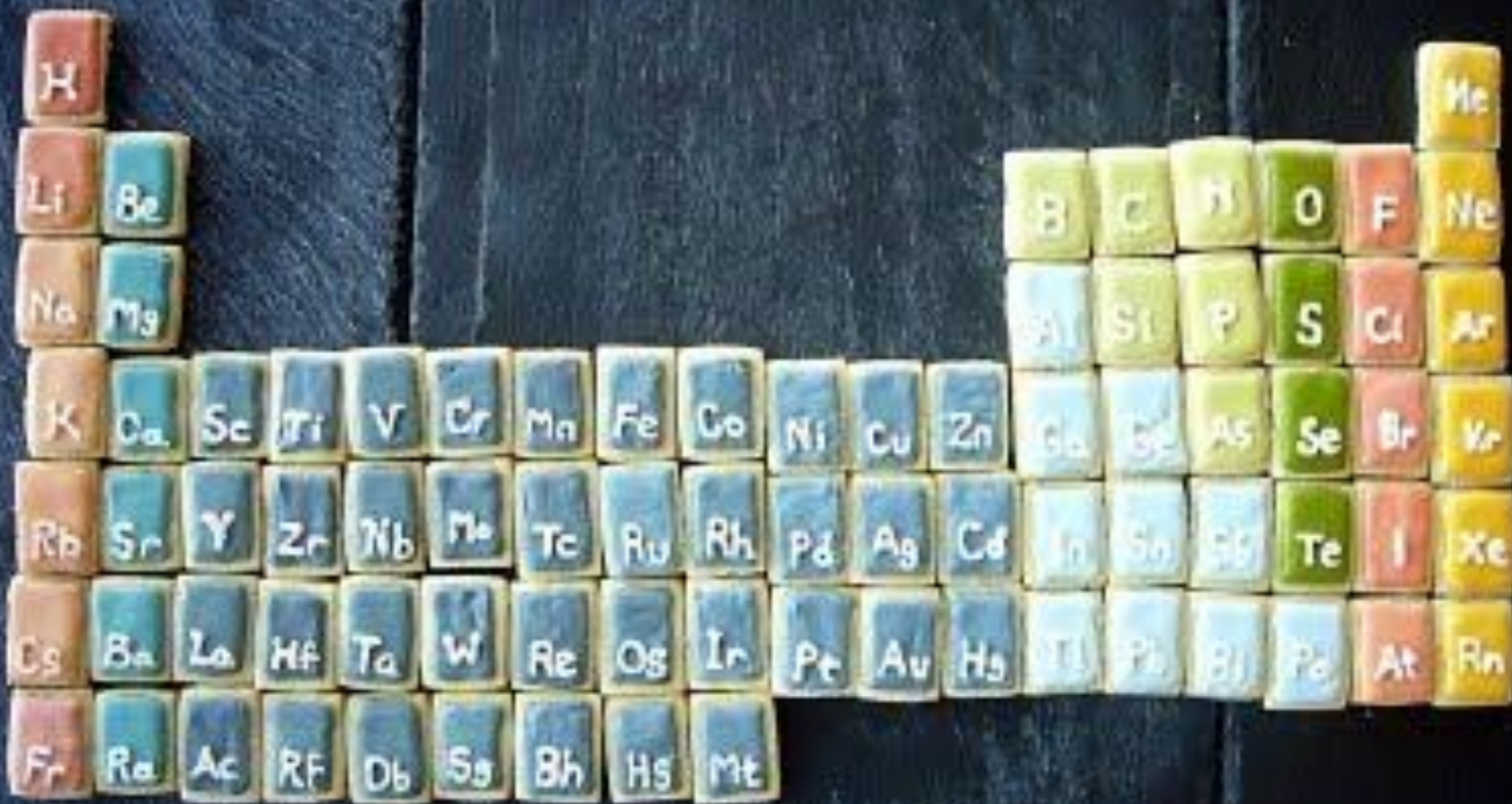


Progetto Chimici per un'ora 2012



PROVINCIA
DI ROMA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA
Museo di Chimica "Primo Levi"



Progetto promosso:

Assessorato alle Politiche della Scuola della Provincia di Roma voluto dall' Ass.
Paola Rita Stella e dal Consigliere **Gianfranco Zintu**

Dal Museo di Chimica nella figura del referente Scientifico: **Prof. Luigi Campanella**

Dal Gruppo di Chimici per un'ora: **Andrea Macchia; Giovanni Merola; Fabio Attorre**
e **Raffaella Palmisano**

2012



Fase 1: Scelta degli esperimenti

Fase 2: Incontri presso gli Istituti

Fase 3: attività gestita dai ragazzi e
dal docente i

Fase 4: Incontri per definire lo stadio
di avanzamento dello spettacolo

Fase 5: Spettacolo degli studenti

2011



In media 80 studenti divisi in due gruppi dalle/alle 9-11 e 11-13

10 esperimenti didattico-spettacolari intesi a approfondire le quattro tipologie di reazione chimica:

- acido/base
- complessazione
- precipitazione
- ossido/riduzione

Attività direttamente realizzata dai ragazzi

2012



Numero di studenti minore: max 20 per turno (9-11 e 11-13)

50 minuti di lezione su 3 esperimenti scelti dagli studenti in collaborazione con il docente + approfondimenti ;

40 minuti esperimenti preparati dagli operatori con la collaborazione dei ragazzi;

30 minuti in cui gli operatori diventano gli studenti

Spettacolo finale

rispetto al 2011 nel 2012...

il progetto vuole enfatizzare la partecipazione attiva degli studenti che metteranno a punto un esperimento di chimica con il quale «gareggiare» in uno show conclusivo che si terrà presso una sede della Provincia o dell'Università Sapienza di Roma

L'esperimento avrà durata max 5 minuti e dovrà unire l'aspetto spettacolare e quello didattico con chiari riferimenti al quotidiano

Obiettivi del progetto

- ✓ realizzare un insieme di sperimentazioni chimiche capaci di comunicare la bellezza della Chimica e il suo ruolo di primaria scienza della vita;
- ✓ consolidare l'apprendimento della Chimica mediante un'impostazione innovativa dell'insegnamento basata sull'effetto spettacolare di alcune reazioni;
- ✓ contribuire ad una visione completa della Chimica, prediligendo l'aspetto sperimentale;
- ✓ incrementare il livello di conoscenza scientifica e di autonomia elaborativa degli studenti per renderli da fruitori, divulgatori, e da collettori promotori realizzando un metodo di presentazione della chimica autonomo e personale
- ✓ vivere un'esperienza ludica e partecipata della scienza

Aree di interesse: Ambiente | Rifiuti | Acqua | Energia

Le fasi in dettaglio...

Fase 1: Scelta degli Esperimenti
gli studenti insieme ai docenti
indicheranno tre esperimenti
Entro Fine Febbraio

**Fase 3: attività gestita dai ragazzi e
dal docente . I ragazzi**
autonomamente, gruppo per gruppo,
si eserciteranno per realizzare con
l'aiuto del proprio docente gli
esperimenti.
Entro fine Aprile

Fase 2: Incontri presso gli istituti
Gli operatori incontreranno gli
studenti presso il loro istituto
realizzando la lezione chimica e
l'attività legata agli esperimenti
Entro Pasqua

**Fase 4: Incontri per definire lo stadio
di avanzamento dello spettacolo.** un
nostro operatore incontrerà di nuovo
i ragazzi per mettere a punto i loro
esperimenti-show per la gara.
Entro 10 Maggio

Fase 5: Spettacolo degli studenti. Entro il 20 Maggio

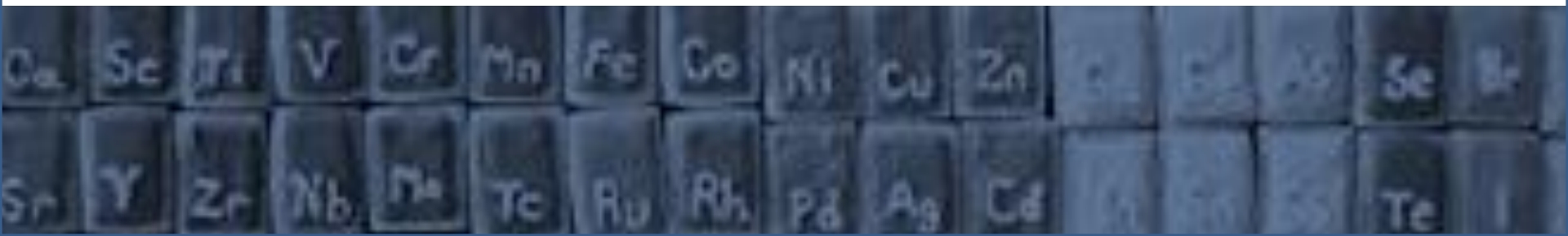
Esperimento: Scritte Magiche 1

Argomento: Indicatori acido/base

Descrizione: Scritte che appaiono e scompaiono con reazioni acido base e indicatori.

Reagenti: Fenolftaleina, NaOH, HCl, Na_2CO_3 , NaHCO_3 , alcool etilico, acqua distillata

Attrezzatura: pennello, foglio di carta da filtro, 3 nebulizzatori, recipienti graduati, bilancia.



Esperimento: Scritte Magiche 2

Argomento: reazione di complessazione

Descrizione: Scritte che appaiono seguito di reazioni di complessazione

Dopo aver tracciato una scritta sul foglio usando le soluzioni dei 2 sali, lo si fa asciugare e si spruzza la soluzione rivelatrice di FeCl_3

Reagenti: NH_4SCN , $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, FeCl_3 , acqua distillata

Attrezzatura: pennello, foglio di carta da filtro, 1 nebulizzatori, recipienti graduati, bilancia.



Esperimento: Scritte Magiche 3

Argomento: reazione di complessazione

Descrizione: Scritte che appaiono a seguito di reazioni di ossido riduzione. Con un pennellino si traccia su un foglio di carta un tratto continuo usando la soluzione di KClO_3 preparata come inchiostro. Una volta che il foglio è asciutto si tocca l'inizio del tracciato con la brace ottenuta accendendo un bastoncino. La carta comincerà a bruciare lentamente senza fiamma seguendo il tracciato.

Reagenti: KClO_3 , acqua distillata

Attrezzatura: pennello, foglio di carta da filtro, recipienti graduati, stecchino di legno, bilancia, accendino.



Esperimento: Cavolo che colori!

Argomento: Indicatori acido base, estrazione

Descrizione: Produzione e funzionamento di un indicatore naturale estratto dal cavolo rosso

Reagenti: 1 Cavolo rosso, acqua distillata, Na_2CO_3 , NaOH , HCl , limone, aceto, sapone, bicarbonato, Carta da filtro

Attrezzatura: piastra riscaldante, Becker in pyrex da 1 l o pentolino, colino, imbuto, carta da filtro, pipette, bacchetta di vetro.



Esperimento: Thè magico

Argomento: Indicatori acido base, estrazione

Descrizione: Produzione e funzionamento di un indicatore naturale estratto dal thè

Reagenti: Thè, acqua distillata, Na_2CO_3 , NaOH , HCl , limone, aceto, sapone, bicarbonato, Carta da filtro

Attrezzatura: piastra riscaldante, Becker in pyrex da 1 l o pentolino, colino, imbuto, carta da filtro, pipette, bacchetta di vetro.



Esperimento: Il colore della rosa

Argomento: Indicatori acido base, estrazione

Descrizione: Produzione e funzionamento di un indicatore naturale estratto dalla rosa

Reagenti: Petali di rosa, acqua distillata, Na_2CO_3 , NaOH , HCl , limone, aceto, sapone, bicarbonato, Carta da filtro

Attrezzatura: piastra riscaldante, Becker in pyrex da 1 l o pentolino, colino, imbuto, carta da filtro, pipette, bacchetta di vetro.



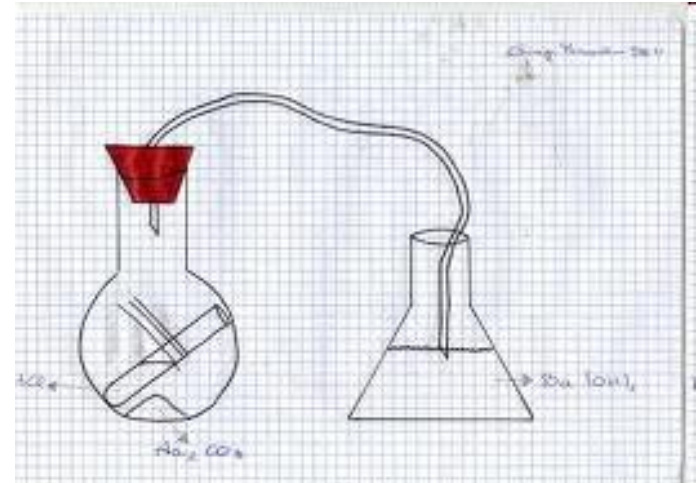
Esperimento: Hai l'alito pesante?

Argomento: Indicatori acido base

Descrizione: Respirazione e osservazione delle caratteristiche acide della CO_2 . Soffiare nella beuta con la soluzione violetta fino a farla diventare incolore. Soffiare nella beuta con la soluzione limpida fino all'apparizione del precipitato (carbonato di bario)

Reagenti: Fenolftaleina, NaOH, acqua distillata

Attrezzatura: beuta, pipette, cannuccia da cocktail



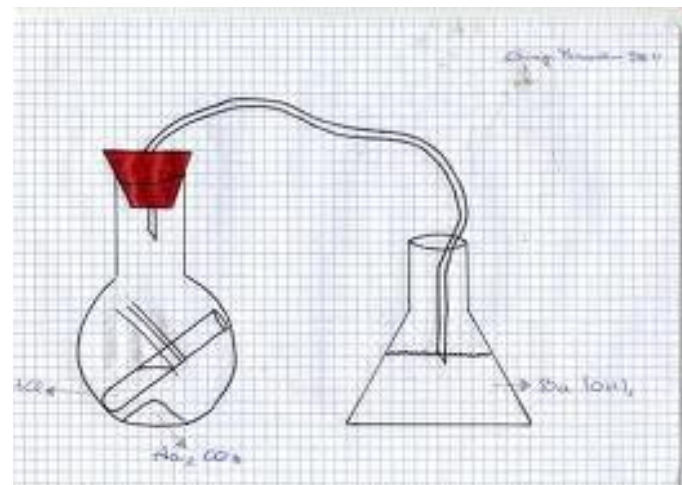
Esperimento: Le pietre che respirano

Argomento: Acidi, minerali e gas, sintesi e proprietà della CO_2

Descrizione: Formazione della CO_2 dal marmo e osservazione delle caratteristiche acide della CO_2

Reagenti: Fenolftaleina, HCl , Marmo in scaglie o polvere, acqua distillata, indicatore con il cavolo

Attrezzatura: 2 beute da 200 ml, beuta scodata da 500 ml o 1 l, imbuto separatore, pipette, tubo di gomma o silicone, bacchetta di vetro



Esperimento: La tela di Spiderman

Argomento: Reazioni organiche di polimerizzazione, solventi organici, sintesi organica

Descrizione: Formazione del polimero del nylon 6,6

Reagenti: Fenolftaleina, esametildiammina, cloruro di adipile acqua distillata, Tetracloruro di Carbonio oppure Cicloesano

Attrezzatura: 2 matracci da da 100 ml , 2 becher , bacchetta di vetro , Bilancia elettronica, pipette



Esperimento: Clock reaction 1

Argomento: Cinetica chimica, ossidoriduzioni, stechiometria

Descrizione: Reazioni di ossido riduzione che avvengono a diverse velocità in base alla concentrazione dei reattivi.

Reagenti: KIO_3 , NaHSO_3 , Amido solubile, H_2SO_4 concentrato, acqua distillata.

Attrezzatura: 2 matracci da un litro, 1 beuta, 4 cilindri da 500 ml, 4 becher da 500 ml, vetrino da orologio o mortaio, bilancia.



Esperimento: Clock reaction 2

Argomento: Cinetica chimica, ossidoriduzioni, stechiometria ,precipitati

Descrizione: Reazioni di ossido riduzione che avvengono a diverse velocità in base alla concentrazione dei reattivi, formazione di precipitati Hgl.

Reagenti: KIO_3 , NaHSO_3 , Amido solubile, HgCl_2 , acqua distillata.

Attrezzatura: 2 matracci da un litro, 1 beuta, 4 cilindri da 500 ml, 4 becher da 500 ml, vetrino da orologio o mortaio, bilancia.



Esperimento: Clock reaction 3

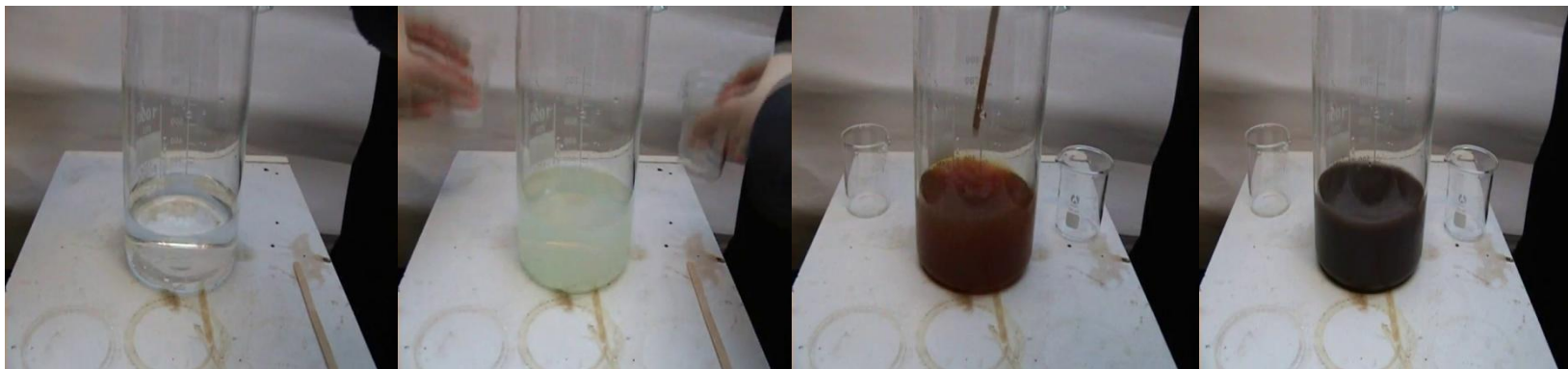
Argomento: Cinetica chimica, ossidoriduzioni, stechiometria ,precipitati

Descrizione: Reazioni di ossido riduzione che avvengono a diverse velocità in base alla concentrazione dei reattivi, formazione di precipitati AgNO_3

Osservare i cilindri si noterà una variazione di colore (da incolore a giallo e poi blu)che avverrà in un tempo diverso per i 3 cilindri

Reagenti: KIO_3 , NaHSO_3 , Amido solubile, AgNO_3 , acqua distillata.

Attrezzatura: 2 matracci da un litro, 1 beuta, 4 cilindri da 500 ml, 4 becher da 500 ml, vetrino da orologio o mortaio, bilancia.



Esperimento: Neve e sangue dall'acqua

Argomento: Precipitazione, colloidi, ioni, composti di coordinazione

Descrizione: Reazioni di precipitazione, formazione di complessi.

Reagenti: AgNO_3 , NH_3 concentrata 33%, NaCl , K_2CrO_4 , acqua distillata

Attrezzatura: Provettoni, recipienti graduati, pipette, bacchetta di vetro.



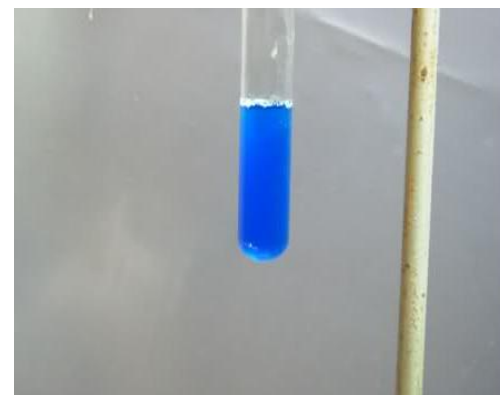
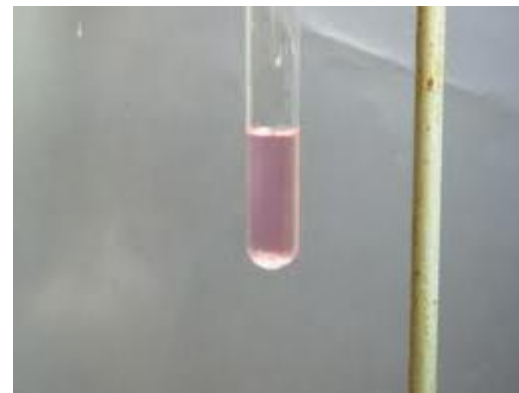
Esperimento: Le soluzioni colorate

Argomento: composti di coordinazione colorati

Descrizione: Formazioni di complessi colorati e estrazione con solvente

Reagenti: $\text{CoCl}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, KSCN, acqua distillata, Acetone

Attrezzatura: Provettoni, recipienti graduati, pipette, bacchetta di vetro.



Esperimento: Dentifricio dell'elefante

Argomento: Ossidoriduzioni, catalisi

Descrizione: Dismutazione dell'acqua ossigenata catalizzata dal KI

Reagenti: H_2O_2 concentrata 30-40 % , KI, sapone per piatti concentrato, colorante (eosina)

Attrezzatura: cilindro in plastica da 250 ml o da 500 ml, spatola, vaschetta



Esperimento: Luce dall'acqua

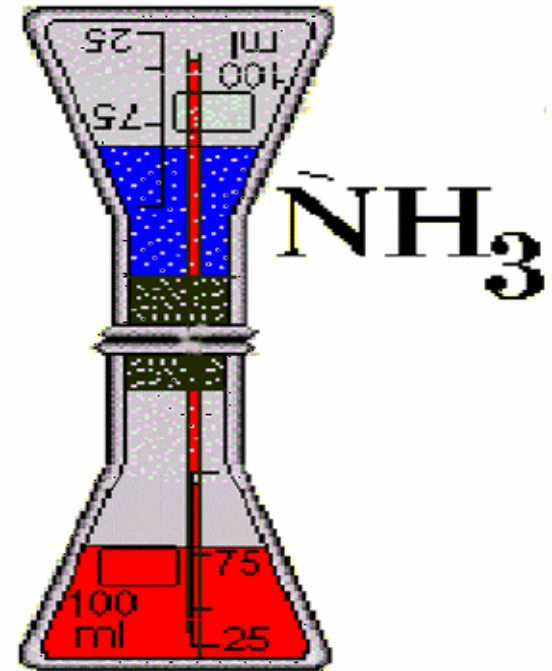
Argomento: Solubilità, acido base

Descrizione: L'iniezione di un volume di acqua solubilizza una certa quantità di Ammoniaca allo stato gassoso provocando una depressione nel recipiente sovrastante consentendo la salita dell'acqua dalla beuta posta in basso.

L'acqua passando da un recipiente all'altro subisce una variazione di pH evidenziata dall'indicatore acido-base KI

Reagenti: NH_3 concentrata, indicatore acido base (rosso fenolo), acqua distillata

Attrezzatura: 2 beute, tubo di raccordo, siringa, tappi di gomma



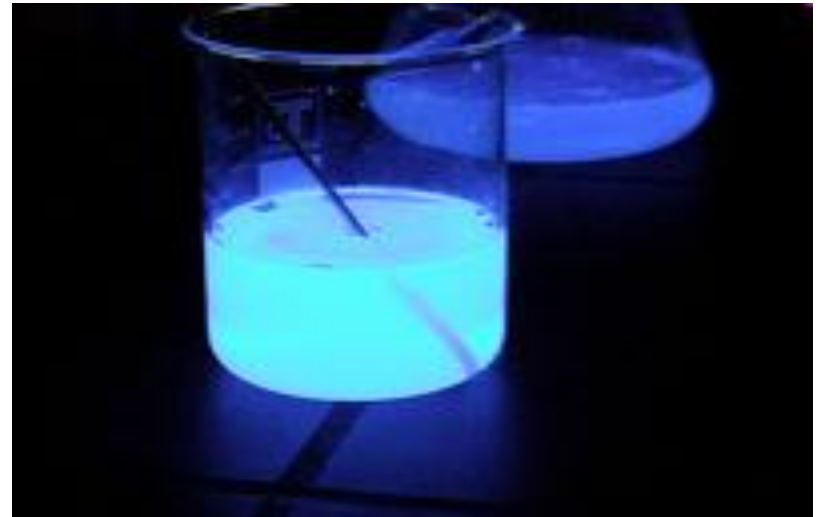
Esperimento: Luminol

Argomento: Chemiluminescenza, fluorescenza, catalisi

Descrizione: Reazione di chemiluminescenza con luminol e sostanze fluorescenti

Reagenti: Luminol, $\text{CoCl}_2 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$, Na_2CO_3 , NaHCO_3 , H_2O_2 , NH_3 Concentrata, Fluoresceina

Attrezzatura: 3 Matracci da 1 l, becher da 500 ml, tubo o serpentina in vetro, beute, bilancia.



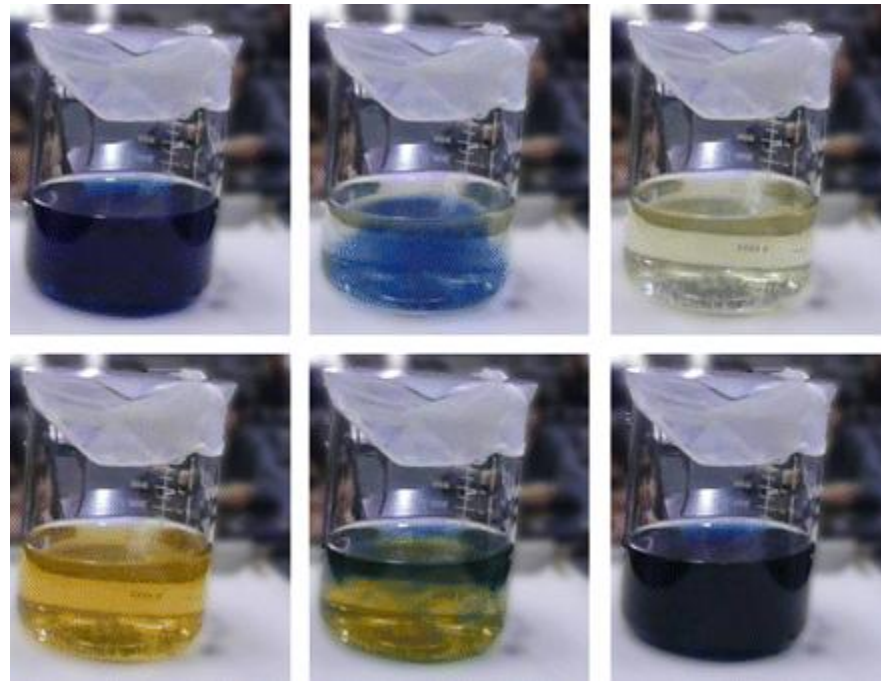
Esperimento: La reazione pendolare

Argomento: Chemiluminescenza, fluorescenza, catalisi

Descrizione: Reazioni oscillanti, Cinetica chimica, ossidoriduzioni, termodinamica

Reagenti: KIO_3 , acido Malonico, Amido solubile, H_2SO_4 concentrato, acqua distillata, H_2O_2 30%.

Attrezzatura: 3 matracci da un litro, 1 becher da 2 l, 3 becher da 1 l, vetrino da orologio o mortaio, bilancia, agitatore magnetico con ancoretta magnetica.



Esperimento: Ghiaccio all'istante

Argomento: Passaggi di stato, soluzioni sature e soprassature, criticità

Descrizione: Passaggio da liquido a solido di una soluzione soprassatura di acetato di sodio

Reagenti: CH_3COONa , acqua distillata



Attrezzatura: piastra riscaldante, becher in pyrex da 1 l o pentolino, colino, imbuto, carta da filtro, pipette, bacchetta di vetro.



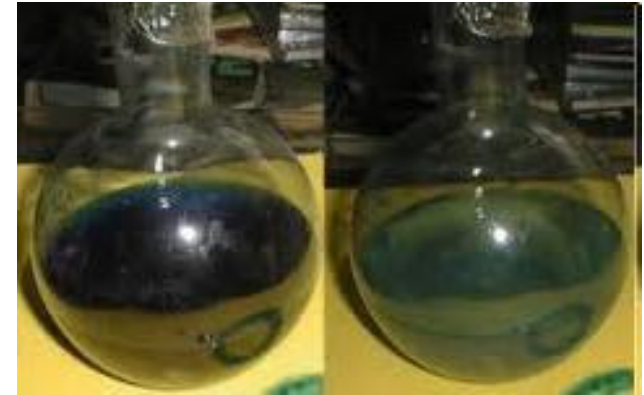
Esperimento: Il drago cambia pelle

Argomento: Ossidoriduzioni, indicatori, biochimica

Descrizione: Soluzioni che cambiano colore con l'ossidazione atmosferica

Reagenti: acqua distillata, KOH, D-glucosio (Destrosio), Blu-metilene, resazurina, indaco carminio

Attrezzatura: Matraccio da 500 ml con tappo, bilancia, spatola



Esperimento: Bolle esplosive

Argomento: Ossidoriduzioni, produzione di gas, esplosioni

Descrizione: Formazione di bolle di sapone contenenti gas idrogeno



Reagenti: Zn metallico in polvere, HCl concentrato, sapone

Attrezzatura: vetrino da orologio o becher, tubo di gomma, beuta codata con tappo accendino



Esperimento: Acido più forte del mondo

Argomento: Acido-base, ossidoriduzioni

Descrizione: Confronto di vari acidi e basi concentrati

Reagenti: HCl (conc.), HNO₃ (conc.), H₂SO₄ (conc.), carta da filtro, trucioli di Rame, foglio di Alluminio

Attrezzatura: 9 provette



Esperimento: Ketchup --> maionese

Argomento: Acido-base, ossidoriduzioni

Descrizione: Addizione di bromo al betacarotene nel ketchup che diventa bianco

Reagenti: acqua di Bromo, ketchup

Attrezzatura: cilindro graduato



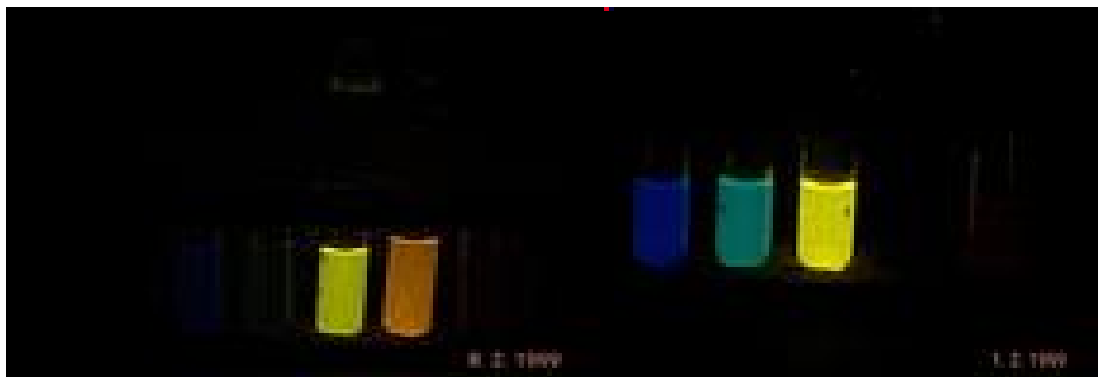
Esperimento: Arcobaleno luminoso

Argomento: Chemiluminescenza, fluorescenza, catalisi

Descrizione: Reazione chemiluminescente con DNPO e sostanze fluorescenti e coloranti

Reagenti: DNPO (o TCPO), Acetato di Etile, Acetonitrile, Salicilato di Sodio, Perossido di Idrogeno, pigmenti

Attrezzatura: 5 becher



Esperimento: Ni-complex

Argomento: Chemiluminescenza, fluorescenza, catalisi

Descrizione: Formazione di diversi complessi del Nichel

Reagenti: Etilen-Diammina, Dimetil-Gliossima, NH_3 , KCN, $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$

Attrezzatura: 6 becher

