

Тема 2. Частинки Практичне заняття 6

Тема. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики.

Мета заняття. виділити переваги і недоліки сучасних атомних станцій, звернути увагу на екологічний бік цього питання; в'яснити основні причини аварії на ЧАЕС та дізнатися, як Чорнобильська катастрофа вплинула на здоров'я людей.

Студенти повинні:

знати: основні причини аварії на ЧАЕС;

вміти: оцінювати позитивні і негативні сторони використання атомної енергетики

Забезпечення заняття

Роздатковий матеріал: інструктивні картки із завданнями, періодична система хімічних елементів Д.І Менделєєва

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор

Навчальні ресурси:

«Фізика» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів (авт. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О.)

«Фізика» підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів (авт. Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О.)

матеріали сайту - <https://www.youtube.com/watch?v=MicmnhuXERs&t=238s> – *Тасмниці зони відчуження.*

Відео <https://www.youtube.com/watch?v=STTLrmA8wqo> – *Екологічні проблеми України*

Опорні поняття.

Ядерне паливо, джерела енергії, зона відчуження, забруднення території, уран, вибух

Хід роботи

Самостійна робота

1. Природний радіаційний фон створюють _____

2. Основні джерела природної радіації _____

3. Шляхи потрапляння радіоактивних речовин в організм _____

4. Негативний вплив іонізуючого випромінювання на організм людини _____

5. Які ви знаєте методи захисту від радіації _____

Завдання 1. Як працює АЕС? <https://youtu.be/2gBMMjOZ7fA>

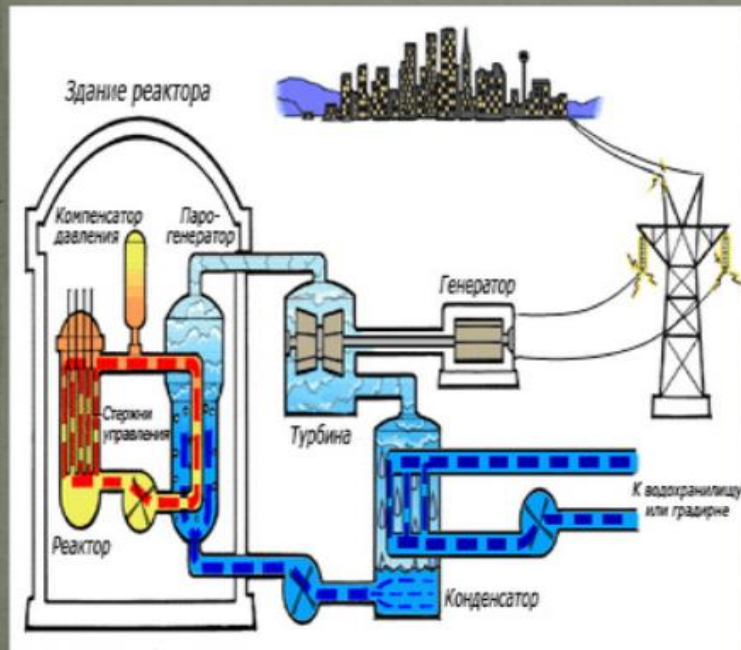
Завдання 2. Ядерне паливо як джерело енергії використовують уже тривалий час і відомо, що воно є одним із найпопулярніших у світі. Проте, постає запитання: «Атомна енергетика – чи настільки це добре? Чи врятує вона нас від «енергетичного» голоду, чи, навпаки, спричинить загибель усього?»

Як Ви вважаєте? _____

А що замість АЕС? _____

Завдання 2. Заповніть схему ядерного циклу.

Принцип роботи АЕС



Енергія, що виділяється в активній зоні реактора, передається теплоносію першого контуру. Далі теплоносій подається насосами в теплообмінник (парогенератор), де нагріває до кипіння воду другого контуру. Отримана при цьому пара надходить у турбіни, обертаючи електрогенератори. На виході з турбін пара надходить у конденсатор, де охолоджується великою кількістю води, що надходять з водосховища.

Ядерний реактор

Склад ядерного реактора:

- ядерне паливо;
- сповільнювач і відбивач нейтронів;
- теплоносій (охолоджувач);
- регулюючі стержні;
- детектори контролю;
- конструкції в реакторі (технологічні канали, захисні екрани, опорні решітки);
- корпус;приводи регулюючих стержнів;
- біологічний захист.



Паливо для АЕС



Таблетка урану 9 г =

- 26892000 кДж;
- 7470 кВт/год;
- 927 кг вугілля;
- 612 л нафти;
- 486 м³ природного газу;
- 1917 кг деревини;
- 648 л бензину.

Роль урану у ядерній енергетиці



- Уран – єдиний елемент таблиці Менделєєва, що зустрічається в
- Перші місця у списку найбільш багатих ураном держав займають Австралія, Казахстан і ПАР. За ними ідуть Намібія, Канада, Нігерія, Узбекистан і США.
- Україна має значні запаси уранової руди на Кіровоградщині.

Ядерно-паливний цикл характеризує послідовність операцій з радіоактивними матеріалами, що використовуються в ядерній енергетиці, і складається з таких технологічних процесів і відповідних їм об'єктів, як:

- видобування, подрібнення і концентрування уранової руди – уранові рудники збагачувальні фабрики;
- вилучення урану із уранової руди та його збагачення ізотопом з масовим числом 235 - радіохімічні підприємства;
- перетворення урану в паливо і виготовлення термовиділяючих паливних елементів (твелів) - підприємства атомного машинобудування;
- використання паливних елементів у ядерних реакторах;
- виділення з відпрацьованого палива накопиченого плутонію, невикористаного урану та інших радіонуклідів, які застосовуються в різних галузях виробництва (наука, техніка, медицина, тощо) - радіохімічні заводи;
- регенерація палива і виготовлення паливних елементів (твелів) – радіохімічні підприємства та підприємства атомного машинобудування;
- перевезення свіжого і відпрацьованого ядерного палива, радіоактивних матеріалів та відходів - спеціалізовані транспортні підприємства;
- зберігання палива, радіоактивних матеріалів та відходів - тимчасові сховища на окремих підприємствах та постійні сховища на пунктах захоронення радіоактивних відходів.

Екологічні проблеми України та світу після Чорнобильської аварії.

- ✓ Внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції, яка відбулася 26 квітня 1986 року, постраждало 10 мільйонів людей по всьому світу, було забруднено 150 тисяч квадратних кілометрів цінної землі;
- ✓ Україна відчула вплив у більш ніж 2000 містах та селищах, внаслідок чого постраждало 3 млн. громадян;
- ✓ Чорнобильська аварія в десятки разів збільшила частоту ракових захворювань, пов'язаних зі зниженням захисної здатності людського організму;
- ✓ Україна безповоротно втратила 50 тис. гектарів найродючіших чорноземів;
- ✓ у навколишнє середовище потрапило близько 3% радіонуклідів, які на момент катастрофи були накопичені у четвертому блоці ЧАЕС;
- ✓ аварія призвела до забруднення більш як 145 000 км² території України, Республіки Білорусь та Російської Федерації;
- ✓ внаслідок Чорнобильської катастрофи постраждало 5 мільйонів людей, забруднено радіоактивними нуклідами близько 5 тисяч населених пунктів Республіки Білорусь, України та Російської Федерації;
- ✓ крім зазначених вище держав, вплив Чорнобильської катастрофи відчули на собі Швеція, Норвегія, Польща, Австрія, Швейцарія, Німеччина, Фінляндія, Великобританія та інші держави;
- ✓ внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС 95: території України зазнало радіоактивного забруднення. Проте більшість викинутих радіонуклідів протягом трьох місяців після аварії практично зникла і радіаційна ситуація на більшості території України визначається цезієм-137 та стронцієм -90;
- ✓ до зон радіоактивного забруднення повністю або частково віднесено територію 74 районів 12 областей (Київська, Житомирська, Рівненська, Чернігівська, Вінницька, Івано-Франківська, Волинська, чернівецька, Черкаська, Сумська, Тернопільська, Хмельницька).