



Міністерство освіти і науки України

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

04074. Київ, Вишгородська, 19

Тел. 430-02-60, 430-43-90

e-mail: [nenc@nenc.gov.ua](mailto:nenc@nenc.gov.ua)

«22» жовтня 2015 р. № 203

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Директорам обласних  
еколого-натуралістичних центрів  
(станцій юних натуралістів)

Директорам загальноосвітніх  
навчальних закладів

Про проведення Всеукраїнського  
турніру юних натуралістів 2016

Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді МОН України оголошує про проведення Всеукраїнського турніру юних натуралістів 2016 (далі – Турнір). Всеукраїнський турнір юних натуралістів - це командне змагання учнів загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів у вмінні вирішувати дослідницькі природничо-наукові проблеми, переконливо представляти свої рішення та відстоювати їх у наукових дискусіях – наукових боях. Ідея належить організаторам Міжнародного турніру юних натуралістів (International Young Naturalists' Tournament). В Україні Турнір проводиться з 2014 року.

До участі запрошуються команди учнів загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів віком від 12 до 16 років включно. До складу команди входять 6 учнів та два керівника.

Турнір проходить у два етапи: заочний та очний (фінал). Для участі у заочному етапі необхідно до **1 грудня 2015 р.** заповнити [реєстраційну форму](#). Команда, яка виконала реєстрацію стає офіційним учасником заочного етапу. Після заповнення форми команді присвоюється ідентифікаційний номер (ID), який надалі буде використовуватися в усіх офіційних бланках і протоколах. Ідентифікаційний номер висилається на електронну адресу команди разом з офіційним підтвердженням про участь в Турнірі.

Після підтвердження реєстрації учасники повинні до **31 грудня 2015 р.** надіслати шість завдань Турніру виконаних та оформлених **відповідно до правил** описаних в Положенні Всеукраїнського турніру юних натуралістів. До 9 команд будуть відібрані для участі у фіналі Турніру. Положення та список завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів 2016 додаються.

Детальніша інформація про етапи та умови конкурсу на сайті [www.nenc.gov.ua](http://www.nenc.gov.ua) (Розділ «Конкурси та олімпіади» - Всеукраїнський турнір юних натуралістів).

Контактна особа: Пустільник Наталія Володимирівна (тел. +380 44 430 2222, моб. +380 67 949 1756). e-mail: [inter@nenc.gov.ua](mailto:inter@nenc.gov.ua).

Додатки до листа:

- Положення про Всеукраїнський турнір юних натуралістів;
- Список завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів 2016.

Директор НЕНЦ

  
В. В. Вербицький

## Положення Всеукраїнського турніру юних натуралістів

### I. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

1.1. Всеукраїнський турнір юних натуралістів (далі – Турнір) – це командне змагання учнів загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів у вмінні вирішувати дослідницькі природничо-наукові проблеми, переконливо представляти свої рішення та відстоювати їх у наукових дискусіях – наукових боях. Ідея Турніру належить організаторам Міжнародного турніру юних натуралістів (International Young Naturalists Tournament).

1.2. Турнір проводиться з метою пошуку та підтримки талановитої молоді, розвитку творчих здібностей школярів, що виявляють стійкий інтерес до занять наукою.

1.3. Основні завдання Турніру:

- пошук і підтримка талановитої та творчої учнівської молоді, яка цікавиться наукою;
- сприяння професійному самовизначенню учнівської молоді;
- формування навичок роботи в команді та ведення наукових диспутів у учнівської молоді;
- задоволення потреб учнівської молоді у творчій самореалізації.

1.4. Організаційно-методичне забезпечення Турніру здійснює Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді (далі – НЕНЦ).

1.5. Інформація про проведення Турніру розміщується на офіційному веб-сайті НЕНЦ не пізніше ніж за один місяць до початку його проведення.

1.6. Під час проведення Турніру обробка персональних даних учасників здійснюється з урахуванням вимог Закону України «Про захист персональних даних».

### II. УЧАСНИКИ

2.1. Учасниками Турніру є команди учнів загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів віком від 12 до 16 років включно. Учасникові не повинно виповнитися 17 років на момент проведення фіналу.

2.2. Команди складаються з шести осіб (включаючи капітана). Організатори Турніру можуть дозволити участь команд з меншою кількістю учасників.

2.3. Команда очолюється капітаном, який є офіційним представником команди під час Турніру. Склад команди не може бути змінений під час проведення фіналу.

2.4. Команда супроводжується двома керівниками не молодше 18 років. Один із керівників є офіційним керівником команди. Другий керівник може входити до складу Жюрі під час наукових боїв.

2.5. Учасники Турніру зобов'язані дотримуватися вимог цього Положення та програми Турніру.

### III. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ

3.1. Турнір проводиться у два етапи:

- заочний (листопад – грудень);
- очний або фінал (березень).

3.2. Для участі в заочному етапі Турніру командам необхідно:

- заповнити електронну [реєстраційну форму](#) на сайті НЕНЦ. Команда, яка виконала реєстрацію стає офіційним учасником заочного етапу Турніру. Команді присвоюється ідентифікаційний номер (ID), який надалі буде використовуватися в усіх офіційних бланках і протоколах. Ідентифікаційний номер висилається на електронну адресу команди разом з офіційним підтвердженням про участь в Турнірі;

- виконати, оформити та надіслати у встановлені терміни командні рішення завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів.
- 3.3. Учасники повинні виконати шість завдань зі списку завдань Всеукраїнського турніру юних натуралістів:
- Одне завдання на тему «Придумай сам» на вибір з номерів 1-3. Завдання «Придумай сам» - це відкриті питання. Команди повинні уточнити і сформулювати власні завдання на запропоновану тему, а також представити їх рішення.
  - П'ять завдань на вибір з номерів 4-17 (основні завдання Турніру). Основні завдання Турніру – це завдання теоретичного та експериментального характеру з природничих дисциплін.
- 3.4. Порядок представлення рішень та їх зміст:
1. Учасники команди працюють над виконанням завдань колективно. При цьому вони можуть використовувати всі доступні джерела інформації, користуватися допомогою наукових консультантів, батьків, інших осіб, які можуть надати допомогу.
  2. Рішення кожного завдання типу має бути представлено у вигляді двох файлів:
    - a. **N-ID.doc** (docx), де N – це номер завдання, ID – ідентифікаційний номер команди. В цьому файлі на 1-3 сторінках викладіть коротко зміст доповіді;
    - b. **N-ID.ppt** (pptx) – це супроводжуюча презентація до якої можуть входити рисунки, фотографії, креслення, діаграми, текстові та відео-фрагменти.
    - c. На початку кожного файлу потрібно вказати e-mail одного (чи всіх) авторів рішення.
  3. Все, що стосується рішення даного завдання, повинно бути розміщене в окремій папці, розмір якої не повинен перевищувати 10 Мб. Назва папки, яка містить рішення одного завдання має вигляд: **[Рік проведення]\_ID\_N**, де ID – ідентифікаційний номер команди, N – номер завдання.
  4. Усі виконані командою завдання повинні бути розміщені в одній папці з назвою **[Рік проведення]\_ID**.
  5. Папку потрібно заархівувати ([Рік проведення]\_ID.rar або [Рік проведення]\_ID.zip) і, **ОБОВ'ЯЗКОВО** захистивши паролем, розмістити в Інтернеті на файлообміннику (наприклад, Dropbox, e-Disk на ukr.net, Google Drive, Яндекс Диск, 4shared, EX.UA).
  6. На адресу НЕНЦ (**inter@nenc.gov.ua**) потрібно вислати лише посилання на цей ресурс і пароль для розархівування файлу. Не слід вислати на адресу НЕНЦ рішення завдань у вигляді додатків до листа – вони не будуть розглядатися.
  7. Не приймаються до розгляду матеріали, вислані на адресу НЕНЦ, якщо командою не виконані умови реєстрації.
  8. Командні рішення будуть перевірені та оцінені Журі Турніру (до 30 балів за кожне завдання). Підсумкова таблиця з оцінками та список команд-учасників фіналу буде оприлюднена на офіційному веб-сайті НЕНЦ не пізніше ніж за один місяць до фіналу.
- 3.5. Порядок проведення очного етапу (фіналу) Турніру:
- церемонія відкриття;
  - представлення команд-учасників (раунд, що оцінюється);
  - жеребкування;
  - наукові бої (відбіркові та фінальні);
  - церемонія закриття та нагородження переможців.
- На церемонії відкриття очного етапу кожна команда виступає з коротким представленням в артистичній формі. Жанр - довільний. У представленні можуть брати участь керівники команд. Команда може підготувати коротке відео про них. Тривалість представлення – не більше 7-10 хвилин. Перевищення тривалості представлення тягне за собою застосування штрафних санкцій.
- Очний етап Турніру проводиться у формі **наукових дискусій (боїв)** у групах по три команди. У разі неможливості або недоцільності розподілу команд по групах в три команди, проводиться розподіл частини команд по групах в чотири або дві команди. Розподіл команд по групах проводиться за жеребкуванням.
- У кожному бою, що складається з трьох дій, беруть участь три команди, які по черзі виконують ролі Доповідача, Опонента і Рецензента у визначеному порядку.

Офіційним представником команди на науковому бою є капітан команди. Він оголошує виступаючих та інші дії команди. Наставники команди можуть бути присутніми на науковому бою тільки в якості глядачів.

### Типовий регламент наукового бою

Науковий бій – це очна зустріч трьох команд, на якій в дискусійній формі обговорюються представлені командами рішення турнірних завдань.

Науковий бій має ведучого, який слідує за регламентом бою. Ведучий бою не входить до складу журі і не є представником жодної з команд.

Перед початком наукового бою журі і команди представляються один одному.

У ході наукового бою члени команди спілкуються тільки один з одним. Їм не дозволяється користуватися мобільним зв'язком та Інтернетом.

Науковий бій проводиться в три дії. У кожній дії, команда виконує одну з трьох ролей: Доповідач, Опонент, Рецензент.

Зміна ролей команд у наукових боях проводиться в наступному порядку:

	Дія 1	Дія 2	Дія 3
Команда №1	Доп	Рец	Оп
Команда №2	Оп	Доп	Рец
Команда №3	Рец	Оп	Доп

Тут: Доп – Доповідач, Оп – Опонент, Рец – Рецензент.

Від імені команд Доповідача, Опонента або Рецензента може виступати один з членів відповідної команди, інші члени команд можуть допомагати виступаючим, надаючи їм технічну підтримку, передаючи записки із зауваженнями і, з дозволу ведучого бою, виступати з місця з короткими коментарями.

Керівники команд, вільні від участі в роботі журі, можуть бути спостерігачами на наукових боях. Вони не мають права втручатися в роботу журі і в дії команд протягом всього наукового бою.

Наукові бої можуть проводитися в групах з 2-х команд. У цьому випадку науковий бій проводиться в дві дії. У першій дії, одна команда виступає в ролі Доповідача, а друга команда ділиться на дві незалежні частини: одна частина виступає в ролі Опонента, інша – в ролі Рецензента. У другій дії команди міняються ролями.

Зміна ролей команд в такому науковому бою проводиться в наступному порядку:

	Дія 1	Дія 2
Команда №1	До	Оп, Рец
Команда №2	Оп, Рец	Доп

Протягом одного наукового бою (відбіркового або фінального) учасник команди може виступати тільки в одній ролі, тобто бути доповідачем, або опонентом, або рецензентом. Це правило не поширюється на завдання «Придумай сам» в якому учасник команди може виступити в будь-якій ролі (навіть якщо він уже виступав раніше). У фіналі учасник знову може виступати в будь-якій ролі, проте лише один раз. Порушення обмежень на кількість виступів тягне за собою застосування штрафних санкцій.

Всі завдання, що обговорюються на одному науковому бій повинні бути різними.

У відбіркових наукових боях Опонент може викликати Доповідача на будь-яке завдання, винесене на даний бій, за винятком тих завдань, які:

- a) команда Доповідача доповідала раніше (у попередніх наукових боях);
- b) команда Опонента доповідала раніше;
- c) команда Доповідача опонувала раніше;
- d) команда Опонента опонувала раніше.

Доповідач може відхилити Виклик. Це називається Відмовою, яка фіксується в протоколах наукового бою. У разі Відмови відбувається новий Виклик.

Допускається Виклик на завдання, за якими був раніше зафіксована Відмова.

У ситуації, коли Виклик виявився неможливим, проводиться послідовне зняття обмежень на Виклик в наступному порядку: d, c, b, a.

Допустима кількість Відмов у наукових боях завданнями дорівнює трьом.

Перевищення кількості Відмов понад допустиму норму тягне за собою застосування штрафних санкцій.

## Типовий регламент однієї дії

№	Зміст	Тривалість
1	<b>Процедура</b> Виклику	1 хвилини
2	<b>Прийняття чи відмова</b> Виклику Доповідачем	1 хвилини
3	<b>Підготовка</b> Доповідача	3 хвилини
4	<b>Виступ</b> Доповідача	8 хвилин
5	<b>Уточнюючі питання</b> Опонента до Доповідача	3 хвилини
6	<b>Підготовка</b> Опонента	3 хвилини
	<b>Виступ</b> Опонента	4 хвилини
	<b>Полеміка</b> Доповідача з Опонентом	5 хвилин
	<b>Уточнюючі питання</b> Рецензента Доповідачу і Опоненту	2 хвилини
	<b>Підготовка</b> Рецензента	2 хвилини
	<b>Виступ</b> Рецензента	3 хвилини
	<b>Заключне слово</b> Опонента	1 хвилини
	<b>Заключне слово</b> Доповідача	1 хвилини
	<b>Уточнюючі питання</b> Журі до виступаючих	5 хвилин
	<b>Оцінки</b> Журі	4 хвилини
	<b>Виступ</b> членів Журі, пояснення оцінок	4 хвилини
	<b>Перерва</b>	10 хвилин
	Тривалість однієї дії без перерви (приблизно)	50 хвилин
	Тривалість 3-х командного бою з двома перервами (приблизно)	3 години
	Тривалість 2-х командного бою з однією перервою (приблизно)	2 години

У 2-х командному науковому бою в п.5 (підготовка Опонента до виступу) команда Опонента ділиться на дві незалежні частини, одна з яких продовжує виконувати роль Опонента, а інша – стає Рецензентом.

### Зміст виступів учасників команд

Доповідач представляє командне рішення задачі в усній формі. Доповідь повинна містити постановку задачі, основні ідеї та методи рішення, включаючи опис спостережень і експериментів, а також чітко сформульовані висновки. Доповідь супроводжується PowerPoint презентацією. Всі основні моменти доповіді повинні бути наочно представлені у вигляді таблиць, графіків, математичних формул, фото- і відеоматеріалів і т.п.

Опонент виступає з конструктивною критикою доповіді (включаючи її зміст і форму), а також веде дискусію з Доповідачем. Опонент підтверджує свою згоду чи незгоду з методами, результатами чи висновками представленими Доповідачем. Опонент розглядає кожен аспект доповіді і можливі вдосконалення. Опонент вказує на неточності і помилки в розумінні проблеми та в запропонованому рішенні, але також вказує на сильні сторони доповіді. Хоча опонування повинно звертати увагу лише на доповідь і не повинно зводитися до викладу власного розв'язання задачі, Опонент може цитувати літературні джерела і власні результати, щоб підтвердити власну критику.

Рецензент дає підсумок і оцінює результат дискусії між Доповідачем та Опонентом, також робить зважені і незалежні висновки. Рецензент представляє коротку оцінку виступів двох команд зазначаючи їх сильні сторони і недоліки. Оскільки Рецензент не обирає завдання, він або вона виражають їх критичний сторонній погляд на основні думки дебатів і підводить підсумок дебатів. Хоча рецензент звертає основну увагу на виступи двох команд і не повинен представляти власне рішення проблеми, він може цитувати літературні джерела чи власні результати для підтвердження своїх думок.

### Штрафні бали та санкції

За перевищення кількості Відмов з даного типу завдань середній бал команди за науковий бій, на якому зафіксована Відмова, зменшується. Якщо сумарна кількість Відмов команди в усіх наукових боях за даним типом завдань перевищила допустиме значення на одиницю, то середній бал команди в цьому науковому бій зменшується на 10%; на 20% – якщо перевищення дорівнює двом; на 30% – якщо перевищення дорівнює трьом; і так далі.

Якщо в даному науковому бою не була зафіксована Відмова, то середній бал команди не зменшується, якщо навіть сумарна кількість Відмов у попередніх боях перевищує допустиму кількість Відмов.

Повторна Відмова від конкретного завдання не тягне за собою застосування штрафних санкцій.

До порушення кількості виступів відносяться:

- перевищення кількості виступів одного учасника команди на даному науковому бою. У даному науковому бою один учасник може виступити тільки в одній ролі (Доповідач, Опонент або Рецензент). Виступив у двох ролях – одне порушення. Виступив у трьох ролях – два порушення;
- перевищення сумарної кількості виступів одного учасника команди в одній ролі на всіх наукових боях. У всіх наукових боях (крім фінального наукового бою) один учасник може виступити в одній ролі тільки один раз.

Кількість таких порушень підсумовується після кожного наукового бою.

Сумарний бал команди за науковий бій, в якому зафіксовано такого типу порушення, зменшується: на 10 % – якщо це перше порушення; на 20% – якщо це друге порушення; на 30 % – якщо це третє за рахунком порушення ; і так далі.

Штрафи за порушення кількості Відмов і виступів нараховуються незалежно один від одного і підсумовуються, якщо допущені командою в одному науковому бою.

#### IV. ЖУРІ

4.1. Журі Турніру (далі - Журі) формується з метою забезпечення об'єктивності оцінювання виступу команд-учасників та визначення переможців і призерів.

4.2. Журі формується з числа педагогічних і науково-педагогічних працівників навчальних закладів, наукових установ та організацій (за згодою), а також (за необхідності) наставників команд. Склад Журі затверджується наказом НЕНЦ.

4.3. Кількість членів Журі не повинна перевищувати третини від кількості учасників Турніру. До складу Журі в кожній групі команд входять: голова Журі, члени Журі. До складу Журі не можуть входити близькі родичі учасників Турніру, а також наставники тих команд, які виступають у даній групі.

4.4. Члени Журі:

- забезпечують об'єктивність оцінювання виступів команд під час проведення Турніру;
- заповнюють протоколи Турніру;
- визначають переможців та призерів Турніру.

4.5. У науковому бою Журі оцінює виступи команд публічно показуючи оцінки.

#### V. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

5.1. Критерії оцінювання виконання завдань заочного етапу Турніру.

Максимальна сума балів за одне завдання – 30 балів. Оцінці підлягають:

- змістовна частина рішення завдання: правильність вибору шляхів вирішення проблеми, розумна побудова моделей, наявність теоретичних і експериментальних доказів, аргументованість і глибина висновків;
- якість оформлення презентації: презентація повинна відповідати суті рішення завдання. У неї не повинні бути включені матеріали, що не відносяться до вирішення завдання;
- у завданні «Придумай сам» особливо високо оцінюється формулювання експериментального завдання. Вирішення завдання «Придумай сам» також оцінюється.

5.2. Оцінювання під час очного етапу. Оцінці підлягають:

- представлення команди на церемонії відкриття очного етапу;
- виступ команди в ролі Доповідача на науковому бою;
- виступ команди в ролі Опонента на науковому бою;
- виступ команди в ролі Рецензента на науковому бою.

Кожен член групи Журі оцінює виступи команд виставленням оцінок:

- у конкурсі представлень – від 1 до 10;
- за доповідь на науковому бою – від 1 до 30;
- за опонування – від 1 до 20;

- за рецензування – від 1 до 10.

*Середня Оцінка (СО)* будь-якого виступу розраховується наступним чином. Дві оцінки Журі (максимальна і мінімальна) замінюються однією, що є середнім арифметичним цих двох оцінок. Далі середня оцінка визначається як середнє арифметичне нового набору  $n-1$  оцінок. Будь-яка середня оцінка округлюється до одного знаку після коми (0,1).

*Сума Балів (СБ)* за представлення команди на церемонії відкриття дорівнює середній оцінці, яка розраховується вищенаведеним способом. Сума балів за науковий бій дорівнює арифметичній сумі трьох середніх оцінок за доповідь, опонування і рецензування з усіма застосованими штрафними балами. Будь-яка сума балів округлюється до одного знаку після коми (0,1).

*Загальна Сума Балів (ЗСБ)* дорівнює сумі усіх СБ, які заробила команда в усіх завершених наукових боях та в представленні.

Команда, яка за Загальною Сумою Балів набрала найбільшу кількість балів визнається переможцем у своїй групі.

У фіналі всі попередньо зароблені оцінки команд анулюються. Команда, яка набрала найбільшу Суму Балів за фінальний науковий бій оголошується абсолютним переможцем Турніру.

## VI. ПЕРЕМОЖЦІ

6.1. Переможці та призери Турніру визначаються журі за кількістю набраних командою балів.

6.2. Переможцем Турніру є команда, яка за результатами фінального наукового бою, набрала найбільшу Суму Балів. Призерами Турніру є команди, які за кількістю набраних балів посіли друге та третє місце.

6.3. Переможці та призери Турніру нагороджуються дипломами НЕНЦ відповідних ступенів.

## ДОДАТОК 2

### Завдання заочного етапу Всеукраїнського турніру юних натуралістів – 2016

*Прийом відповідей (після реєстрації та отримання ID номеру) з 1 по 31 грудня 2015 р.*

#### **1. Придумай сам: Авіасполучення.**

Деякі веб-служби, наприклад Flightradar24, збирають і надають дані про позиції, висоти, швидкість та інші параметри майже кожного комерційного рейсу у світі. Запропонуйте дослідження цікавого наукового аспекту повітряного руху або рейсів, яке б використовувало ці дані.

#### **2. Придумай сам: Прогноз погоди.**

Існує думка, що деякі прислів'я та приказки про погоду вірні і мають силу передбачення. За допомогою наукового методу перевірте дві народні прикмети, які дають короткостроковий і довгостроковий прогноз погоди.

#### **3. Придумай сам: Швидкість людських реакцій.**

Час людської реакції на звук, світло чи інший стимул – це цікавий параметр. Від чого залежить цей час? Запропонуйте цікавий експеримент для дослідження швидкості людських реакцій.

#### **4. Кіт Ван дер Граафа.**

Кошача шерсть має здатність накопичувати електричний заряд, в чому іноді можна переконатися, погладивши kota. Запропонуйте параметри для дослідження статичну електрику шерсті kota. Як можна зробити цей статичний заряд сильнішим або слабшим?

#### **5. Буря в склянці.**

Коли воду наливають у стакан, динаміка цього процесу складна та інтенсивна. Навіть коли поверхня рідини заспокоїлася, може пройти деякий час перед тим як потоки води сповільняться і зупиняться повністю. Дослідіть процес затухання руху води у склянці.

#### **6. Гральні кубики.**

В багатьох іграх для того, щоб отримати випадковий числовий результат кидаються гральні кубики. Як числове значення, що випадає, залежить від висоти кубика над столом, якщо кубик кидається з нульовою початковою швидкістю з одного й того ж положення?

#### **7. Рух рослин.**

Різні рослини можуть рухатися, наприклад, повертатися за сонцем чи іншим джерелом світла. Проведіть теоретичне і практичне дослідження цього руху.

#### **8. Закон Ципфа.**

Людська мова описується певним частотним розподілом слів. Візьміть вашу улюблену книгу і порахуйте скільки разів зустрічаються в тексті різноманітні слова. Слово, яке зустрічається найчастіше, присвойте ранг один, другому за частотою – ранг два і т.д. Знайдіть залежність частоти повторів від рангу в цій таблиці частот. Чи буде подібна залежність характерна для іншої книги тією ж чи іншою мовою?

#### **9. Зола.**

В середньовіччі люди використовували золу для прання одягу. Дослідіть ефективність золи у пранні.

#### **10. Індикатор рН.**

Сік багатьох фруктів і овочів містить природний індикатор рН, який міняє колір в залежності від кислотності чи лужності розчину. Дослідіть такі соки-індикатори та їх



суміші. Запропонуйте найбільш точний і ефективний склад і порівняйте його властивості зі стандартним лакмусовим папірцем.

#### **11. Корозійні властивості коли.**

Часто стверджують, що кола настільки їдка, що може використовуватися для очистки металевих об'єктів. Дослідіть цю властивість коли.

#### **12. Мурашки та їжа.**

Дослідіть, яка їжа приваблює мурах. Спробуйте різні продукти і запропонуйте параметри для опису реакції мурах.

#### **13. Запалювання вогню.**

Дослідіть різні способи запалювання вогню через тертя.

#### **14. Шипуча таблетка.**

Швидкість деяких хімічних реакцій залежить від площі поверхні. Поламайте шипучі таблетки на дрібніші частини, чи зітріть їх у порошок, щоб дослідити як швидкість розчинення залежить від площі поверхні.

#### **15. Гірські вершини.**

Які методи використовуються для визначення висоти найбільших вершин світу? Запропонуйте свій експериментальний метод і встановіть висоту якогось пагорба чи вершини.

#### **16. Дві лопати.**

На вулиці (в саду чи у полі) занурте глибоко в землю дві металеві лопати і виміряйте омнічний опір між ними. Побудуйте експериментальний графік залежності цього опору від відстані між лопатами в інтервалі відстаней від 0 до 25 метрів.

#### **17. Список Сводеша.**

Багато слів в споріднених мовах (наприклад, казахській і турецькій, хорватській і білоруській) можуть співпадати чи відрізнятися всього декількома звуками. Дослідіть цю схожість чисельно для вибраних вами пар мов. Чи можна за допомогою цих досліджень визначити як давно ці мови відділились від спільного предку?

Автори завдань: Тетяна Корнеєва, Александр Коротков, Андрій Малихін, Ілля Марченко, Євгеній Юносов. Відібрано та відредаговано Іллею Марченком та Євгенієм Юносовим. Це офіційні завдання міжнародного турніру юних натуралістів 2016. Використання можливе лише на подіях, які підтримуються Генеральною радою Турніру. Белград, 24 червня 2015 р.