

Урок 85 Експериментальна робота № 8. Моделювання радіоактивного розпаду

Мета уроку:

Навчальна. У процесі дослідницької діяльності закріпити знання про радіоактивний розпад, експериментально перевірити закон радіоактивного розпаду (на моделі).

Розвивальна. Сприяти: розвитку спостережливості, уваги, пам'яті, уяви, мислення; виробленню звички до планування своїх дій; формуванню вміння самостійно контролювати проміжні і кінцеві результати роботи; формуванню вміння організовувати своє робоче місце.

Виховна. Виховувати в учнів охайність під час проведення експерименту, дбайливе ставлення до лабораторного обладнання; виховувати учнів працювати в парах та групах.

Тип уроку: урок застосування знань, умінь і навичок.

Наочність і обладнання: навчальна презентація, комп'ютер, підручник.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИКОНАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ №8

Тема. Моделювання радіоактивного розпаду.

Мета: змодельовавши радіоактивний розпад, перевірити на моделі закон радіоактивного розпаду.

Обладнання: 128 однакових монет, два паперові (пластикові) стакани, таця, кольорові олівці (ручки), міліметровий папір.

Хід роботи

Опис моделі

Розпад того чи іншого ядра – подія випадкова. Такою самою випадковою подією є випадання «герба» або «цифри» після кидка монети. Тому для моделювання радіоактивного розпаду використаємо таку **модель**.

Ядра в радіонуклідному зразку змодельовуємо монетами в паперовому стакані: нехай ядру, що не розпалося, відповідає монета, на якій випаде «герб»; ядру, що розпалося, – монета, на якій випаде «цифра». Тоді кожен кидок купи монет відповідатиме періоду піврозпаду $T_{\frac{1}{2}}$ (часу, за який розпадається половина ядер радіонукліда в зразку), а кількість n кидків – кількості періодів піврозпаду, тобто часу t спостереження: $t = nT_{\frac{1}{2}}$.

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиць.

1. Покладіть 128 монет у паперовий стакан. Перемішайте монети в паперовому стакані й висипте їх на тацю. Полічіть число монет, на яких випав «герб» (тобто число ядер, що не розпалися), і покладіть їх у стакан. Монети, на яких випала «цифра» (тобто ядра, що розпалися), покладіть в інший стакан та відставте його.
2. Перемішайте монети, на яких випав «герб», висипте їх на тацю і знову полічіть число монет, на яких випав «герб».
3. Повторюйте цей дослід, доки не залишиться одна монета з «гербом», але не більше ніж ще 6 разів. (Таким чином, усього ви повинні зробити максимум 8 кидків.)
4. Повторіть серію кидків (дії, описані в пунктах 1-2) ще 2 рази.

Таблиця 1

Серія кидків 1 (колір графіка _____)

Кількість кидків n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер», що не розпалися, N	128								
Число «ядер», що розпалися, N'	0								

Таблиця 2

Серія кидків 2 (колір графіка _____)

Кількість кидків n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер», що не розпалися, N	128								
Число «ядер», що розпалися, N'	0								

Таблиця 3

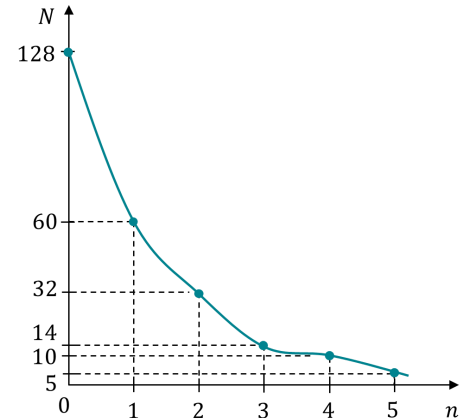
Серія кидків 3 (колір графіка _____)

Кількість кидків n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер», що не розпалися, N	128								
Число «ядер», що розпалися, N'	0								

Опрацювання результатів експерименту

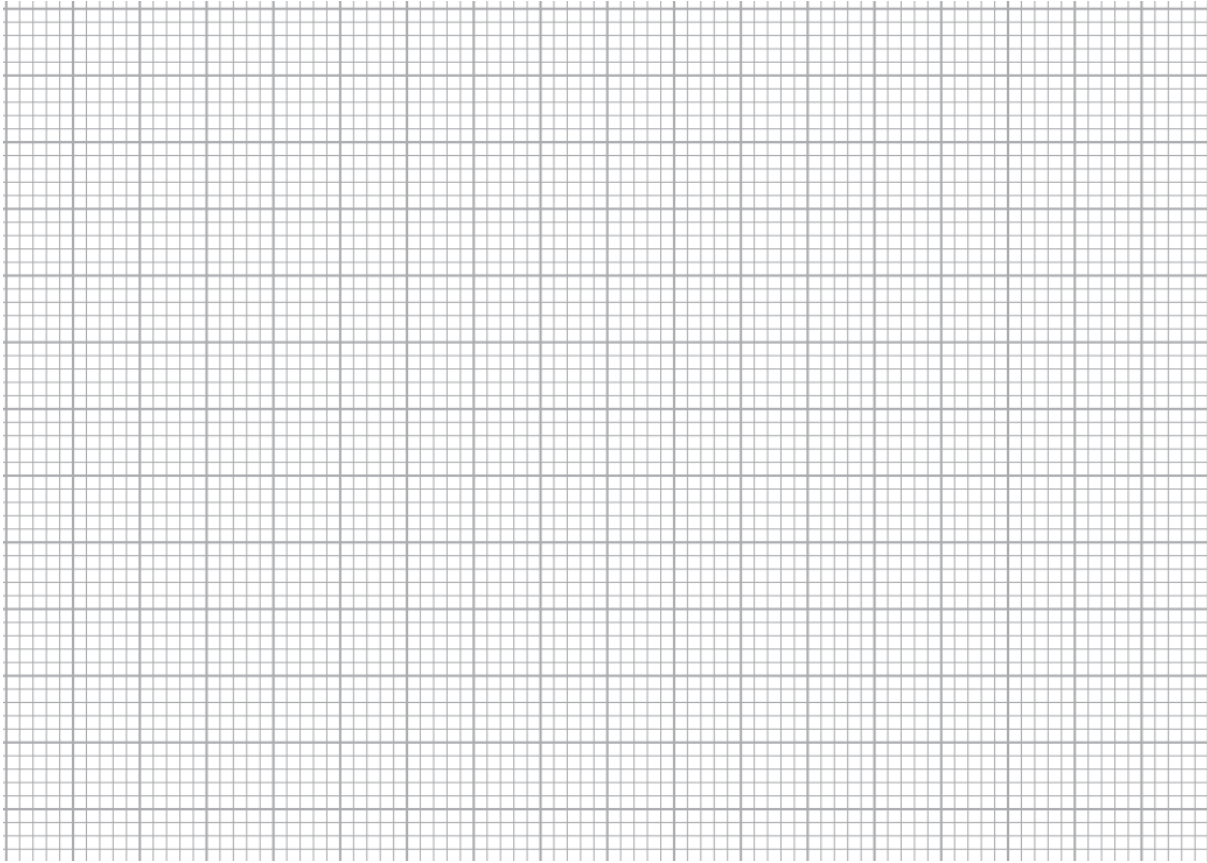
1. На міліметровому папері для кожної серії кидків побудуйте відповідним кольором графік залежності $N(n)$ – залежності числа N ядер, які не розпалися, від кількості кидків (приклад такого графіка див. на рисунку).

2. У тих самих осях для кожної серії кидків побудуйте графік функції $N = N_0 \cdot 2^{-n}$, яка виражає закон радіоактивного розпаду (врахуйте, що початкова кількість ядер радіонукліда $N_0 = 128$).



Таблиця 4 (колір графіка _____)

Число періодів піврозпаду n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер» N , що не розпалися, яке виражається співвідношенням $N_0 \cdot 2^{-n}$	128								



Аналіз експерименту та його результатів

За результатами експерименту сформулюйте висновок, у якому поясніть, чому побудовані графіки не збігаються. Це є закономірністю чи використано недосконалу модель? Чи мають місце обидві причини?

Висновок

Творче завдання

З'ясуйте, як вплине на якість моделі процесу радіоактивного розпаду, використаної в роботі, збільшення кількості монет у 3 рази; зменшення кількості монет у 3 рази.

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 40