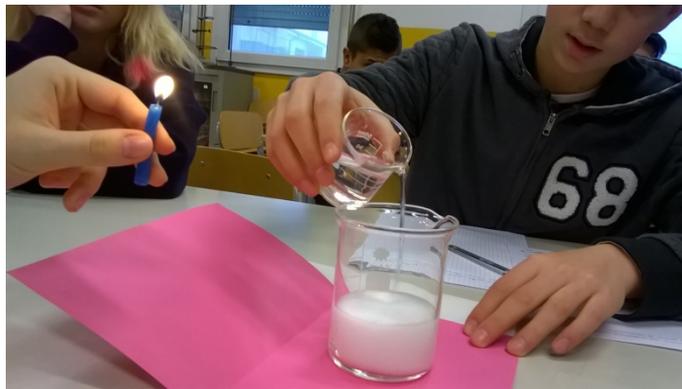
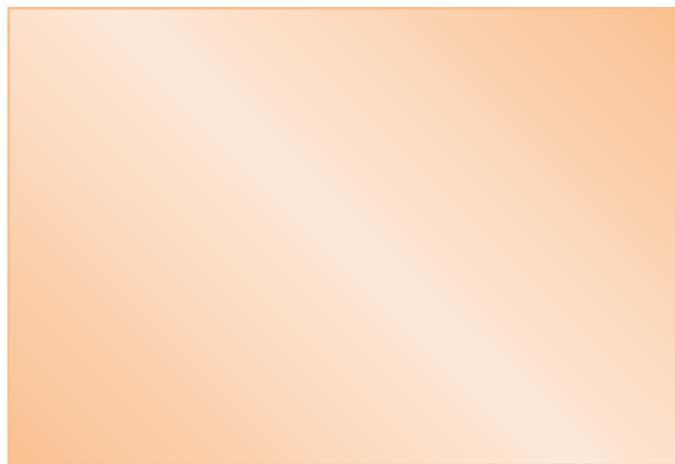


Progetto: **"Vedo, faccio, imparo, divento competente"**

Docenti: Taffelli Patrizia - Mallia Francesca

Finalità: Promuovere percorsi di conoscenza scientifica per contribuire alla formazione di futuri cittadini consapevoli, capaci di gestire, tutelare e custodire il pianeta Terra (con gli strumenti della cultura scientifica).

La proposta didattica vuole unificare la conoscenza con la pratica scientifica attraverso l'interazione delle persone in un laboratorio scientifico basato sull'allestimento di esperienze significative relative alle unità di apprendimento della progettazione di SCIENZE della classe 3[^] C della scuola secondaria di primo grado "G.VOLPI".



Il Metodo è il metodo scientifico che si avvale di osservazioni, ipotesi di spiegazione, sperimentazione, avvio di un processo attivo di coconstruzione di conoscenza e competenza.

Competenze Chiave europee

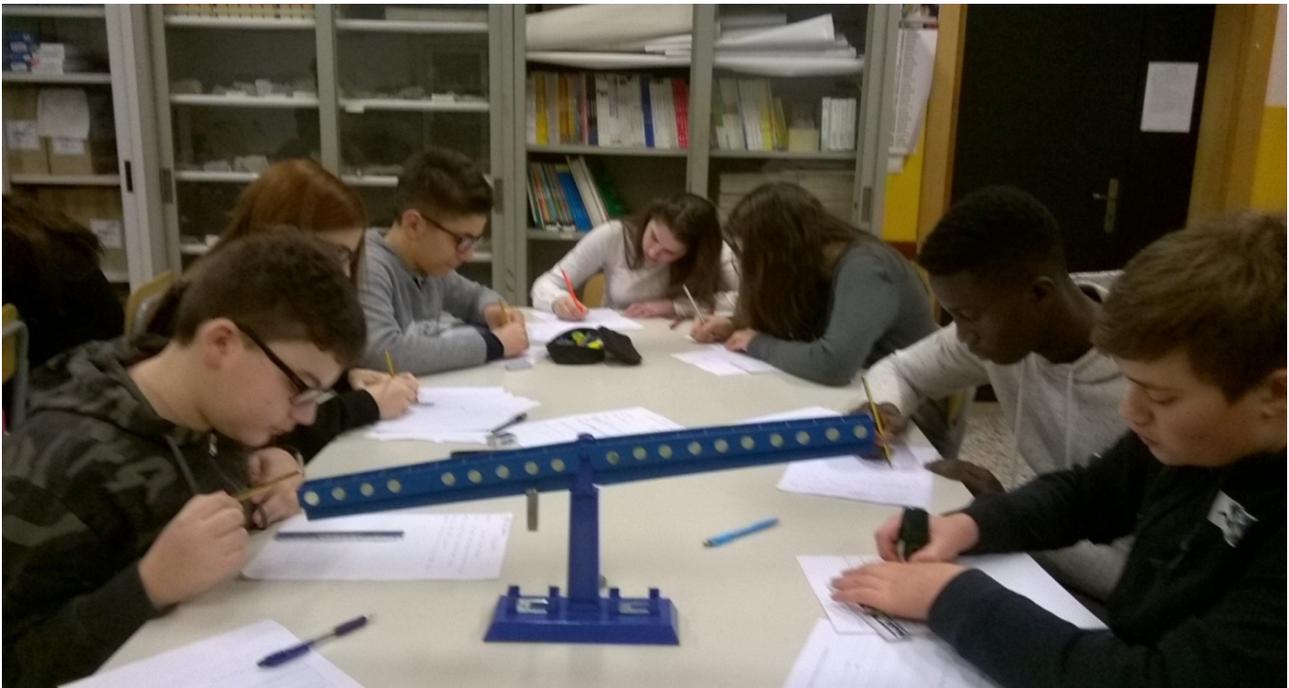
Fonti di legittimazione:	Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006 Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2007
---------------------------------	--

- Osservare, analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e agli aspetti della realtà, formulare ipotesi e verificarle, utilizzando semplici schematizzazioni e modellizzazioni
- Utilizzare il proprio patrimonio di conoscenze per comprendere le problematiche scientifiche e per assumere comportamenti responsabili.

- *Utilizzare le conoscenze scientifiche per analizzare dati e fatti della realtà e verificare l'attendibilità delle analisi quantitative e qualitative proposte. Affrontare problemi e situazioni. ed acquisire consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse che non si prestano a spiegazioni univoche.*
- *Partecipare attivamente alle attività portando il proprio contributo personale. Reperire, organizzare, utilizzare informazioni da fonti diverse per assolvere un determinato compito; organizzare il proprio apprendimento; acquisire abilità di studio.*
- *Utilizzare strumenti di comunicazione multimediali, utilizzando in modo efficace l'insieme dei linguaggi.*

Certificazione delle Competenze in uscita dal nostro Istituto declinate dalle Competenze chiave europee.

- Analizzare dati e fatti della realtà e verificare l'attendibilità delle analisi proposte da altri. Affrontare problemi e situazioni attivando il pensiero logico-scientifico per affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi ed avere consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse che non si prestano a spiegazioni univoche.
- Orientarsi nello spazio e nel tempo dando espressione a curiosità e ricerca di senso. Osservare e interpretare fenomeni.
- Dimostrare spirito d'iniziativa. Assumere le proprie responsabilità, chiedere aiuto nei momenti di difficoltà ed essere disponibile a fornire il proprio aiuto. Rispettare le regole condivise, collaborare con gli altri per la costruzione del bene comune, esprimendo le proprie considerazioni e valutazioni.



ARGOMENTI laboratori:

- [Acidi e Basi](#)
- [Reazione acido – base](#)
- [Le leve](#)
- [La Spinta di Archimede](#)

LA CHIMICA COL CAVOLO

ACIDI e BASI

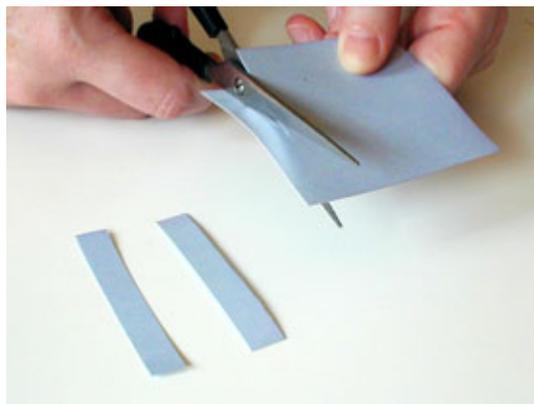
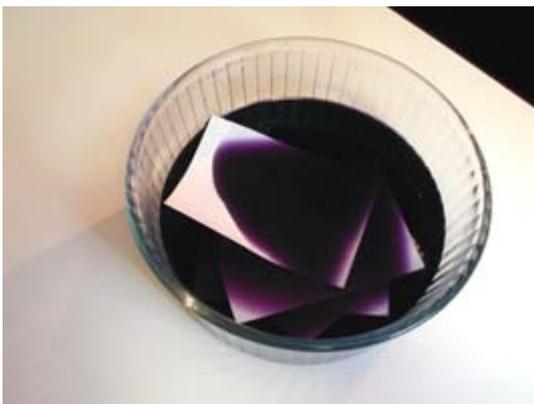
MATERIALI:

- Cartine rivelatrici naturali a strisce a base di succo di cavolo rosso
- Salviette
- Pennarello indelebile
- Indicatori biologici liquidi di cavolo rosso
- Cartine al tornasole
- Provette
- Porta provette
- Forbici
- Guanti
- Pipette
- Becher
- Ammoniaca
- Acqua saponata forte
- Bicarbonato di sodio
- Acqua deionizzata
- Acqua di rubinetto
- Sapone detergente
- Limone
- Aceto

METODO: Distinzione, con diversi indicatori: succo di cavolo rosso e cartine al tornasole, di sostanze acide, basiche, neutre.

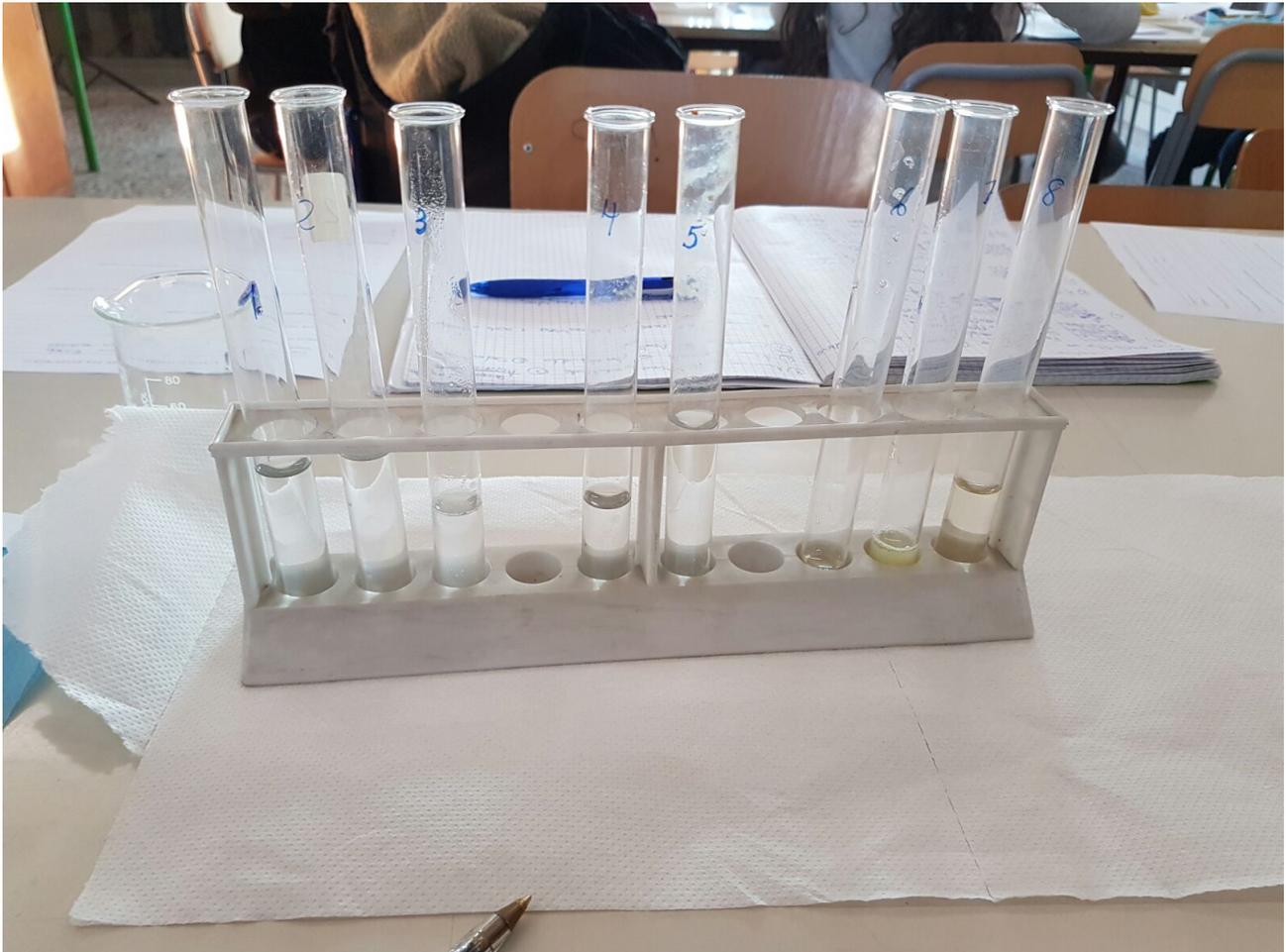
SCOPO: Distinguere usando metodi differenti le sostanze acide da quelle basiche e determinarne il pH.

SVOLGIMENTO: Molte sostanze naturali di origine vegetale hanno proprietà di cambiare colore in base all'acidità della soluzione in cui si trovano. Prima di passare alla parte pratica abbiamo preparato l' indicatore naturale a base di succo di cavolo rosso (indicatore biologico liquido) e vi abbiamo immerso delle salviette assorbenti per creare le cartine rivelatrici naturali che in seguito abbiamo ritagliato in strisce più piccole dopo averle lasciate asciugare.



Ci siamo divisi in otto gruppi di lavoro e siamo passati alla fase successiva.

Per prima cosa abbiamo numerato con un pennarello indelebile le strisce rivelatrici e alcune provette dall'1 all'8.



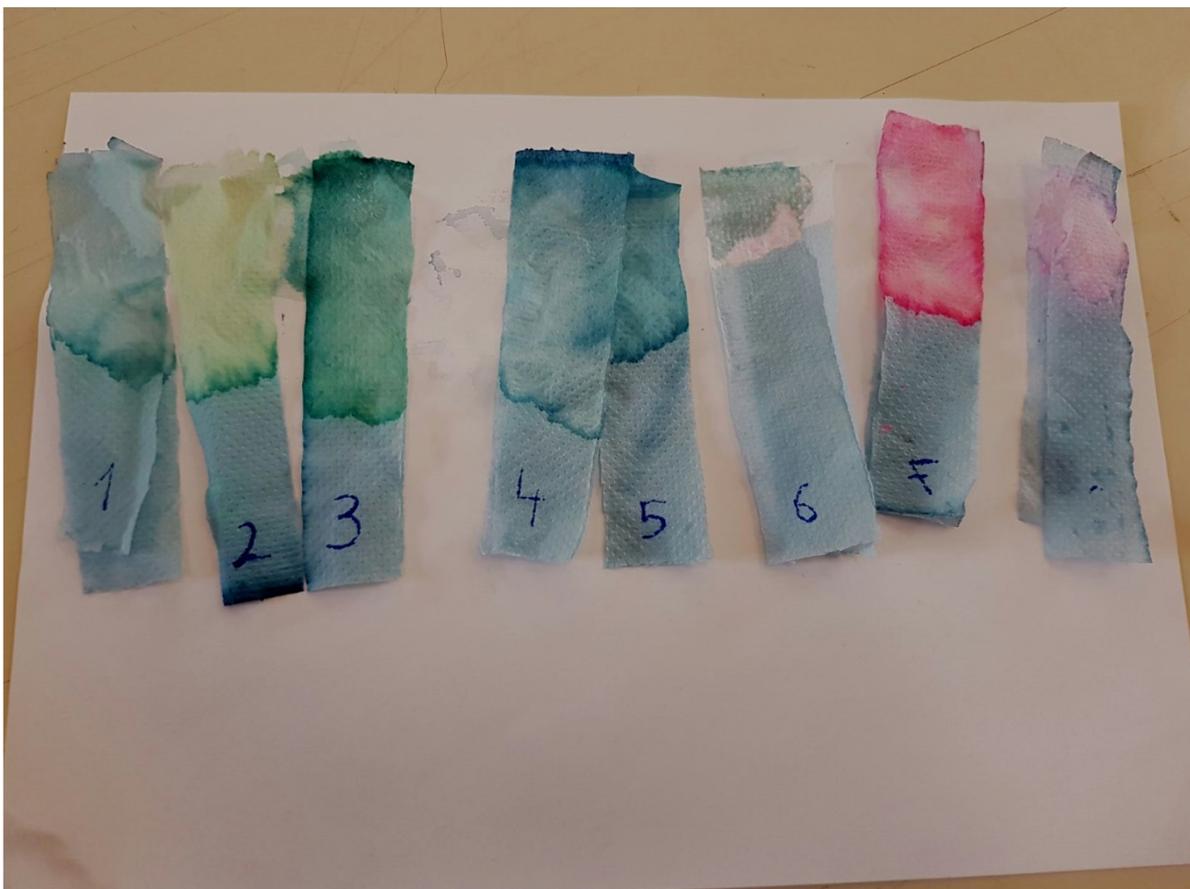
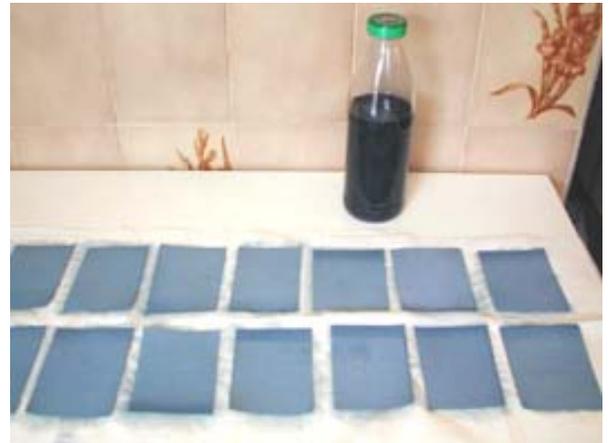
Poi abbiamo fatto corrispondere a ogni numero una sostanza in questo modo:

- 1) ammoniacca;
- 2) acqua saponata forte;
- 3) bicarbonato di sodio;
- 4) acqua deionizzata;
- 5) acqua di rubinetto;
- 6) detergente;

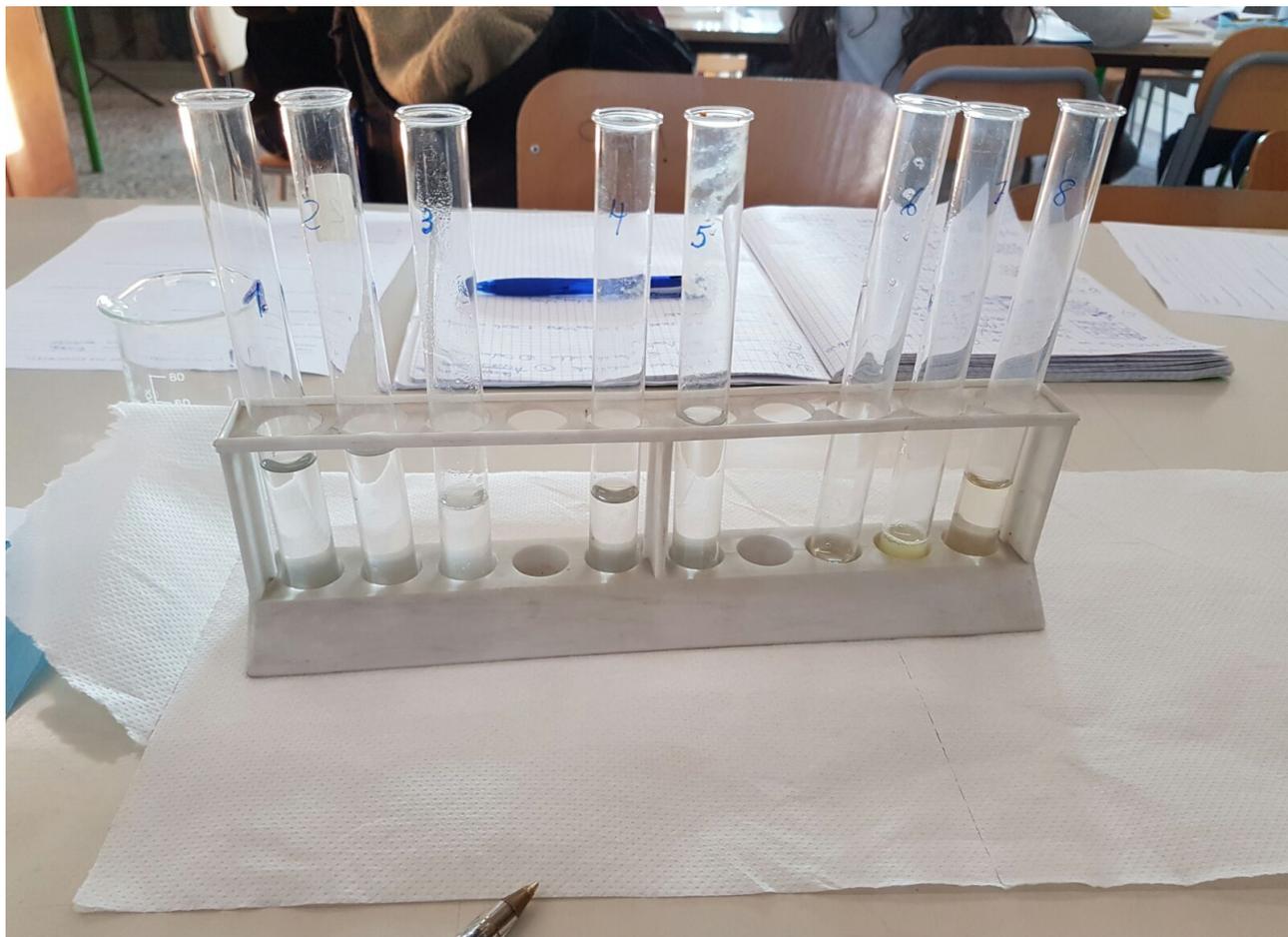
7) limone;

8) aceto.

Abbiamo preso otto strisce di cartine rivelatrici naturali e abbiamo versato sopra di esse qualche goccia della sostanza corrispondente e poi le abbiamo lasciate sopra un foglio bianco in ordine di numero.



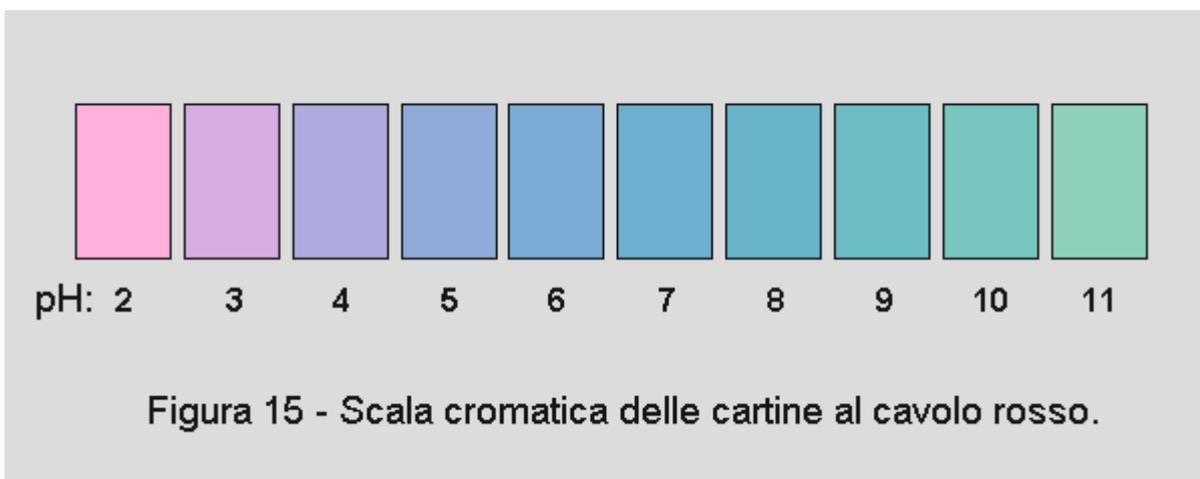
Successivamente abbiamo preso le otto provette numerate nel porta provette e abbiamo versato in ognuna di esse la sostanza corrispondente.



Abbiamo quindi preso la pipetta e versato una certa quantità dell'indicatore biologico liquido di cavolo rosso dentro a ogni provetta.



Abbiamo osservato che le sostanze dentro le provette e le striscette avevano assunto un colore diverso creando una scala cromatica dal verde al rosa intenso con il blu-viola intermedio.



Allora abbiamo preso delle strisce di cartine tornasole, le abbiamo immerse nelle provette e abbiamo trovato un'altra scala cromatica ma, stavolta, dal rosso al blu con il colore giallo intermedio.



CONCLUSIONI: Con questi esperimenti, abbiamo visto che esistono sostanze acide e sostanze basiche. Abbiamo impiegato il sugo di cavolo rosso come indicatore di pH e l'abbiamo usato per produrre cartine indicatrici. Siamo riusciti a dedurre che, nelle prime due osservazioni con gli indicatori naturali, le sostanze che assumevano un colore verde o simile erano sostanze basiche, quelle che assumevano un colore blu-viola erano neutre e quelle che assumevano un colore rosa-rosso erano sostanze acide.



Analizzando il colore, allora, abbiamo scoperto che: ammoniaca, acqua saponata forte e bicarbonato sono sostanze basiche; acqua deionizzata, acqua di rubinetto e detergente sono sostanze neutre e limone e aceto sono sostanze acide.



L'acidità/basicità si esprime in pH. Con la carta tornasole, oltre a distinguere le sostanze acide da quelle basiche, siamo riusciti a individuare il pH di ogni sostanza: ammoniaca pH=10, acqua saponata forte pH= 9, bicarbonato pH= 9, acqua deionizzata pH= 6, acqua di rubinetto pH=7, detergente pH=7, limone pH=3, aceto pH=3.

Infatti le sostanze con pH da 14 a 8 sono basiche, quelle con pH da 7 a 6 sono neutre e quelle con pH da 5 a 1 sono acide.

Infine possiamo dire che le sostanze possono essere acide, basiche o neutre e ci sono diversi modi per distinguerle e per determinare il pH.

Le sostanze che ci permettono di capire se una sostanza è acida o basica si chiamano indicatori di acidità e possono essere naturali-biologici come il brodo di cavolo rosso, come le strisce rivelatrici da noi realizzate o le cartine al tornasole.

Reazione Acido-Base

SCOPO: Evidenziazione dei prodotti ottenuti dalla neutralizzazione acido-base

MATERIALI: becher da 250 ml contenente bicarbonato di sodio, becher da 50 ml contenente acido acetico, una candela.

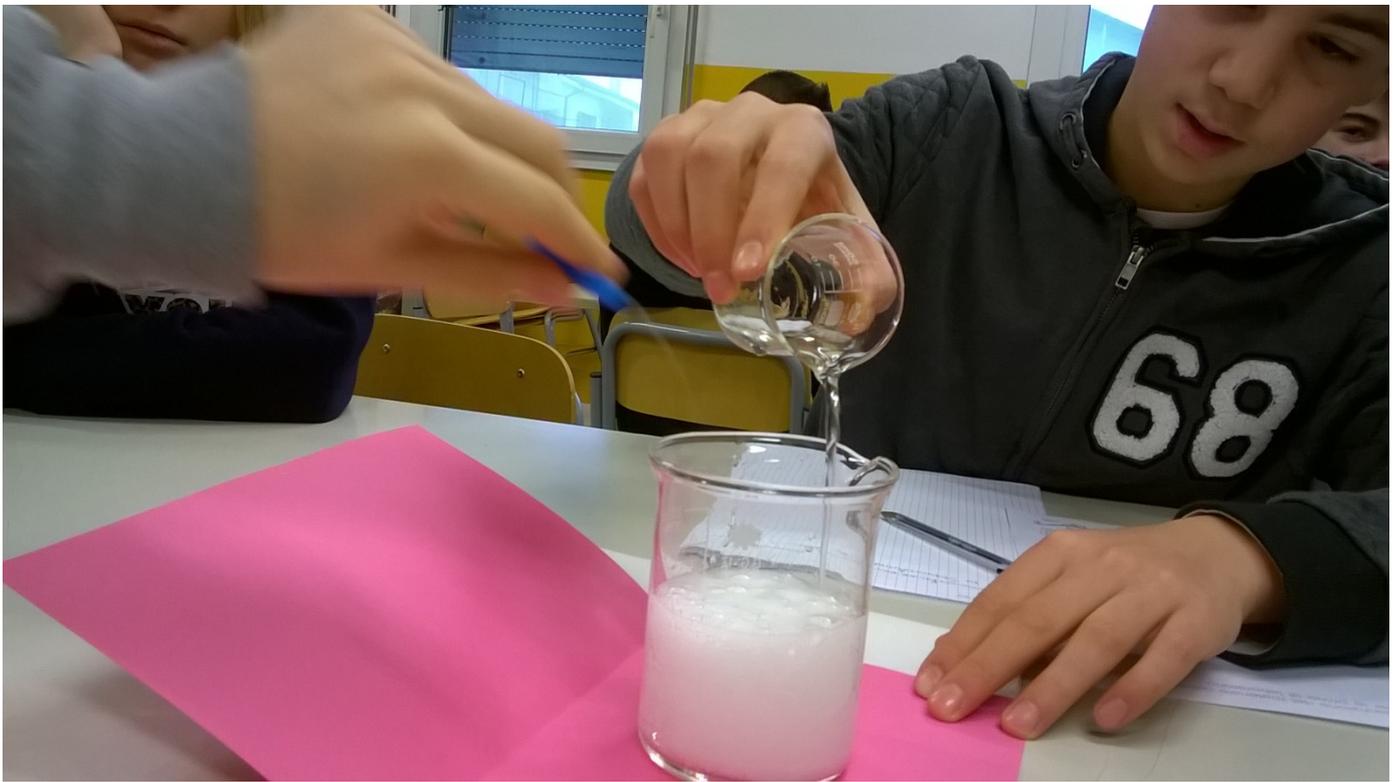


METODO EMPIRICO per visualizzare la produzione di anidride carbonica nella reazione acido-base.

SVOLGIMENTO: abbiamo riempito il becher più grande con del bicarbonato di sodio, quello più piccolo con dell'acido acetico.

Abbiamo avvicinato al becher una candela accesa, che si è spenta.

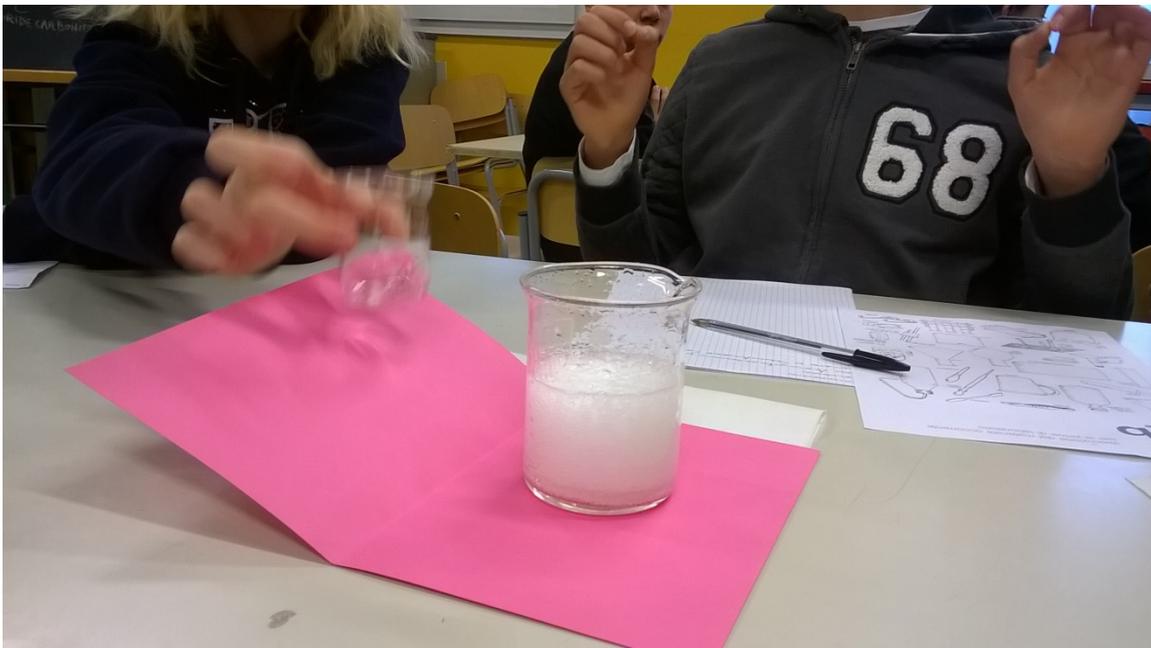




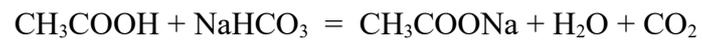
Dopo aver versato l'acido nella base (acido acetico + bicarbonato di sodio), le sostanze hanno reagito, aumentando il proprio volume in una sorta di schiuma.



Poi il volume è diminuito, lasciando solamente del liquido.



CONCLUSIONI: dalla reazione tra bicarbonato di sodio e acido acetico si è formato dell'acetato di sodio, acqua e anidride carbonica.



La reazione tra un acido e una base forma del sale, in questo caso acetato di sodio, acqua non visibile in quanto la reazione è avvenuta in soluzione e anidride carbonica, verificata dallo spegnimento della candela.

IL PRINCIPIO DI ARCHIMEDE

La Spinta di Archimede in liquidi diversi

Materiali:

4 Becher

4 diversi liquidi: Alcool etilico, Acqua di rubinetto, Acqua e sale (soluzione di acqua e cloruro di sodio) Acqua ossigenata.

1 Dinamometro

1 Candela

1 Pallina di polistirolo

1 Pesetto metallico

Carta assorbente

Metodo:

Verifica dell'influenza della Spinta di Archimede sul galleggiamento di diversi oggetti in liquidi diversi.

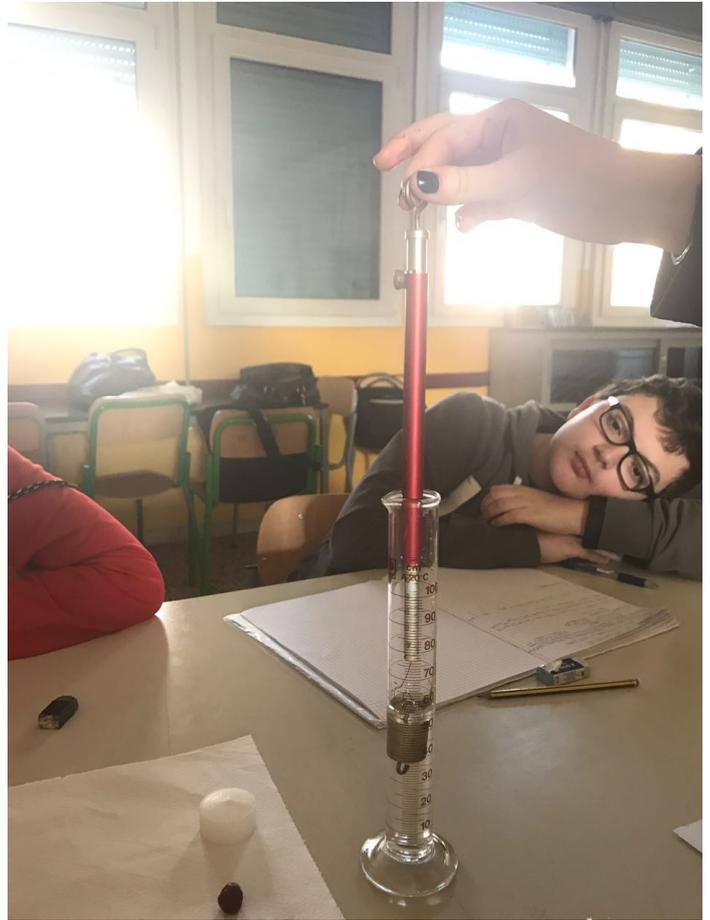
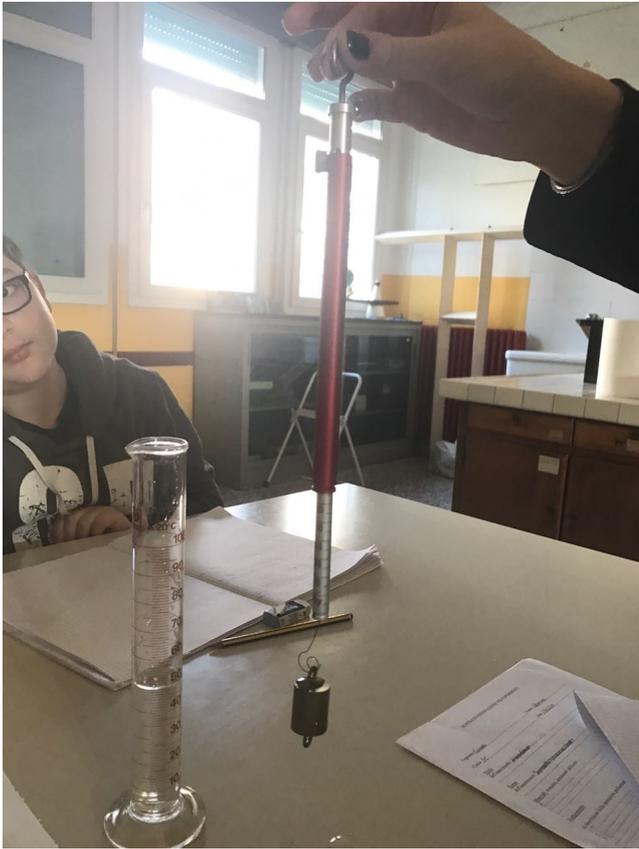
Scopo:

- 1) Ricerca sperimentale delle grandezze che compaiono nel Principio di Archimede e la loro relazione
- 2) Verificare se la Spinta, a parità di Peso specifico, può dipendere dalla densità del fluido in cui è immerso il corpo.

Svolgimento:

1) Abbiamo misurato con il dinamometro la forza peso del "pesetto metallico" prima e dopo averlo immerso nell'acqua di rubinetto.





Abbiamo osservato che un corpo immerso in un liquido è soggetto a due forze: la propria forza peso

(P) diretta verso il basso e la Spinta di Archimede (F) rivolta verso l'alto.

Abbiamo, inoltre, misurato lo spostamento di volume dell'acqua dato dall'immersione totale del pesetto ed abbiamo raccolto i dati nella seguente tabella:

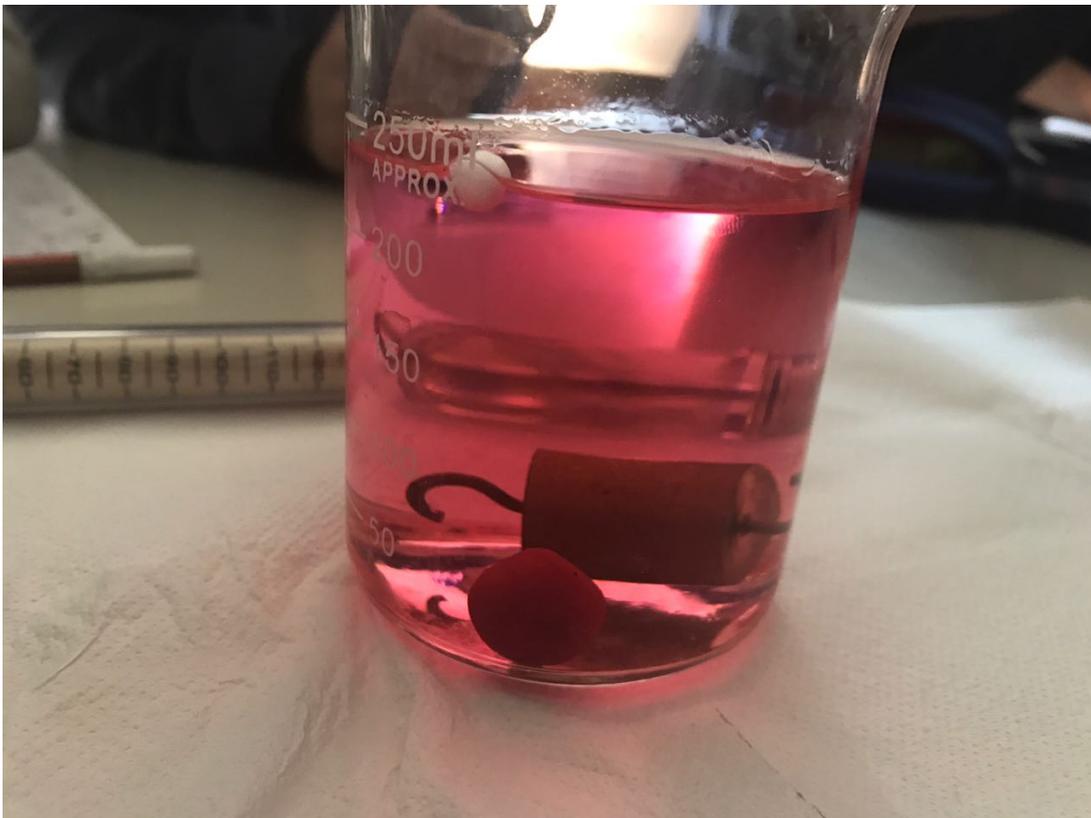
Livello acqua 1	Livello acqua 2	P(pesetto in aria) (*1)	P(pesetto in acqua)(*1)
50 ml.	59 ml.	65 g.	58 g.

Successivamente abbiamo effettuato lo stesso esperimento con la pallina di polistirolo e poi con la candela.



2) Abbiamo poi immerso in liquidi diversi (acqua pura, acqua e sale, acqua ossigenata e alcool etilico) corpi di materiali diversi (candela, pallina di polistirolo, pesetto metallico) ed abbiamo notato quanto indicato dalla seguente tabella:

	Candela	Pallina di polistirolo	Pesetto metallico
Acqua pura	Galleggia	Galleggia	Affonda
Acqua + sale (NaCl)	Galleggia	Galleggia	Affonda
Acqua Oss. (H ₂ O ₂)	Galleggia	Galleggia	Affonda
Alcool etilico (CH ₃ CH ₂ OH)	Affonda	Galleggia	Affonda



Conclusioni:

1) Il pesetto fuori dall'acqua pesa di più; quindi in acqua agisce un'ulteriore forza dal basso verso l'alto che è tanto maggiore quanto è lo spostamento di liquido:

FA (Forza di Archimede) = peso oggetto – peso liquido spostato

Peso oggetto = $P_s * V$

Peso liquido spostato = Volume liquido spostato * P_s

Da questo possiamo calcolare che il volume del pesetto e di conseguenza il volume dell'acqua spostata è di circa $8,7 \text{ cm}^3$ (conoscendo il P_s del metallo che è di circa $7,5 \text{ g/cm}^3$): $65/7,5 = 8,7 \text{ cm}^3$ circa.

Quindi il peso dell'acqua spostata è uguale a 8,7 grammi (conoscendo il peso specifico dell'acqua che è di 1 g/cm^3):

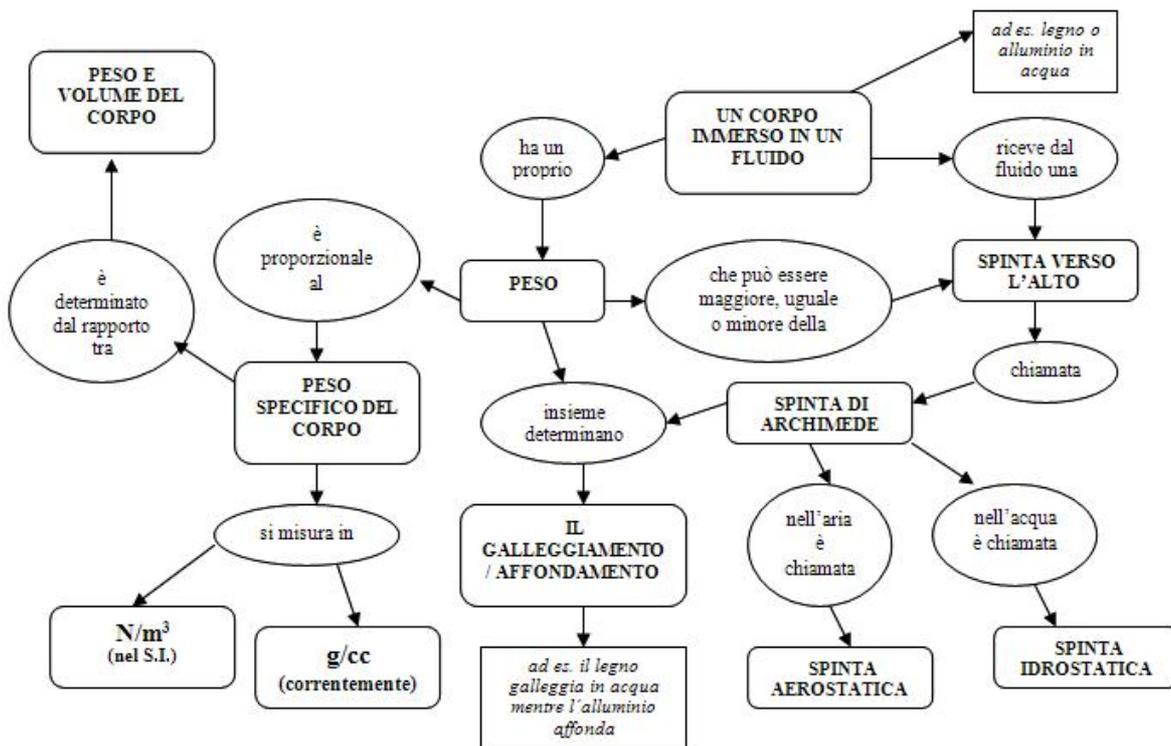
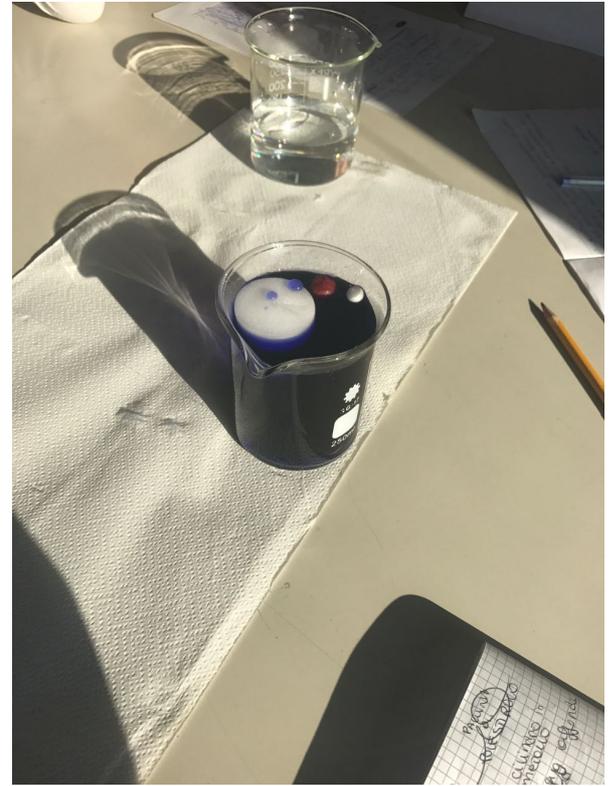
Peso acqua spostata= vol. acqua spostata* P_s acqua= $8,7*1=8,7$

Allora possiamo calcolare la Spinta di Archimede: P oggetto - P acqua spostata= $65 - 8,7 = 56,3$.

Abbiamo scoperto anche che possono esistere tre casi:

- $P.s.$ corpo $>$ $P.s.$ liquido $\Rightarrow P > FA$ = il corpo affonda
- $P.s.$ corpo $<$ $P.s.$ liquido $\Rightarrow P < FA$ = il corpo galleggia
- $P.s.$ corpo = $P.s.$ liquido $\Rightarrow P = FA$ = il corpo riman sospeso

2. Dati i risultati finali della tabella abbiamo osservato che al variare del fluido la spinta era diversa e quindi quest'ultima dipende dal peso specifico del liquido.



L'EQUILIBRIO

La Leva di primo genere

(Vantaggiosa, svantaggiosa, indifferente)

Materiali:

Asta di metallo (o plastica) munita di fori ad una distanza costante;

sostegno per l'asta;

pesini uguali muniti di gancio.

Scopo:

Verificare le situazioni in cui la leva di primo genere è: vantaggiosa, svantaggiosa e indifferente.

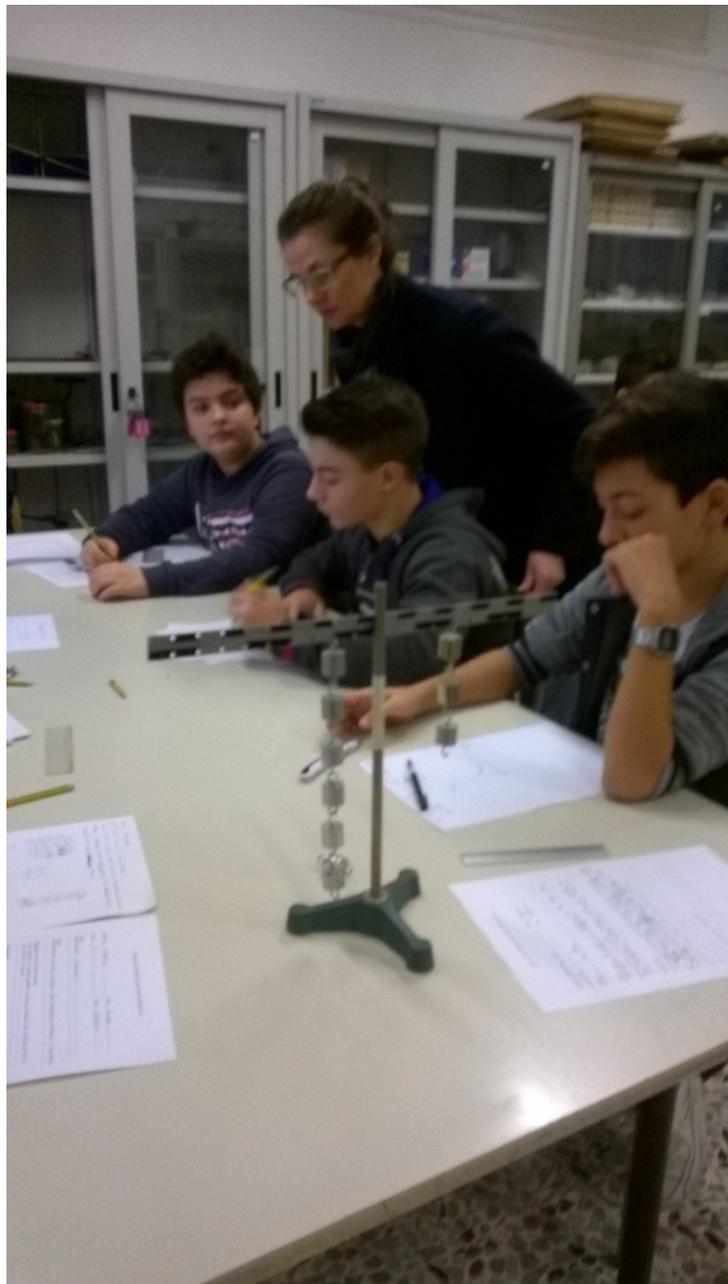
Metodo e Svolgimento:

1) L'asta viene sospesa , nel suo medio (fulcro), all'apposito sostegno.

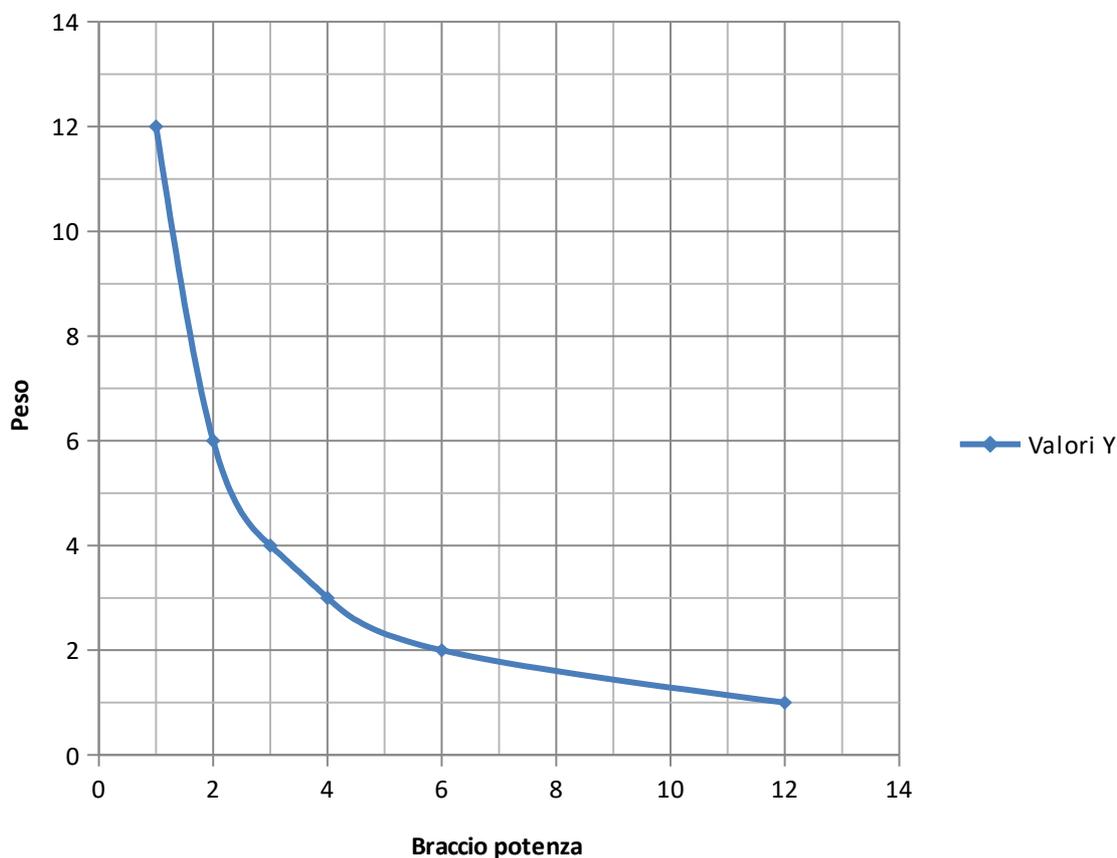
2) Si dispongono a destra del fulcro 6 pesini a 2 unità di distanza dal fulcro medesimo.

3) Si cerca poi quanti pesini si devono mettere a sinistra del fulcro, rispettivamente a 1, a 2, a 3, a 4, a 6 unità di distanza, perché l'asta si disponga in equilibrio e si completa la seguente tabella (i dati in rosso si sono ricavati sperimentalmente):

Resistenza R (K)	br (K)	Potenza P(X)	Pb (Y)
6 unità di peso	2 unità di distanza	12 unità di peso	1 unità di distanza
6 unità di peso	2 unità di distanza	6 unità di peso	2 unità di distanza
6 unità di peso	2 unità di distanza	4 unità di peso	3 unità di distanza
6 unità di peso	2 unità di distanza	3 unità di peso	4 unità di distanza
6 unità di peso	2 unità di distanza	2 unità di peso	6 unità di distanza

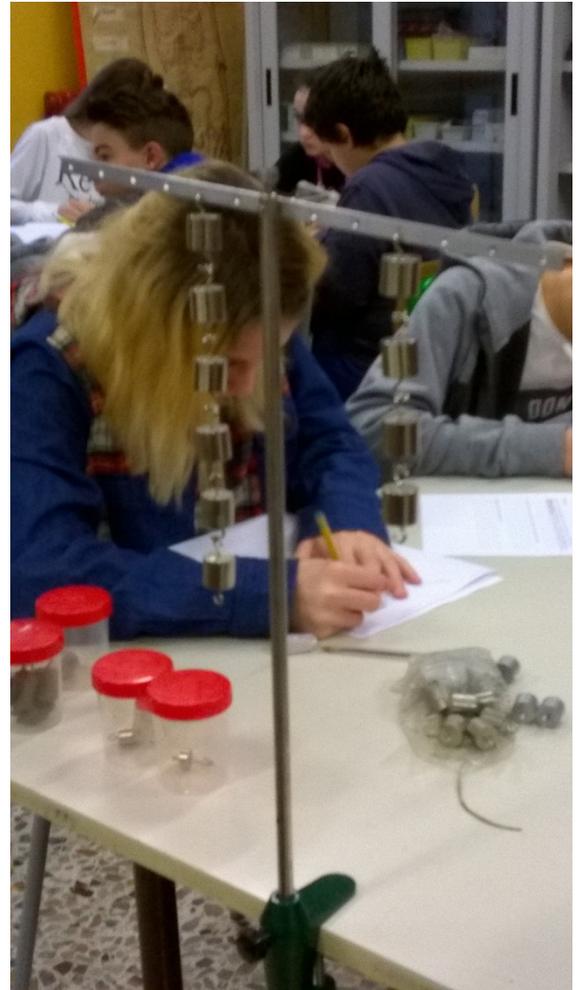
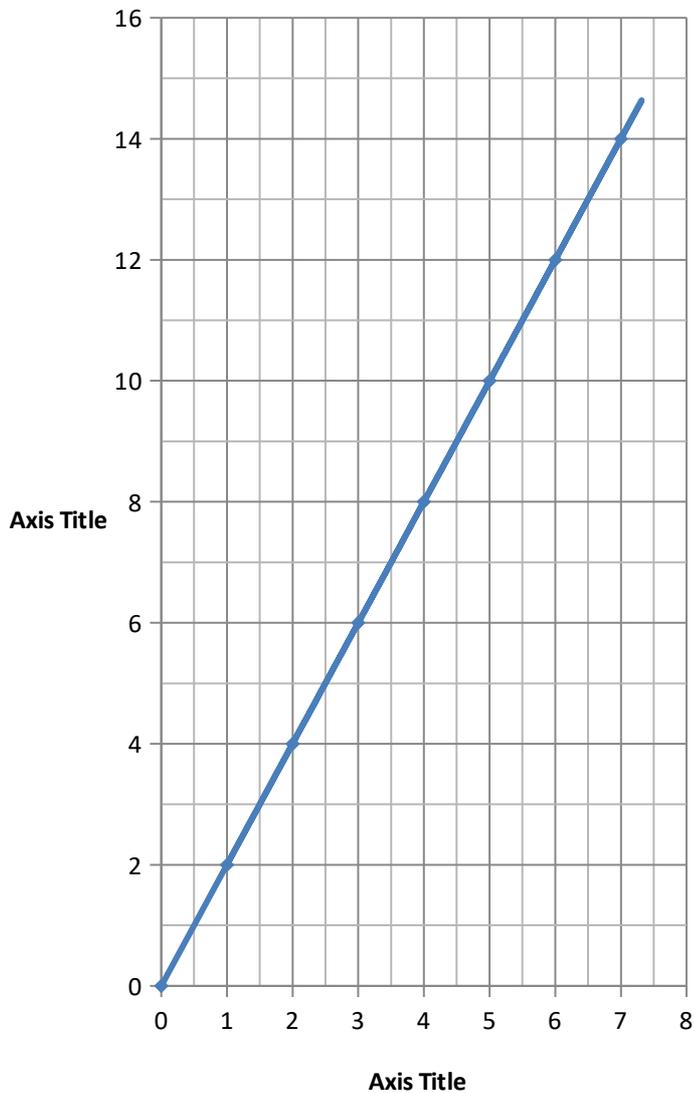


4) Si disegna il relativo grafico:



5) Si mantengono 2 unità di distanza per il braccio resistenza e un pesino come potenza, si varia la distanza del braccio potenza e si raggiunge l'equilibrio variando il numero di pesini (X) come resistenza. Si completa la seguente tabella (i dati in rosso sono stati estrapolati sperimentalmente):

Resistenza R (X)	br (K)	Potenza P (K)	Pb (Y)
1 unità di peso	2 unità di distanza	1 unità di peso	2 unità di distanza
2 unità di peso	2 unità di distanza	1 unità di peso	4 unità di distanza
3 unità di peso	2 unità di distanza	1 unità di peso	6 unità di distanza
4 unità di peso	2 unità di distanza	1 unità di peso	8 unità di distanza



Conclusioni:

- 1) Si osserva che se si mantengono costanti la resistenza e il braccio resistenza, la potenza e il braccio potenza sono grandezze tra loro inversamente proporzionali.
- 2) Se si mantengono costanti la potenza e il braccio resistenza, la resistenza è direttamente proporzionale al braccio potenza.
- 3) L'equilibrio si ottiene quando: $R \times br = P \times bp$
- 4) La macchina semplice è un modello di leva di primo genere. Essa permette di comprendere che la leva di primo genere è:
 - a) vantaggiosa se, mantenendo costanti R e br, si realizza l'equilibrio con $bp > br$;
 - b) svantaggiosa se, mantenendo costanti R e br, si realizzerà l'equilibrio con $bp < br$;
 - c) Indifferente se, mantenendo costanti R e br, si realizzerà l'equilibrio con $bp = br$.

