



SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "S. G. BOSCO" TRENTOLA DUCENTA
DIRIGENTE SCOLASTICO dott. Michele di Martino
DOCENTE ESPERTO Prof.ssa Nuovanno Giuseppa
DOCENTE TUTOR Prof.ssa Tessitore Carmen



Il fascino dell'alimentazione

Attività di Laboratorio

imparare operando è più efficace dell'imparare ascoltando



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE)



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale
Ufficio IV

IL LATTE



Grasso	3,50%
Proteine	3,50%
Zucchero (lattosio)	4,68%
Sali minerali e vitamine	0,50%
Totale	12,18%

Valori dei principali indici chimico-fisici del latte

freschezza	pH	6,5-6,7
	Acidità titolabile	6-8 °SH
		14-18 °D 0,14-0,18 g/100 ml a. lattico
genuinità	Densità a 20°C	Latte intero 1,030-1,033
		Latte scremato 1,035-1,036
		Siero 1,025-1,029
Residuo secco magro (valori minimi di legge)	Latte intero	8,50 g/100g
	Latte scremato	8,70 g/100g
	Punto di congelamento (valori indicativi medi)	-0,530 -0,540 °C

Valori discostanti di quelli indicati in tabella possono essere indice di frodi e quindi di modificazioni delle componenti del latte o possono essere indice dei così detti «latte patologici»

ANALISI DEL LATTE



- **Le analisi chimico-fisiche del latte** devono verificare i requisiti igienici e qualitativi previsti dalla legge, riconoscere eventuali alterazioni, frodi ed inquinamenti, valutare l'efficacia del trattamento termico subito.
- **Analisi chimico – fisiche eseguite:**
- **DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL LATTE (LATTODENSIMETRO DI QUEVENNE)**
- **DETERMINAZIONE DEL pH**
- **DETERMINAZIONE DELL'ACIDITA'**
- **SAGGI CHIMICI ESPLORATIVI**



DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL LATTE

Il peso specifico del latte a 15° C deve avere valori compresi fra **1,029 e 1,034 g/ ml**.

Tali valori risultano superiori in caso di latte scremato, inferiori in caso di latte annacquato.

Per la determinazione si utilizza uno speciale areometro, il LATTODENSIMETRO DI QUEVENNE, un'asta di vetro contenente ad un'estremità una zavorra ed all'altra estremità una scala graduata in 29 tacche, comprese tra 14 e 42: le due cifre indicano la seconda e la terza decimale, quindi si deve anteporre ad esse 1,0. Lo strumento incorpora un termometro ed è tarato a 15°C.

PRINCIPIO DEL METODO Il peso specifico del latte è in relazione sia alle sostanze in soluzione ed in sospensione (acqua e residuo magro) sia alle sostanze in emulsione (grassi). La determinazione è basata sul Principio di Archimede: un corpo galleggiante (areometro) si immerge nel latte fino a quando il peso del liquido spostato equivale al peso dell'areometro.

- **APPARECCHIATURA**

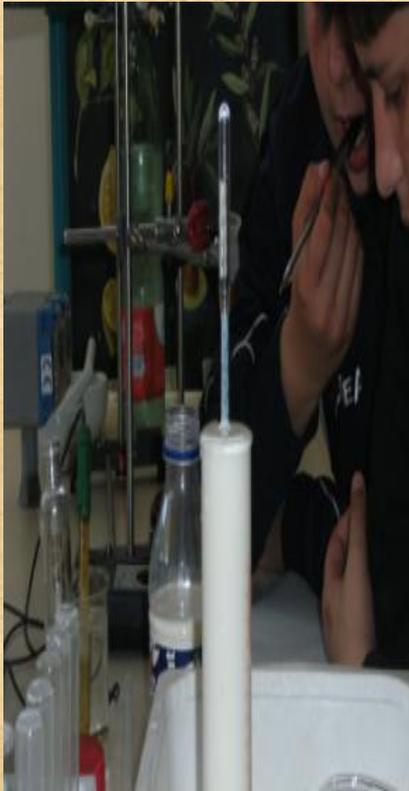
Lattodensimetro di Quevenne

Cilindro da 300 ml

- **PROCEDIMENTO**

- Mescolare il latte per renderlo omogeneo capovolgendo o agitando il contenitore
- Versarlo lungo le pareti del cilindro fino a circa 10 cm dal bordo, evitando la formazione di schiuma
- Introdurre con cautela il lattodensimetro, senza farlo aderire alle pareti
- Dopo circa 1 minuto leggere il numero che risulta all'affioramento dell'asta graduata del lattodensimetro (se si legge per esempio 31, significa che il peso specifico del latte è 1,031)
- Leggere la temperatura del latte sul termometro incorporato: se questa è diversa da 15°C, ma comunque compresa tra 10 e 20 °C, **occorre effettuare un calcolo correttivo che consiste nell'aggiungere o togliere al valore letto 0,0002 per ogni grado di temperatura rispettivamente superiore o inferiore a 15°C.**

DENSITÀ DI DIVERSI TIPI DI LATTE

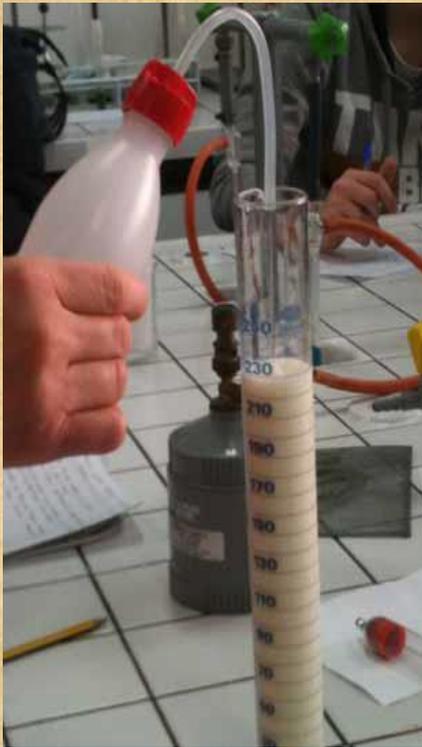


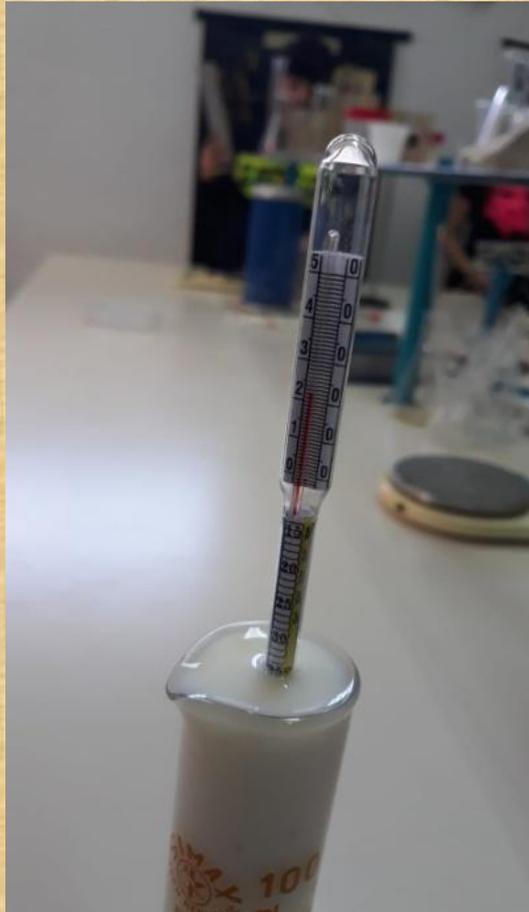
DETERMINAZIONE



ANNACQUAMENTO

- Abbiamo aggiunto acqua al latte e la densità è diminuita







MISURA DELLA DENSITÀ

Tipi di latte	Temperatura	Valore letto	Valore corretto 15°C (*)
SCREMATO	25 ° C	1,034 g/ML	1,036 g/ML
INTERO NON OMOGENEIZZATO	5 ° C	1,033 g/ML	1,031 g/ML
PARZIALMENTE SCREMATO	25 ° C	1,030 g/ML	1,032 g/ML

DETERMINAZIONE DELL'ACIDITÀ PH

- Il pH indica il grado di acidità di una sostanza, in questo caso del latte.
- Materiale occorrente: pHmetro, soluzioni tampone a pH 4 e a pH 7 per la taratura dello strumento, acqua distillata per lavare l'elettrodo.
- Procedimento: il campione di latte deve essere portato a temperatura ambiente prima della determinazione.
- Tarare il pHmetro utilizzando le due soluzioni tampone d'uso. Effettuata la taratura del pHmetro, si lava l'elettrodo con acqua distillata, lo si asciuga e lo si immerge nel campione di latte da analizzare. Attendere che la misura del pH si stabilizzi, quindi procedere alla lettura del dato. Il pH viene espresso con due cifre decimali.
- L'acidità pH di un latte fresco oscilla tra 6,6 - 6,8

MISURA DEL PH DEL LATTE

- Il pH di un latte normale fresco varia **fra 6,6 , 6,7** .Il pH evidenzia l'acidità "attuale" (stato di freschezza del latte), mentre l'acidità titolabile evidenzia l'acidità totale, in quanto tiene conto anche degli ioni idrogeno non dissociati.
- **REAGENTI**
Soluzione tampone a pH 7
- **APPARECCHIATURA**
pH –metro
- **PROCEDIMENTO**
Dopo una preliminare taratura di controllo dell'elettrodo del pH – metro immergendolo in una soluzione tampone a pH noto, lavare ed asciugare con carta da filtro la membrana dell'elettrodo
- Introdurre l'elettrodo nel latte, portando il correttore della temperatura alla temperatura della sostanza in esame
Attendere alcuni secondi per la compensazione della temperatura ed effettuare la lettura del pH
- Sciacquare con acqua distillata e lasciare l'elettrodo immerso nell'acqua distillata.

MISURA DEL PH

- Soluzioni tampone



pHmetro



Misura del pH



PH E STATO DI CONSERVAZIONE DEL LATTE

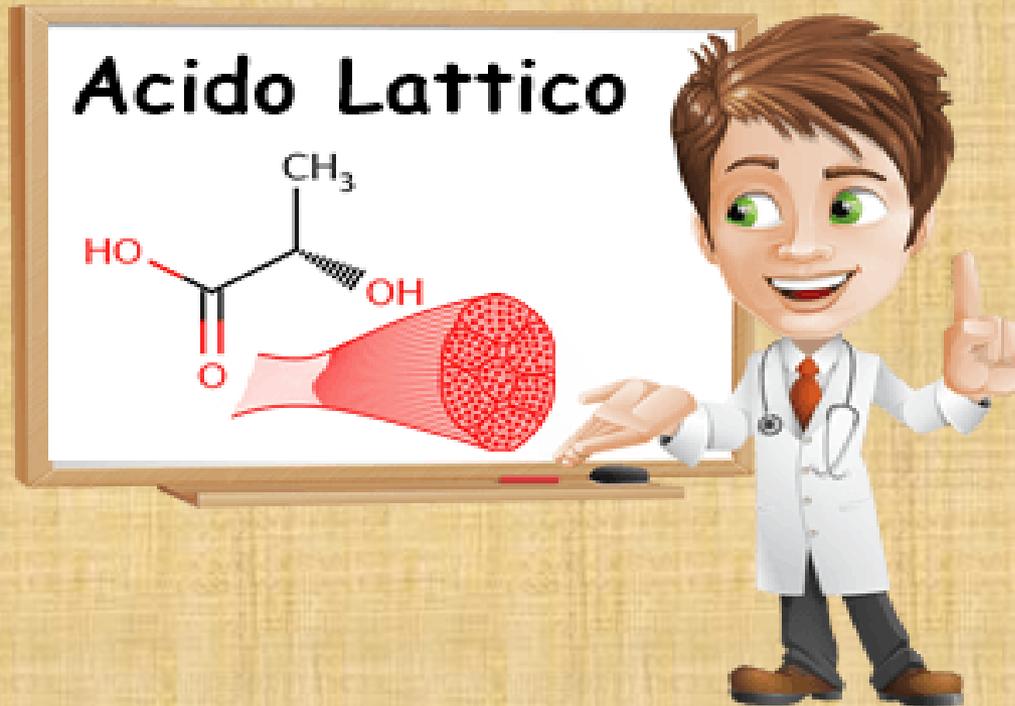
pH	STATO DI CONSERVAZIONE
6,7	LATTE NORMALE
6,5	ACIDIFICAZIONE INCIPIENTE
6,3	ACIDIFICAZIONE LEGGERA
5,9- 5,7	ACIDIFICAZIONE AVANZATA
5,2	LATTE ACIDO
4,5	LATTE COAGULATO
7,1	LATTE PATOLOGICO

MISURA DEL PH CON CARTINE INDICATRICI

- Effettuiamo le misure del pH con una cartina universale su diversi campioni di latte:



- Il pH diminuisce con il passare del tempo: il latte diventa più acido. I batteri lattici trasformano il lattosio in acido lattico con conseguente diminuzione del pH.



SAGGI CHIMICI ESPLORATIVI

Si hanno saggi esplorativi di natura organolettica e saggi di natura chimica.

I saggi di natura organolettica controllano odore, sapore colore.

I saggi di natura chimica hanno lo scopo di rilevare rapidamente lo stato di freschezza del latte, per poi effettuare i normali controlli analitici di fondo, in quanto il latte è un ottimo substrato per la proliferazione della flora microbiologica.

Tra i più comuni saggi esplorativi di natura chimica sono da ricordare: il saggio all'alcool, il saggio **all'alizarina**.



DETERMINAZIONE DELL'ACIDITA' TITOLABILE

L'acidità del latte normale fresco è di **6,4 – 7,6° SH (SOXHLET – HENKEL)**

Il latte possiede una lieve acidità naturale, dovuta ad alcuni acidi organici (acido citrico) ed inorganici (acido carbonico) sia liberi sia legati alle micelle di caseina. Inoltre, subito dopo la mungitura, il latte tende ad acidificare per fermentazione del lattosio ad acido lattico ad opera dei batteri lattici.

L'acidità del latte si esprime in:

GRADI SOXHLET- HENKEL (° SH) = ml di idrossido di sodio NaOH 0,25 N utilizzati per titolare 100 ml di latte.

REAGENTI

- soluzione di idrossido di sodio 0,25 N
- indicatore fenolftaleina

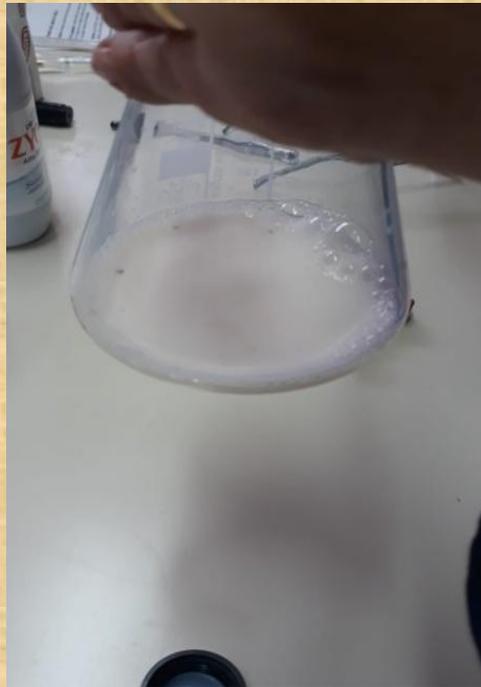
APPARECCHIATURA

- buretta da 50 ml
- beuta da 100 ml
- pipetta da 50 ml

PROCEDIMENTO

- prelevare 50 ml di latte ed introdurli nella beuta
- aggiungere 6 gocce di fenolftaleina e titolare con la soluzione di NaOH 0,25 N fino a colorazione rosea persistente (pH = 8,3)
- Per cogliere esattamente il viraggio operare in ottime condizioni di luce e confrontare il risultato con il latte naturale. **CALCOLI**
- **ACIDITA' IN GRADI SOXHLET – HENKEL (°SH) = a x 2**
- **a = ml di NaOH 0,25 N utilizzati nella titolazione**

DETERMINAZIONE DELL'ACIDITÀ TITOLABILE



CAGLIATURA DEL LATTE

- **Materiale occorrente**
- Latte (vaccino, bufala), caglio liquido, sale, pentola, fucelle in plastica, frusta, termometro, piastra riscaldante.
- **Operazioni necessarie** (per 1 litro di latte)
- Riscaldare un litro di latte alla temperatura di circa 72°C per 15 secondi (pastorizzazione). Raffreddare a bagnomaria alla temperatura di circa 38°C aggiungere 0,4 ml di caglio liquido per litro di latte; dopo circa 10 minuti si forma un coagulo, cioè il latte passa dallo stato liquido allo stato solido. Attendere ancora una decina di minuti, fare un taglio a croce per iniziare lo spurgo della cagliata, attendere 10 minuti circa.
- Rompere la cagliata fino al raggiungimento della dimensione della grandezza di una nocciola, attendere alcuni minuti per favorire il distacco del siero. Versare il composto così ottenuto negli appositi cestini(fucelle) di plastica.

LE NOSTRE FOTO



Abbiamo preso una pentola e vi abbiamo versato 5 litri di latte





- Abbiamo scaldato il latte su una piastra elettrica fino a portarlo alla temperatura di 38°C.





- Abbiamo aggiunto nel latte delle gocce di caglio (procurato da un amico allevatore e casaro della zona).



Per **caglio**, noto anche con il nome di presame, si intende un composto a base di enzimi, capaci di determinare la coagulazione delle caseine contenute nel latte. Una volta agglomerate, le proteine possono essere lavorate per ottenere formaggi e altri derivati caseari.



- Dopo qualche minuto il latte ha iniziato ad addensarsi, o meglio a cagliare (perché risultato dell'azione del caglio). Poi abbiamo fatto la rottura della cagliata, partendo da un'incisione a croce e poi l'abbiamo rotta in più pezzettini.





- Con una schiumarola abbiamo tolto la parte più solida (la pasta), sgocciolando già buona parte del siero in eccesso e ponendola in uno scolapasta. Sopra alla pasta ben pressata abbiamo messo un piatto e un peso per far sgocciolare il siero in eccesso.
- **Abbiamo riempito le fuscelle**





I PRINCIPI NUTRITIVI



RICERCA DELLE PROTEINE" CON LA REAZIONE DEL BIURETO

Obiettivo: Scoprire tra i vari alimenti quali contengono le proteine.

Dati di possesso: Le proteine a contatto con alcuni reattivi (idrossido di potassio KOH e soluzioni di Fehling A) Assumono un colore blu violetto, dopo essere state sottoposte a calore.

Materiale: 3 provette numerate, 1 porta provette, 1 flambatore, pipette da 10ml e da 1 ml, reattivi: idrossido di potassio e soluzione di Fehling A (solfato di rame), imbuto, garza, becker, spatolina.

Procedimento:

Aprire l'uovo, separare il rosso dal bianco e versare l'albume nel beckerino. Aggiungere un poco d'acqua e omogeneizzare con bacchetta di vetro

Filtrare attraverso garza posta sul fondo di un imbutino; raccogliere il filtrato in un altro becker, poi trasferire 3 ml in una provetta

Addizionare 3 ml di acqua calda, 0,5 ml di soluzione al 20% di idrossido di potassio e 3 gocce di reattivo di Fehling A; miscelare con cura, poi scaldare alla fiamma della lampada ad alcool ed osservare il colore assunto dalla soluzione.

Ripetere l'operazione utilizzando il comune zucchero da cucina: una punta di spatola di zucchero, 3ml di acqua, 0,5ml di KOH al 20%, 3 gocce di Fehling A ed osservare il colore. Riportare i dati in tabella .

Raccolta dati:

Provette	Alimento	Colore assunto
1	uovo	Blu violetto
2	latte	Blu violetto
3	zucchero	Azzurro

Conclusioni:

La soluzione di albume, trattata con idrossidi e con il reattivo A di Fehling, assume un colore blu-violetto dovuto al fatto che il solfato di rame del reattivo di Fehling reagisce con l'idrossido in presenza di albumina, formando un complesso solubile avente il colore osservato. Questa reazione, detta del biureto, non è specifica dell'albumina, ma anche di altre sostanze proteiche.

RICONOSCIMENTO DELLE PROTEINE CON LA REAZIONE DEL BIURETO



PROTEINE **ALBUMINE** **CON CARB. IDROSSILATI**
 + + +
 + + +
 + + +
 + + +

L'addizione di albumine, trattata con idrossili e con il reattivo A di Folin, produce un colore più scuro rispetto al latte che il colore di base del reattivo di Folin reagisce con l'abbondante presenza di albumine. Trattando un campione sciolto con il colorante reattivo, l'opacità del liquido, non è specifica dell'albumina, ma anche di altre sostanze proteiche.

SCUOLA MEDIA STATALE S. GIOVANNI BOSCO - TREVISO LA SCIENTIA 010

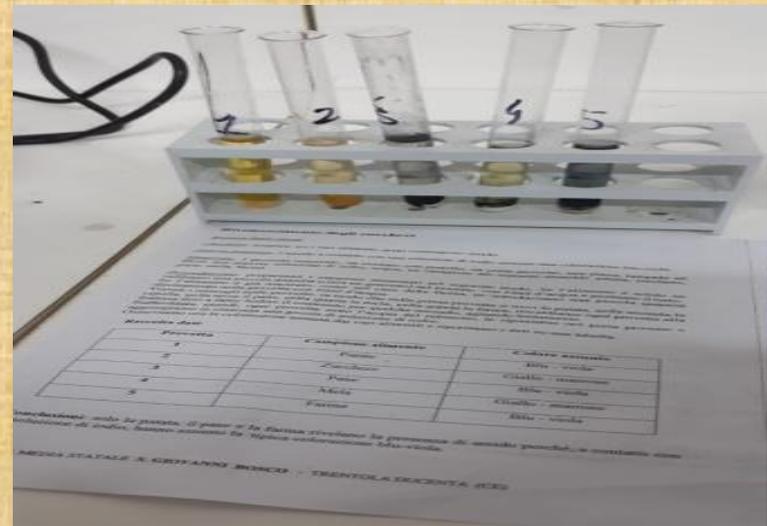
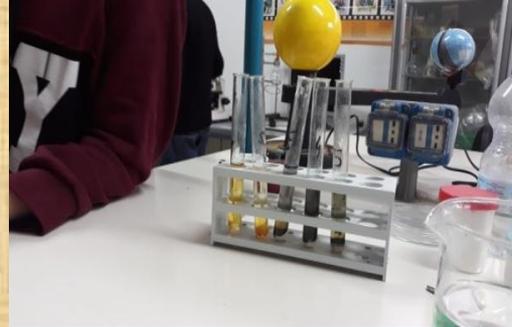
RICERCA DELL'AMIDO

- Obiettivo: scoprire, tra i vari alimenti, quali contengono amido.
- Dati in possesso: l'amido a contatto con una soluzione di iodio assume una colorazione blu-viola.
- Materiale: 5 provette numerate, un mortaio con pestello, un porta provette, una pinza, lampada ad alcol, una pipetta, soluzione di iodio, acqua, un campione dei seguenti alimenti: patata, zucchero, pane, mela, farina.
- Procedimento: prepariamo i campioni alimentari nel seguente modo. Se l'alimento è solido ne mettiamo una piccola quantità (circa un grammo) nel mortaio con 10ml d'acqua e pestiamo il tutto.
- Se l'alimento è già macinato, come nel caso della farina, ne introduciamo una piccola quantità direttamente nella provetta con 10ml d'acqua.
- Versati i miscugli nelle provette, in modo che nella prima provetta si trovi la mela, nella seconda lo zucchero, nella terza il pane, nella quarta la mela, nella quinta la farina, riscaldiamo ogni provetta alla fiamma fino a farne bollire il contenuto per qualche secondo, agitando lentamente.
- Raffreddata, quindi, ogni provetta sotto l'acqua del rubinetto, le riponiamo nel porta provette e aggiungiamo in ciascuna una goccia di soluzione di iodio.
- Osserviamo ora la colorazione assunta dai vari alimenti e riportiamo i dati su una tabella.

Provette	Alimento	Colore assunto
1	patata	Blu viola
2	zucchero	Giallo marrone
3	pane	Blu viola
4	mela	Giallo marrone
5	farina	Blu viola

- **Conclusioni**: solo la patata, il pane e la farina rivelano la presenza di amido perché, a contatto con la soluzione di iodio, hanno assunto la tipica colorazione blu-viola.

RICERCA DELL'AMIDO



Riconoscimento dei grassi

Obiettivo: scoprire tra i vari alimenti , quali contengono grassi.

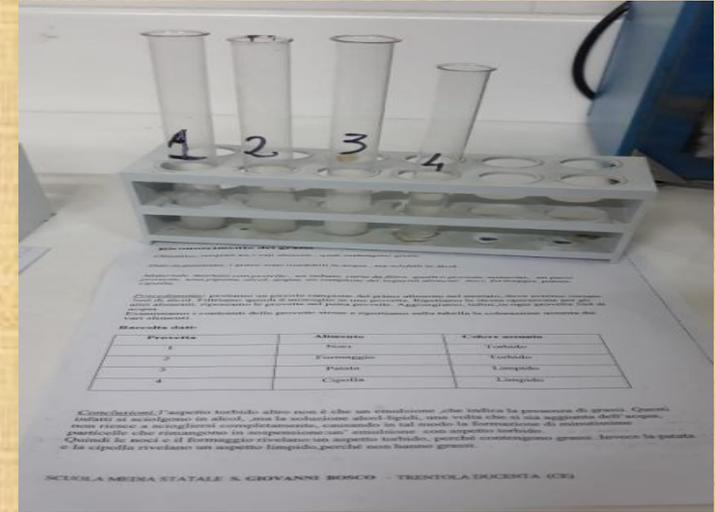
- Dati in possesso: i grassi sono insolubili in acqua , ma solubili in alcol.
- Materiale: mortaio con pestello , un imbuto, carta da filtro, quattro provette numerate da 1 a 4, un porta provette, una pipetta, alcol, acqua, un campione dei seguenti alimenti: noci, formaggio, mela, patata, patatine fritte.
- Procedimento: pestiamo un piccolo campione del primo alimento nel mortaio, dove avremo versato 5ml di alcol. Filtriamo quindi il miscuglio in una provetta. Ripetiamo la stessa operazione per gli altri alimenti; riponiamo le provette nel porta provette. Aggiungiamo, infine, in ogni provetta 5ml di acqua.
Esaminiamo i contenuti delle provette stesse e riportiamo sulla tabella l'aspetto del filtrato: se limpido, opaco o leggermente torbido.

Raccolta dati:

Provetta	Alimento	Aspetto del filtrato
1	noci	torbido
2	formaggio	torbido
3	mela	limpido
4	patata	limpido
5	Patatine fritte	torbido

- Conclusioni: l'aspetto torbido altro non è che un'emulsione ,che indica la presenza di grassi. Questi infatti si sciolgono in alcol ,ma la soluzione alcol-lipidi, una volta che si sia aggiunta dell'acqua, non riesce a sciogliersi completamente, causando in tal modo la formazione di minutissime particelle che rimangono in sospensione: un'emulsione con aspetto torbido.
Quindi le noci, il formaggio e le patatine rivelano un aspetto torbido, perché contengono grassi. Invece la patata e la mela rivelano un aspetto limpido, perché non hanno grassi.

RICONOSCIMENTO DEI GRASSI



DALLA FERMENTAZIONE LATTICA ALLA FERMENTAZIONE ALCOLICA

- Quando si prepara la pasta per fare la pizza, di solito nell'impasto si mette il lievito. Dopo qualche tempo il volume della pasta aumenta, spesso in modo considerevole. A determinare questo effetto è proprio il lievito, che altro non è che un insieme di funghi unicellulari. Questi microscopici organismi, che vivono in colonie, sono in grado di agire sull'amido della farina effettuando una fermentazione che trasforma l'amido in alcol e anidride carbonica, responsabile, quest'ultima, del rigonfiamento dell'impasto.
- I lieviti della famiglia *Saccharomyces* (saccaromiceti) sono i più importanti nell'industria alimentare, essendo impiegati nella produzione di bevande alcoliche come il vino e la birra.
- Questi microrganismi sono in grado di trasformare gli zuccheri in alcol etilico e anidride carbonica: tale processo è noto come **fermentazione alcolica**. I lieviti sono utilizzati anche nella panificazione, per la lievitazione del pane: in questo processo si verifica la stessa fermentazione alcolica prima descritta ma l'alcol formatosi evapora durante la cottura del pane.
- Il lievito responsabile del processo di fermentazione è costituito da colonie di microrganismi della specie *Saccharomyces cerevisiae* ed è perciò anche detto lievito di birra.

L'AZIONE DEI LIEVITI

- Con questa attività verifichiamo l'azione dei lieviti su una soluzione di zucchero.
- **Materiale occorrente**
- - una tazza con acqua calda (non bollente)
- - una confezione di lievito di birra
- - zucchero
- - una bottiglia di vetro
- - un palloncino
- - un cucchiaino

Procedimento

-
- Nella tazza contenente acqua calda mescolare bene il lievito della confezione con un cucchiaino di zucchero. Mettere la soluzione ottenuta nella bottiglia di vetro e inserire il palloncino sul collo della bottiglia. Lasciare a riposo per qualche ora .
- Si può osservare che il palloncino si è gonfiato.

L'AZIONE DEI LIEVITI



CROMATOGRAFIA SU CARTA: IL COLORE DELLE FOGLIE

- Puoi scoprire la causa della colorazione delle foglie applicando una tecnica che si chiama cromatografia.
- Prendi una foglia (geranio, spinacio), spezzettala e mettila in un mortaio; pestala con un pestello e aggiungi alcol etilico.
- Dopo 15 - 20 minuti travasa l'alcol in un becker e introduci nel liquido una striscia di carta assorbente da filtro.
- L'alcol che ha assunto una colorazione verde, viene assorbito dalla carta. Dopo alcune ore si può vedere che la soluzione si è separata e si possono notare tre striature, una verde più alta e altre due sottili, una giallo-arancione e l'altra rossa.
- Il risultato si spiega con la presenza nella foglia di vari pigmenti, che vengono assorbiti dalla carta separandosi.
- Questi pigmenti sono: la clorofilla, verde e in genere più abbondante, il carotene giallo-arancione e la xantofilla rossa.

CROMATOGRAFIA SU CARTA: IL COLORE DELLE FOGLIE



SOSTANZE ACIDE, BASICHE O NEUTRE?

Obiettivo: riconoscere quali sostanze sono acide, quali basiche e quali neutre.

Dati in possesso: le cartine indicatrici di pH assumono una diversa colorazione a seconda che la sostanza con cui vengono a contatto sia acida, basica o neutra e dal diverso colore si può risalire al valore di pH corrispondente.

Materiale: succo di limone, yogurt, coca cola, aceto, acqua distillata, latte, acqua saponata, cartine indicatrici, penna vetrografica, becker.

Procedimento: contrassegnare i campioni alimentari con una penna vetrografica, inserire in ognuno di essi la cartina indicatrice, attendere qualche secondo, quindi osservare il colore assunto. Confrontare il colore con la scala cromatica riportata sulla confezione per risalire al valore di pH corrispondente. Verificare il dato con il pHmetro.

Riportare i dati in tabella:

Sostanza	Colore cartina	acida	basica	neutra	Valore di pH
1) succo di limone					
2) yogurt					
3) Coca cola					
4) aceto					
5) acqua distillata					
6) latte					
7) acqua saponata					

Conclusioni: i diversi colori assunti dalla cartina ci permettono di stabilire quali sostanze sono acide, quali basiche e quali neutre.

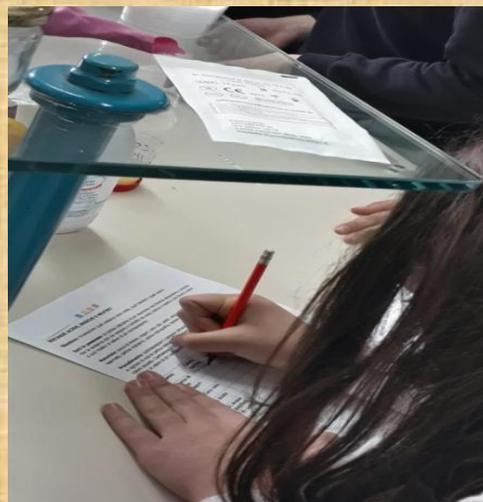
SOSTANZE ACIDE, BASICHE, NEUTRE



DETERMINAZIONE DELL'ACIDITÀ CON CARTINE INDICATRICI



MOMENTI DI LAVORO



LABORATORIO DI CHIMICA E FISICA ISTITUTO ANDREOZZI

Colorazione di Gram

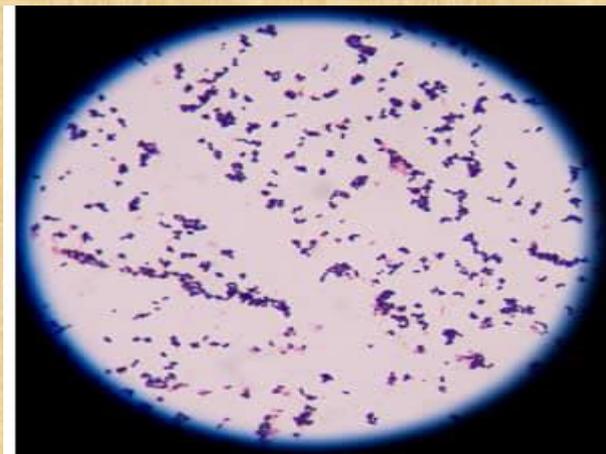
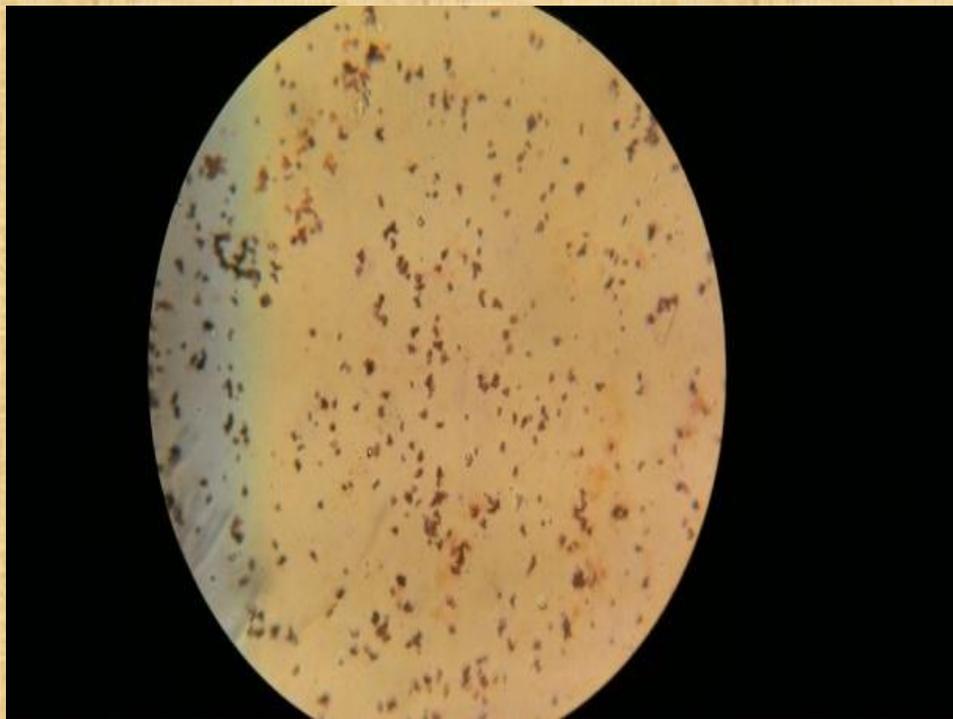
La distinzione dipende dalla diversa colorazione assunta dai batteri utilizzando la tecnica messa a punto dal batteriologo danese Hans Christian Gram nel 1884. La colorazione di Gram è una colorazione differenziale in conseguenza della quale al microscopio ottico i Gram positivi appaiono di colore **blu- viola** e i Gram negativi di colore **rosa**.



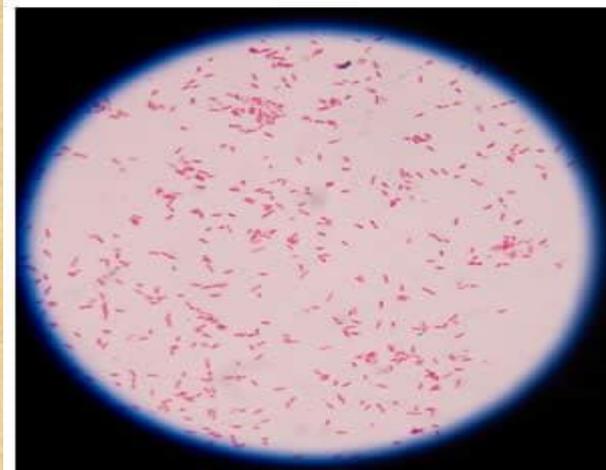
TECNICA DELLA COLORAZIONE DI GRAM

- La tecnica prevede una colorazione differenziale (si utilizzano due coloranti nel corso della procedura) a seguito della quale, al microscopio ottico, i *gram positivi* appaiono di colore violetto mentre i *gram negativi* sono di colore rosa.
- La procedura prevede quattro tappe fondamentali:
- Prima fase: si tratta il preparato (fissato precedentemente su un vetrino) con **colorante al cristalvioletto** per 3-5 minuti.
- Seconda fase: si elimina il colorante lavando il preparato con **soluzione di iodio** e facendolo agire per circa 2 minuti.
- Terza fase: si decolora il vetrino con **acetone** per 5 secondi, avendo cura di risciacquarlo subito con acqua.
- Quarta fase: si tratta il vetrino con il secondo colorante di contrasto (**safranina**) e si lascia agire per 30 secondi, in seguito ai quali si lava il vetrino con acqua e si lascia essiccare all'aria.
- A seguito della colorazione al microscopio ottico si osserverà che i batteri che assumono il colore del secondo colorante sono *gram negativi*, mentre gli altri, colorati con il cristalvioletto, sono *gram positivi*. Cosa è che permette ai Gram positivi e negativi di assumere una colorazione diversa? La risposta risiede nella diversa composizione chimica della parete batterica.

BATTERI GRAM POSITIVI E GRAM NEGATIVI



Batteri Gram-Positivi



Batteri Gram-Negativi

ISTITUTO ANDREOZZI





PREPARAZIONE DI TERRENI DI COLTURA (AGAR) PER LA CRESCITA DI BATTERI SEMINA IN PIASTRE PETRI PER SPATOLAMENTO.

- **PROCEDIMENTO:**
- Pesare il terreno disidratato Milk Plate Count Agar;
- Nel cilindro graduato versare 100 ml di acqua distillata;
- Versare i grammi di terreno pesati in un becker aiutandosi con tutta l'acqua contenuta nel cilindro;
- Agitare il preparato con la bacchetta per evitare la formazione di grumi;
- Deporre il becker sulla piastra e portarlo all'ebollizione in modo tale che l'agar si solubilizzi completamente e la soluzione diventi limpida;
- Una volta portato all'ebollizione si toglie dalla piastra riscaldante e si aspetta che la sua temperatura scenda intorno ai 50°C;
- Controllare il pH mediante cartine indicatrici e verificare che sia uguale a quello scritto sull'etichetta del contenitore del terreno in questione.
- Sterilizzare il terreno in autoclave per uccidere ogni qualsiasi forma di vita sopravvissuta all'ebollizione (ad esempio spore batteriche). Autoclavare per 15 minuti alla temperatura di 121°C;
- Ricontrollare il pH per verificare che la sterilizzazione non lo abbia modificato;
- Possibilmente sotto una cappa a flusso laminare versare il terreno nelle piastre (20 ml circa nelle piastre di diametro di 9 cm e 10 ml circa in quelle di 5 cm) e nelle provette.
- Lasciare raffreddare le piastre prima di conservarle in frigo per evitare la formazione di condensa dovuto al raffreddamento.
- La durata di conservazione dei terreni varia da due settimane a un mese circa.

CONTA BATTERICA A 37 E 21°C

- **Tecnica della semina in agar germi con terreno Plate Count Agar (PCA)**
- Dopo adeguate diluizioni del campione, con una pipetta sterile, rispettando le condizioni di asepsi, si pone 1ml del campione sul fondo di due capsule Petri per ciascun volume di campione o diluizione esaminato.
- Si versa sul fondo di ciascuna capsula circa 15ml di terreno Plate Count Agar sciolto e mantenuto alla temperatura di 45°C.
- Si mescola con movimenti rotatori per amalgamare il substrato ed il campione e si lascia solidificare. La procedura di analisi per la conta dei batteri a 37 e 21°C è la stessa per entrambi i parametri.
- Dopo solidificazione del substrato, si incubano le piastre a 37°C per 48 ore ed un uguale numero di piastre in termostato a 21°C per cinque giorni.
- Alla fine del periodo di incubazione si contano tutte le colonie cresciute a 37°C ed a 21°C e si riporta il valore medio ottenuto come Unità Formanti Colonia per 1 ml di campione(UFC/ml).

PREPARAZIONE DEL TERRENO DI COLTURA E PIASTRAMENTO



CON GLI STUDENTI DELLE CLASSI QUINTE “SETTORE CHIMICA E BIOTECNOLOGIE”



ASCOLTANDO LA LEZIONE



IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO

Il processo di compostaggio è operato da batteri, presenti naturalmente nel terreno e negli scarti, che degradano e trasformano la sostanza organica. Con il compostaggio vengono riprodotti in forma controllata e accelerata, i processi che in natura riconsegnano le sostanze organiche al ciclo della vita: un perfetto riciclaggio dei rifiuti organici. In altre parole, il processo per creare il "compost" è copiato dalla natura. Gli scarti organici costituiscono un terzo dei rifiuti cittadini; recuperarli e trasformarli in compost – un concime naturale – consente di ridurre l'uso di fertilizzanti chimici e contrasta il progressivo impoverimento del suolo.



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA "LUIGI VANVITELLI"
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E DISEGNO INDUSTRIALE – AVERSA**



**LABORATORIO DIDATTICO ESPLORATIVO LANDESIGN ALI-MENT-AZIONE
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E DISEGNO INDUSTRIALE "LUIGI VANVITELLI" SUN .**



Il laboratorio guidato in maniera coinvolgente dalla docente referente del progetto prof.ssa Sabina Martusciello è stato problematizzante.

La metodologia interattiva e partecipativa ha coinvolto tutti gli alunni ed ha permesso loro di comprendere come le loro azioni quotidiane possono portare salute e benessere, i diversi significati che il cibo riveste nella cultura alimentare propria e altrui e nella esperienza di ciascuno, nella quale confluiscono emozioni, ricordi, ricette, tradizioni e abitudini familiari. Il focus del progetto è educare all' ali-ment-azione dei cinque sensi più uno, **il buon senso.**





Unione Europea

**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2014-2020



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle
Risorse Umane, Finanziarie e Strumentali
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE)

Il fascino dell'alimentazione

Docente Esperto Nuovanno Giuseppa

Docente Tutor Tessitore Carmen

Anno scolastico 2018/2019



**Imparare
Facendo**

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "San Giovanni Bosco"

Trentola Ducenta

Dirigente scolastico Dott. Michele di Martino

