

Premio Tessa XVI ed

"Fiamma sull'acqua"

Istituto: Giancarlo Siani
Indirizzo: Chimica, materiali e Biotecnologie
Annachiara Donzelli 27

I metalli alcalini

I metalli alcalini sono elementi che si trovano nel primo gruppo della tavola periodica, quindi caratterizzati da un'alta reattività grazie all'unico elettrone che possiedono nel livello di valenza più esterno.



Il Sodio



***Il sodio è un elemento molto reattivo.
L'atomo di sodio presenta 11 protoni e 11
elettroni, questi ultimi sono distribuiti su
tre livelli.***

***Ha un unico elettrone nell'orbitale più
esterno che tende a cedere per
raggiungere stabilità.***

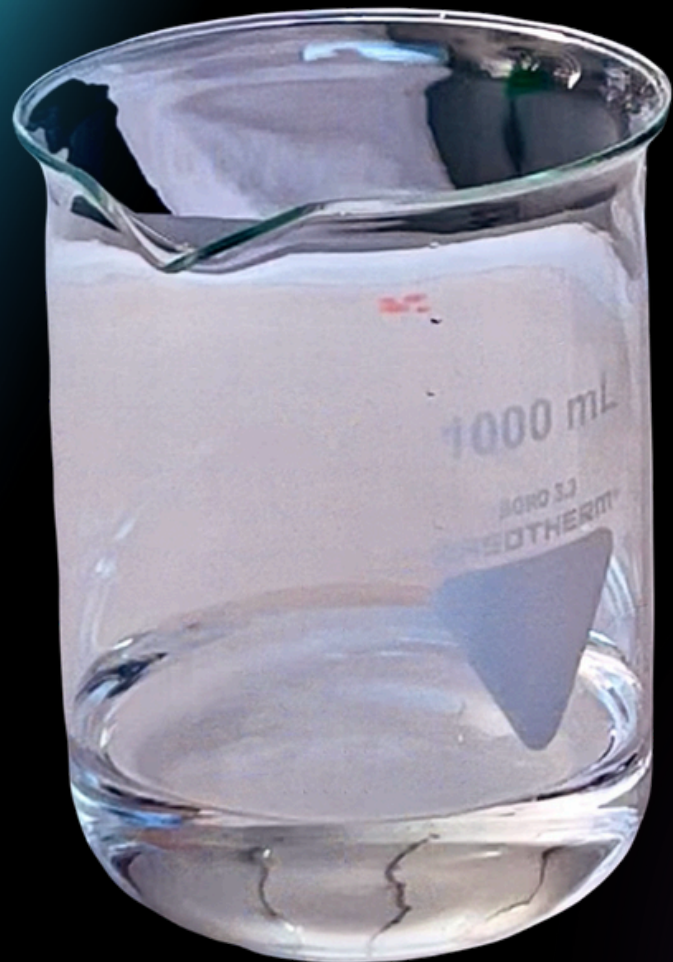


Sintesi idrossido di sodio

Il sodio è molto reattivo, a contatto con l'acqua, produce tramite una reazione esotermica: idrossido di sodio (NaOH), idrogeno gassoso (H₂) e calore.

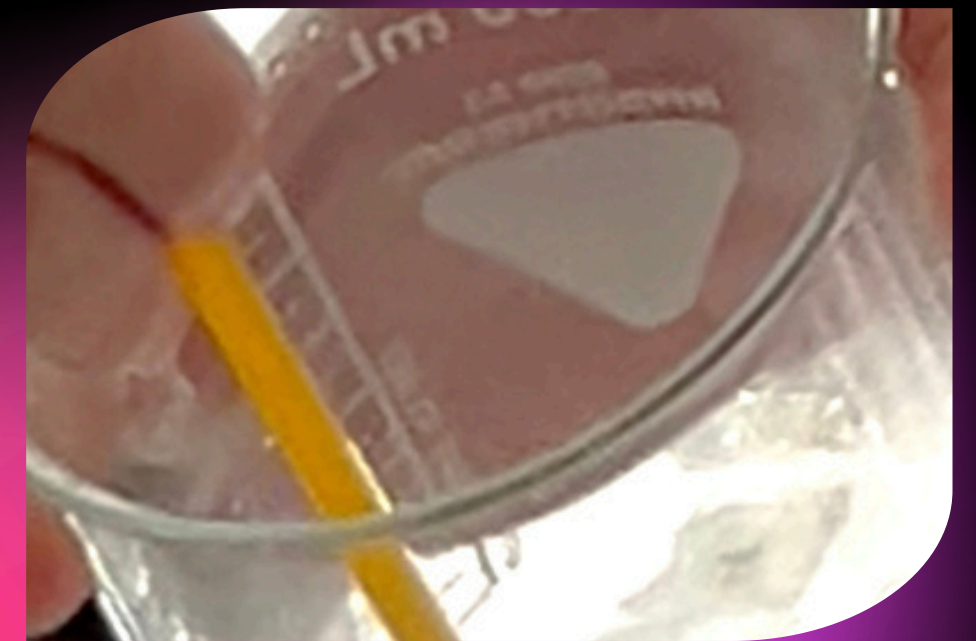


Il calore sviluppato fa reagire idrogeno con l'ossigeno presente nell'aria, bruciando e causando l'esplosione.



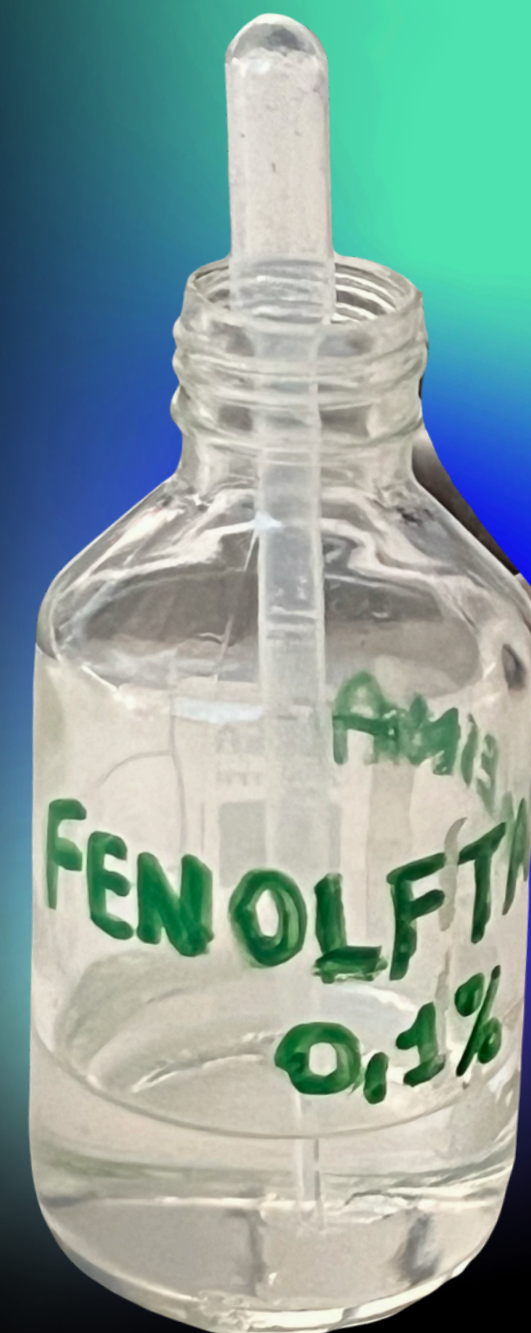
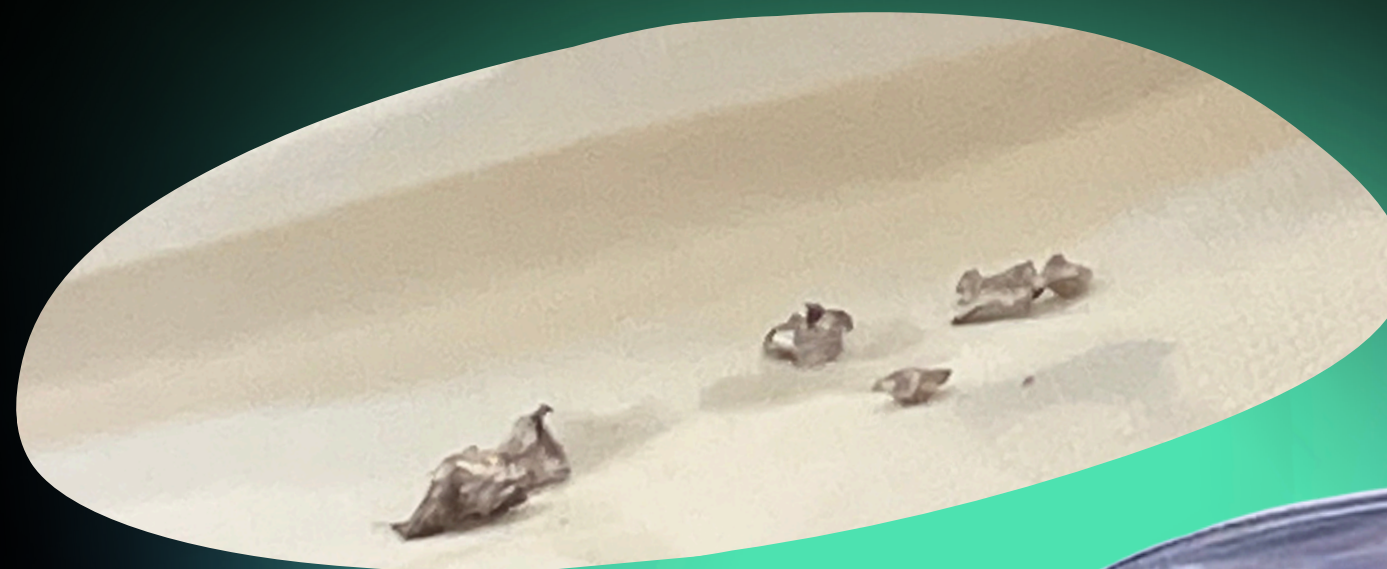
Strumenti

- 1) Becher (1000ml)
- 2) Termometro
- 3) Spatola
- 4) Lastra di vetro
- 5) Becher piccolo



Sostanze utilizzate

- 1) Sodio (Na)
- 2) Acqua distillata
- 3) Fenolftaleina
(indicatore pH)



Dispositivi di sicurezza

**Prima di iniziare l'esperimento
indossare i dispositivi di
sicurezza :**

1)Camice;

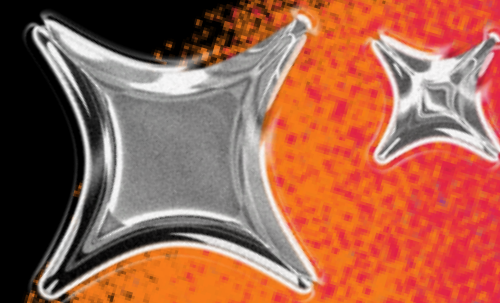
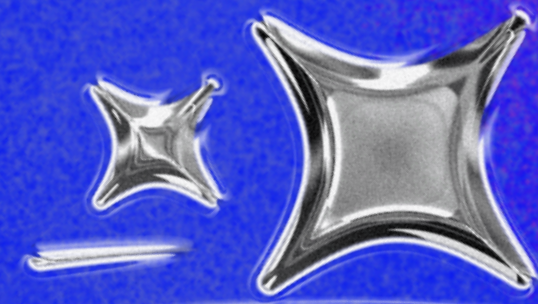
2)guanti;

3)mascherina.



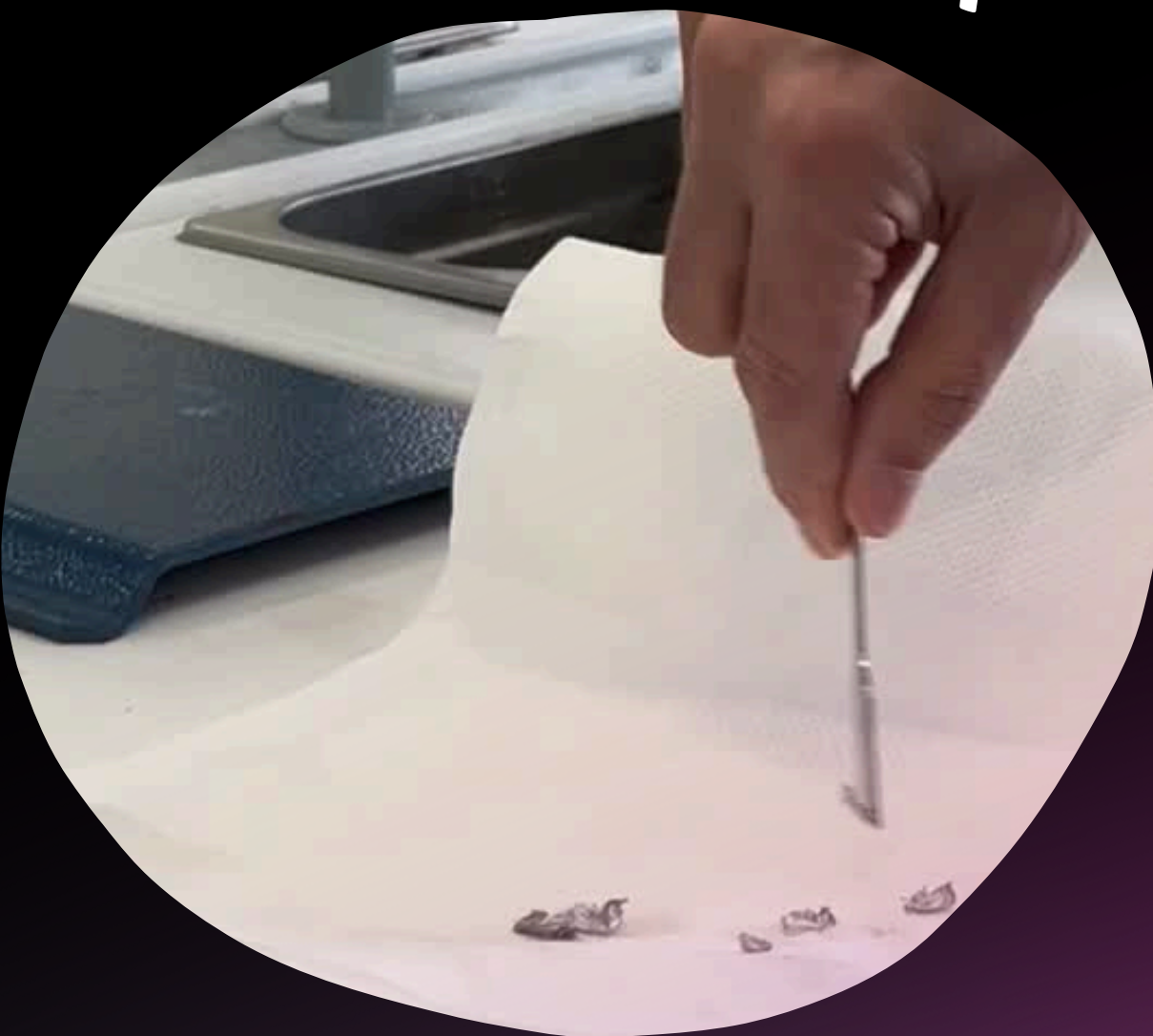
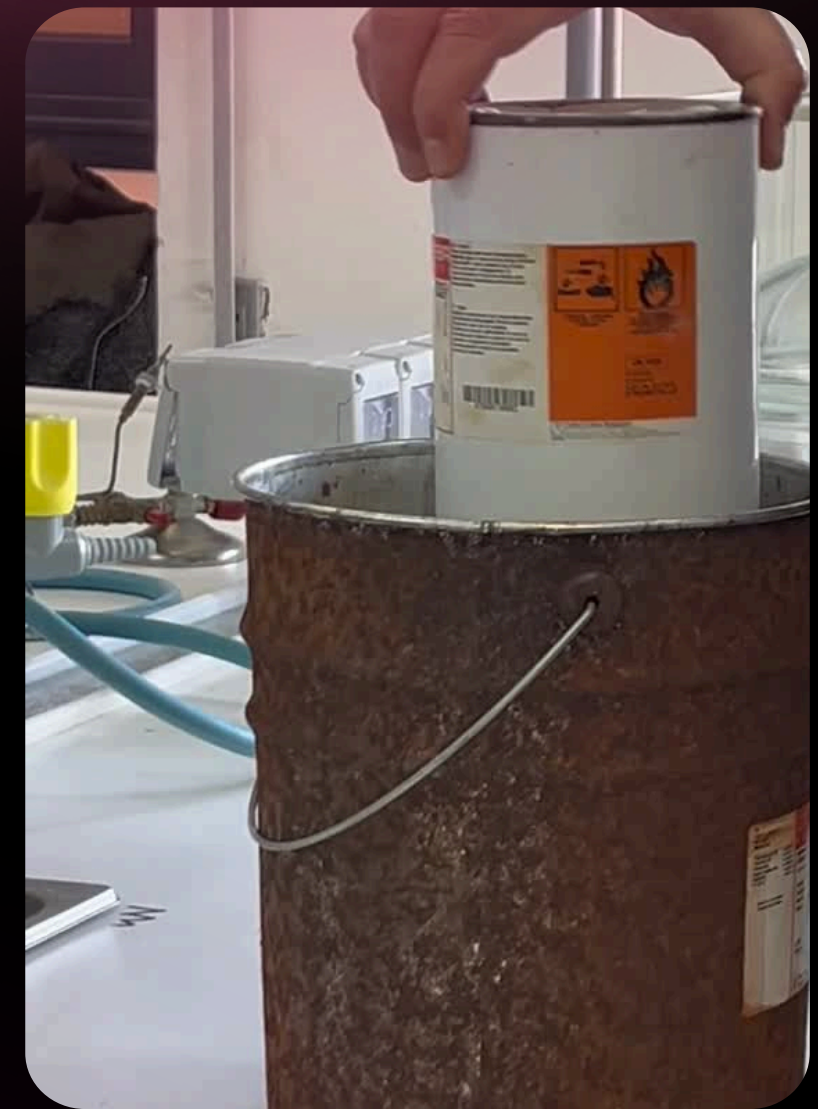


L'Esperimento

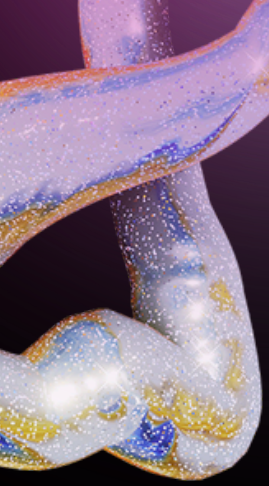


Procedimento

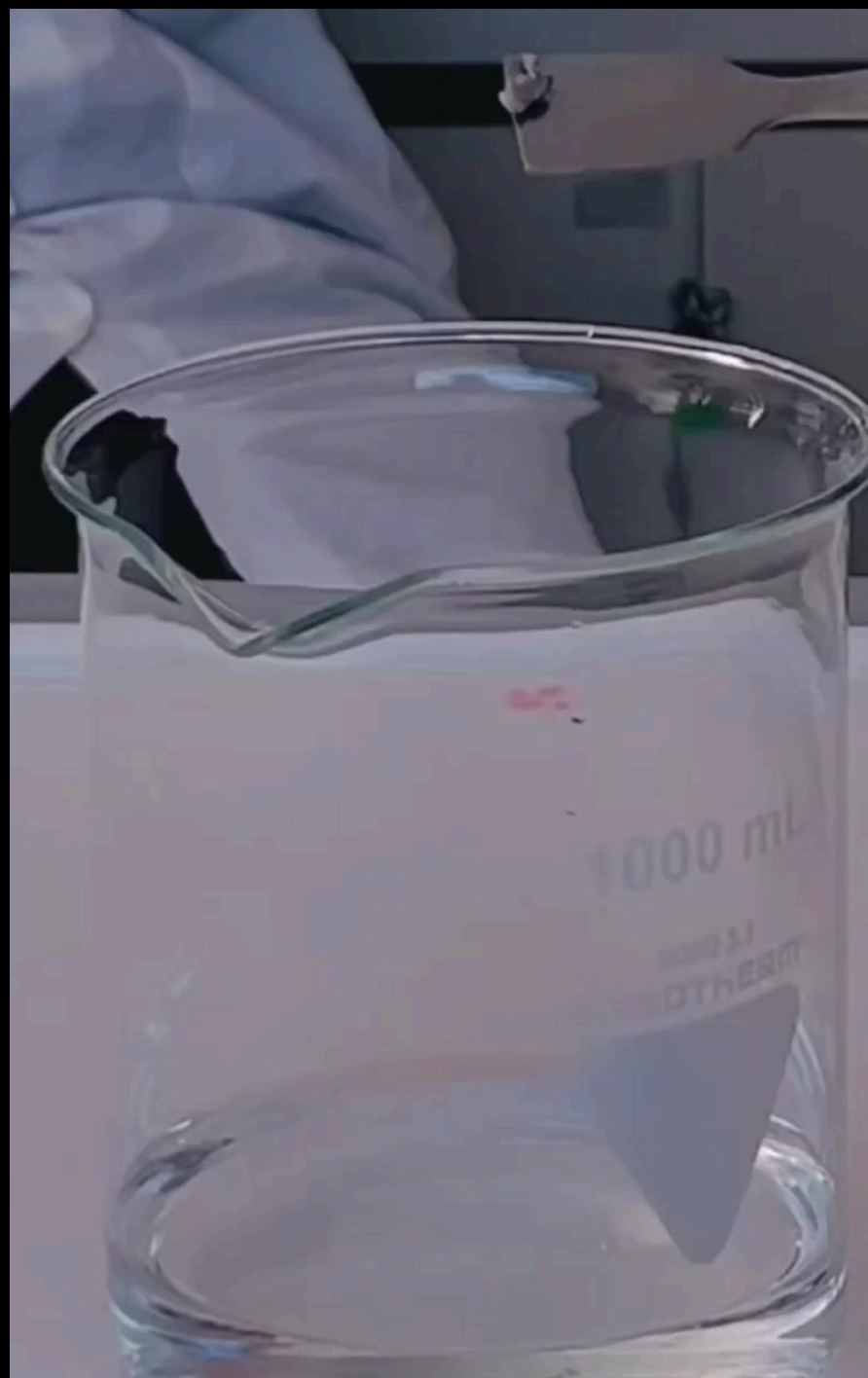
Indossare i dispositivi di sicurezza, prelevare una piccola quantità di sodio dal contenitore con etere (che impedisce il contatto del sodio con il vapore acqueo presente nell'aria).



Tagliare il sodio metallico aiutandosi con una spatola e trasferirlo in un piccolo becher.



Successivamente inserire nel becher grande circa 50ml di acqua e verificarne la temperatura (17,5°C).



Dopodiché grazie all'utilizzo di una spatola, trasferire il metallo nel becher (1000ml) e velocemente posizionare su quest'ultimo una lastra di vetro per evitare forti esplosioni.





***Dopo un po' il sodio diventa
una piccola sfera e inizia a
ruotare per poi prendere
fuoco.***

***Terminato l'esperimento
viene misurata la
temperatura finale (28°C).***

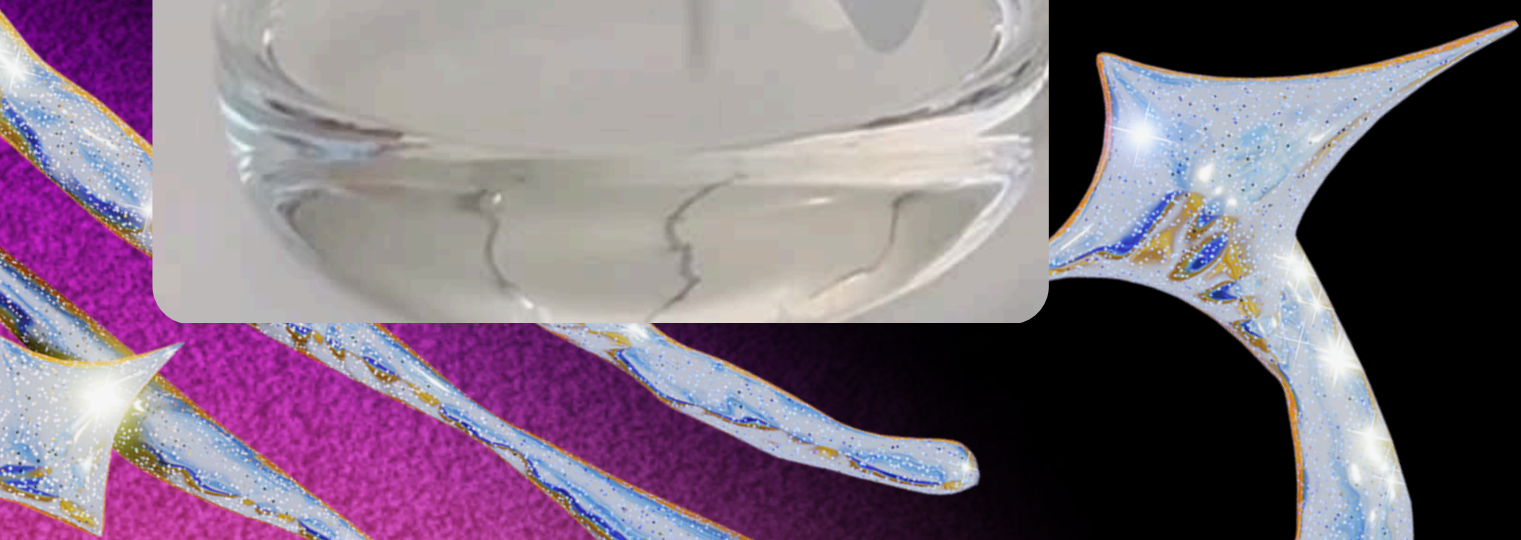
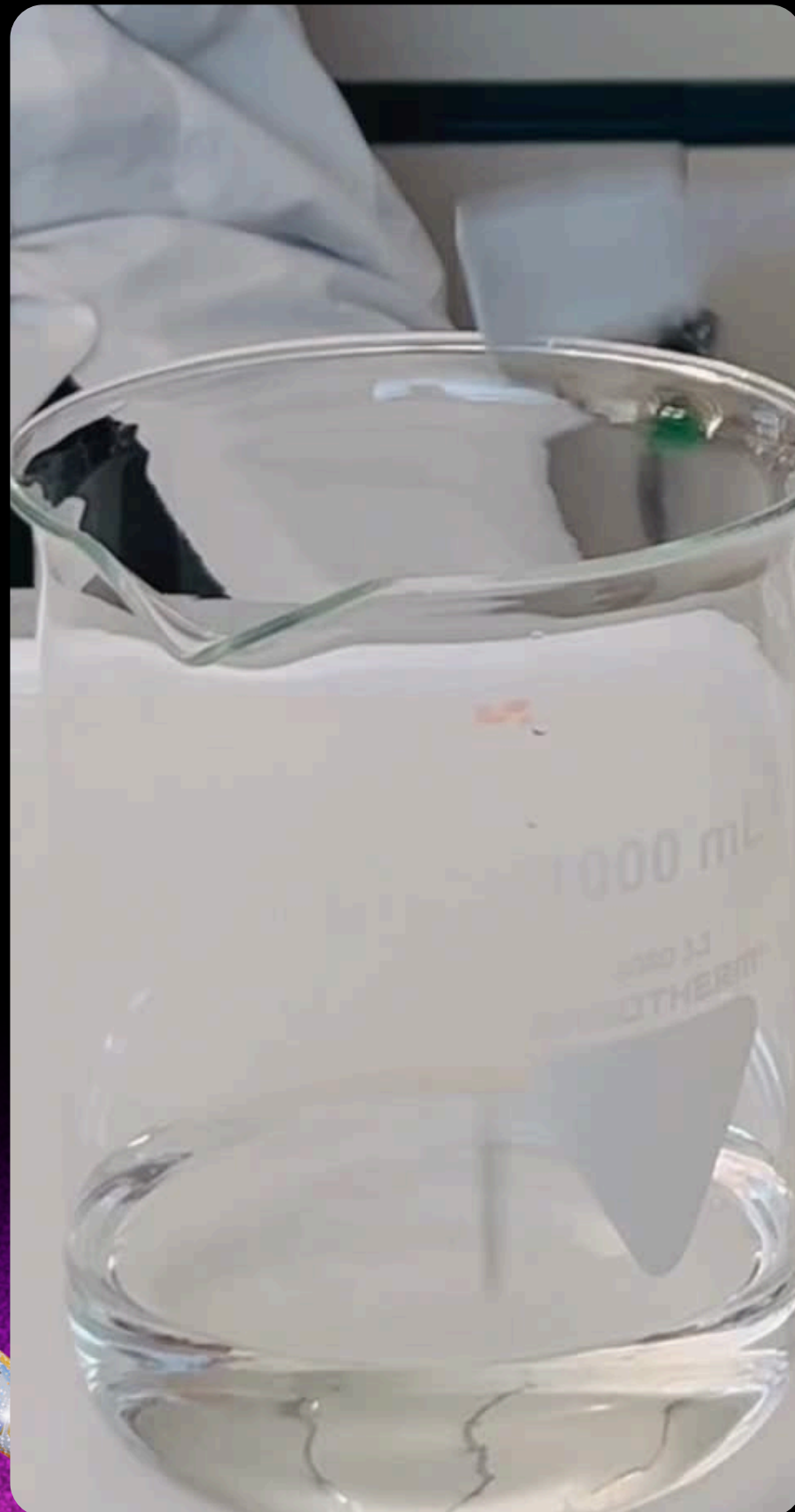
***Viene aggiunta la
fenolftaleina per
verificare la basicità
del composto.
Viene misurata
 $\Delta t = 10,5^\circ\text{C}$.***



Osservazioni

Perché il sodio diventa sferico?

Il sodio (che precedentemente ha una forma irregolare) a contatto con l'acqua assume una forma sferica per ridurre la tensione superficiale con acqua.

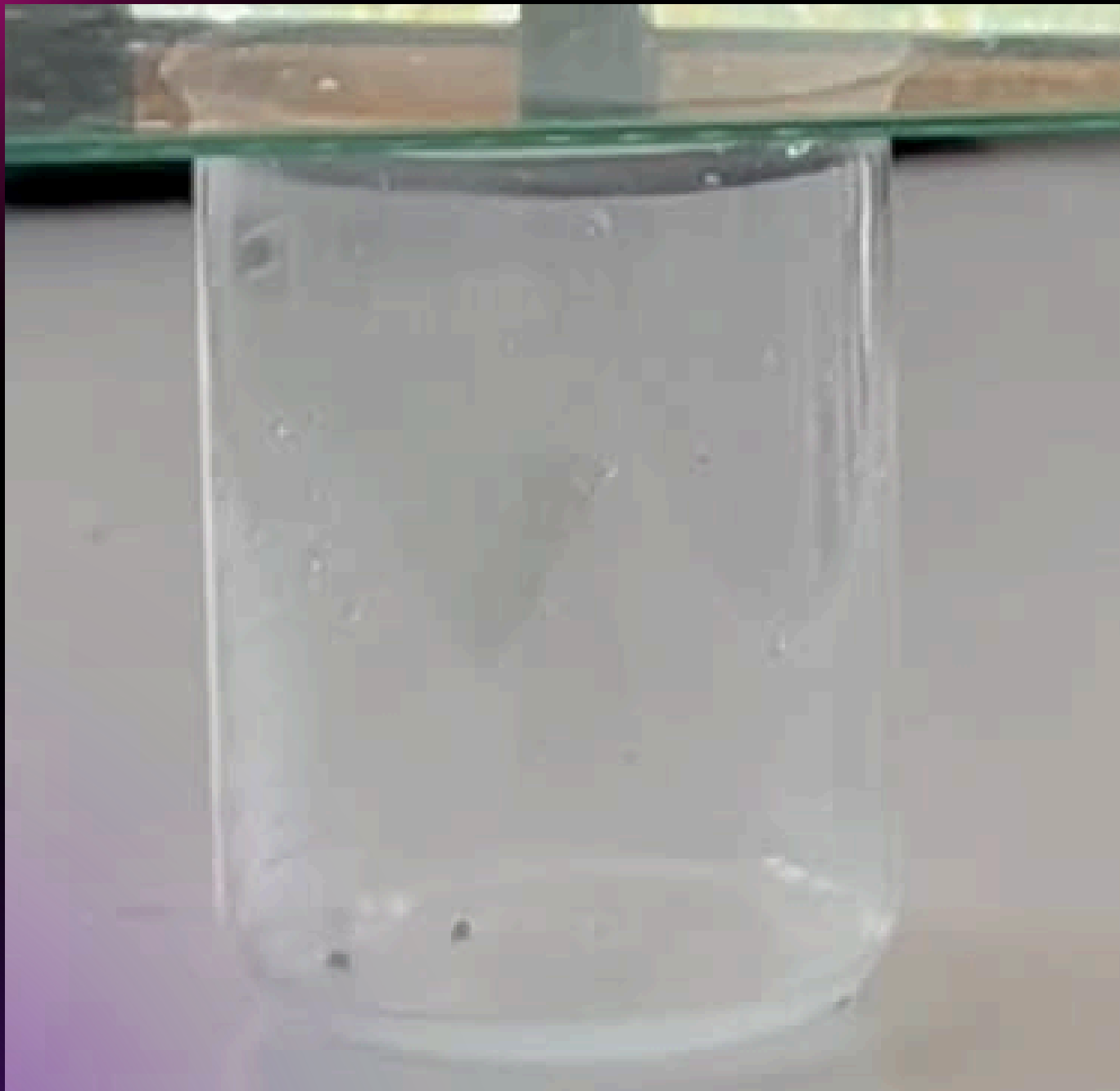


Perché compie dei moti circolari?

L'idrogeno viene rilasciato in modo non uniforme sotto la sfera di sodio, che lo fa ruotare velocemente.



Perché si genera una fiamma?



Una reazione esotermica è un processo chimico che rilascia energia sotto forma di calore verso l'ambiente circostante, provocando un innalzamento della temperatura.

In queste reazioni, l'entalpia dei prodotti è inferiore a quella dei reagenti, poiché cede calore.

Esplosione

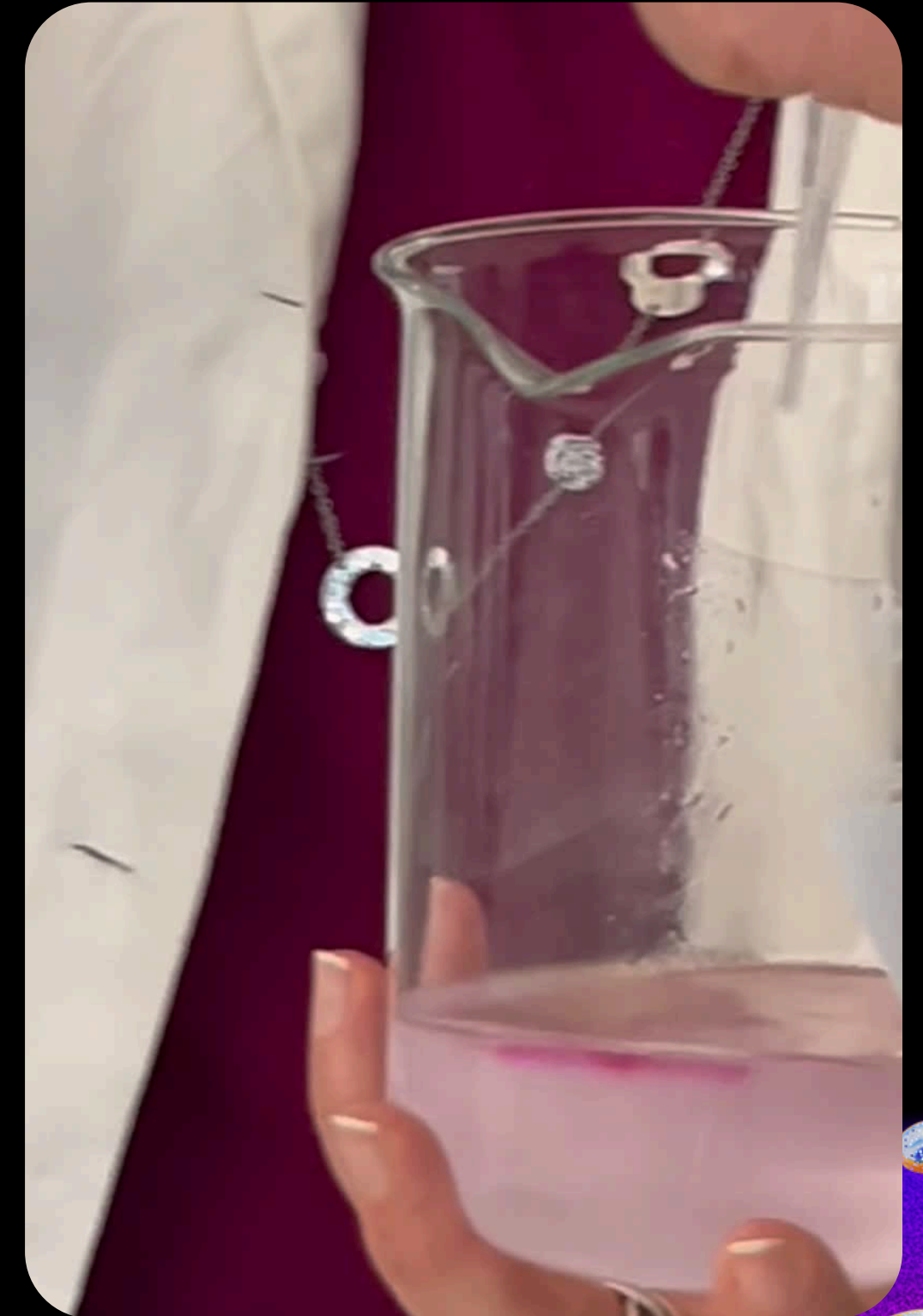
***Il Sodio reagendo con l'acqua
rilascia idrogeno che con il
calore sprigionato brucia e
reagisce con l'ossigeno creando
un esplosione.***



Perché diventa rosa?

La fenolftaleina diventa rosa in ambiente basico generalmente con un pH superiore a 8,3.


Questo cambiamento di colore è dovuto a una variazione della sua struttura molecolare causata dalla perdita di due ioni idrogeno.





Conclusioni

Lo studio della reazione tra Na e H₂O ha comportato la formazione di un composto NaOH a carattere basico con reazione esotermica a carattere esplosivo.



Bibliografia

- <https://www.geopop.it/il-sodio-esplode-a-contatto-con-lacqua-il-video-e-la-spiegazione-alla-reazione-chimica>
- https://it.wikipedia.org/wiki/Processo_esotermico
- <https://share.google/U5F7KwBjFsXPUnrUk>
- <https://share.google/AaYiLBJV6dj2Fl7ol>