

SCENARIUSZ LEKCJI FIZYKI Z WYKORZYSTANIEM FILMU
„STERYLIZACJA RADIACYJNA”

SPIS TREŚCI:

I.	WPROWADZENIE	2
II.	Części lekcji	3
1.	Część wstępna	3
2.	Część realizacji	3
3.	Część podsumowania	4
III.	Karty Pracy.....	5
1.	Karta Pracy 1.....	5
2.	Karta Pracy 2.....	6
IV.	Odpowiedzi do kart pracy	7
1.	Karta Pracy 1 – odpowiedzi	7
2.	Karta Pracy 2 - odpowiedzi.....	9
V.	Praca domowa	11

I. WPROWADZENIE

Ciekawa lekcja to taka, która prowokuje ucznia do zadawania pytań. Dlatego tak ważne jest odejście od tradycyjnej formy prowadzenia lekcji, która może się wydawać uczniom mało atrakcyjna. Zalecane jest wprowadzanie nowych metod dydaktycznych jakimi są technologie informacyjne, do których uczniowie mają łatwy dostęp w szkole i w domu. Wykorzystanie multimedialnych umożliwi przedstawienie wielu procesów, które dotychczas były w sferze wyobraźni ucznia. Korzystanie z tego typu metod może zaktywizować ucznia nie do końca zainteresowanego danym zagadnieniem, a dla ambitnego stanowi źródło cennych informacji.

Przedmiot: Fizyka

Dział programowy: Fizyka promieniowania jonizującego

Temat: Sterylizacja radiacyjna

Cele główne:

Zapoznanie ze problematyką sterylizacji sprzętu medycznego z naciskiem na sterylizację przy użyciu promieniowania jonizującego.

Cele szczegółowe:

- ❖ Poznawcze – uczeń:
 - jest świadom potrzeby sterylizacji sprzętu medycznego i problemów z tym związanych
 - zna podstawowe techniki sterylizacji (chemiczne, termiczne, promieniowaniem UV, promieniowaniem jonizującym)
 - zna mechanizm oddziaływania promieniowania jonizującego z organizmami żywymi (tworzenie wolnych rodników, uszkodzenie DNA)
 - zna historię sterylizacji radiacyjnej w Polsce (pierwsza na świecie rutynowa sterylizacja przeszczepów tkankowych)
- ❖ Kształtowanie określonych umiejętności - uczeń:
 - potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody sterylizacji do wybranych wyrobów
 - uczeń wykorzystuje znajomość zjawisk fizycznych i biologicznych do rozwiązywania realnych problemów
 - korzysta z zasobów internetowych do zdobywania wiedzy
- ❖ Wychowawcze - uczeń:
 - ma racjonalne podejście do tematu promieniotwórczości, wiedząc kiedy jest szkodliwe, a kiedy pomocne.

II. Części lekcji

1. Część wstępna

- nauczyciel pyta uczniów czy mieli kiedyś operację lub zabieg, jak pobieranie krwi. Ponieważ szczepienia są obowiązkowe, a krew pobiera się do rutynowych badań praktycznie na pewno każdy pamięta zastrzyk, więc można założyć odpowiedź „tak”.

- nauczyciel pyta czy podczas tego zastrzyku uczniowie nie bali się, że zostaną zarażeni brudną igłą. Rozpoczyna się dyskusja o mikroorganizmach w otaczającym nas świecie i potrzebie stosowania jednorazowych narzędzi lub sterylizowania tych, które ze względu na cenę muszą być wielokrotnego użytku.

- nauczyciel prosi o uważne obejrzenie filmu, który będzie dotyczył tego zagadnienia

2. Część realizacji

Uczniowie obejrzeli film i przystępujemy do omówienia go.

Zagadnienie	Cele edukacyjne	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Proponowane środki dydaktyczne
Potrzeba sterylizacji sprzętu medycznego	- uświadomienie roli sterylizacji sprzętu medycznego - wskazanie przyczyn zakażeń	- Przedstawienie statystyk dotyczących liczby zakażeń szpitalnych w Polsce	-	-
Techniki sterylizacji	- poznanie różnych metod sterylizacji z ich wadami i zaletami	- rozdaje Karty Pracy 1 i dyskutuje o rozwiązaniach	- udział w dyskusji i wypełnienie karty pracy	Karta pracy 1
Sterylizacja radiacyjna	- zgłębienie techniki sterylizacji radiacyjnej na przykładzie IChTJ	- rozdaje Karty Pracy 2	- odpowiedzi na pytania w karcie pracy	Karta Pracy 2
Mechanizm powstawania uszkodzeń w organizmach żywych	- zrozumienie dlaczego metoda ta jest skuteczna	Kontynuacja z kartą 2	j.w.	j.w.
Historia sterylizacji radiacyjnej w Polsce	- świadomość historyczna polskich sukcesów naukowych	- przedstawienie informacji o Bank Tkanek i ówczesnej współpracy z IPJ	-	-



3. Część podsumowania

- nauczyciel dyskutuje z uczniami o zdobytej wiedzy i zadaje pracę domową

III. Karty Pracy

1. Karta Pracy 1

a) Wskaż, które z wymienionych metod spełniają poniższe wymagania:

Metoda sterylizacji	W całej objętości	Nie niszczy materiału	Brak pozostałości po sterylizacji
OBRÓBKA TERMICZNA			
UV			
METODY CHEMICZNE			

b) Omów mechanizm działania poszczególnych technik

Obróbka termiczna –

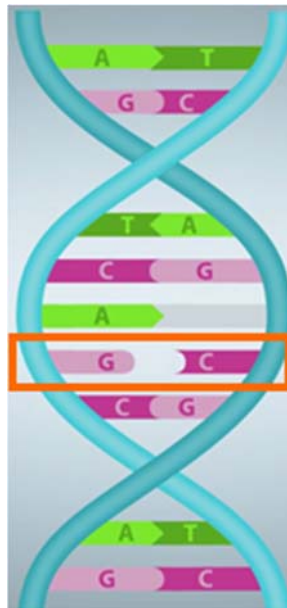
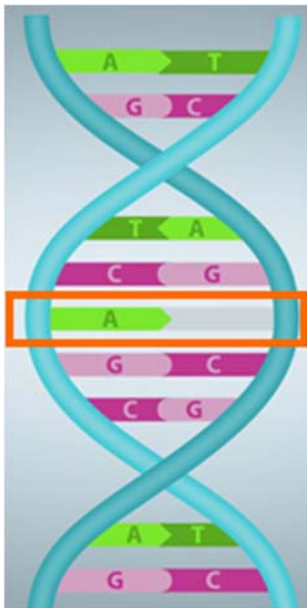
UV –

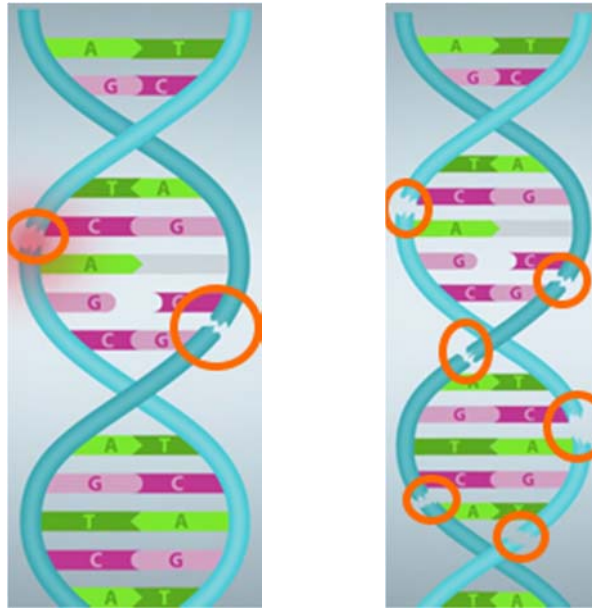
Metody chemiczne –

2. Karta Pracy 2

Sterylicacja radiacyjna

- a) Jakich źródeł promieniowania używa się do sterylizacji radiacyjnej?
- -
- b) Na czym polega bezpośrednio i pośrednio oddziaływanie promieniowania jonizującego z DNA?
- bezpośrednio:
 - pośrednio:
- c) Nazwij widoczne na obrazkach uszkodzenia DNA





IV. Odpowiedzi do kart pracy

3. Karta Pracy 1 – odpowiedzi

a) Wskaż, które z wymienionych metod spełniają poniższe wymagania:

Metoda sterylizacji	W całej objętości	Nie niszczy materiału	Brak pozostałości po sterylizacji
OBRÓBKA TERMICZNA	✓	✗	✓
UV	✗	✓	✓
METODY CHEMICZNE	✗	✓	✗



b) Omów mechanizm działania poszczególnych technik

Obróbka termiczna – denaturacja białek

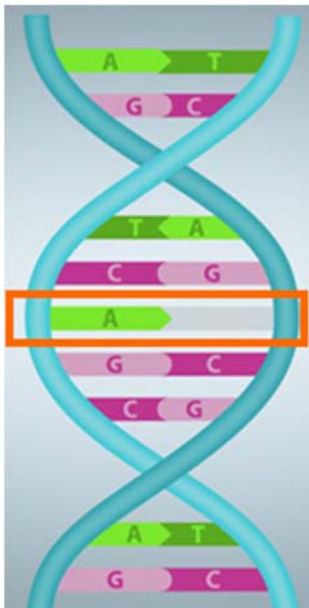
UV – reakcje fotochemiczne, dimeryzacja DNA

Metody chemiczne – reakcje chemiczne

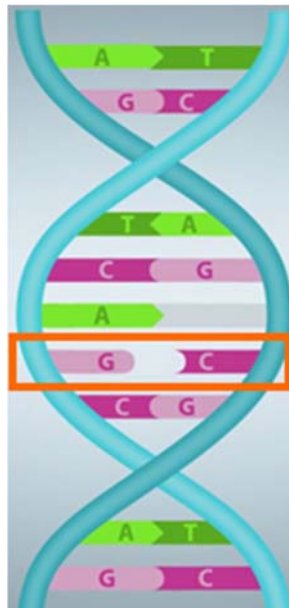
4. Karta Pracy 2 - odpowiedzi

Sterylizacja radiacyjna

- a) Jakich źródeł promieniowania używa się do sterylizacji radiacyjnej?
- izotopy Co-60 o aktywnościach pBq
 - akceleratory elektronów
- b) Na czym polega bezpośrednie i pośrednie oddziaływanie promieniowania jonizującego z DNA?
- bezpośrednie: promieniowanie oddziałuje z atomami DNA, rozrywając wiązania chemiczne
 - pośrednie: promieniowanie oddziałuje z wodą otaczającą DNA, tworząc wolne rodniki, a te dyfundując do DNA wywołują reakcje chemiczne
- c) Nazwij widoczne na obrazkach uszkodzenia DNA



Uszkodzenia bazy zasadowej



Pęknięcie wiązań wodorowych

między zasadami



Pojedyncze pęknięcia nici



Podwójne pęknięcia nici



Złożone pęknięcia nici

V. Praca domowa

Uczeń ma za zadanie znaleźć w Internecie lub w sklepie informacje o produktach sterylizowanych radiacyjnie. Dodatkowo może zapoznać się z poniższymi materiałami:

"50 lat bankowania i sterylizacji radiacyjnej tkanek w Polsce"

<http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-7abab033-1221-499f-b040-80df4cf5a27f>

Artykuł "Sterylizacja radiacyjna wyrobów medycznych"

<http://www.termedia.pl/Radiation-sterilization-of-healthcare-products,3,1598,1,1.html>

Dezynfekcja, sterylizacja, antyseptyka:

<http://www.lekarski.umed.wroc.pl/sites/default/files/mikrobiologia/files/stomatologia/sterylizacja2012.pdf>

Dezynfekcja UV:

<http://dezynfekcjauv.pl/tag/sterylizacja-uv/>

(Ewentualnie) Wykład o zastosowaniu promieniowania do wyjąławiania przeszczepów:

http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/39/019/39019990.pdf