

# **Конспект уроку фізики в 9 класі**

## ***Природний радіоактивний фон. Дози випромінювання. Вплив радіоактивного випромінювання на живі організми***

*Підготував:  
Гулай Ігор Ігорович,  
учитель фізики  
Гірницької ЗОШ І-ІІ ст. №19*

## Урок № 57. Фізика. 9 клас.

**Тема уроку:** Природний радіоактивний фон. Дози випромінювання. Вплив радіоактивного випромінювання на живі організми.

### Цілі уроку:

- *Навчальна:* закріпити поняття радіоактивного випромінювання, природного радіаційного фону, ознайомити з його впливом на живі організми
- *Розвиваюча:* розвивати вміння поєднувати знання з фізики біології та медицини, формувати навички самоосвіти, інформаційну компетентність
- *Виховна:* виховувати самостійність, відповідальність

**Тип уроку:** комбінований

**Обладнання:** проектор, мультимедійна дошка, ноутбук, презентація

### План уроку

1. Організаційний момент
2. Актуалізація опорних знань
3. Мотивація вивчення нового матеріалу
4. Введення нового матеріалу
5. Закріплення вивченого матеріалу
6. Завдання домашньої роботи
7. Підсумки уроку

**Короткий опис уроку:** Урок готується спільно із учнями. Успішність уроку напряду залежить від спільної підготовки вчителя та учнів. Актуалізація опорних знань проходить в чотири етапи: перший-тестові завдання, другий - перевірка засвоєння учнями одиниць вимірювання та позначень фізичних величин(робота учнів спрямовується на розвиток інформаційної компетентції; учні, роблячи співставлення, працюють з векторним графічним редактором ), третій - «Збери формулу»: перевірка засвоєння учнями формул обчислення фізичних величин ядерної фізики, четвертий - «Склади рівняння реакції»: перевіряється вміння учнів розв'язувати задачі на радіоактивні рівняння. Мотивацію вивчення нового матеріалу вчитель робить у вигляді короткої розповіді про користь та небезпеку радіоактивності, згадуючи Чорнобильську катастрофу, Фукусіму, а також небезпеку ядерної зброї. Введення нового матеріалу відбувається у вигляді доповідей підготовлених учнями самостійно з консультацією вчителя (це сприяє формуванню відповідальності, самостійності, інформаційної компетентності, а також досягненню дидактичної мети). Закріплення нового матеріалу відбувається через розв'язання задач. Наприкінці уроку вчитель проводить рефлексію та підбиває підсумки уроку, чи була досягнута мета.

Оцінюється робота учнів впродовж всього уроку. Вчитель оцінює усні відповіді на запитання, роботу біля дошки, роботу на місці. Також учитель оцінює підготовку учня до уроку та його доповідь, як творче завдання.

Наприкінці уроку вчитель оголошує оцінку.

## Хід уроку

### 1. Організаційний момент (1 хв.)

Вчитель вітає учнів. Перевіряє готовність до уроку. Відмічає в журналі відсутніх. Оголошує тему та цілі уроку (слайд 1, 2).

### 2. Актуалізація опорних знань (15 хв.)

Вчитель усно диктує тестові завдання котрі супроводжуються слайдами 3-13. Учні в парах обмінюються зошитами перевіряють правильність ставлять кількість правильних відповідей (оцінка - кількість правильних відповідей поділена на 2).

#### 1. Явище радіоактивності відкрив...

- А) Резерфорд;
- Б) Кюрі;
- В) Беккерель.

#### 2. Було виявлено, що солі урану створюють...

- А) певне випромінювання.
- Б) певне випромінювання під дією тепла.
- В) певне випромінювання без зовнішнього впливу.

#### 3. Які невідомі раніше хімічні елементи відкрили Кюрі та Складовська-Кюрі?

- А) Уран і Торій;
- Б) Полоній і Радій;
- В) хімічні елементи з порядковим номером 84 і вище.

#### 4. Найбільш інтенсивне випромінювання дає...

- А) Радій
- Б) Уран
- В) Торій

#### 5. Які хімічні елементи мають природну радіоактивність?

- А) Усі хімічні елементи
- Б) хімічні елементи з порядковим номером 84 і вище
- В) Полоній і Радій

#### 6. Для з'ясування природи радіоактивного випромінювання його пропустили крізь...

- А) Свинець
- Б) електричне поле
- В) магнітне поле

#### 7. Радіоактивне випромінювання розпадається на:

- А) 2 промені -  $\alpha$  і  $\beta$
- Б) 2 промені -  $\alpha$  і  $\gamma$
- В) 3 промені -  $\alpha$ ,  $\beta$  і  $\gamma$

#### 8. $\alpha$ – випромінювання – це ...

- А) потік електронів
- Б) потік ядер Гелію
- В) електромагнітні хвилі

#### 9. $\beta$ – випромінювання - це:

- А) потік електронів
- Б) потік ядер Гелію
- В) електромагнітні хвилі

**10.  $\gamma$  – випромінювання- це:**

- А) потік електронів
- Б) потік ядер Гелію
- В) електромагнітні хвилі

Відповіді:

- 1. В)
- 2. А)
- 3. Б)
- 4. А)
- 5. Б)
- 6. В)
- 7. В)
- 8. Б)
- 9. А)
- 10. В)

На слайді **14** хаотично розташовані одиниці виміру величини, позначення та назва величин. Вчитель просить учнів з'єднати відповідно величини прямою лінією акцентуючи увагу на те, що це - об'єкт зі своїми властивостями. Учні по черзі виходять та виконують завдання.

На слайді **15** хаотично розташовані фізичні величини та арифметичні дії. Вчитель розповідає, як простіше виконати завдання («Беремо перший компонент, що це за фізична величина? Як вона обчислюється? Збираєте формулу») Вчитель по черзі запрошує учнів до дошки, учень збирає із компонентів формулу, коментуючи виконання.

На слайді **16** учням пропонуються компоненти ядерної реакції. Вчитель розповідає хід виконання («Визначаєте відповідне правило заміщення, вираховуєте нуклонне та протонне число, складаєте реакцію»). Учні по черзі за запрошенням вчителя виконують завдання та записують їх в зошити.

**3. Введення нового матеріалу (20 хв.)**

Учні відповідно до розданих їм завдань виходять до дошки із підготовленими доповідями.

1. *Історик.* Учень розповідає короткі історичні відомості про відкриття радіоактивності та радіоактивних елементів.

2. *Фізик-теоретик.* Учень коротко розповідає теоретичні відомості про різновиди іонізаційного випромінювання.

3. *Радіобіолог.* Розповідає активність радіонукліда, дозу поглинутої енергії.

4. *Метеоролог.* Учень розповідає теоретичні відомості про експозиційну дозу, допустиму дозу випромінювання.

5. *Біофізик.* Учень розповідає теоретичні відомості про еквівалентну дозу випромінювання.

6. *Радіометрист.* Учень розповідає про джерела опромінення.

7. *Радіолог.* Учень розповідає про способи захисту від опромінення.

### Група медиків.

1. *Терапевт* розповідає клінічні порушення від опромінення.
2. *Лікар-генетик* розповідає про вплив іонізаційного випромінювання на мутагенний фактор.
3. *Лікар-радіолог*. Учень розповідає про використання радіоактивних ізотопів у медицині.
4. *Експерт* розповідає доповідь про радіотерапію.

**Індивідуальне завдання (низький рівень).** Знайти відповідь на запитання 2 до §34.

### 4. Закріплення отриманих знань (7 хв.)

#### Розв'язання задач.

1. Після Чорнобильської аварії окремі ділянки електростанції мали радіоактивне забруднення з потужністю поглинутої 7.5 Гр/год. За який час перебування людина могла отримати на цих ділянках смертельну експозиційну дозу в 5 Зв.

Дано:

$$P_D = 7.5 \frac{\text{Гр}}{\text{год}}$$

$$t = ?$$

Розв'язання

$$\text{Оскільки } P_D = \frac{D_e}{t}, t = \frac{D_e}{P_D}$$

$$\text{Перевіримо одиниці: } [t] = \frac{\text{Зв}}{\frac{\text{Гр}}{\text{с}}} = \text{с}$$

$$\text{Визначимо числове значення } t = \frac{5}{0.125} = 40 \text{ (с)}$$

2. Під час роботи з радіоактивними препаратами лаборант піддається опроміненню з потужністю поглиненої дози 0,02 мкГр/с. Яку дозу отримує лаборант за робочу зміну тривалістю 4 год.

Дано:

$$P = 0.02 \frac{\text{мкГр}}{\text{с}}$$

$$t = 4 \text{ год}$$

$$D = ?$$

Розв'язання

$$P = \frac{D}{t}$$

$$D = Pt$$

$$D = 0.02 * 10^{-6} * 14400 = 288 * 10^{-6} \text{ (Гр)}$$

### 5. Домашнє завдання (1 хв.)

Повторити §33, §34.

Вчитель роздає учням картки із завданнями.

#### ***I рівень складності***

1. Як за допомогою радіоактивного ізотопу Йоду дослідити функціонування щитовидної залози?
2. Як за допомогою радіоактивного ізотопу Фосфору досліджують злоякісні пухлини в організмі людини?

#### ***II рівень складності***

3. На скільки градусів нагріється людське тіло, якщо людина поглине дозу 0,02 Гр?
4. Для чого лікарі-рентгенологи під час роботи користуються рукавицями, фартухом та окулярами, зробленими з матеріалів, що містять солі Плюмбуму?

### **III рівень складності**

5. У лабораторії є радіоактивне забруднення потужністю поглиненої дози 2,5 Гр/год. Якою є тривалість безпечного перебування в лабораторії? Вважайте, що коефіцієнт радіоактивного випромінювання дорівнює 1.
6. Працівник рентгенівської лабораторії отримав за рік еквівалентну дозу іонізаційного опромінення 3,6 мЗв. Якою є середня потужність поглинутої дози рентгенівського випромінювання в його робочому кабінеті, якщо тривалість роботи за рентгенівським апаратом протягом дня становить 1 год, а кількість робочих днів за рік – 250.

#### **6. Підсумки уроку (2 хв.)**

Вчитель шляхом бесіди проводить рефлексію з учнями:

- Скажіть, що ви сьогодні дізналися про радіоактивність?
- Як шкодить радіоактивне випромінювання?
- Чи завжди радіоактивність шкідлива, чи вона може бути корисною, коли саме?

Вчитель запитує учнів, наскільки були досягнуті цілі уроку:

«Скажіть мені, будь ласка, чи закріпили ви поняття радіоактивного випромінювання, природного радіаційного фону та його вплив на живі організми? Чи навчилися поєднувати знання з фізики, біології та медицини? Чи розвили інформаційну компетентність? Чи виховали ви самостійність? Відповідальність?»

Вчитель оголошує оцінки учням.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. <https://ru.wikipedia.org/> Інтернет енциклопедія «Вікіпедія»
2. Іванова Ж. В. Фізика. 9 клас: Розробка уроків.- Х.: Видавництво «Ранок», 2009.-256с.- (Майстер-клас).
3. Ненашев І. Ю. Фізика. 9 клас: Збірник задач.- Х.: Видавництво «Ранок», 2009.- 144 с.
4. Науково-методичний журнал «Фізика в школах України» №7 (203) квітень 2012 р.