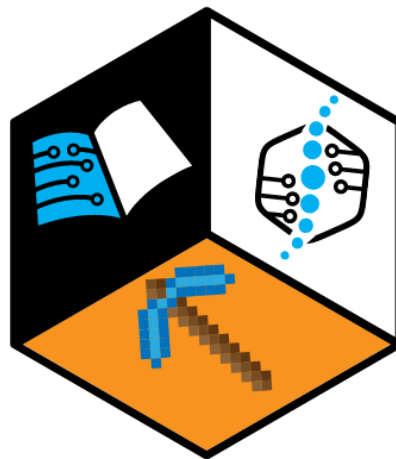


NANOWARE Plan de Lecție

MODULE 4 CUM VEDEM NANOPARTICULELE ?

RESULT: R1/T1.3. Plan de Lecție



NANOWARE

31/01/2023

Authored by: PAU

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
Lecția - Procedură	4
Activitatea 1: Nanotehnologia Video.....	5
Materiale necesare	5
Procedura - activitate.....	5
Activitatea 2: Cât de mare este!	6
Materiale necesare	6
Procedura de activitate	6
Activitate 3: Videoclipuri cu microscopul electronic și cu lumină	8
Materiale Necesare	8
Activitate - Procedură.....	8
Activitatea 4: Observarea probelor folosind microscopul luminos	9
Materiale Necesare	9
Activitate - Procedură	9



Lecția 1 Informare

Titlu: Cum vedem nanoparticulele?

Subiect: Metode de vizualizare și analiză pentru nanoparticule

Clase: 9-12

Scurtă descriere: Elevii vor învăța metode de vizualizare și analiză pentru nanoparticule, descriind diferite metode și înțelegând principiile operaționale în liceu.

Obiective: Elevii vor fi capabili:

- explice limitele vederii ochiului uman,
- descrie care este scopul utilizării microscopului luminos și principiile sale de funcționare,
- descrie de ce nu putem vizualiza atomii folosind microscopul luminos,
- explice metodele de vizualizare pe care le putem folosi pentru a vizualiza atomii și nanoparticulele.

Durata: 6 lecții în total (3 lecții pentru teorie și vizionare video și 3 lecții pentru activități - o lecție este de 40 de minute)



Lecția - Procedură

Această lecție introduce conceptul de vizualizare și metode de analiză a nanoparticulelor, descriind diferite metode și înțelegerea principiilor lor operaționale. Este de așteptat ca, după această lecție, elevii să înțeleagă dimensiunea nanoparticulelor și limitele vederii ochiului uman, ei să exploreze dimensiunea relativă și ideea că celulele sunt destul de mari în comparație cu nanomaterialele. În plus, elevii pot învăța despre diferite tehnici, cum ar fi SEM, TEM, AFM și STM, utilizate pentru imaginea nanoparticulelor și pot spune diferențele dintre toate metodele microscopice.

La început, întrebați elevii dacă au avut vreodată vreun interes și au făcut câteva cercetări despre nanotehnologie și ce au obținut despre aceasta. Următoarele întrebări pot fi adresate pentru a măsura cunoștințele anterioare ale elevilor și pentru a dezvălui concepțiile alternative ale acestora, dacă există:

- Cine a auzit de sistemul metric de măsurare?
- Ce este sistemul metric? (Sistemul metric este un sistem zecimal de măsurare bazat pe zece)
- Care este cel mai mic lucru la care te poți gândi? (atomi, electroni, molecule).
- Ce este un nanometru?
- Câți nanometri sunt într-un metru? (1.000.000.000 nm)
- Puteți spune care obiecte sunt făcute de om și care sunt făcute de natură?

Unul dintre scopurile punerii acestor întrebări este de a dezvălui concepțiile lor alternative despre sistemul metric. Una dintre cele mai frecvente este a nu realiza legătura dintre dimensiunile relative și absolute ale două obiecte. Un altul este ideea că celulele sunt cele mai mici obiecte existente.



Activitatea 1: Nanotehnologia Video

Elevii vor viziona un videoclip care prezintă nanotehnologia.

Materiale necesare

- Platformă video

Procedura - activitate

Afișați elevilor un videoclip care prezintă nanotehnologia pentru a le atrage atenția (https://www.youtube.com/watch?v=j_wQgy97Pi4) și discutați cu ei de ce oamenii de știință nano lucrează cu particule atât de mici.

Activitatea 2: Cât de mare este!

Elevii vor vizualiza ordinea proprietăților numerice ale obiectelor de la scara nanometrică la scara vizibilă folosind exponenți și zecimale. Elevii vor face comparații de dimensiuni ale obiectelor și vor dezvolta o înțelegere a cât de mic este un nanometru în comparație cu obiectele obișnuite prin această activitate.

Materiale necesare

- Fișe pentru elevi
- Calculator

Procedura de activitate

Pentru această activitate, elevii lucrează în grupuri de 4 sau 5. Apoi, arătați elevilor următoarea figură despre sistemul metric.

Prefix latin cu metru	Măsură ca exponent	Măsoară ca număr	Expresie comună
Teramtru	10^{12}	1,000,000,000,000	One Trillion
Gigamtru	10^9	1,000,000,000	One Billion
Megamtru	10^6	1,000,000	One Million
Kilometru	10^3	1,000	One Thousand
METRU	10^1	1	One
Milimeter	10^{-3}	0.001	One Thousandth
Micromtru	10^{-6}	0.000001	One Millionth
Nanometru	10^{-9}	0.000000001	One Billionth
Picamtru	10^{-12}	0.000000000001	One Trillionth

Sursa: file:///C:/Users/Zeha/OneDrive/Desktop/NANOWARE/size%20and%20scale%20teacher%209-11v3-1.pdf



Adresați-le elevilor următoarele întrebări.

1. Care prefix din tabel reprezintă cel mai mic număr?
2. Câți decimetri sunt necesari pentru a face un metru?
3. Uită-te la masă. Cum crezi că se numește o miime de metru?
4. Cum crezi că se numește o milioneme dintr-un metru?
5. Cum crezi că se numește o miliardime dintr-un metru?
6. Care este înălțimea medie a membrilor grupului dvs.?
7. Care este înălțimea în centimetri a membrului grupului dvs.?
8. Dacă ați dori să aflați înălțimea în milimetri a membrului grupului dvs., cu cât ați înmulți înălțimea inițială a acestuia?
9. Care este înălțimea în milimetri a membrului grupului dvs.? Dacă doriți să găsiți înălțimea membrului grupului dvs. în nanometri, cu cât ați înmulți înălțimea lor inițială?
10. Care este înălțimea în nanometri a membrului grupului dvs.?

Explicați elevilor că există o scară enormă, de la munți înalți la celule roșii din sânge în lumea noastră și universul nostru, de la sistemul solar la boli și bacterii cauzatoare de boli. Tabelul de mai sus conține unele dintre măsurătorile Sistemului Internațional de Unități (SI).



Activitate 3: Videoclipuri cu microscopul electronic și cu lumină

Materiale Necesare

- Video - platformă

Activitate - Procedură

În funcție de grupa de vârstă, în primul rând, elevii vor viziona videoclipuri despre cum funcționează microscopul luminos (vârstele 9-12: <https://www.youtube.com/watch?v=tVcEEw6qbBQ> , vârsta 13-17: <https://www.youtube.com/watch?v=FnOvLEaC4gg>).

În plus, elevii vor viziona videoclipuri despre principiul de funcționare al microscopelor SEM, TEM și Cry-SEM (<https://www.youtube.com/watch?v=GY9lfO-tVfE>, <https://www.youtube.com/watch?v=a0G7iyz4McM> , <https://www.youtube.com/watch?v=Qq8DO-4BnIY>).

De asemenea, vor urmări un videoclip despre imaginile premiate realizate la microscopul SEM (<https://www.youtube.com/watch?v=ZyXrtODhJEA>).

Ei vor viziona videoclipul despre cum să pregătească o montură temporară colorată de coajă de ceapă pentru aplicarea la microscopul luminos (<https://www.youtube.com/watch?v=6glneqf6pYU>).

După vizionarea videoclipurilor, adresați-le elevilor următoarele întrebări;

1. Cum funcționează microscopul cu lumină?
2. Care sunt piesele echipamentului? și ce face fiecare piesă?
3. Cu ce dispozitiv vedem obiecte pe care nu le putem vedea folosind un microscop cu lumină?
4. Ce părere aveți despre SEM?
5. Ce părere aveți despre TEM?
6. Dar despre Cryo-SEM?

La sfârșitul discuției, explicați elevilor că există un fel de microscop pentru a observa obiecte care sunt mai mici decât un micrometru. Menționați că, deoarece putem vedea aceste obiecte și le înțelegem științific, putem produce produse nanotehnologice.



Activitatea 4: Observarea probelor folosind microscopul luminos

Materiale Necesare

- Video - platformă
- Microscop cu lumină
- Ceapă
- Material de colorat

Activitate - Procedură

În primul rând, elevii vor viziona videoclipul despre cum să pregătească o montură temporară colorată de coajă de ceapă pentru aplicarea la microscopul luminos (<https://www.youtube.com/watch?v=6glneqf6pYU>).

Pentru această activitate, elevii lucrează în grupe de câte 4 sau 5. După exersare, adresați elevilor următoarele întrebări:

1. Ce procese utilizați pentru a vedea coaja de ceapă la microscopul luminos?
2. La ce mărire ai cea mai bună vedere?
3. Cum se descriu celulele din coaja de ceapă uitându-se la imagine?
4. Vedeți toate organelele celulelor din coaja de ceapă? De ce?
5. Ce microscop folosești pentru a vedea toate organelele celulelor din coaja de ceapă? De ce?

La sfârșitul discuției, explicați elevilor ce microscop ar trebui să alegem în funcție de dimensiunea obiectelor.