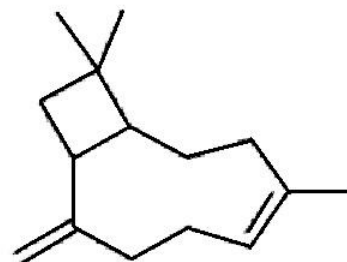


My Chemical Bond

Francesco Dettori
Francesco Manconi
Matteo Ghirardelli
Federica Barci



Chi ha ucciso Miss Scarlet?

Gli indiziati:

- Jacob Green, fratello della vittima
- Victor Plum, convivente della vittima
- Diane White, amica della vittima
- Jack Mustard, vicino di casa della vittima
- Eleanor Peacock, collega della vittima

I reperti sulla scena del crimine:

- A. Coltello da macellaio
- B. Polverina bianca
- C. Lembo di stoffa
- D. Frammenti d'intonaco
- E. Batuffoli di cotone
- M. Busta
- N. Tubo metallico

Ulteriori reperti

F1-F10. Parti interne dell'auto della vittima

G. Frammento metallico dall'autopsia

H1-H5. Ciocche di capelli degli indiziati

I1-I5. Lembi di stoffa dagli abiti degli indiziati

L. Polvere d'intonaco dagli indumenti del
muratore

Organizzazione delle attività

Per analizzare i reperti e giungere così alla soluzione del caso abbiamo sottoposto le prove a varie analisi, divise in un totale di 6 esperienze:

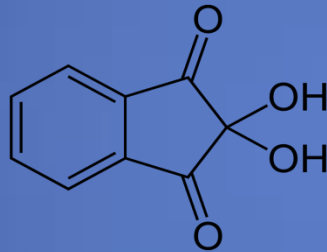
1. Luminol/Impronte
2. Ambito Inorganico/Metallurgico
3. Ambito Analitico
4. Ambito Organico
5. Ambito Industriale
6. Ambito Chimico-Fisico

Esperienza 1: rilevamento impronte

Reperto: busta (M)

Metodologia utilizzata:

- Preparazione di una soluzione organica contenente ninidrina



- Preparazione dei campioni e immersione nel bagno di sviluppo
- Riscaldamento in stufa a 80°C

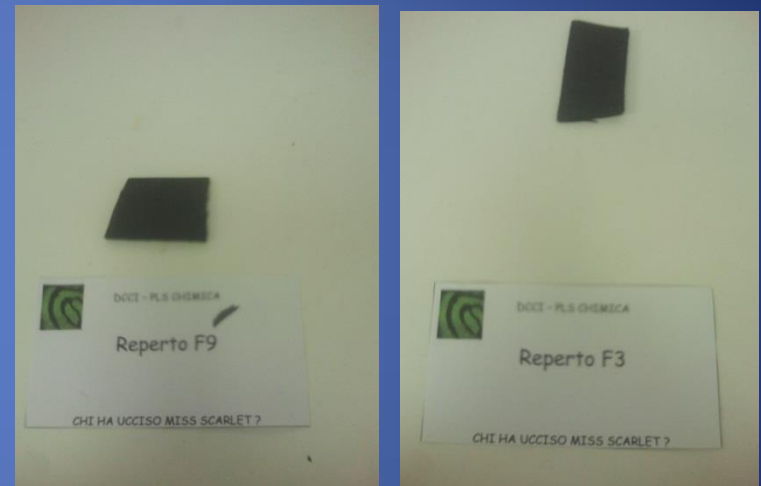
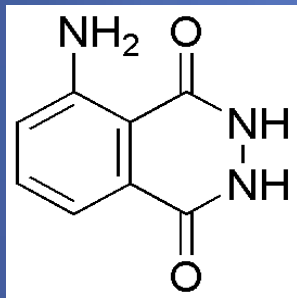


Esperienza 1: Luminol

Reperti: Coltello (A), Parti dell'auto (F3 e F9)

Metodologia utilizzata:

- Preparazione di una soluzione contenente luminolo, KOH e acqua ossigenata



- Test del luminolo su varie sostanze (salsa di pomodoro, colorante rosso, candeggina, sale di ferro(II), bresaola) → possibili falsi positivi
- Test in camera oscura per il riconoscimento di possibili tracce ematiche sulla lama del coltello da macellaio e sui campioni delle parti interne dell'auto della vittima

Risultati esperienza 1

- Impronte: i reperti risultati positivi sono stati spediti al laboratorio

Kassandra Scarlet (97%)

Jacob Green (98%)

Victor Plum (97%)

Diane White (95%)

- Luminol: reperti F3 e F9 negativi,
coltello positivo

Esperienza 2: ambito inorganico/metallurgico

Reperti: campione del coltello da macellaio (A) e frammento ritrovato nelle vertebre della vittima (G)

Obiettivo: analisi superficiale e massiva (cross section)

Metodologia utilizzata:

XRF e SEM

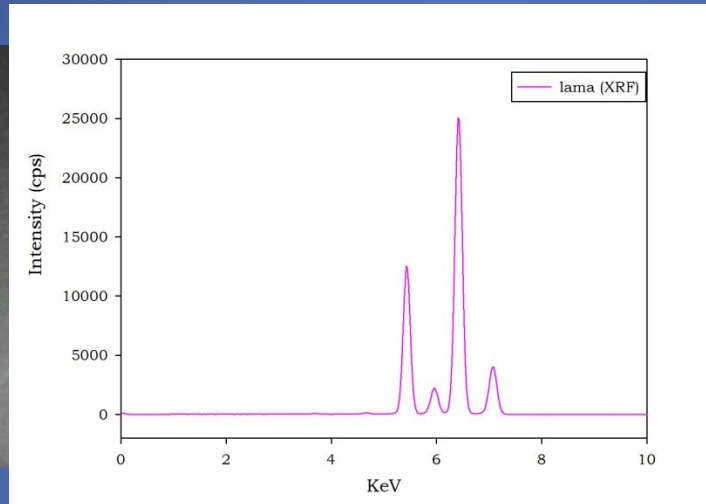


Risultati esperienza 2

- I due frammenti di metallo non corrispondono:

A: acciaio inox (20% Cr)

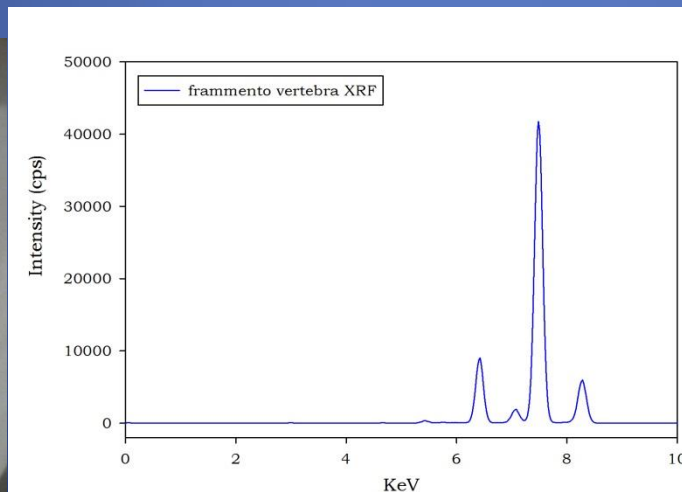
dati SEM



Cr 20.28%

Fe 79.72%

G: acciaio nichelato



int. Fe 99.18%

Mn 0.82%

est. Ni 100.00%

Esperienza 3: ambito analitico

Reperti: polverina bianca (B) e campioni di capelli (H1-H5)

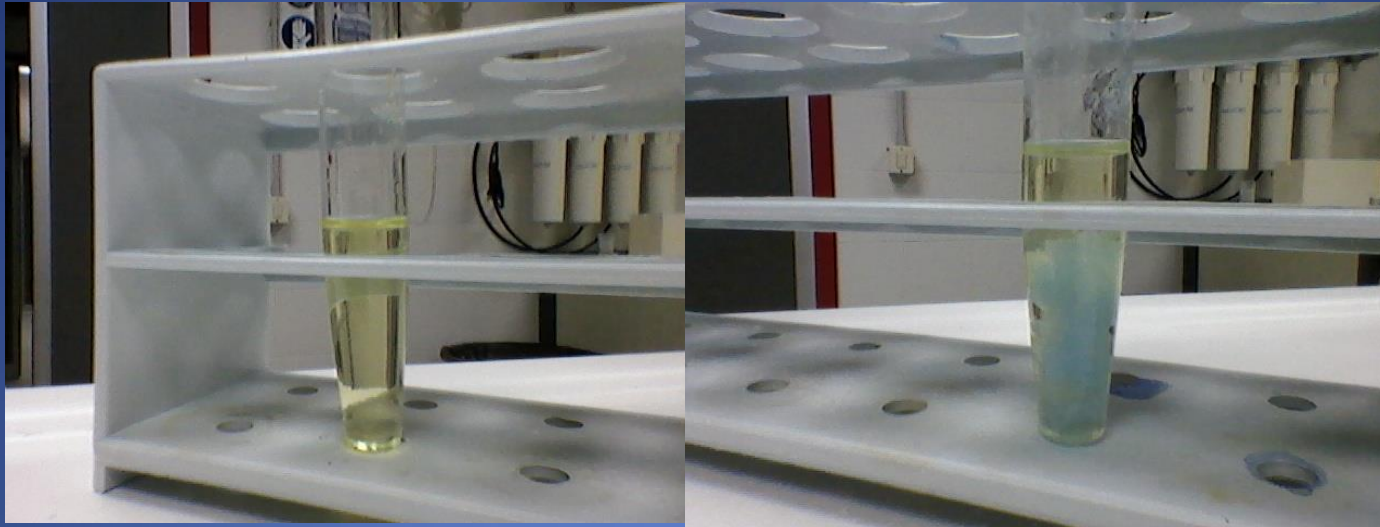
Metodologie utilizzate:

- Saggio alla fiamma (Li, Na, K, Cs, Mg, Ca, Sr, Ba, Cu)



Il test ha dimostrato che la polverina conteneva Mg

- Verifica qualitativa della presenza di Mg nella polverina, tramite test del Magneson (specifico del Mg)



- Determinazione quantitativa della concentrazione di Mg nei capelli tramite ETAAS



Risultati esperienza 3

- Abbiamo appurato, tramite le prime due analisi (fiamma e magnesio), la presenza di Mg nella polverina (B)
- Mediante la terza analisi (ETAAS) abbiamo ottenuto una concentrazione di Mg superiore alla media naturale per i campioni H2, H3 e H4

H2 Victor Plum

H3 Diane White

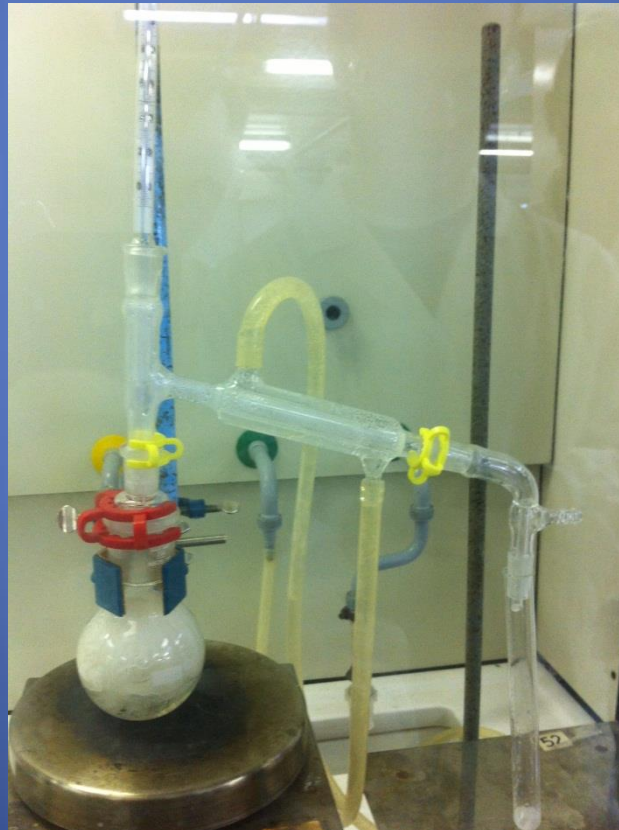
H4 Jack Mustard

Esperienza 4: ambito organico

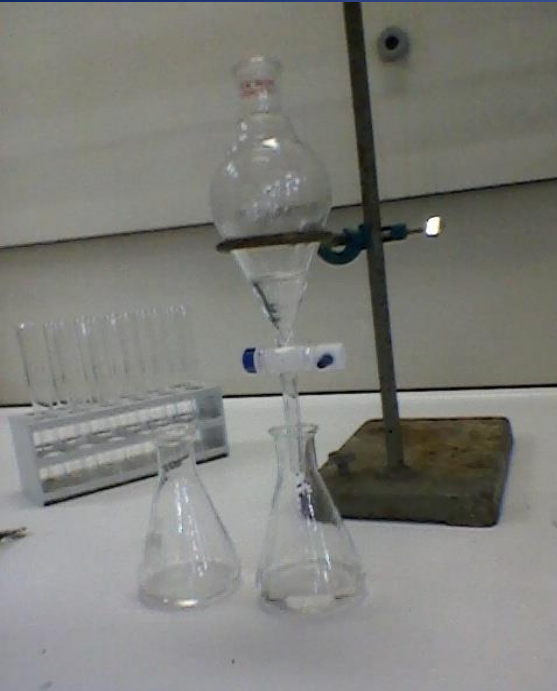
Reperto: batuffoli di cotone (odore particolare)

Metodologia utilizzata:

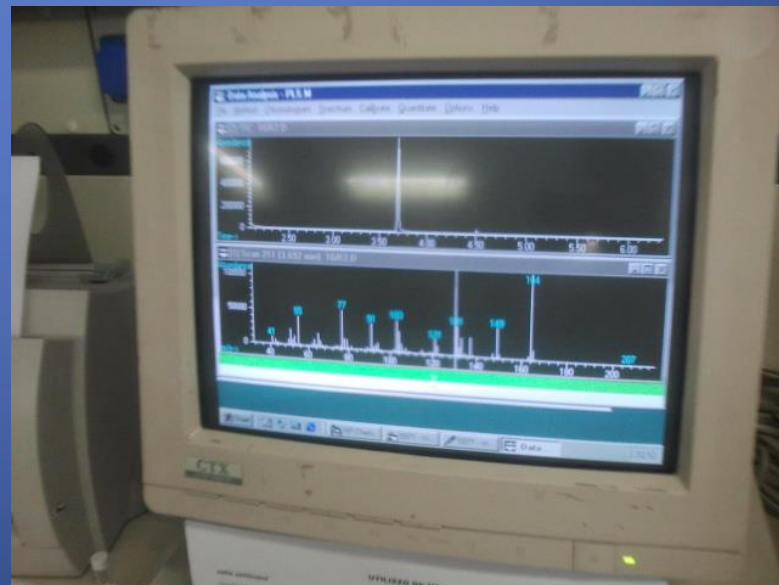
- Distillazione in corrente di vapore



- Estrazione delle due fasi



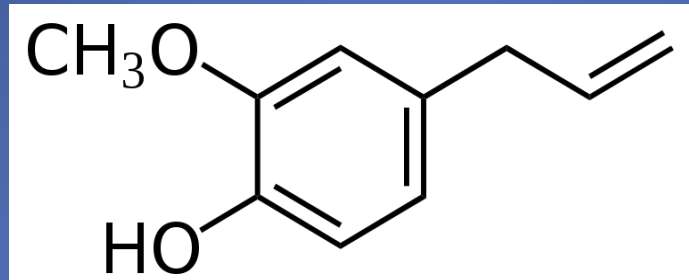
- Analisi con GC-MS



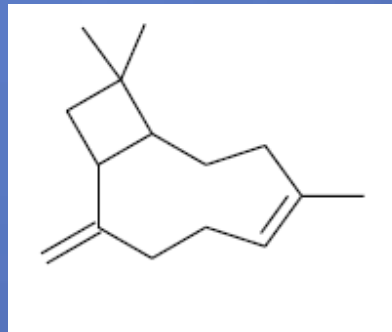
Risultati analisi organica

Il GC-MS ha rilevato la presenza di tre sostanze:

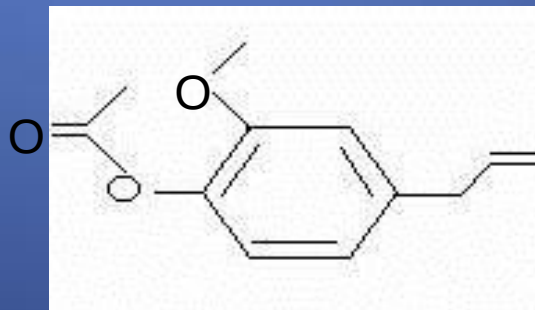
- Eugenolo



- *Trans*-Cariofillene



- Eugenolo acetato

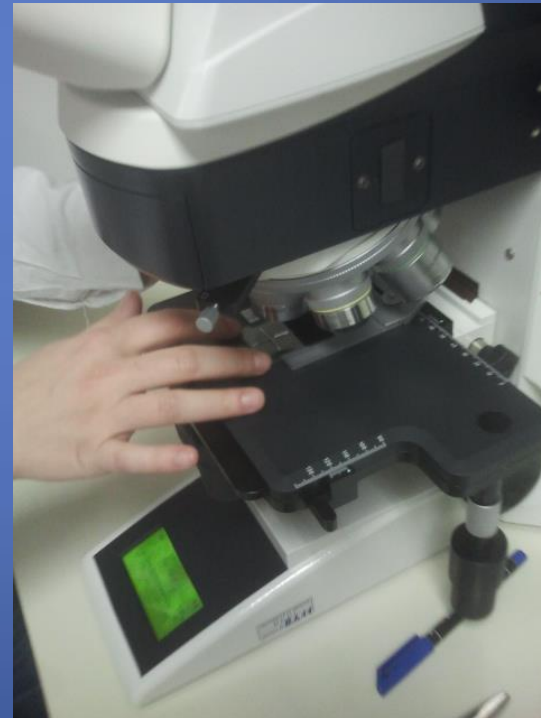
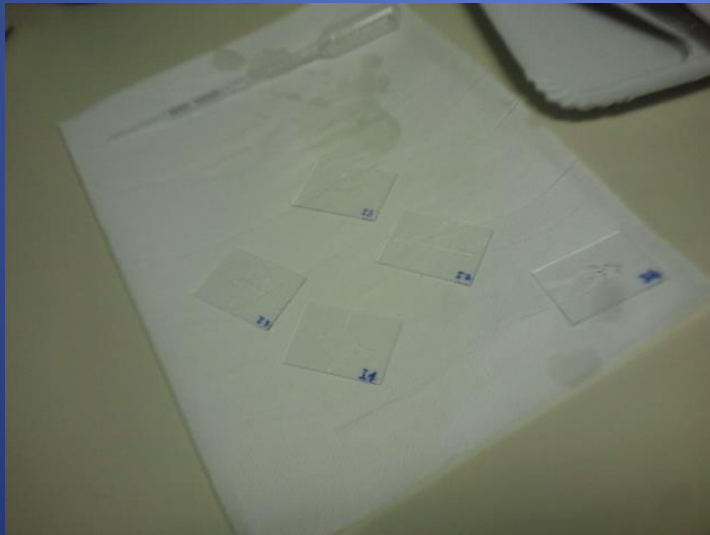


Esperienza 5: ambito industriale

Reperti: lembo di stoffa (C) e frammenti di stoffa dagli abiti degli indiziati (I1-I5)

Metodologia utilizzata:

- Osservazione di trama e ordito al microscopio ottico



- Distillazione a secco



- Analisi con i solventi



Risultati esperienza 5

- Analisi al microscopio: il reperto C è simile a I2 e I3
- Analisi con solventi: C è cotone, così come I2 (Victor Plum) e I3 (Diane White);
I5 è acetato di cellulosa, I4 nylon

Esperienza 6: ambito chimico-fisico

Reperti: frammento di intonaco (D) e polvere d'intonaco dagli indumenti del muratore (L)

Metodologia utilizzata:

- Test di decomposizione di materiali lapidei carbonatici (pietra di Finale, pietra di Lecce, ardesia, cemento e intonaco) in HCl

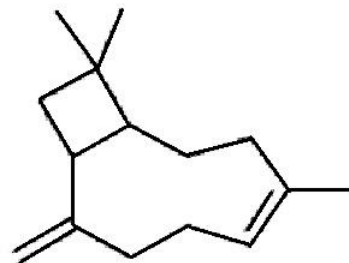


- Analisi della struttura cristallina dei componenti tramite diffrattometro a raggi X
- Comparazione del diffrattogramma ottenuto con altri, ricavati da un database

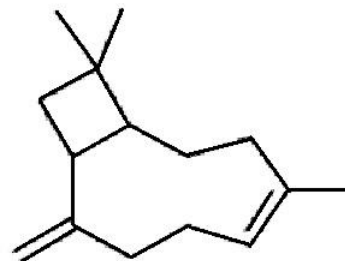
Risultati esperienza 6

- Il reperto D (intonaco sulla scena del crimine) contiene BaCO_3
- Il reperto L (polvere sui vestiti del muratore), invece, contiene CaCO_3 (calcite e aragonite) e Ca(OH)_2 (calce spenta)

DOPO UNA ATTENTA
VALUTAZIONE ABBIAMO
STABILITO CHE....



...I COLPEVOLI SONO
VICTOR PLUM E DIANE
WHITE



- Arma del delitto: tubo metallico
- Motivazioni: amorose
- Sviluppo: Plum e la White avevano ricominciato a frequentarsi. Durante la discussione fra Plum e Cassandra, lei gli fa capire è al corrente della sua relazione con la White. Plum decide di eliminarla e, dopo averne parlato con la White, decidono di sfruttare il primo momento adatto che capita: il mal di denti di Cassandra, di cui la White era al corrente poiché gli forniva l'eugenolo (analgesico).
- Plum, insieme alla White, colpisce la vittima con il tubo metallico, uccidendola. Infine, la posizionano in auto e le danno fuoco, per nascondere le prove.

My chemical bond

