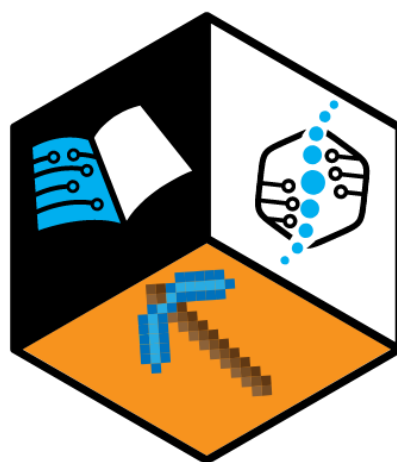


NANOWARE Plan de Lecție

MODUL 3: NANOPARTICULE

RESULT: R1/T1.3. PLAN DE LECȚIE



NANOWARE

31/01/2023

Authored by: ASOCIATIA DIRECT

Project Number: 2021-2-PL01-KA220-SCH-000051200



Co-funded by
the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



CUPRINS

Lecția 1 Informare	3
Lecție - Procedură	3
Activitatea 1: Ce știm și ce nu știm despre nanoparticule?	4
Materiale Necesare	4
Activitate - Procedură	4
Activitatea 2: STUDIU DE CAZ– Compararea nanoparticulelor de dimensiuni medii cu o singură șuviță de păr uman.....	5
Materiale Necesare	5
Activitate - Procedură	5
Activitatea 3: Brainstorming	6
Materiale Necesare	6
Activitate - Procedură	6
Lecția 2 Informație	7
Lecție - Procedură	7
Activitate 1: Ce știm și ce nu știm despre nanoparticule??	8
Materiale Necesare	8
Activitate - Procedură	8
Activitate 2: CAZ DE STUDIU – De ce sunt speciale nanoparticulele?	9
Materiale Necesare	9
Activitate - Procedură	9
Activitate 3: Brainstorming	10
Materiale Necesare	10
Activitate - Procedura	10



Lecția 1 Informare

Titlu: NANOTEHNOLOGIA ÎN VIEȚILE NOASTRE

Subiect: Specificul structurilor, formelor nanoparticulelor, compararea nanoparticulelor cu obiecte de zi cu zi mai familiare

Clase: 9-12

Scurtă descriere: Elevii vor învăța despre cum să identifice nanoparticulele, descriind proprietățile și utilizările acestora, înțelegând importanța celor mai bune practici în utilizarea nanoparticulelor.

Obiective: Elevii vor fi capabili:

- să utilizeze calcule pentru a analiza dimensiunea efectului pe care îl are asupra raportului suprafață/volum al particulelor,
- să coreleze proprietățile nanoparticulelor cu utilizările lor pentru a înțelege importanța nanotehnologiei în societate, pentru a transfera abilități de matematică, pentru a exprima dimensiunile nanoparticulelor folosind notația științifică și a calcula volumele și rapoartele;
- să analizeze caracteristicile nanoparticulelor și riscurile potențiale asociate.

Durata: Următorul plan de lecție poate dura de la 1 oră într-o clasă de aproximativ 25 până la 30 de elevi.

Lecție - Procedură

Planul de lecție a fost creat pentru a aprofunda specificul Nanoparticulelor.

Această lecție îi va ajuta pe elevi să înțeleagă o varietate de tipuri, dimensiuni și forme diferite de nanoparticule. Profesorul va explica ce sunt nanoparticulele și cum să le descrie. Elevii vor învăța să acționeze în legătură cu tema propusă. Ei vor recunoaște tipurile de nanoparticule și vor înțelege cele mai bune practici pentru utilizarea nanoparticulelor.



Activitatea 1: Ce știm și ce nu știm despre nanoparticule?

Materiale Necesare

Computer și internet acces, hârtie

Activitate - Procedură

Profesorul va explica contextul pentru ca elevii să se familiarizeze cu tema tratată. El va prezenta un videoclip introductiv despre ce este nanotehnologia.

- Puteți adăuga automat subtitrări în limba maternă sau puteți ajuta elevii explicând videoclipul. Puteți găsi videoclipul aici: <https://www.youtube.com/watch?v=vvWx4KgOmGY>

Acest videoclip științific explică nanoparticulele. Elevii vor găsi răspunsurile la: ce sunt nanoparticulele? cat de mici sunt? Putem vedea nanoparticulele cu ochiul liber? Care sunt diferențele dintre materialele în vrac și nanomaterialele? De ce nanoparticulele diferite din același material au culori diferite?

Elevilor li se furnizează materialul și se prezintă tema activității. Profesorul va invita elevii să lucreze în grupuri mici pentru a-și crea prezentarea despre ceea ce este specific nanoparticulelor, rezumand datele din videoclip și ce informații noi găsesc după prezentarea video.

Elevii vor putea analiza mesajul video despre cum să identifice nanoparticulele, să descrie proprietățile și utilizările acestora și să înțeleagă importanța celor mai bune practici în utilizarea nanoparticulelor.

Prin această activitate, participanții vor urmări prezentarea cazului, elevii vor aduce argumente, descoperind avantajele și dezavantajele învățării despre nanoparticule.

Rolul profesorului în această fază este de a încuraja elevii să exprime idei, să aibă o discuție eficientă, comunicare activă și reflecție pentru a încheia subiectele cheie abordate în planul de lecție. Elevii sunt încurajați să-și exprime opiniile și opiniile.



Activitatea 2: STUDIU DE CAZ– Compararea nanoparticulelor de dimensiuni medii cu o singură şuviță de păr uman

Materiale Necesare

- Tabla, video proiector

Activitate - Procedură

Profesorul va invita elevii să dezbate toate aspectele comparării nanoparticulelor de dimensiuni medii cu o singură şuviță de păr uman. El va prezenta cazul și va începe cu câteva întrebări pentru ca elevii să organizeze o dezbatere și să își mențină audiența implicată.

Părul uman are un diametru de 80000 nanometri. Câte nanoparticule cu un diametru de 50 de nanometri ar potrivi peste părul uman?

- Grosimea părului uman variază destul de mult, dar are de obicei o lățime de 100 de micrometri, adică aproximativ 100.000 de nanometri. Părul special care ni s-a dat are un diametru de 80000 de nanometri, ceea ce este doar puțin mai subțire.

- Nanoparticulele sunt particule cu un diametru de la 1 la 100 de nanometri, nanoparticulele pe care le vom folosi au un diametru de 50 de nanometri. Pentru a ne da seama de numărul de nanoparticule de care avem nevoie, trebuie pur și simplu să luăm diametrul părului și să-l împărțim la diametrul nanoparticulei.

- Ne introducem valorile pentru a obține 80000 de nanometri împărțiți la 50 de nanometri.

Răspunsul este 1600 de nanoparticule.

Elevii vor urmări prezentarea profesorului și vor dezbate cazul. Ei pot pune întrebări și pot obține clarificări de la profesorul lor înainte de a începe exercițiul.



Activitatea 3: Brainstorming

Materiale Necesare

Hârtii pentru a colecta idei

Activitate - Procedură

Profesorul va prezenta o afirmație, iar elevii sunt invitați să explice orice avantaje. Elevii sunt încurajați să-și exprime opiniile și opiniile:

- *Nanotehnologia este în continuă dezvoltare, oferă posibilitatea fabricării de compozite nanostructurate cu o matrice polimerică dopată cu nanoparticule ceramice, inclusiv ZnO.*

În această fază, elevii pot avea discuții, o comunicare și o reflectare a subiectelor cheie abordate. Profesorul va invita elevii să dezbată toate aspectele activităților descrise, încurajând elevii să exprime idei, cunoștințe anterioare și întrebări despre subiect, promovând în același timp interacțiunea și comunicarea între ei.

În faza de încheiere sunt rezumate principalele puncte, răspunsuri, rezultate și pași.



Lecția 2 Informație

Titlu: NANOTEHNOLOGIA ÎN VIEȚILE NOASTRE

Subiect: Specificul structurilor, formelor nanoparticulelor, compararea nanoparticulelor cu obiecte de zi cu zi mai familiare

Clase: 5-8

Scurtă descriere: Elevii vor învăța despre cum să identifice nanoparticulele, descriind proprietățile și utilizările acestora, înțelegând importanța celor mai bune practici în utilizarea nanoparticulelor.

Obiective: Elevii vor fi capabili:

- Să utilizeze calcule pentru a analiza efectul pe care îl are dimensiunea asupra raportului suprafață/volum al particulelor,
- Să analizeze proprietățile nanoparticulelor cu utilizările lor pentru a înțelege importanța nanotehnologiei în societate;
- Să transfere abilități de matematică pentru a exprima dimensiunile nanoparticulelor folosind notația științifică și pentru a calcula volume și rapoarte;
- Să enumere utilizările nanoparticulelor și riscurile potențiale asociate.

Durata: Următorul plan de lecție poate dura de la 1 oră într-o clasă de aproximativ 25 până la 30 de elevi.

Lecție - Procedură

Planul de lecție a fost creat pentru a preda despre specificul Nanoparticulelor.

Această lecție îi va ajuta pe elevi să înțeleagă o varietate de tipuri, dimensiuni și forme diferite de nanoparticule. Profesorul va explica ce sunt nanoparticulele și cum să le descrie. Elevii vor învăța să ia măsuri cu privire la tema propusă. Ei vor recunoaște tipurile de nanoparticule și vor înțelege cele mai bune practici pentru utilizarea nanoparticulelor.



Activitate 1: Ce știm și ce nu știm despre nanoparticule??

Materiala Necesare

Computer și internet acces, hârtie

Activitate - Procedură

Profesorul va explica despre Nanoparticule – utilizări și riscuri și despre contextul acestora, pentru ca elevii să se familiarizeze cu tema tratată. El va prezenta un videoclip introductiv despre ce este nanotehnologia.

• Puteți adăuga automat subtitrări în limba maternă sau puteți ajuta elevii explicând videoclipul. Puteți găsi videoclipul aici: <https://www.youtube.com/watch?v=70dOzvhn-8M>

Acest videoclip acoperă:

- Ce sunt nanoparticulele și de ce sunt utile
- Utilizările nanoparticulelor de ex. ca catalizatori, în nanomedicină și în circuite electrice
- Riscurile nanoparticulelor
- Cum sunt utilizate particulele de argint în cremele solare și posibilele riscuri pentru sănătate

Elevilor li se furnizează materialul și se prezintă tema activității. Profesorul va invita elevii să lucreze în grupuri mici pentru a-și crea prezentarea despre ceea ce este specific nanoparticulelor, rezumând datele din videoclip și informațiile noi de după prezentarea video.

Elevii vor putea analiza mesajul video despre Nanoparticule – utilizări și riscuri, analizând importanța celor mai bune practici în utilizarea nanoparticulelor. Aceștia sunt încurajați să-și exprime opiniile.

Prin această activitate, participanții vor urmări prezentarea cazului, elevii vor aduce argumente, descoperind avantajele și dezavantajele învățării despre nanoparticule.

Rolul profesorului în această fază este de a încuraja elevii să exprime idei, să aibă o discuție eficientă, o comunicare activă despre subiectele cheie abordate în planul de lecție.



Activitate 2: CAZ DE STUDIU – De ce sunt speciale nanoparticulele?

Materiale Necesare

- Tabla, video proiectorul

Activitate - Procedură

Profesorul va invita elevii să găsească argumente pentru a dezbate un caz: *Ce lucruri fac o nanoparticulă specială?*

Ei va începe cu câteva explicații pentru ca elevii să organizeze o dezbatere și să își mențină audiența implicată. Există multe, multe tipuri de nanoparticule, iar unele dintre ele au structuri foarte neobișnuite.

Să ne imaginăm că avem un cub de zahăr care are un centimetru de-a lungul fiecărei părți; volumul cubului este de un centimetru înmulțit cu un centimetru, un centimetru cub. Un cub are șase fețe, iar fiecare față este de un centimetru pe un centimetru; suprafața totală este de șase centimetri pătrați, cu un raport suprafață-volum de șase centimetri pătrați pentru fiecare centimetru cub. Pentru același volum, aceeași cantitate este de 100 de nanometri pe 100 de nanometri pe 100 de nanometri, folosind exact aceeași cantitate de material. Are același volum, dar fiecare particulă are o suprafață mult mai expusă. Suprafața totală este de 600000 de centimetri pătrați, o suprafață de 100000 de ori mai mare.

Rolul profesorului va fi acela de a invita elevii să-și exprime idei, cunoștințe anterioare și întrebări despre subiect, promovând în același timp interacțiunea și comunicarea între ei. Elevii vor urmări prezentarea profesorului și vor dezbate cazul. Ei pot pune întrebări și pot obține clarificări de la profesorul lor înainte de a începe exercițiul.

Prin această activitate, participanții vor urmări prezentarea cazului, elevii vor aduce argumente, descoperind avantajele și dezavantajele învățării despre nanoparticule.



Activitate 3: Brainstorming

Materiale Necesare

Hârtii pentru a colecta idei

Activitate - Procedura

Profesorul va prezenta o afirmație, iar elevii sunt invitați să explice orice avantaje. Elevii sunt încurajați să-și exprime opiniile și opiniile.

Să identificăm avantajele afirmării:

Nanotratarea, prin adăugarea unei încărcări reduse de nanoparticule ceramice într-o matrice metalică, poate reduce în mod eficient susceptibilitatea la fisurare la cald a aliajelor de aluminiu în timpul proceselor de solidificare, cum ar fi turnarea, sudarea și fabricarea aditivă.

Profesorul va invita elevii să dezbată toate aspectele activității descrise, încurajând elevii să exprime idei și promovând interacțiunea și comunicarea între elevi. În această fază, se inițiază discuții, comunicare și reflecție, pentru a aborda subiectele cheie.

În faza de încheiere sunt rezumate principalele puncte, răspunsuri, rezultate și pași.