

Міністерство освіти та науки України  
Дубенський професійний ліцей

Урок-гра  
**«Перший мільйон»**

**Підготував:**  
**викладач фізики**  
**Сікора М. О.**

# Дубно-2011

## Перший мільйон

**Мета:** систематизувати й узагальнити знання учнів з теми: «Атомна і ядерна фізика», розвивати самокритику в оцінці своїх знань.

**Тип уроку:** урок закріплення знань учнів.

**Обладнання:** Мультимедійний проектор, періодична система елементів Менделєєва.

**Умови гри.** Урок проходить у вигляді гри “Перший мільйон”. Кожен із учасників, відповідаючи на запитання, може отримати від 1 до 12 балів. Кожен тест оцінюється 0,8 балом.

Щоб отримати максимальну кількість балів, треба вірно відповісти на 12 тестових завдань.

При невірній відповіді хоча б на один тест, учень вибуває із гри, втративши при цьому всі зароблені бали. Учень може сам вийти із гри, якщо не впевнений у відповіді, і бали залишаться за ним. В ході гри є три «незгоряючі» суми балів:

перша – 4 бали – після 4 тесту;

друга – 7 балів – після 7 тесту;

третья – 10 балів – після 10 тесту.

Кожен учасник може скористатися двома підказками.

Перша підказка – допомога класу. (Учні по черзі піднімають руки на вірні, на їх думку, варіанти відповідей тестового завдання).

Друга підказка – дзвінок другові. (Учень може подзвонити по мобільному телефону).

В кінці уроку вчитель робить підсумок, виставляє учням одержані ними бали.

## Тестові завдання 1 учасника

1. Яка будова атома?

а) ядро і протони;      б) ядро і електрони;      в) ядро і нейтрони.

2. Скільки електронів в атомі Гелію?

а) 2;      б) 4;      в) 6.

3. Кому належить відкриття «Планетарної будови атома»?

а) Бору;      б) Томсону;      в) Резерфорду;

4. Який з цих хімічних елементів є радіоактивний?

а) срібло;      б) олово;      в) астат.

5. Скільки нейтронів в ядрі міді:

а) 64;      б) 29;      в) 35.

6. Яку перешкоду подолає  $\alpha$ -промінь:

а) картон;      б) повітря;      в) папір.

7. Який елемент утворюється після  $\alpha$ -розпаду радону:

а) полоній;      б) францій;      в) радій.

8. Де народилась Марія Склодовська-Кюрі:

а) Росія;      б) Польща;      в) Франція.

9. В якому році було відкрите явище радіоактивності:

а) 1898 р;      б) 1896 р;      в) 1886 р.

10. Який період піврозпаду урану:

а) 1600 років;      б)  $4,5 \cdot 10^9$  років;      в)  $4,5 \cdot 10^5$ .

11. Які розміри атома:

а)  $10^{-8}$  см;      б)  $10^{-8}$  м;      в)  $10^{-8}$  м

12. В якому році було відкрито явище поділу ядер урану:

а) 1942 р;      б) 1940 р;      в) 1938 р.

## Тестові завдання 2 учасники

1. Чому рівне масове число срібла?

а) 47;                                      б) 60;                                      в) 108.

2. Скільки електронів в атомі золота?

а) 197;                                      б) 79;                                      в) 101.

3. Хто перший відкрив явище радіоактивності?

а) Складовська-Кюрі;    б) Резерфорд;                                      в) Беккерель.

4. Який з хімічних елементів є радіоактивним?

а) радон;                                      б) свинець;                                      в) бром.

5. Скільки нейтронів в ядрі золота:

а) 79;                                      б) 197;                                      в) 118.

6. Яка перешкода не затримує  $\gamma$ -проміння:

а) свинцевий контейнер; б) алюмінієва перегородка; в) залізобетонна стіна.

7. Який елемент утвориться після  $\beta$ -розпаду радію:

а) актиній;                                      б) францій;                                      в) торій.

8. В якому році померла Марія Склодовська-Кюрі:

а) 1928 р;                                      б) 1934 р;                                      в) 1932 р.

9. Яка країна постраждала першою від вибуху атомних бомб:

а) Німеччина;                                      б) Ірак;                                      в) Японія.

10. Який період піврозпаду радію:

а) 10 р;                                      б) 1600 р;                                      в) 100 р.

11. При якій температурі можуть відбуватись термоядерні реакції:

а)  $100^{\circ}\text{C}$ ;                                      б)  $200^{\circ}\text{C}$ ;                                      в) понад  $1000^{\circ}\text{C}$ .

12. Які основні елементи є ядерним паливом в реакторах:

а)  ${}^{239}_{93}\text{Np}$  ,  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$  ;                                      б)  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  ,  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  ;                                      в)  ${}^{238}_{92}\text{U}$  ,  ${}^{239}_{94}\text{Pu}$  .

### Тестові завдання 3 учасника

- З яких частинок складається ядро атома?  
а) протони і нейтрони; б) протони і електрони; в) електрони і нейтрони.
- Скільки протонів в атомі Оксисену?  
а) 16; б) 8; в) 10.
- З чим можна порівняти атом, згідно уявлень Томсона?  
а) ватрушка з сиром; б) калач з маком; в) булка з ізюмом.
- Який з цих хімічних елементів є радіоактивний?  
а) уран; б) селен; в) золото.
- Скільки нейтронів в ядрі кальцію:  
а) 20; б) 30; в) 40.
- Яку перешкоду подолає  $\beta$ -проміння:  
а) папір; б) панель; в) алюмінієва пластина.
- Який елемент утвориться після  $\beta$ -розпаду радону:  
а) астат; б) францій; в) радій.
- В якому році Марія Склодовська-Кюрі отримала першу Нобелівську премію:  
а) 1903 р; б) 1911р; в) 1906 р.
- Скільки ізоотопів має гідроген:  
а) один; б) три; в) чотири.
- Який період піврозпаду полонію:  
а) 100 днів; б) 1 рік; в) 138 днів.
- Які розміри ядра атома:  
а)  $10^{-8}$  см; б)  $10^{-10}$  м; в)  $10^{-13}$  см.
- Які вчені відкрили явище поділу ядер урану:  
а) Ган і Штрассмен; б) Фріш і Мейтнер; в) Фермі і Курчатов.

### Тестові завдання 4 учасники

1. Яке з цих променів найменш радіоактивне?

а)  $\alpha$ ;                                    б)  $\beta$ ;                                    в)  $\gamma$ .  $\lambda$

2. Скільки нейтронів в ядрі заліза?

а) 56;                                    б) 26;                                    в) 30.

3. Чому рівний заряд електрона?

а)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл;                    б)  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл;                    в)  $2,8 \cdot 10^{-19}$  Кл.

4. Після якого хімічного елемента в періодичній системі всі елементи є радіоактивними?

а) 81;                                    б) 83;                                    в) 85.

5. Що являє собою  $\alpha$ -проміння:

а) потік електронів;            б) потік ядер атома гелію;            в) електромагнітна хвиля.

6. Як звали дочку Марії Склодовської-Кюрі:

а) Анна;                                    б) Ольга;                                    в) Ірен.

7. Який елемент утвориться після  $\gamma$ -розпаду урану

а) радій;                                    б) полоній;                                    в) уран.

8. Який хімічний елемент було названо на честь батьківщини Склодовської-Кюрі:

а) радій;                                    б) торій;                                    в) полоній.

9. Яка формула енергії зв'язку атомних ядер:

а)  $E_{\text{св}} = m \cdot c^2$ ;                    б)  $E_{\text{св}} = M_{\text{я}} \cdot c^2$ ;                    в)  $E_{\text{св}} = \Delta M \cdot c^2$ .

10. Який період піврозпаду плутонію:

а)  $2,44 \cdot 10^5$  років;                    б)  $2,44 \cdot 10^3$  років;                    в)  $2,44 \cdot 10^8$  років.

11. В якому році була випробувана перша атомна бомба:

а) 1944 р;                                    б) 1941 р;                                    в) 1945 р.

12. В якому році було запущено перший ядерний реактор в Радянському Союзі:

а) 1942 р;                                    б) 1945 р;                                    в) 1946 р.

## Тестові завдання 5 учасника

1. Яке з цих променів найбільш радіоактивне?

- а)  $\alpha$ ;                                  б)  $\beta$ ;                                  в)  $\gamma$ .

2. Скільки протонів в ядрі заліза?

- а) 56;                                  б) 26;                                  в) 30.

3. Чому рівний заряд протона?

- а)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл;                      б)  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл;                      в)  $9,1 \cdot 10^{-31}$  Кл.

4. Чому рівне масове число оксисену?

- а) 8;                                  б) 16;                                  в) 24.

5. Що являє собою  $\beta$ -проміння:

- а) потік електронів;              б) потік ядер гелію;              в) електромагнітну хвилю.

6. Як записується закон радіоактивного розпаду:

- а)  $N = N_0 \cdot 2\left(-\frac{t}{T}\right)$ ;                      б)  $N = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}}$ ;                      в)  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ .

7. Який елемент утвориться після  $\beta$ -розпаду полонію:

- а) радон;                                  б) астат;                                  в) вісмут.

8. В якому році народилася Марія Склодовська-Кюрі:

- а) 1857;                                  б) 1865;                                  в) 1867.

9. На яких відстанях виявляється дія ядерних сил:

- а)  $10^{-12} - 10^{-13}$  см;              б)  $10^{-12} - 10^{-13}$  м;              в)  $10^{-14} - 10^{-15}$  м.

10. Який період піврозпаду торію:

- а)  $1,4 \cdot 10^8$  років;              б)  $1,4 \cdot 10^{10}$  років;              в)  $1,4 \cdot 10^5$  років.

11. Що є добрим сповільнювачем нейтронів:

- а) вода, графіт;                      б) водень, золото;                      в) скло, свинець.

12. Яка з цих реакцій є термоядерною:

- а)  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1n \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + {}_2^4\text{He}$ ;      б)  ${}_3^7\text{Li} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_2^4\text{He}$ ;      в)  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$ .

## Тестові завдання б учасника

1. Як звали фізика Склодовська-Кюрі?

- а) Ірен;                              б) Марія;                              в) Марта.

2. Хто дослідив склад радіоактивного проміння?

- а) Беккерель;                      б) Резерфорд;                      в) Марія Склодовська-Кюрі.

3. Скільки є постулатів Бора?

- а) один;                              б) два;                              в) три.

4. Як називають слід частинки в камері Вільсона?

- а) траєкторія;                      б) трек;                              в) відбиток.

5. Що являє собою  $\gamma$ -проміння:

- а) потік ядер гелію;              б) електромагнітна хвиля;              в) потік електронів.

6. В якому році сталася аварія на чорнобильській АЕС:

- а) 1988 р.;                              б) 1986 р.;                              в) 1992 р.

7. З яким хімічним елементом працював Беккерель:

- а) радієм;                              б) полонієм;                              в) ураном.

8. У скільки раз ядерні сили сильніші за електричні:

- а) в 1000 раз;                      б) в 10 раз;                              в) в 100 раз:

9. За якою формулою обчислюється дефект мас:

- а)  $\Delta M = Zm_p + Nm_n + M_y$ ; б)  $\Delta M = Zm_p - Nm_n + M_y$ ; в)  $\Delta M = Zm_p + Nm_n - M_y$ .

10. Який період піврозпаду радону:

- а) 3,83 дня;                              б) 5,64 дня;                              в) 10 років.

11. З якого матеріалу виготовляють стержні, якими регулюють швидкість реакції в атомному реакторі:

- а) графіт;                              б) кадмій;                              в) алюміній.

12. В якій країні був створений перший ядерний реактор:

- а) СРСР;                              б) США;                              в) Німеччина.



## Тестові завдання 7 учасника

1. Як позначається масове число ядра атома?

- а)  $Z$ ;                                  б)  $A$ ;                                  в)  $N$ .

2. Скільки електронів в атомі селену?

- а) 34;    б) 79;    в) 45.

3. Які елементарні частинки в атомі не мають заряду?

- а) протони;                                  б) нейтрони;                                  в) електрони.

4. Який з даних хімічних елементів є радіоактивним?

- а) аргон;    б) ксенон;    в) радон.

5. Скільки нейтронів в ядрі атома йоду:

- а) 53;    б) 127;    в) 74.

6. Якою величиною позначається поглинута доза випромінювання:

- а)  $E$ ;    б)  $D$ ;    в)  $\Delta M$ .

7. Який елемент утвориться після  $\alpha$ -розпаду актинію:

- а) уран;    б) торій;    в) францій.

8. Хто продовжив справу Склодовської-Кюрі:

- а) дочка і син;                                  б) дочка і зять;                                  в) син і невістка.

9. В якому році ввійшла в дію Чорнобильська АЕС:

- а) 1986;    б) 1977;    в) 1975.

10. Під дією яких частинок можуть ділитися ядра урану:

- а) протонів;                                  б) електронів;                                  в) нейтронів.

11. В якій країні було створено перший лазер:

- а) СРСР;    б) США;    в) Японія.

12. Скільки енергії виділяється підчас термоядерної реакції злиття дейтерію з тритієм:

- а) 25,5 MeV;                                  б) 17,6 MeV;                                  в) 32,4 MeV.



## Тестові завдання 9 учасника

1. Як позначається кількість протонів у ядрі атома?

- а)  $Z$ ;                                      б)  $N$ ;                                      в)  $A$ .

2. Резерфорд:

- а) Німецький фізик;      б) англійський фізик;      в) російський фізик.

3. Батьківщина Бора?

- а) Франція;                                      б) Данія;                                      в) Англія.

4. Скільки нейтронів в атомі урану?

- а) 235;                                      б) 92;                                      в) 143.

5. Інтенсивність якого проміння зменшується вдвічі при проходженні через сантиметрову свинцеву пластину:

- а)  $\alpha$ ;                                      б)  $\beta$ ;                                      в)  $\gamma$ .

6. Як називається установка, в якій відбувається керована ланцюгова ядерна реакція:

- а) двигун;                                      б) термостат;                                      в) реактор.

7. Який елемент утвориться після  $\beta$ -розпаду урану:

- а) плутоній;                                      б) торій;                                      в) нептуній.

8. Щоб утворити ізотоп даного елемента треба приєднати до ядра новий:

- а) протон;                                      б) електрон;                                      в) нейтрон.

9. В яких одиницях в системі СІ вимірюється поглинута доза випромінювання:

- а) Гр;                                      б) Рад;                                      в) Р.

10. Що таке лазер:

- а) електрична лампочка;      б) вакуумний діод;  
в) квантовий генератор електромагнітних хвиль.

11. Яка речовина виводить теплоту, що утворюється під час роботи реактора:

- а) графіт;                                      б) вода;                                      в) кадмій.

12. Під дією яких частинок відбуваються ланцюгові ядерні реакції:

- а) протонів;                                      б) електронів;                                      в) нейтронів.

## Тестові завдання 10 учасника

1. Скільки протонів у ядрі гідрогену?

а) 2;                                  б) 1;                                  в) 0.

2. Яке масове число ядра срібла?

а) 47;                                  б) 108;                                  в) 61.

3. Ким працювала Марія Склодовська-Кюрі до навчання в Паризькому університеті?

а) медсестрою;                      б) гувернанткою;                      в) прибиральницею.

4. Яка кількість нейтронів в ядрі олова?

а) 50;                                  б) 119;                                  в) 69.

5. Яке з  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -проміння поглинається тонким шаром паперу:

а)  $\alpha$ ;                                  б)  $\beta$ ;                                  в)  $\gamma$ .

6. Чому рівна маса спокою протона:

а)  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг;                      б)  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг;                      в)  $1,05 \cdot 10^{-17}$  кг.

7. Ядерні реакції відбуваються внаслідок:

а) взаємодії з частинками; б) нагрівання;                      в) охолодження.

8. Який елемент утвориться внаслідок розпаду радію:

а) радій;                                  б) уран;                                  в) астат.

9. За якою з цих формул визначається поглинута доза випромінювання:

а)  $D = \frac{E}{m}$ ;                                  б)  $D = \frac{E}{\Delta M}$ ;                                  в)  $D = \frac{E_{ca}}{m}$ .

10. В якому році вийшла з дії Чорнобильська АЕС:

а) 2002;                                  б) 1998;                                  в) 2000.

11. Яка довжина хвилі у-проміння:

а)  $10^{-12} - 10^{-13}$  см;                      б)  $10^{-8} - 10^{-11}$  см;                      в)  $10^{-6} - 10^{-7}$  см.

12. В якому році була відкрита елементарна частинка нейтрон:

а) 1928;                                  б) 1932;                                  в) 1942.

## Тестові завдання 11 учасника

1. Скільки протонів в ядрі хлору?

- а) 17;                                      б) 35;                                      в) 18.

2. На честь якого вченого щорічно вручається премія в галузі фізики, хімії, літератури, медицини, миру?

- а) Рентгена;                              б) Ньютона;                              в) Нобеля.

3. Скільки нейтронів в ядрі кюрію?

- а) 96;                                      б) 247;                                      в) 151.

4. Чому рівна маса спокою електрона?

- а)  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг;                      б)  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг;                      в)  $1,15 \cdot 10^{-10}$  кг.

5. Яке з  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  -проміння поглинається міліметровою алюмінієвою пластиною:

- а)  $\alpha$ ;                                      б)  $\beta$ ;                                      в)  $\gamma$ .

6. За якою з цих формул вимірюється питома енергія зв'язку:  $E_n = E_{зв}/Z$

- а)  $E_n = \frac{E_{сд}}{Z}$ ;                              б)  $E_n = \frac{E_{сд}}{A}$ ;                              в)  $E_n = \frac{E_{сд}}{N}$ .

7. Який елемент утвориться внаслідок  $\alpha$ -розпаду плутонію:

- а) америцій;                              б) уран;                                      в) кюрій.

8. Скільки нейтронів може виділитись під час поділу одного ядра урану:

- а) 2–3;                                      б) 10–15;                                      в) понад 20.

9. Відкриття якого хімічного елемента подружжям Кюрі сколихнуло увесь світ:

- а) полонію;                              б) радію;                                      в) плутонію.

10. На якому енергоблоці Чорнобильської АЕС сталася аварія в 1986 р.:

- а) 2;                                      б) 5;                                      в) 4.

11. В якому році Резерфорд відкрив планетарну модель атома:

- а) 1911;                                      б) 1896;                                      в) 1898.

12. Яким вченим була відкрита елементарна частинка нейтрон:

- а) Резерфорд;                              б) Бор;                                      в) Чедвік.

## Тестові завдання 12 учасника

1. Скільки електронів в атомі неону?

- а) 10;                                      б) 20;                                      в) 30.

2. В якій країні подружжям Кюрі був синтезований радій?

- а) Росія;                                      б) Польща;                                      в) Франція.

3. Яке з проміння  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\lambda$  має найменшу проникну здатність?

- а)  $\alpha$ ;                                      б)  $\beta$ ;                                      в)  $\gamma$ .

4. Скільки нейтронів в ядрі атома германію?

- а) 32;                                      б) 73;                                      в) 41.

5. Який з цих вчених ввів постулат руху електронів?

- а) Резерфорд;                                      б) Бор;                                      в) Томсон.

6. В якого з трьох елементів: хлору, кисню чи аргону більше масове число:

- а) в хлору;                                      б) в аргону;                                      в) в кисню.

7. Під дією якої сили викривляються треки в камері Вільсона:

- а) Ампера;                                      б) тяжіння;                                      в) Лоренца.

8. Скільки було діючих реакторів на Чорнобильській АЕС:

- а) 2;                                      б) 4;                                      в) 6.

9. Які розміри Нобелівської премії:

- а) від 10 до 20 тис. доларів;      б) мільйон доларів;      в) від 30 до 70 тис. доларів.

10. Ким був придуманий термін «радіоактивність»:

- а) Беккерелем;                                      б) Резерфордом;                                      в) Складовською-Кюрі.

11. Хто був першим лауреатом Нобелівської премії:

- а) Рентген;                                      б) Беккерель;                                      в) подружжя Кюрі.

12. На яких елементарних частинках працюють атомні реактори:

- а) на електронах;                                      б) на протонах;                                      в) на нейтронах.

## Підсумок уроку

### Домашнє завдання

1. Підготуватися до тематичного оцінювання з теми: “Атомна і ядерна фізика”.