

# SINTESI GREEN DI NANOMATERIALE



**DESTINATARI:** Classi 2e istituto tecnico indirizzo chimico  
«Scienze e tecnologie applicate»

**PREREQUISITI:**

Conoscenza di reazioni Redox

Concetto di soluzione

Conoscenza di indizi di reazione Chimica

**SETTING FORMATIVO:**

Laboratorio di chimica

Lavoro a piccoli gruppi

Schede di lavoro

Google Moduli

## **COMPETENZE:**

Sapere distinguere tra soluzioni e colloidi

Saper riconoscere nanomateriali

Sapere individuare i prodotti di reazioni redox

Sapere condurre reazioni con reagenti green

## **STRUTTURA DELLE LEZIONI e SCANSIONE TEMPORALE:**

Sintesi di Ag nanomateriale in laboratorio a piccoli gruppi utilizzato

l'Inquiry guidato e compilazione del modulo google 1 ora

Discussione dei risultati ottenuti e presentazione di alcuni casi di applicazioni di nanomateriali. Compilazione di modulo goggle di sintesi 1 ora

## Esperienza di laboratorio:

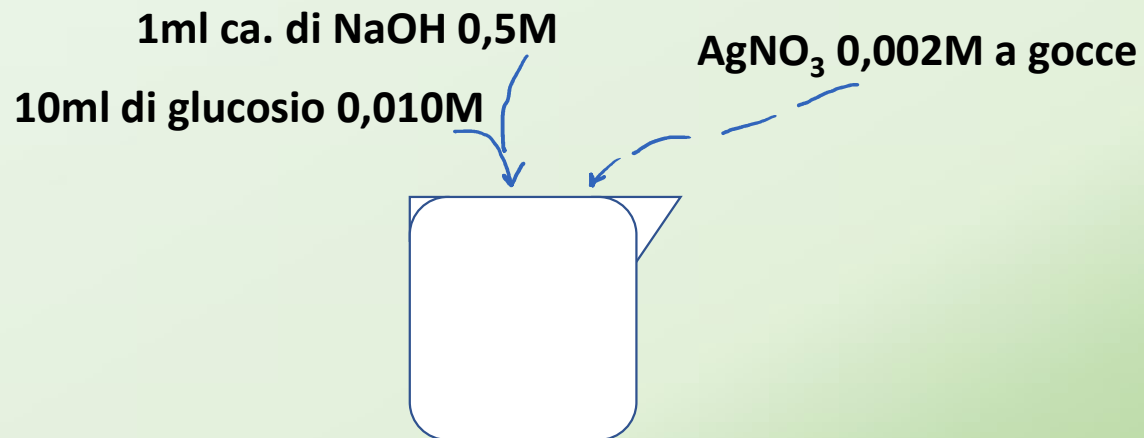
Esperimento A:

**1: Prepara in un becher piccolo 10ml di glucosio 0,010M, aggiungi 1ml ca. di NaOH 0,5M**

*Che cosa osservi? E' cambiato qualcosa nella soluzione? Può essere avvenuta una reazione?*

**2. Preleva con una pipetta  $\text{AgNO}_3$  0,002M, aggiungi una goccia di questa soluzione alla miscela nel becher, aspetta 10 secondi. Continua così finche la miscela nel becher diventa giallina chiara. Annota quante gocce hai aggiunto.**

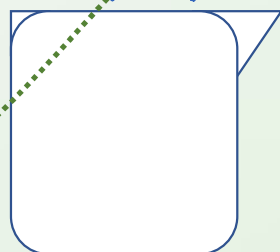
*Che cosa osservi? Com'è la miscela? E' trasparente o torbida? Può essere avvenuta una reazione?*



Non è cambiato nulla nella soluzione  
Non è avvenuta nessuna reazione

la soluzione è rimasta invariata e non è avvenuta nessuna  
reazione, la soluzione è trasparente

1ml ca. di NaOH 0,5M  
10ml di glucosio 0,010M



AgNO<sub>3</sub> 0,002M a gocce

La **miscela** è rimasta comunque limpida ma ha cambiato  
colore diventando leggermente gialla  
È avvenuta una reazione

Abbiamo aggiunto 23 gocce e la **soluzione** è rimasta  
comunque trasparente ma ha assunto un colore giallino  
non credo sia avvenuta nessuna reazione

Dopo aver aggiunto 20 gocce abbiamo osservato che la  
soluzione nel becher stava cominciando a cambiare il suo  
colore, fino a quando ha assunto un colore giallino, e  
forse per l'**abbondanza** di AgNO<sub>3</sub> la soluzione ha assunto  
un colore marrone scuro, tendente al nero.  
La **soluzione** era torbida ed è avvenuta una reazione

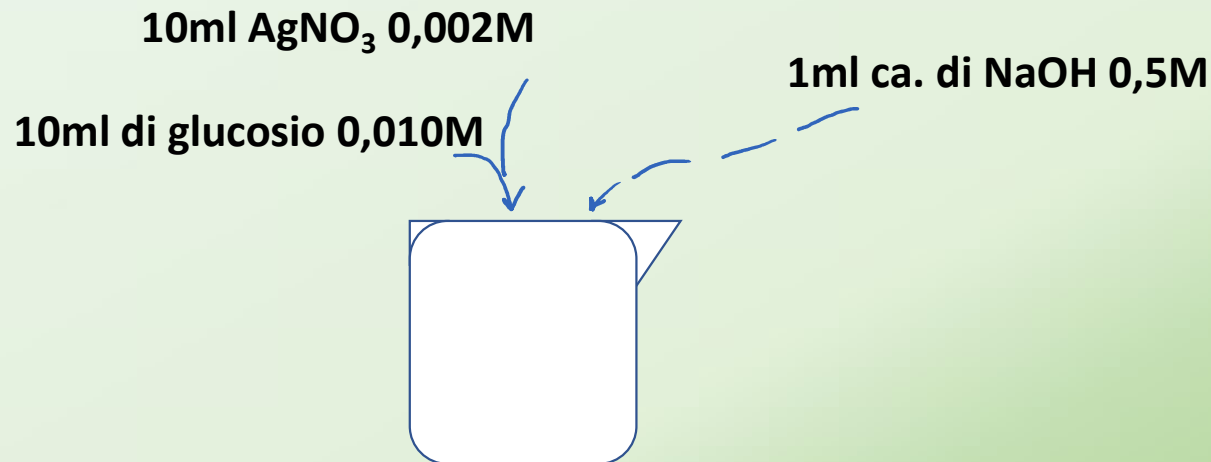
## Esperienza di laboratorio:

**1:Prepara in un becher piccolo 10ml di glucosio 0,010M. Aggiungi 10ml di  $\text{AgNO}_3$  0,002M.**

*Che cosa osservi? E' cambiato qualcosa nella soluzione? Può essere avvenuta una reazione?*

**2. Preleva 1ml ca. di NaOH 0,5M e aggiungilo alla miscela nel becher e agita con uno specillo.**

*Che cosa osservi? Com'è la miscela? E' trasparente o torbida? Può essere avvenuta una reazione?*



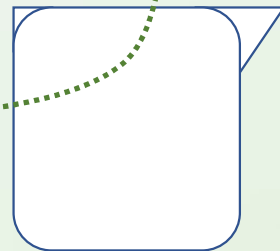
Inizialmente non sembrava che potesse avvenire una reazione, ma con l'aggiunta di gocce il colore è cambiato e abbiamo dedotto che fosse avvenuta una reazione.

Si osserva che non cambia nulla, in quanto non avviene nessuna reazione

10ml  $\text{AgNO}_3$  0,002M

10ml di glucosio 0,010M

1ml ca. di NaOH 0,5M



La miscela è diventata subito torbida e di colore scuro è avvenuta una reazione

è avvenuta una reazione dopo l'aggiunta di NaOH e la miscela è diventata molto torbida

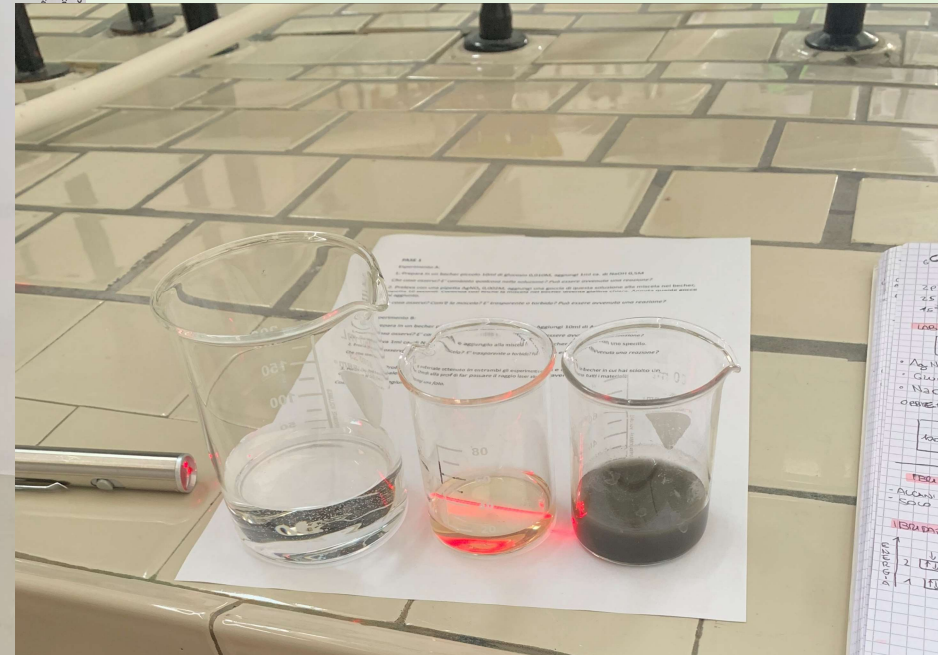
La miscela è diventata molto torbida e scura  
È avvenuta una reazione

La soluzione con l'aggiunta di una pipettata di NaOH ha immediatamente cominciato a cambiare colore e a intorbidirsi, inizialmente ha assunto un colore marroncino opaco, poi nel giro di qualche minuto la soluzione è diventata di un nero torpido, sempre opaco, per cui è avvenuta una reazione.

## Esperienza di laboratorio:

3. Porta alla Prof. Il materiale ottenuto in entrambi gli esperimenti e un becher in cui hai sciolto un cucchiaino di sale. Chiedi alla prof di far passare il raggio laser attraverso tutti i materiali.

*Cosa osservi? Aggiungi una foto.*





# Discussione dei risultati ottenuti

## Entriamo nel microscopico....

La reazione che è avvenuta coinvolge lo ione  $\text{Ag}^+$  derivato dalla dissociazione di  $\text{AgNO}_3$  e il glucosio per la sua estremità  $\text{RCHO}$  che diventa  $\text{RCOOH}$ .

*Calcola il numero di ossidazione del carbonio considerando R come 0.*

*Cosa succede al C?*

*Cosa può succedere all' $\text{Ag}^+$ ?*

*Che cosa vuol dire nano? Come ti aspetti che sia il materiale?*

*In quale dei due becher ti aspetti di avere del nanomateriale?*

*Che comportamento hanno con la luce le due miscele fatte e la soluzione con il sale?*

*Secondo te perché c'è questo comportamento? Che proprietà puoi ricavare?*



## Nanomateriali

Facendo riferimento all'esperienza di laboratorio rispondi alle domande sottoriportate

**Che cosa sono i nanomateriali?**

**Come riconoscerli e che proprietà hanno?**

**Come possono essere sintetizzati?**

**Come possono essere utilizzati?**

Sono materiali che si formano in seguito a una reazione chimica che misurano da 1 a 100 nm

Si possono riconoscere perché riflettono la luce e come nell'esperimento fatto in laboratorio le particelle d'argento riflettevano la luce del laser permettendo di vedere il raggio della luce del laser

Sono utilizzati prevalentemente per la produzione di vernici, fabbricazione di pezzi per computer e toner e inchiostri

Sono sintetizzati attraverso reazioni chimiche e acqua distillata

s'intende un materiale naturale, derivato o fabbricato contenente particelle allo stato libero, le quali hanno dimensioni comprese fra 1 nm ( $10^{-9}$ ) e 100 nm.

offrono innovazioni nei campi: di ingegneria, tecnologie comunicative, medicina, tessili, chimico, cosmetico e alimentare

I nanomateriali hanno spesso caratteristiche diverse rispetto al materiale in forma normale. Quindi le proprietà fisico-chimiche dei nanomateriali si differenziano da quelle di sostanze sfuse o particelle di dimensioni maggiori.

L'attività mi è piaciuta da 1 a 10	Cosa mi è piaciuto di più?	Cosa mi è piaciuto di meno?
9	la cosa che mi è piaciuta di più è stato mescolare i diversi composti	niente, mi è piaciuto un po' tutto
10	Mi è piaciuto di più vedere i tipi di colore diverso e anche fare tutto il procedimento	Nessuna delle cose dell'attività mi è piaciuta di meno
8	In quali ambiti possono essere utilizzati i nanomateriali	Come si sintetizzano i nanomateriali
9	osservare la reazione che avveniva aggiungendo 1ml di NaOH all'interno della miscela	pulire l'attrezzatura alla fine dell'esperienza
9	l'attività laboratoriale e anche il fatto di scoprire che vengono utilizzati in molti oggetti di uso comune	la spiegazione di come sono fatti
8	Osservare il comportamento delle tre soluzioni in presenza del laser	Utilizzare la propipetta