

## **RELAZIONE**

### **BIG BANG GALATTICO**

#### **Introduzione e Descrizione del fenomeno illustrato**

La nostra classe ha deciso di partecipare a "Sperimentando", una nuova esperienza, proposta dalla nostra professoressa di chimica.

Affrontando l'impegno con entusiasmo abbiamo dedicato delle ore alla ricerca di un esperimento riguardante il tema del concorso, ovvero La Natura Del Cosmo.

Siamo quindi giunti alla conclusione che, tra le nostre ricerche, il Big Bang, cioè la formazione delle galassie, fosse l'argomento più interessante.

Proprio da qui abbiamo scelto il nome "Big Bang Galattico" ispirandoci all'origine del nome galassia, il quale deriva dal greco *galaxias* e significa latte: l'antica mitologia greca, infatti, narra che, una notte, il bambino che ebbe Zeus da un tradimento venne posto nel letto della sua sposa, mentre lei dormiva. La donna quando si svegliò si rese conto di allattare un bimbo sconosciuto, così allontanandolo velocemente, il latte schizzò nel cielo dando origine alla via Lattea.

Proprio da questa leggenda noi abbiamo tratto la correlazione tra latte e galassia.

Per il nostro esperimento abbiamo dunque pensato a qualcosa di semplice ma d'effetto, che simuli la formazione delle galassie. Tutto ciò con l'utilizzo di materiali di semplice reperibilità. Ci siamo serviti di sostanze di uso quotidiano, tra le quali il latte, con cui abbiamo ottenuto un risultato "AMAZING"

#### **Descrizione dell'apparato sperimentale, materiale utilizzato, altre caratteristiche specifiche:**

##### **MATERIALE UTILIZZATO:**

- piatto in vetro
- bacchetta di vetro
- becher
- pipette
- piastra riscaldante
- spruzzetta

##### **COLORANTI PER LANA E SETA**

- Verde neolan
- Nero lanaset
- Violetto lanaset
- Blu neolan

## SOSTANZE UTILIZZATE:

- Latte intero
- Detersivo per bucato
- Coloranti in soluzione acquosa
- Coloranti in soluzione alcolica
- Indicatori in soluzione alcolica
- Brillantini oro in polvere

## **SPIEGAZIONE ESPERIMENTO**

Il latte è costituito principalmente da acqua, ma contiene diversi tipi di molecole, tra cui grassi, proteine, zuccheri, vitamine e sali minerali. I grassi sono sospesi in soluzione in piccole gocce e, insieme alle proteine, sono sensibili ai cambiamenti che avvengono nella soluzione.

I tensioattivi sono sostanze chimiche che sciolte in acqua ne diminuiscono la tensione superficiale.

Il detersivo per bucato che abbiamo utilizzato nei nostri esperimenti è un tensioattivo.

La molecola del tensioattivo è formata da una "testa" idrofila (= che sta vicino alle molecole d'acqua e si mescola a loro) e da una "coda" idrofoba (= che non si meschia con le molecole d'acqua) ma bensì con il grasso. La forma della molecola di tensioattivo può essere schematizzata così:

testa idrofila



coda idrofoba



Le code hanno affinità per i grassi. Le molecole di tensioattivo avvolgono le particelle di grasso disperso nel latte attirandole a sé.

Il tensioattivo, per le sue caratteristiche bipolari (non polari da un lato e polari dall'altro), indebolisce i legami chimici che mantengono le proteine, e i grassi in soluzione. La parte polare del tensioattivo o idrofila (si scioglie in acqua) e la sua parte idrofoba (non si scioglie in acqua) si lega a un grumo di grasso nel latte.

In definitiva, il sapone reagisce con le proteine del latte, modificando la forma di tali molecole e mettendole in moto. La reazione tra il tensioattivo ed il grasso forma le micelle. Infatti, le micelle, formate dai tensioattivi in soluzione acquosa, inglobano al loro interno il grasso in sospensione nel latte.

Quando si aggiunge il detersivo al latte, le molecole di grasso perciò cominciano a muoversi in tutte le direzioni, man mano che le molecole di detersivo vanno ad unirsi ad esse.

Durante questi movimenti, le molecole di colorante vengono spinte in tutte le direzioni, dando l'impressione di una "esplosione" .

## **DIFFERENZA TRA COLORANTE ALIMENTARE E COLORANTE PER TESSUTO**

Un colorante è una sostanza naturale o artificiale in grado di impartire colorazione a un substrato che può essere carta, pelle...

La differenza tra un colorante alimentare e un colorante per tessuti non è molto evidente. La loro formula di struttura infatti è molto simile

### **PROCEDIMENTO:**

Abbiamo riscaldato circa 50 mL di latte intero e li abbiamo versati in un contenitore di vetro (vetro da orologio) in modo da ottenere un sottile strato di latte.

Al centro della miscela abbiamo versato con delle pipette alcune gocce di coloranti in soluzione acquosa e poi in soluzione alcolica.

Successivamente abbiamo aggiunto, sempre con la pipetta, del detersivo per bucato, e ancora indicatori di pH in soluzione alcolica. Con il termine **indicatore** si intende, in chimica, un composto in grado di subire modifiche facilmente osservabili – di solito il colore – in funzione dell'ambiente chimico in cui si trova (acido o basico, ossidante o riducente, ecc.. Il campo di pH in cui l'indicatore cambia colore è detto intervallo di viraggio dell'indicatore.

Il pH del latte è di 6,6 - 6,7 . Il blu di bromofenolo ha un intervallo di viraggio compreso tra pH 3,0 e pH 4,6. Il rosso metile da 4,2 a 6,2. Nel latte perciò "virano" da giallo ( forma acida ) a blu ( forma basica ) il bromofenolo e da rosso a giallo il rosso metile. Grazie a tutto questo abbiamo potuto osservare che i coloranti, uniti al detersivo che funziona da tensioattivo, si sono espansi in modo rapido ricreando l'effetto ottenuto con l'esplosione del Big Bang. Gli indicatori di pH sono passati dal colore della forma acida a quella basica, dando degli effetti "AMAZING", anche grazie all'effetto tensioattivo e coagulante delle proteine del latte, dovuto all'alcool. Poi abbiamo aggiunto anche dei brillantini in polvere per dare più effetto.

## **COMPOSIZIONE CHIMICA DEL LATTE**

Il latte è formato dai seguenti composti:

**PROTEINE:** nel latte vaccino intero ci sono da 3,2% a 3,6% circa di proteine, suddivise in due tipi: le CASEINE, presenti come aggregati proteici sotto forma di particelle colloidali sferiche contenenti ioni calcio, magnesio, fosfato e citrato; e le SIEROPROTEINE, rappresentate da alfa-lattoglobuline, che fanno parte del complesso enzimatico che regola la sintesi del lattosio; e da beta-lattoglobuline, ricche di amminoacidi solforati.

**LIPIDI:** la componente lipidica del latte fornisce la maggior parte delle calorie (3,5% nel latte vaccino intero). Il grasso del latte è organizzato sotto forma di globuli circondati da una membrana lipoproteica, sui quali la lipasi può agire rapidamente. La sostanza grassa del latte è formata per il 97%-98% da trigliceridi, grassi saturi e insaturi, fosfolipidi e la restante parte da vitamine liposolubili e pigmenti carotenoidi.

**CARBOIDRATI/ZUCCHERI:** il maggior costituente del latte di questa categoria è il lattosio, un disaccaride formato da glucosio e galattosio.

**VITAMINE:** Il contenuto di vitamine del latte è molto variabile ed è in funzione della razza, dello stadio di lattazione, della stagione e da tipo di alimentazione dell'animale. Nel latte le vitamine presenti in maggiore quantità sono la vitamina A, E, e K tra le vitamine liposolubili, e la vitamina C, l'acido folico e la riboflavina tra le idrosolubili.

## MINERALI:

I MINERALI DEL LATTE VACCINO	
Contenuto in mg/100g	
Calcio	119
Fosforo	93
Magnesio	12
Potassio	150
Sodio	50
Zinco	0,38
Rame	0,02
Selenio	$1,6 \times 10^{-3}$

ENZIMI: Gli enzimi presenti nel latte sono circa una sessantina, distribuiti nella parte acquosa e in quella grassa. I più noti sono la lipasi e la proteasi, che trasformano rispettivamente i grassi e le proteine. Sono molto sensibili agli aumenti di temperatura: la loro distruzione è generalmente rapida al di sopra di 80°C.

## EFFETTO "BIG BANG" DOPO L'AGGIUNTA DI COLORANTI E DETERSIVO AL LATTE



## **BIBLIOGRAFIA**

-<http://www.tutto-scienze.org/2013/12/latte-e-magia-di-colori-un-esperimento.html>

-<http://www.chim.unipr.it/crocoite/bacchi/tessuti.pdf>

<http://www.divulgazionechimica.it/introduzione-al-concetto-di-tensioattivo-e-sue-applicazioni-in-detergenza-di-laura-serafini/>

**Scuola: ITI VE MARZOTTO**

**Docente referente: CRESTANI CARLA**

**Assistente tecnico laboratorio: Zordan Laura**

**Numero studenti: 30**

**Elenco studenti e classe di riferimento:**

<b>nome studente</b>	<b>classe</b>
Antoniazzi Jacopo	2 <sup>^</sup> C2
Booz Giada	2 <sup>^</sup> C2
Corradi Massimo	2 <sup>^</sup> C2
De Toni Francesco	2 <sup>^</sup> C2
Facchin Isacco	2 <sup>^</sup> C2
Faggioni Giulia	2 <sup>^</sup> C2
Fanton Giada	2 <sup>^</sup> C2
Gonzati Isabella	2 <sup>^</sup> C2
Gonzati Lidia	2 <sup>^</sup> C2
Guiotto Giacomo Vittorio	2 <sup>^</sup> C2
Lorenzi Andrea	2 <sup>^</sup> C2
Lupatini Claudia	2 <sup>^</sup> C2
Martini Nicolò	2 <sup>^</sup> C2
Milic Milica	2 <sup>^</sup> C2
Pana Nicola	2 <sup>^</sup> C2
Perin Camilla	2 <sup>^</sup> C2

Reniero Linda	2^C2
Rossato Riccardo	2^C2
Scatassi Giuseppe	2^C2
Segantini Matteo	2^C2
Storti Davide	2^C2
Tessaro Jessica	2^C2
Giulia Tomasi	2^C2
Tovo Francesca	2^C2
Trevisan Eric	2^C2
Verlato Gaia	2^C2
Zamperetti Marco	2^C2
Cavedon Davide	3^ D1
Savegnago Filippo	3^ D1