дбайливіше ставитися до роботи цього „ювелірного” механізму.



НА МЕЖІ МІСТА І ЛІСУ

Олена Крижановська

ІСТОРІЯ РУДОХВОСТИХ

(ТНІЗДО БІЛОК-3)



Навесні, коли білченята разом із матусею залишили гніздо в стіні мого будинку¹, здавалося, що історія завершилася. Але восени у „таємній кімнаті”-схованці в цегляній стіні під нашим дахом знову оселилася білка. Дивна білка... Темне хутро з мідно-червоним полиском, величезні вуха з довгими китицями та дуже серйозна мордочка з дивним поглядом. Це ж Філософ!

Невже його справді ніхто не з'їв, і наш улюбленець повернувся у рідний дім? А швидше, сховався подалі від невпинної метушні світу інших білок. Філософ виріс, але лишився таким самим тихим мрійником. Годинами сидів на краю схованки, спостерігав та думав про своє. Не бачила, щоб він робив запаси, але зиму Філософ якось прожив, а потім повернувся в природу.

Наступного року жодних білок до весни я не бачила. Але білка-матуся таємно захопила гніздо, зимувала там та вправно переховувалася. Це з'ясувалося лише згодом, коли народилося білченя. Тобто не одразу, а у квітні, коли білченя піросло настільки, щоб „виходити в люди”.

Цього разу малюк був єдиний. Це дивно, адже зазвичай вивірки народжують 4–10 малюків². Унікальне білченя було чималеньке, вгодоване, з непропорційно великими, косо зрізаними вухами з довгими китицями. Довжелезний хвіст, круте чоло та суворий погляд темних оченят. Геть не схоже на білячу цікаву, довірливу, легковажну вдачу. Тільки колір звичайний – такий самий рудий, як матуся. А ось з Філософом він не мав нічого спільного. Вигляд у новенького був не просто загадковий, а трошки загрозливий. Він або не виспався, або обмізковує якийсь шалений витвір білячого інтелекту. Знаю я цих „зообілявок”!

– Такий великий! – сказала моя хрещениця Лерка, коли побачила новенького. – І тільки один... Назвемо його Акселерат?

Поки ми вигадували ім'я, саме повернулася білка-матуся. Недовго пробула в гнізді, почесала малого за вушком та за своєю звичкою з'їхала головою донизу по залізній трубі, яка невідомо для чого проходила від третього поверху до п'ятого та була вмурована в дах. Мабуть, у план будівництва входив спеціальний пожежний ліфт для білок ☺.



¹Читай про їхні пригоди у статті Олени Крижановської „Історія рудохвостих” в журналі „КОЛОСОК” № 2/2015.

²Читай про розмноження білок у статті Олени Крижановської „Історія рудохвостих” в журналі „КОЛОСОК” № 1/2015.



Новеньке білченя пильно подивилося вниз, куди зникла матуся. Висунулося далі з гнізда та поставило лапки на трубу...

– Ні-ні-ні!!! – злякалися ми з Леркою, бо вже занадто добре знали, як легко перші білячі виходи в світ можуть обернутися вільним падінням.

Крізь скло білченя нас не чуло, або йому було чхати на людські застереження. Новенький миттєво з'їхав по трубі головою вниз, так само, як мама. Такої спритності не виявляв ніхто з попереднього виводку!

– Акселерат!.. – вимовили ми хором, вкрай здивовані.

Коли труба закінчилася, білченя з розгону впало на найближчу яблуню і чіплялося там за гілки низько над землею.

– Ходімо ловити його, – сказала Лерка. – Вилізти нагору цей вундеркінд ніколи не зможе.

Ми вийшли на вулицю, щоб розпочати звичну операцію „Повернення”. Але зняти білченя з дерева складніше, ніж зловити на асфальті. Наляканий Акселерат піднімався вище й вище, переліз з яблуні на виноград, а потім повільно, але впевнено поліз вгору по трубі! І сховався в гнізді, наче нічого не сталося.

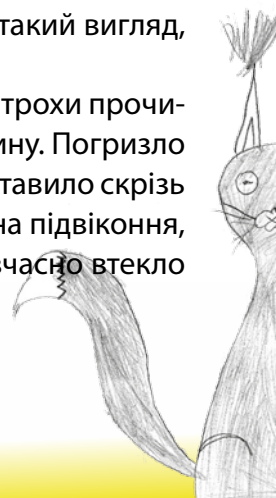
– Просто супербілченя! – сказала я.

Здавалося б, з Акселератом в нас не буде жодних проблем. Він вправно бігав по даху балкона, жодного разу не впав, а якби й впав, міг би повернутися самостійно. За кілька днів Акселерат покинув гніздо і почав звичайне біляче життя десь в горіховому садку. Але зранку та ввечері обов'язково навідувався у гості. Ми постійно бачили його на плодових деревах під балконом або на винограді. Гуляв Акселерат завжди сам, без мами.

Але вище четвертого поверху супербілченя не піднімалося. Сусідка знизу (моя подруга та тезка) залишала для нього на підвіконні різні ласощі. Щовечора Акселерат приходив збирати данину.

Одного дня сусідка насушила сухарів у духовці, поставила на стіл, щоб охололи, і пішла в магазин. А коли повернулася... кухня мала такий вигляд, наче нею пройшло військо Чінгісхана!

Поки сусідки не було вдома, завітав Акселерат. Вікно було трохи прочилене, наше геніальне білченя побачило їжу і пролізло всередину. Погризло що знайшло на столі, вивернуло кілька горщиків з квітами, наставило скрізь слідів брудних лап, а сухарики, скільки встигло, перетягнуло на підвіконня, мовляв, це все моє! Як ви сміли не залишити мені данину?! І вчасно втекло до повернення господарів.





Після цього випадку Акселерат отримав бандитське прізвисько Рекет. Сусідка доповідала мені, чи був Рекет сьогодні, або я сама питала: „Рекет був?“ – і переказувала іншим, як справи в Акселерата.

Якось мама подруги не встигла вчасно прочинити вікно, а гостинці залишила всередині. Коли Рекет прийшов, то страшенно здивувався: він бачив приготувану для нього їжу, та не міг її взяти. Що може зробити невеличка пухнаста тваринка, якщо її прикро образили? Все що завгодно!

Сусіди дуже злякалися, коли почули, що їм вибивають кухонне вікно. Страшний звір з палаючими очима стукав лобом у скло та хропів, наче розлючений кінь. Подружка навіть фотографувала таке видовище. На жаль, крізь скло фото вийшли нерізкі. Рекету нарешті відчинили, він з'їв маленький коржик та пішов дуже невдоволений.

У нашому дворі увійшло в моду підгодовувати білок та розповідати про це. Сусіди з різних під'їздів нашого будинку хвалилися: „До нас теж щовечора приходить білочка! Ми лишаємо для неї горішки!“ Лерка, я та сусідка знизу ставилися до цих розповідей трохи співчутливо. Хіба може звичайна білка зрівнятися з великим та жахливим Рекетом-Акселератом!

Але одного вечора ми з Лерочкою зробили сенсаційне відкриття...

Наш будинок оплітала величезна виноградна лоза, посаджена невідомо ким ще під час будівництва або в перші роки існування будинку. Дата на стіні свідчить, що збудований він 1964 року. Це був не дикий, а звичайний їстівний виноград. Не світлий і не чорний, а рожево-коричневий сорт „Лідія“. Солодко-терпкий і досить крупний. Одна лоза годувала весь південний бік будинку, з першого до п'ятого поверху. Виноград ріс у палісадничку нашого під'їзду, але розгалужувався так, що вистачало на верхні поверхи всього будинку. Ми підв'язували нові пагони до своїх вікон та балконів, щоб не падали і давали більше врожаю та цінного затінку.

Виноград був спільною радістю, та якось навесні чи навмисно, чи випадково, під час обрізання сухих гілок дерев хтось з робітників перерізав лозу при самій землі. І одне з див нашого будинку всохло і перестало існувати.

Але того року виноград ще буяв. Вже відцвів, і зав'язалися дрібні зелені грона. Внизу лоза настільки груба, що витримувала людину, до третього поверху могли підніматися коти, а вище – тільки білка.





Білка саме перелазила з гілки яблуні на виноград. Це ж наш Акселерат! Мабуть, йде до сусідки. Ніби трохи зарано. Сусіди казали, що Рекет дуже пунктуальний, приходить завжди о п'ятій. Подивимося...

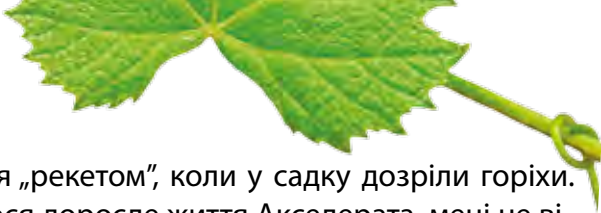
Замість того, щоб піти до кухонного вікна четвертого поверху, Акселерат поліз вбік, на другий поверх. Там теж прочинене вікно. Білченя сіло на підвіконні та почало щось гризти. Потім полізло далі, на третій поверх сусіднього під'їзду. І там на нього чекало частування...

Ми спостерігали довго, поки не впевнилися, що всі білочки, яких навипередки підгодовують наші сусіди, – наш єдиний та неповторний Акселерат! Спільний Рекет для всього будинку! Акселерат впевнено просувався звичним виноградним маршрутом до дальнього краю будинку. Він приходив на вікно до всіх по черзі, у свій визначений час. Збирав данину, їв тільки найсмачніше, всюди потроху.

Вікно моєї сусідки знизу було його кінцевою зупинкою. З мого балкону Акселерат не збирав данину. Чи виноград у нас для нього затонкий, чи вже не лишалося сил стільки їсти, чи не вистачало нахабства повернутися як Рекет на свою „малу батьківщину“. Адже він народився зовсім поряд, у „таємній кімнаті“. Дивно, які несхожі за характером діти бувають в одній сім'ї. Філософ ніколи такого б не утнув!

Ще місяць ми час від часу бачили Акселерата у дворі. Малий рудохвостий геній виріс настільки, що здалеку його можна було відрізнити від інших білок лише за поведінкою. Акселерат перестав





займатися „рекетом“, коли у садку дозріли горіхи. Як склалося доросле життя Акселерата, мені не відомо, але впевнена: пригод та геніальних комбінацій цей „супербілк“ мав ще багато. За нього я абсолютно спокійна – цей зуміє влаштуватися у житті!

Зовні білки дуже схожі. Звісно, крім Філософа. Невідомо навіть, чи та сама матуся-білка знову влаштувала гніздо на стіні, чи одна з її дочок? Що це абсолютно стороння білка, малоімовірно. Знайти цегляну схованку та дістатися туди по трубі не так легко. Обрати таке незвичне місце для того, щоб вивести діток, – це неабияка винахідливість! Якби такі осяння часто відвідували білок, дірка в стіні ніколи б не порожніла.

Думаю, секрет „таємної кімнати“ передається в межах однієї родини. Зоологи стверджують, що у білок дуже погана пам'ять, вони неуважні, забувають про свої схованки припасів, а потім шукають їх навмання, наче скарби без карти. Через те, що білячих „скарбів“ зарито з надлишком, ними живляться інші тварини. Можливо, так і є, але щодо своїх діток білки на пам'ять не скаржаться. Принаймні, наші білки.

Наступного року схованка спорожніла. Що сталося? Білка-матуся нарешті визнала, що виводити нащадків на деревах екологічніше, ніж у „кам'яних джунглях“ посеред асфальту? Хтозна, про що думають білки...

Чи відкриють „таємну кімнату“ знову? Дізнаєшся наступного разу.



Ірина Пісулінська

Випуски паразитів або Сюжет для фільму жархін





Ясла для „чужого”

Якщо „кулінарні” вподобання гнойовиків і мертвоїдів щонайменше дивують¹, то тварини, про яких йтиметься далі, викликають у нас острах. Вони вигодовують своїх нащадків живим м'ясцем! Ні, мова не про хижих тварин, які позбавляють жертву життя у боротьбі за існування. Ми сьогодні поговоримо про тих, хто живу тварину перетворює на ясла і комору з припасами для своїх діточок. Живе собі така тварина і виношує та вигодовує „чужого”. Та ще й не одного. Багато „чужих” під'їдають „няньку-господаря”, який зазнає страждань, а часто навіть гине. Що ж це за тварини, які дбають про те, щоб нащадків нагодувати свіженьким м'ясцем? І прилаштовують їх так, щоб ті не знали голоду впродовж усього життя. Як таке може бути?

Логічний парадокс від овода

Знайомся – оводи, комахи ряду Двокрилі. Дбаючи про те, щоб діточки мали що їсти, вони піклуються і про себе коханих, адже у дорослому віці, у стадії імаго, ці комахи не живляться, а живуть за рахунок запасів личинкової стадії. Отже, круг замкнувся – неможливо з'ясувати, хто про кого дбає. Пригадуєш логічний парадокс, над яким ламали голову ще філософи Давньої Греції: „Що з'явилося раніше – курка чи яйце”? Овід ставить нам таке ж запитання: „Личинка дбає про те, щоб не знала голоду доросла комаха, чи навпаки?”

Усього відомо приблизно 150 видів оводів, їх групують у кілька родин, які мають різні уподобання проникнення в тіло господаря.



Личинка під шкірою



Підшкірний овід



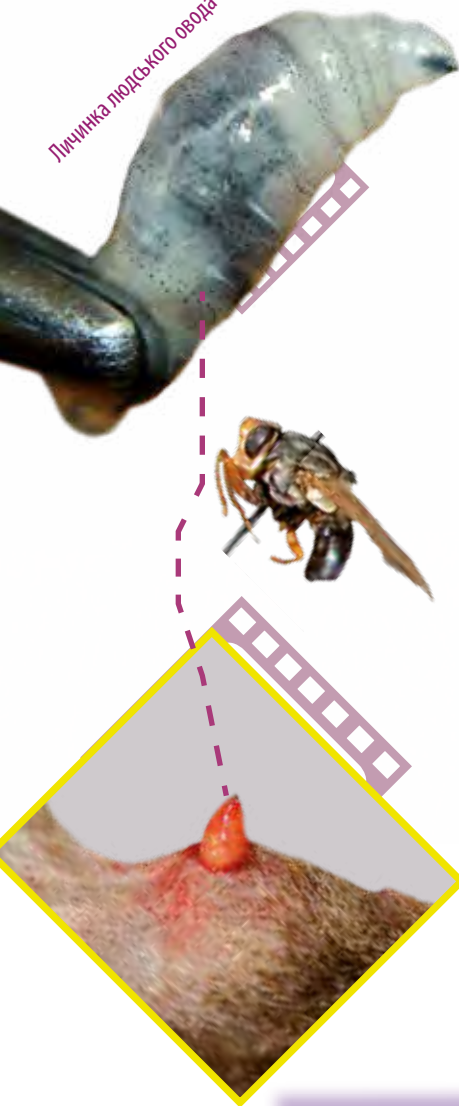
¹Читай про це у статті Ірини Пісулінської „Якось із запліднених яєць...” в журналах „КОЛОСОК” № 11, 12/2014.

Оводи підшкірні

Самки підшкірних оводів відкладають яйця, прикріплюючи їх до шерсті тварин. Личинки, які виходять з яєць, проникають у шкіру і рухаються в організмі. У деяких оводів шлях пролягає не лише крізь шкіру, а й через органи травлення. Зупиняються паразити у спинній найвищій частині тіла тварин. Це найбезпечніше для них місце, адже тварини не лежать на спині і тому не можуть розчавити свого мучителя. У оводів, які паразитують на гризунах, цикл розвитку дуже короткий, адже „бігають личинки на короткі дистанції”, а паразити великих ссавців долають свої довгі дистанції протягом 3–9 місяців. Досягнувши спини, личинки активно живляться і утворюють ущільнення із отвором, через який личинка має доступ до повітря для дихання. Через цей же отвір дорослі личинки випадають на землю і перетворюються на лялечок.

Більшість лялечок дозріває практично одночасно, і дорослі комахи протягом кількох днів вилітають приблизно з половини восьмої до половини дев'ятої ранку (у помірній зоні). Комахи поспішають покинути кокон – на всю процедуру 2–3 секунди, а вже за 30–60 секунд овід може літати і спарюватися. Життя коротке (всього кілька днів), тож все потрібно

Личинка людського овода





встигнути. Власне, це майже все, що треба, – спаруватися. Щоправда, потрібно ще відкласти яйця і знайти необхідну няньку. Щоб не марнувати часу, у оводів є улюблені місця зустрічей. Так само, як люди призначають побачення біля фонтану чи під годинником, оводи з величезних територій злітаються завжди до одних і тих самих пунктів. Тривалість життя у оводів залежить від погоди. Коли прохолодно, ці комахи не літають (березуть енергію), в цей час сповільнюється обмін речовин, а тривалість життя збільшується. Треба ж якось пристосуватися, якщо маєш недорозвинений ротовий апарат!

Уяви полчища запліднених самок, які, наче ворожа авіація, літають у пошуках жертв. Шкода тварин! Втовлені корови, які рятувалися від ворогів втечею, дають мало молока. Шкіра уражених тварин втрачає товарний вигляд і знецінюється. Але в Центральній Америці є і людський шкірний овід (*Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr in Pallas, 1781)). Тут не про товарний вигляд своєї шкіри будеш думати. Виношувати „чужого“! Одна думка про таке жахає. Люблю нашу країну ще й за те, що у нас немає цих крилатих тварючок. Ось тут уже не скажеш: „Добре там, де нас немає“.



Шлункові оводи

Самки шлункових оводів також відкладають яйця переважно на шерсть тварин, а доволі поширений овід травняк (*Gasterophilus pecorum*) відкладає їх на траву. Звідси вони помандрують до травної системи великих ссавців, переважно коней та ослів.

Личинки виходять з яєць і всвердлюються в шкіру жертви. Неприємні відчуття турбують тварину (наприклад, коня). Він облизує уражене місце і заковтує паразитів, яким лише цього і треба. Місяців з десять личинка живиться за рахунок господаря, а потім з екскрементами виходить на світ. У ґрунті чи гної утворюється лялечка, з неї виходить дорослий овід, і все починається знову.



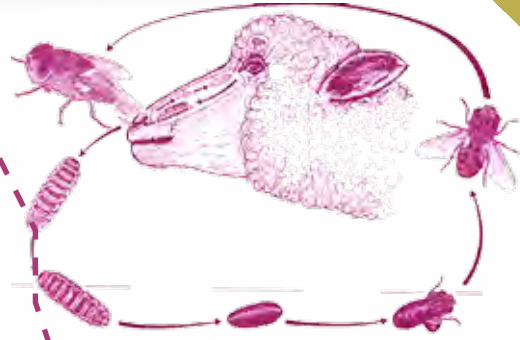
Оводи-Сомбардири

Найбільш винахідливі оводи належать до родини Носоглоткових. Матуся цих комах сама дбає про яйця, які розвиваються в організмі самки до стадії личинок. Згодом самка подбає і про личинок – прицільно метне рідину з готовими личинками у ніздрі або очі тварин (коней – кінський овід, овець – овечий овід). Личинки розвиваються у носових шляхах, лобних пазухах, глотці тварин. При цьому личинки-терористи дуже допікають своїм господарям. Якщо вимушена „нянька-вівця” має



Овечий овід

понад 50 личинок овечого овода (*Oestus ovis*), у неї розвивається „несправжня вертячка”: вівця обертається довкола своєї осі і за кілька днів гине. Якщо личинки потрапляють у легені, вівці гинуть від пневмонії (запалення легенів). Личинки-убивці можуть розправитися і з рідною матусею. Самки цього виду живуть до 25 діб, причому 20 діб припадає на формування личинок. Після цього самка терміново шукає „няньку” для личинок. Адже якщо вони розповзуться по тілу матусі, нерозторопна „ненька” загине. Девіз носоглоткового овода: „Хочеш жити – поспішай та в ціль точно потрапляй”. Нагорода – продовження роду.

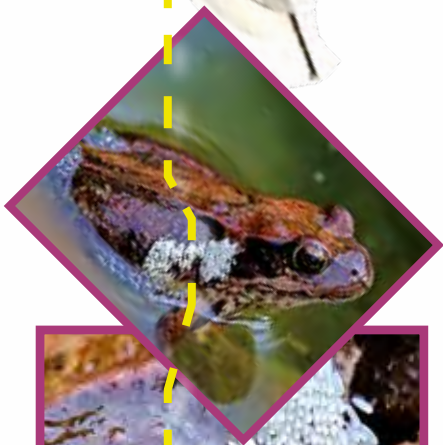


Літаючий смарагд, або Смерть жабам

Не думай, що комахам до смаку лише великі волохаті ссавці. Деяким смакують холодні слизькі жаби! Запитаєш – кому? Жаб любить муха жабоїдка (*Lucilia bufonivora*), щоправда, у її меню є і ропухи, такі ж холодні, але не слизькі. Жабоїдка – єдина м'ясна муха, яка є облігатним паразитом (її личинки не можуть розвиватися поза тілом хазяїна). Жабоїдки належать до зелених м'ясних мух. Тіло цієї доволі великої мухи (9 мм завдовжки) має металічний зелений відблиск. Дуже красива мушка – наче літаючий смарагд. Напевно, жабки не поділяють мого захоплення такою красою – для них це летюча смерть. У період розмноження ці красуні відкладають яйця на спинку або голову земноводним. Личинки, які з'являються, заповзають крізь носові отвори в голову хазяїна і виїдають тканини ще живої тварини. Мордочка тварини деформується, а за кілька днів пошкоджуються життєво важливі органи, і нещасна тварина гине. Від ураження тварини до того, що від неї залишається лише скелет, – один-два тижні. Личинки доїдають залишки, закопуються в землю і перетворюються на лялечок, а ті в свою чергу впродовж 1–3 тижнів стають дорослими комахами.



Жабоїдка





В меню є всі...

Чи такі вже й рідкісні любителі живого м'яса? Та ні, протягом мільйонів років еволюції таких любителів з'явилося доволі. Очевидно, живлення м'ясом, яке розкладається, створило передумови переходу до паразитування на живих тваринах. У кожного паразита власні уподобання, але меню доволі широке. Крім згаданих тварин і людини, там є ще інші „страви”.

Личинки мух поленій можуть розвиватися на м'ясі, але у природі часто трапляються і на дощових червах.

В меню паразитичних м'ясних мух є навіть індійський слон. Під його шкірою розвиваються личинки одного з видів роду Корділобія, інший вид цього роду паразитує на кабарз (мускусному олені) на Далекому Сході.

Сараноїдка Сахарова (*Acridomyia sacharovi*) відкладає яйця в тільце азіатської сарани. Що сарані погано, те для людини корисно. Сараноїдка зменшує кількість небезпечних для людини комах. Мільйонні хмари сарани можуть знищити урожай на величезних територіях і викликати голод.

Ми згадали далеко не всіх тварин, любителів вигодовувати своїх малят живим м'ясцем. Серед паразитів є й такі, які використовують хазяїна не лише як комору з м'ясом, а перетворюють його на няньку-раба, на зомбі, який ще й дбає про свого убивцю, але про це у наступному номері.



Жабілка

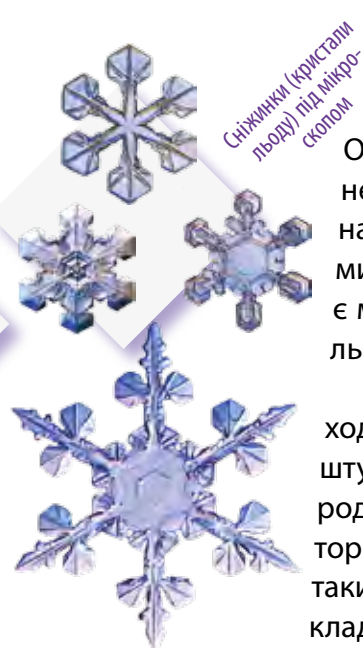
Ольга Ковтонюк,
Наталія Погорільчук

ЩО МІНЕРАЛ? ?

Ми щодня маємо справу з мінералами, використовуємо їх у побуті, дозвіллі, навчанні, не задумуючись про їхню сутність та походження. Сучасна мінералогія визначає їх як хімічно чисті елементи або хімічні сполуки кристалічної будови у твердому стані, які утворились у надрах Землі або на її поверхні внаслідок різноманітних геологічних процесів.

А що уявляємо ми, коли говоримо, що мінерал – це хімічна сполука? Можливо, пригадуємо хімічні досліді з шиплячими сумішами у пробірках? Насправді поняття мінерал набуває конкретних обрисів тільки тоді, коли ми називаємо його „ім'я”. Наприклад, в уяві людини, знайомої з мінералогією, слово „кварц” викликає образ призматичних кристалів, що завершуються пірамідкою – таких собі „олівців”, а „пірит” асоціюється з кубічними кристалами солом'яно-жовтого кольору та з сильним металічним блиском.





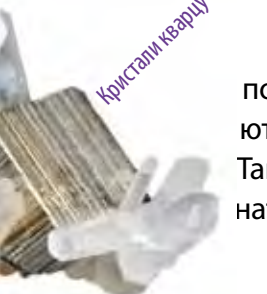
Сніжинки (кристали льоду) під мікроскопом



Кристали кварцу



Кристали піриту



Кристали кварцу та піриту

Ознакою приналежності хімічних сполук до мінералів є твердий агрегатний стан та кристалічна ґратка, утворена закономірно розташованими йонами, атомами або молекулами. Тому вода є мінералом тільки у твердому стані – у вигляді льоду (див. мал. ліворуч).

Наступною ознакою мінералу є природне походження. Звичайно, зараз існує велика кількість штучних мінералів, більшість з яких мають природні аналоги. Тому сполуки, отримані у лабораторних умовах, називають синтетичними. Назви таких мінералів складаються з двох слів (наприклад, синтетичний корунд). Синтетичні речовини, які не мають природних аналогів, мають власні назви (фіаніт, фабуліт тощо). Протягом усього часу використання мінералів людиною їх класифікували за різними критеріями: кольором, твердістю, зовнішнім виглядом тощо. Зараз мінерали прийнято класифікувати за їхнім хімічним складом та кристалічною структурою, походженням, участю у формуванні гірських порід та корисних копалин.

Головною класифікацією мінералів є кристалохімічна – за хімічним складом та особливостями кристалічної будови. У цій класифікації таксономічними одиницями¹ є тип, клас, підклас, група, підгрупа, мінеральний вид та мінеральний різновид.

Найкрупнішу таксономічну одиницю кристалохімічної класифікації становить тип мінералів. Усього є 5 типів:

- 1) простих речовин;
- 2) сульфідів та близьких до них сполук;
- 3) кисневих сполук;
- 4) галоїдних сполук;
- 5) органічних сполук.

Водночас кожен тип мінералів за ознаками хімізму поділяють на класи. Наприклад, кисневі сполуки поділяють на класи за належністю до солей відповідних кислот. Так, солі карбонатної кислоти об'єднують у клас карбонатів, сульфатної – сульфатів, ортофосфатної – фосфатів,



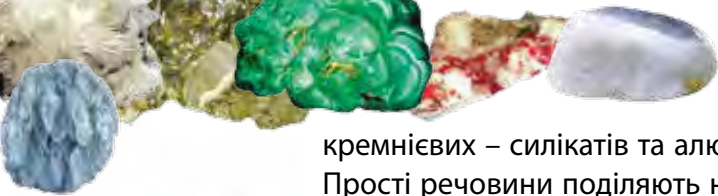
Кристали синтетичного корунду



Кристали природного корунду



¹Таксономічна одиниця – класифікаційна одиниця у систематиці.



ТИП

Прості речовини
(окремі хімічні
елементи, що
трапляються
у природі у
вільному стані)

Сульфіди
(сполуки
металів та
металоїдів з
сіркою)

Кисневі сполуки
(сполуки металів
та неметалів
з киснем або
гідроксогрупою,
солі кисневмісних
кислот)

кремнієвих – силікатів та алюмосилікатів тощо. Прості речовини поділяють на класи за належністю до металів та неметалів тощо.

Залежно від особливостей внутрішньої структури клас мінералів поділяють на підкласи. Клас силікатів та алюмосилікатів, наприклад, поділяють на острівний, ланцюжковий, шаруватий та каркасний підкласи. Основним структурним елементом кристалічних ґраток мінералів цього класу є аніонна група $[\text{SiO}_4]^{-4}$ (див. структуру **а** на схемі). Такі групи можуть бути ізольовані одна від одної у структурі мінералу (острівний підклас), об'єднані у ланцюжки різних конфігурацій (ланцюжковий підклас), утворювати пласкі сітки (шаруватий підклас) чи об'ємні конструкції (каркасний підклас) (див. структури **б–є** на схемі).

Підкласи поділяються на групи. У групи об'єднують мінерали, близькі за складом та структурою. Наприклад, у підкласі острівних силікатів виокремлюють групи гранатів та турмалінів. Структура гранатів характеризується тим, що групи $[\text{SiO}_4]^{-4}$ розташовані у вигляді окремих „острівців” (див. структуру **б** на схемі), а структура турмалінів – тим, що групи $[\text{SiO}_4]^{-4}$ об'єднуються між собою у кільця (див. структуру **в** на схемі). У підкласі ланцюжкових силікатів розрізняють групу піроксенів зі структурою у вигляді одного ланцюжка кремнієкисневих тетраедрів (див. структуру **г** на схемі) та групу амфіболів з двома об'єднаними ланцюжками (стрічкою) (див. структуру **д** на схемі).

Мінеральний вид об'єднує мінерали одного хімічного складу та схожої кристалічної будови. Кожний мінеральний вид має свою власну назву. Наприклад, до групи гранатів належать такі мінеральні види, як альмандин (залізо-алюмінієвий), піроп (магнієво-алюмінієвий), спесартин (марганцево-алюмінієвий), андрадит (кальцієво-залізистий), уваровіт (хром-кальцієвий), grosular

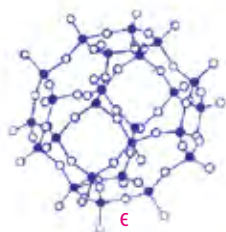
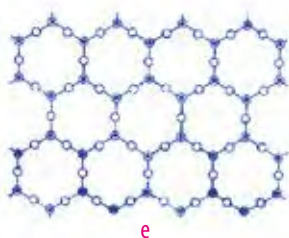
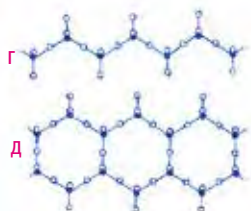
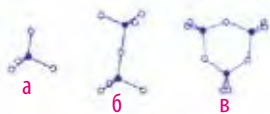


Схема структур силікатів та алюмосилікатів:
а – одинична група $[\text{SiO}_4]^{-4}$;
б–в – острівний підклас;
г–д – ланцюжковий підклас; е – шаруватий підклас; є – каркасний підклас

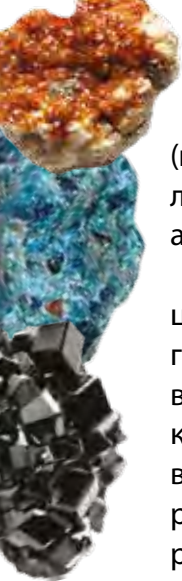


клас

мінеральні види

самородні метали	 самородна мідь Cu	 самородне срібло Ag	 самородне золото Au	 самородна платина Pt	 самородне залізо Fe
самородні неметали	 сірка S	 графіт C	 алмаз C		
самородні металоїди	 самородний вісмут Bi				
прості сульфіді $R_n S_m$	 галеніт PbS	 сфалерит ZnS	 кіновар HgS	 антимоніт Sb_2S_3	 молібденіт MoS_2
складні сульфіді $R_1 R_2 S_m$	 халькопірит $CuFeS_2$	 борніт Cu_5FeS_4			
персульфіді $R^{2+} S_2$	 пірит FeS_2	 марказит FeS_2	 арсенопірит $FeAsS$		
сульфосолі $R_n [(As, Sb) S_m]$	 буланжерит $Pb_5[(Sb_2S_4)_2S_3]$				
оксиди та гідроксиди $R_n O_m, R_n (OH)_m$	 кварц SiO_2	 халцедон SiO_2	 гематит Fe_3O_4	 магнетит Fe_2O_3	 корунд Al_2O_3
карбонати $R_n [CO_3]_m$	 кальцит $CaCO_3$	 арагоніт $CaCO_3$	 магнезит $MgCO_3$	 малахіт $Cu_2(OH)_2[CO_3]$	 натрон $Na_2CO_3 \times 10H_2O$
сульфати $R_n [SO_4]_m$	 гіпс $CaSO_4 \times 2H_2O$	 ангідрит $CaSO_4$	 барит $BaSO_4$	 целестин $SrSO_4$	 мірабіліт $Na_2SO_4 \times 10H_2O$

39



(кальцієво-алюмінієвий); до групи турмалінів – шерл (залізистий або залізисто-магnezіальний), дравіт (магnezіальний), ельбаїт (літійстий).

Найменшим таксоном кристалохімічної класифікації є мінеральний різновид – сукупність індивідів одного мінерального виду, що відрізняються за фізичними властивостями або морфологічними ознаками. Наприклад, для мінерального виду кварцу за кольором, а відповідно, і за особливостями хімічного складу, розрізняють такі різновиди, як гірський кришталь – прозорий, водяно-прозорий кварц; раухтопаз – димчастий напівпрозорий кварц; моріон – чорний непрозорий або напівпрозорий кварц; молочний кварц – білий напівпрозорий кварц з численними газово-рідинними включеннями; аметист – фіолетовий прозорий та напівпрозорий кварц; рожевий кварц – блідо-рожевий напівпрозорий кварц; цитрин – прозорий та напівпрозорий кварц різних відтінків жовтого; празем – зелений напівпрозорий або непрозорий кварц.

Гіпс поділяють на різновиди за особливостями будови: алебастр – дрібнозернистий щільний гіпс; мар'їне скло – пластинчастий шпатоподібний напівпрозорий гіпс; селеніт – волокнистий гіпс з шовковистим полиском.

Загальна кількість мінеральних видів (станом на 2010 рік) становила 4 714. З кожним роком вона зростає переважно за рахунок детального вивчення вже відомих видів за допомогою нових методів дослідження. Кількість мінералів за типами та класами розподілена нерівномірно. Так, до класу силікатів належить 1241 мінеральний вид, а до класу нітратів – лише 11.

За походженням розрізняють магматогенні мінерали (формується у процесі кристалізації магми та її похідних); метаморфогенні (формується у надрах Землі за рахунок перетворення вже існуючих мінералів під дією високого тиску і температури за участю летких компонентів); екзогенні (формується в результаті процесів хімічного перетворення вже існуючих мінералів або осадження з водних розчинів у поверхневих частинах земної кулі).

ТИП

Кисневі
сполуки

Галоїдні сполуки
(солі галогено-
водневих кислот)

Органічні
сполуки
(солі органічних
кислот)





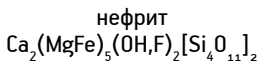
клас

мінеральні види

силікати та
алюмосилікати



берил
 $Be_3Al_2[Si_6O_{18}]$



талък
 $Mg_3(OH)_2[Si_4O_{10}]$

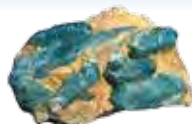


мікроклін
 $Ka[AlSi_3O_8]$



лабрадор
 $(Ca,Na)(Si,Al)_4O_8$

фосфати
 $R_n [PO_4]_m$



апатит
 $Ca_5[PO_4]_3$



вівіаніт
 $Fe_3[PO_4]_2 \times 8H_2O$

хлориди
 $R_n Cl_m$



галіт
NaCl



сильвін
KCl



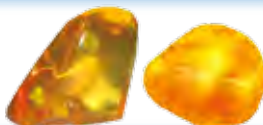
карналіт
 $MgCl \times KCl \times 6H_2O$

фториди
 $R_n F_m$



флюорит
 CaF_2

вуглеводневі
мінерали



бурштин
 $S_{10}H_{16}O$

Де у формулах R – катіони, R1 та R2 – два різні катіони

Кольорові
різновиди кварцу



гірський криштал



аметист



молочний кварц



рожевий кварц



цитрин



моріон



раухтопаз



празем

Структурні
різновиди гіпсу



мар'їне скло



селеніт



алебастр

КЛАС СИЛІКАТІВ ТА АЛЮМОСИЛІКАТІВ ПІДКЛАС ОСТРІВНИХ СИЛІКАТІВ



Група гранатів
мінеральні види та
різновиди



альмандин



піроп



спесартин



андрадит



шорломіт



топазоліт



демантоїд



уваровіт



гросуляр



гесоніт



Група турмалінів
мінеральні види та
різновиди



ельбаїт



шерл



дравіт



ахроїт



індіголіт



рубеліт



верделіт

Мінерали є „цеглинками”, з яких складається „будинок” – гірська порода. Мінерали, які переважають у складі породи, називають породоутворюючими. На долю кожного з таких мінералів повинно припадати понад 5 % від загального об'єму породи. Наприклад, для граніту породоутворюючими є польові шпати (приблизно 60 %), кварц (25–40 %) та слюди (5–10 %). Мінерали, що становлять до 5 % від загального об'єму породи, називають другорядними. Вони впливають на деякі властивості поро-



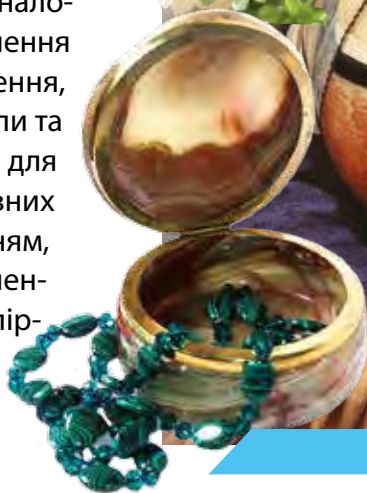
ди та визначають її повну назву. Наприклад, якщо граніт містить понад 5 % рогової обманки, його називають роговообманковим. Ті ж мінерали, яких у складі породи менше 1 %, називають акцесорними або додатковими. Суттєвого впливу на властивості порід вони не мають, але можуть свідчити про деякі особливості формування породи.

Для різних порід одні і ті самі мінерали можуть бути і породоутворюючими, і другорядними, і акцесорними. Так, кварц є породоутворюючим для граніту, кварциту, пісковика і водночас другорядним для сієніту та діориту.

Мінерали мають велике практичне значення для всіх галузей народного господарства, зокрема для промисловості, сільського господарства, медицини тощо. Ті з них, які містять метали, що вилучаються металургійним способом, називають рудними. Нерудні мінерали часто є джерелами хімічної, будівельної, електротехнічної та інших видів сировини.

Окремі представники мінерального світу мають високу ювелірну, естетичну та художню цінність. Остання визначається красою, довговічністю та унікальністю мінералу. Такі мінерали називають коштовними.

Залежно від використання, коштовне каміння поділяють на ювелірне, ювелірно-виробне та виробне. Ювелірне каміння – це природні мінерали або їхні штучні аналоги, які використовують для виготовлення прикрас. Вони мають гарне забарвлення, прозорість, високу твердість. Мінерали та гірські породи, що використовують для виготовлення художньо-декоративних виробів, називають виробним камінням, а ті, що використовують для виготовлення прикрас і художніх виробів, – ювелірно-виробним.





ЗАПРОШУЄМО У ФАН-КЛУБ „КОЛОСКА”

*Обіцяю чесно жити,
Світ природи боронити
Від байдужих та лихих –
Наше коло не для них!
Золотого кола цвіт –
„КОЛОСОК” врятує світ!*

КОЛОСАЛЬНИЙ ДИПЛОМ

ПЕРЕМОЖЕЦЬ ФЛЕШМОВУ
„День Літнього Сонцестояння”

21–22 червня
2015 року

ФАН-КЛУБ
„КОЛОСКА”



ЗАПРОШУЄМО ДО НАСТУПНИХ ФЛЕШМОВІВ
VK.COM/KOLOSOKGROUP

ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО КОЛОСАЛЬНОГО ФЛЕШМОВУ

Зроби фото на заході сонця 21.06.2015 та на сході сонця 22.06.2015. Знайди цікавий природний об'єкт, пейзаж. Найкраще, якщо на фото будеш ти. Сподіваємося, знайдеться друг, який охоче тебе сфотографує.



ПЕРШИЙ КОЛОСАЛЬНИЙ ФЛЕШМОБ (ЧЕРВЕНЬ-2015) „День Літнього Сонцестояння”

Де б ти не був, якщо хочеш взяти участь у Першому КОЛОСАЛЬНОМУ флешмобі, зроби наступне:

1. Найкоротша ніч року. Ввечері 21 червня не пропусти захід сонця (астрономічний час та напрямок на захід визнач самостійно). Зроби цікаве фото у променях Сонця, що сідає. Наприклад, в той момент, коли його нижній край торкнеться обрію. Якщо не зможеш знайти відкритий простір, або через погодні умови заходу сонця не видно, сфотографуй те, що бачиш в час астрономічного заходу сонця. Краще, якщо на фото ти будеш особисто (можна селфі)!

2. Найдовший день року. Вранці 22 червня зустрінь схід сонця (астрономічний час світанку та напрямок на схід визнач самостійно). Знайди цікавий сюжет для фото. Зроби фото (або нехай тебе сфотографує друг) в момент, коли край Сонця тільки-тільки з'явиться з-за обрію. За несприятливих погодних умов або за неможливості знайти вільний простір, сфотографуй цікавий об'єкт в момент астрономічного сходу сонця.

3. Зайди на сторінку нашої спільноти Вконтакті (vk.com/kolosokgroup) і знайди альбом ПЕРШИЙ КОЛОСАЛЬНИЙ ФЛЕШМОБ „День Літнього Сонцестояння”. Розмісти у ньому 2 фото (схід і захід) і зроби до них коментар: як тебе звать, звідки ти, скільки разів брав участь у конкурсі „КОЛОСОК”. **На це маєш 2 дні.** Обов'язково напиши, де і в який час зроблене фото. Які емоції у тебе викликав схід і захід сонця? Про що ти в цей час думав?

4. Збирай лайки до своїх фото. Наприкінці місяця на переможців Першого КОЛОСАЛЬНОГО флешмобу чекають призи: передплата на журнал „КОЛОСОК”, книжки серії „БІБЛІОТЕЧКА „КОЛОСКА”.

5. Десять учасників з найбільшою кількістю лайків отримають **електронний диплом** Переможця флешмобу „День Літнього Сонцестояння”. Розмістіть його на своїй сторінці Вконтакті.





„Деревоказка“

КЛАСНЕ ДЕРЕВО

Доброго дня!

Наш клас уже три роки бере участь у конкурсі „КОЛОСОК“. Батьки допомогли з передплатою газети „КОЛОСОЧОК“, матеріали якої ми використовуємо майже на всіх уроках. Оце вирішили взяти участь у фотоконкурсі „Деревоказка“. Наше дерево справді казкове, адже воно здружило наш клас, зби́рало на свої хитромудрі гілочки маленьких пташенят – школяриків 3-А класу. Он як на дереві весело! Воно чекає нас у різні пори року! Справжнє деревоказка...





Діти нагадали мені про екскурсію навесні. Хоча ми й живемо в невеличкому м. Олевськ, що на Поліссі, але не всі діти бачили, як цвіте черемха... І ось ми біля річки Уборть. Черемха – чарівне дерево. Адже існує народне повір'я: варто постояти під квітучою черемхою, щоб відлякати недуги та хвороби. І ми вирішили „повірити”: стали під квітучу черемху! Тепер у нашому класі відсутніх через хворобу на уроках не буде.

Галина Миколаївна Вільк,
ЗОШ № 3, м. Олевськ Житомирської обл.



ПОГРОЗЛИВА ПОЗА



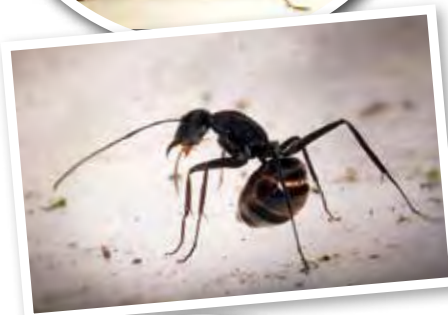
Бгато тварин, які не мають достатньої сили дати відсіч ворогу, намагаються хоча б налякати його, набуваючи різних погрозливих поз. Наприклад, ящірка круглоголовка вухата широко розставляє лапи, як найширше розкриває рот і розтягує у кутках рота складки шкіри, які наливаються кров'ю і разом з ротом справляють враження велетенської пащеки. Ще більш страхітливого ефекту досягає плащоносна ящірка. Займаючи погрозливу позу, вона раптово, як парасоль, розкриває шкірну перетинку, розташовану навколо шиї. Несподіване виникнення яскраво забарвленого коміру (плаща), що оточує широко оскалену пащеку, відлякує багатьох її ворогів.

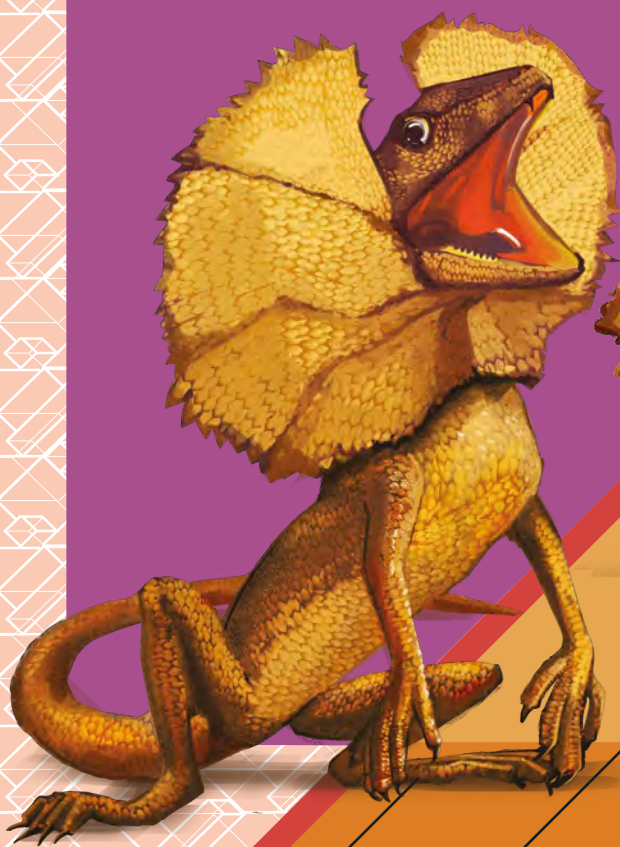
Погрозливою позою попереджає про напад кобра-плювачка. І якщо тобі зрозумілі її грізні наміри, то краще рятуватися втечею або ж захистити очі. Після попередження змія вистрілює

отрутою, цілячись в очі, які є для неї блискучою мішенню. Цівка пролітає до трьох метрів і може викликати сліпоту як у людей, так і у тварин. Остерігатися треба не укусу, а пострілу отрутою, тому не потрібно застигати, як часто радять, і давати змії можливість здійснити прицільний постріл. Якось мандрівника врятував блискучий предмет, що висів у нього на грудях, – кобра поцілила в цю блискучу мішень.

Серед змій погрозливою позою цікаві нашийникові змії, і особливо сіра деревна змія, у якої під час відлякування ворога різко змінюються форма і забарвлення передньої частини тіла. Крім того, змія висолоплює довгий червоний язик і закидає його на голову.

Погрозлива поза як спосіб відлякування виробилась і в деяких комах. Змінюються за небезпеки богомоли, особливо тропічні види, наприклад *Pseudocreobotra wahlbergi*. Він піднімає надкрила і показує яскраві плями, водночас набуваючи химерної пози. Метелик бражник очкастий за виникнення небезпеки розводить передні крила і показує яскраві задні, обертаючи черевцем. Намагаються налякати ворогів незвичною позою і деякі гусениці, наприклад гусениця метелика велика гарпія різко здіймає догори передню частину тіла і піднімає довгі рухомі „хвости”.



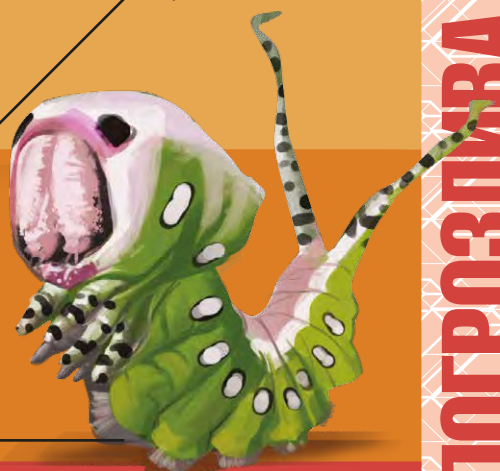


Богомол



Плащоносна яйцїрка

Гусениця метелика велика гарпія



ПОГРОЗЛИВА ПОЗА



Передплатний індекс
92405

Головний редактор: Дарія Біда, тел.: (032) 236-71-24, e-mail: dabida@mis.lviv.ua
Наукові редактори: Олександр Шевчук, Ярина Колісник.
Дизайнери: Каріне Мкртчян-Адамян, Марина Шутурма.
Літературний редактор: Катерина Нікішова. **Підготовка до друку:** Максим Гайдучок.
Художник: Оксана Мазур. **Ілюстрація та дизайн обкладинки:** Юрій Симотюк.
Директор видавництва: Максим Біда, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua. Підписано до друку 25.05.15. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 10 000 прим. Надруковано в друкарні ТОВ "Видавничий дім "УКРПОЛ". Зам. 0495/15
Адреса редакції: 79038, м. Львів, а/с 9838, тел.: 050-37-32-983.
Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7, тел.: (03245) 4-13-54.

ISSN 2221-2256



Усі права застережені.

Передрук матеріалів дозволено тільки за письмової згоди редакції та з обов'язковим посиланням на журнал

