

Sicurezza nel Laboratorio di Chimica

Nel Laboratorio di Chimica gli incidenti possono essere di due tipi: quelli puramente meccanici (una caduta per scivolamento, un taglio da un vetro rotto) e quelli che coinvolgono reagenti chimici (ustioni da acido, sensibilizzazioni da contatto).

È ovvio che i due casi vanno trattati diversamente: gli incidenti in cui sono coinvolti reagenti chimici hanno la priorità in quanto è **indispensabile** allontanare quanto prima il reagente a contatto con la persona.

Per fare questo si usa, ove possibile, acqua di rubinetto o si spazzola via il reagente dalla pelle e dai vestiti.

In caso di contatto con gli occhi è **urgente** ricorrere alle cure di un medico o al pronto soccorso.

In questa presentazione inerente
la sicurezza parleremo di:

- Etichettatura dei prodotti
- Dispositivi di protezione
individuale (D.P.I.)
- Norme comportamentali

Etichettatura dei prodotti chimici

Tutti i prodotti chimici in laboratorio devono essere adeguatamente etichettati: sull'etichetta deve comparire il nome del prodotto, la sua formula, le frasi di rischio (**Frasei R**) e quelle di sicurezza (**Frasei S**), oltre agli eventuali pittogrammi per descrivere visivamente il tipo di pericolo associato a quel determinato prodotto.

Garantieanalyse/Guarantee analysis 051094 Gehalt/Assay min. 85 % Flüchtige Säuren/volatile acids (als/as CH ₃ COOH) max. 0,001 %			30417 ortho-Phosphorsäure 85 % für Analyse, Reag. ACS, Reag. ISO, Reag. Ph. Eur. ortho-Phosphoric acid 85 % r. o. Acide ortho-phosphorique 85 % pour analyses Acido orto-fosforico 85 % per analisi ortho-Fosforzuur 85 % pro analyse ortho-Phosphorsyre 85 % til analyse Acido orto-fosfórico 85 % para análise	UN-No: 1805
As max. 0,00005 % Mg max. 0,001 % Ca max. 0,005 % Mn max. 0,00005 % Cd max. 0,0001 % Na max. 0,025 % Co max. 0,0001 % Ni max. 0,0001 % Cu max. 0,0001 % Pb max. 0,0001 % Fe max. 0,001 % Sb max. 0,0002 % K max. 0,0005 % Zn max. 0,0002 %	Chlorid/chloride (Cl) max. 0,0002 % Fluorid/fluoride (F) max. 0,0001 % Nitrat/nitrate (NO ₃) max. 0,0003 % Phosphit, Hypophosphit/phosphite, hypophosphite (als/as H ₃ PO ₃) max. 0,003 % Sulfat/sulfate (SO ₄) max. 0,003 % KMnO ₄ red. Stoffe/matter (als/as O) max. 0,001 % H ₃ PO ₄ M = 98,00 g/Mol 11 - 1,71 kg EINECS/ELINCS-Nr. 231-633-2 EWG-Kennzeichnung			
Charge Lot	1L 61300		Atzend Corrosive Corrosif Corrosivo Bijtend Ætsende	R 34, S 26-45 Verursacht Verätzungen. Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren. Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen). Causes burns. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible). Provoque des brûlures. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette). Provoqa ustioni. In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico. In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta). Veroorzaakt brandwonden. Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoeien en deskundig medisch advies inwinnen. Bij en ongeval of indien men zich onwel voelt, onmiddellijk een arts raadplegen (indien mogelijk hem dit etiket tonen). Ætningssfare. Kommor stoffet i øjnene, skylles straks grundigt med vand og læge kontaktes. Ved ulykkestilfælde eller ved lidbefindende er omgående lægebehandling nødvendig; vis etiketten, hvis det er muligt.
Riedel-de Haën AG · D-30926 Seelze · Germany · Tel. 05137-9990				

Frasi R e Frasi S

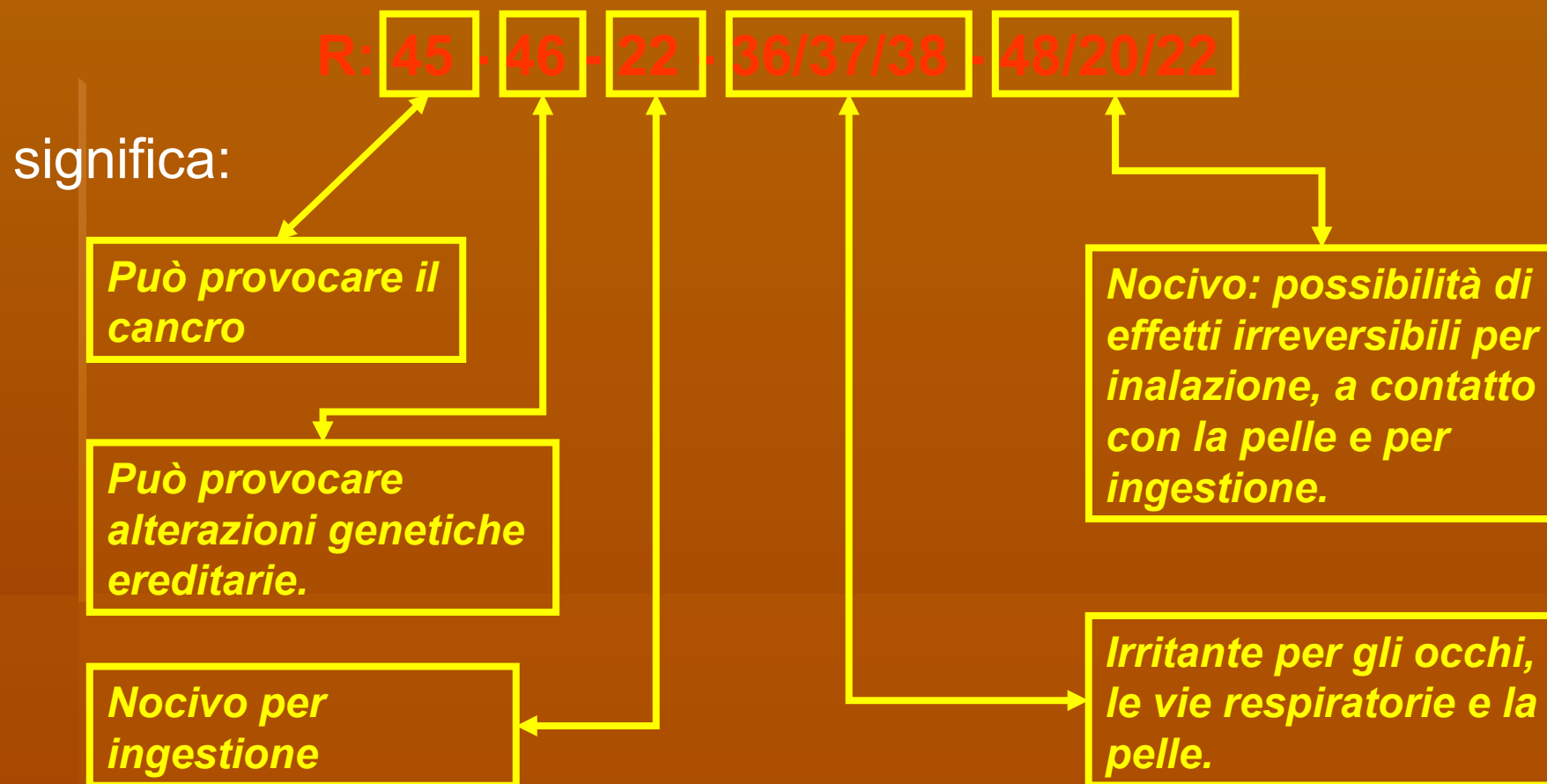
Le **Frasi R** e le **Frasi S** sono state introdotte da una normativa europea e riguardano l'etichettatura dei prodotti chimici pericolosi. Sono costituite da una serie di numeri intervallati da trattini (-) o da sbarrette (/) e possono essere raggruppati a formare frasi più complesse.

Ad ogni numero è associata una frase in un elenco che descrive il tipo di rischio e/o le procedure di sicurezza da attuare quando si maneggia quel determinato prodotto.

Chloroform-¹³C, 99 atom % ¹³C [31717-44-9] ¹³CHCl₃ FW 120.37
RID/ADR 6.1/15C R: 45-46-22-36/37/38-48/20/22 S: 45-26-36/37/39-23
Manufactured by ISOTECH INC.

Frasi R e Frasi S

Per esempio:



Nel laboratorio sono esposti gli elenchi delle frasi R e delle frasi S con i rispettivi significati, così come gli elenchi dei pittogrammi.

Frasi H e Frasi P

Con l'entrata in vigore del Regolamento (CE) n° 1272/2008 sono state introdotte, al posto delle frasi R le Frasi H (*Hazard statements*, Indicazioni di pericolo) e, al posto delle frasi S, le Frasi P (*Precautionary statements*, consigli di prudenza). Il concetto di base non cambia: una serie di numeri che fanno riferimento a frasi standardizzate a livello internazionale.

Bisogna fare attenzione a non confondere questi numeri con i numeri Kemler ed ONU riguardanti il trasporto su strada di materiale pericoloso, come nell'esempio qui sotto

33

1088

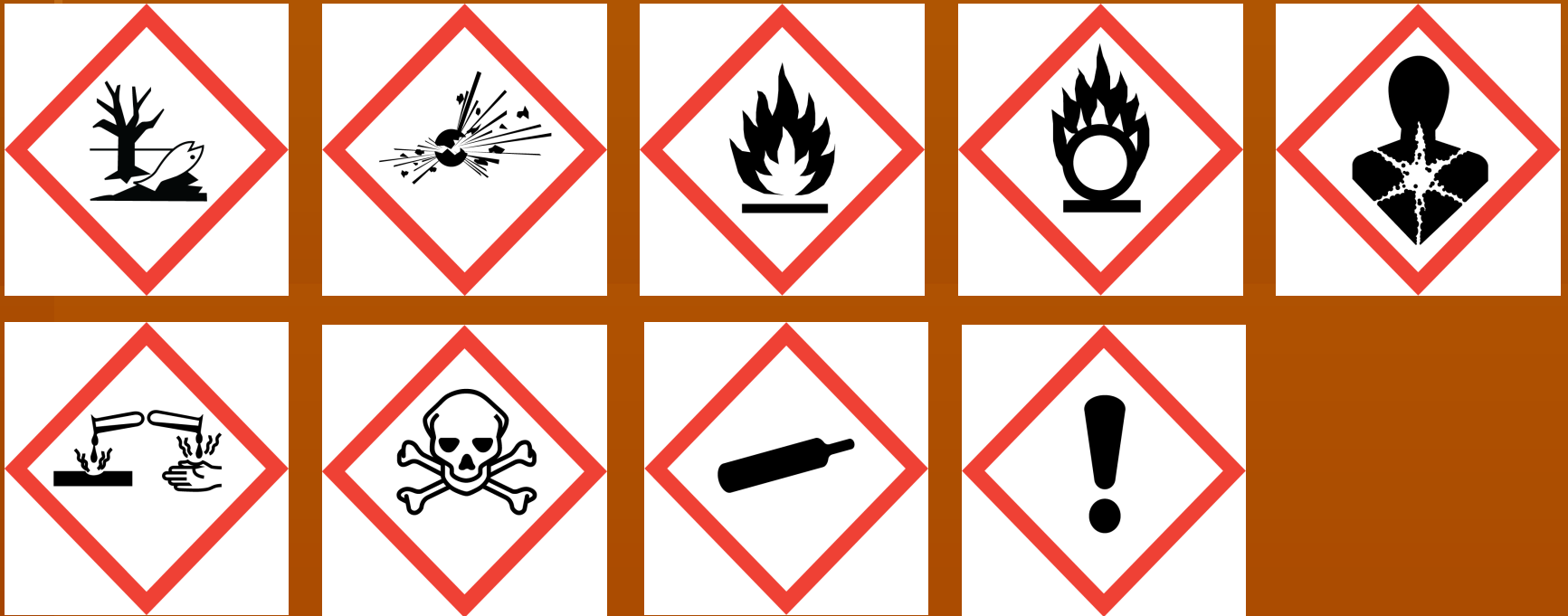
Pittogrammi

Accanto alle frasi R ed S si possono trovare anche dei pittogrammi, cioè dei simboli di pericolosità delle sostanze chimiche: il teschio con le tibie incrociate in campo arancione è un tipico esempio di questi simboli.



Pittogrammi

Con la nuova normativa entrata in vigore dalla fine del 2010 i pittogrammi sono stati cambiati in accordo con le norme internazionali sulla etichettatura della sostanze chimiche (*Global Hazard Sign*). Alcuni pittogrammi sono rimasti pressoché inalterati, altri ne sono stati aggiunti o eliminati



Schede di sicurezza

Per ogni sostanza chimica presente in laboratorio esiste anche una scheda di sicurezza che fornisce le indicazioni e le norme comportamentali che si devono seguire quando ci si trova in contatto (accidentale o meno) con essa.

CARLO ERBA
REAGENTS
Quality since 1853

Pagina: 1/9

Scheda di dati di sicurezza
ai sensi del regolamento 1907/2006/CE, Articolo 31

Stampato il: 03.08.2011 Vers. N° 30 Revisione: 18.07.2011

*** 1 Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa**

- **Identificatore del prodotto**
- **Formula molecolare:** C_2H_6O
- **Formula di struttura:** $CH_3 - CH_2 - OH$
- **Denominazione commerciale:** Alcole etilico 90% $\leq C \leq$ 99% denaturato
- **SDS N°:** CH2086
- **Numero CAS:**
64-17-5
- **Numeri CE:**
200-578-6
- **Numero indice:**
603-002-00-5
- **Numero di registrazione** 01-2119457610-43
- **Utilizzazione della Sostanza / del Preparato** Prodotti chimici per laboratorio
- **Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza**
- **Produttore/fornitore:**

Carlo Erba Reagenti
Strada Rivoltana Km 6/7
I-20090 Rodano
Tel.: 0039 02 953251

Schede di sicurezza

Le schede di sicurezza sono redatte in maniera standard e, rispetto alle etichette costituiscono un sistema di informazione più completo ed approfondito per quanto attiene ai rischi associati all'impiego degli agenti chimici. Ogni scheda di sicurezza deve contenere 16 voci distinte dalla lettura delle quali si ottengono informazioni molto utili per una corretta manipolazione di quella sostanza chimica.

Come qualunque altro sistema informativo devono essere lette e consultate sempre PRIMA dell'inizio di una qualsiasi operazione o manipolazione.

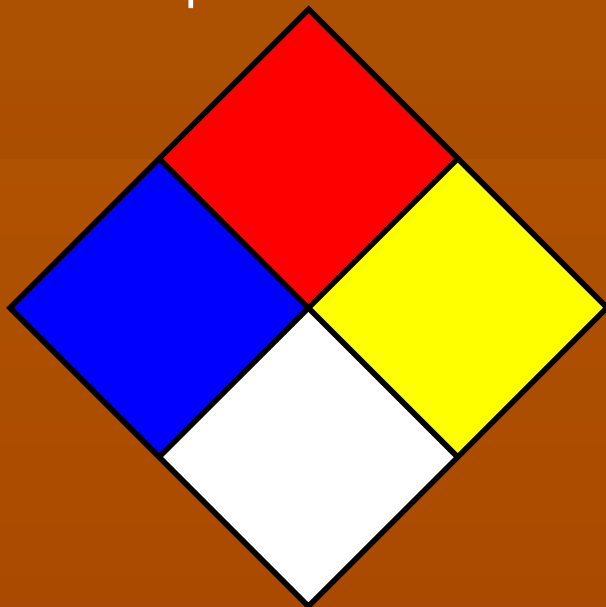
Schede di sicurezza

Nelle schede di sicurezza devono essere presenti le seguenti voci:

- 1) Elementi identificativi della sostanza e della società produttrice
- 2) Composizione della sostanza
- 3) Identificazione dei pericoli
- 4) Misure di pronto soccorso
- 5) Misure antincendio
- 6) Provvedimenti in caso di dispersione accidentale
- 7) Manipolazione ed immagazzinamento
- 8) Controllo dell'esposizione e protezione individuale
- 9) Stabilità e reattività
- 10) Proprietà fisiche e chimiche
- 11) Informazioni tossicologiche
- 12) Informazioni ecologiche
- 13) Smaltimento
- 14) Informazioni sul trasporto
- 15) Informazioni sulla normativa
- 16) Altre informazioni

Nei laboratori inglesi ed americani è molto diffuso il sistema cosiddetto “a diamante” nel quale un rombo regolare viene diviso in quattro sezioni identiche, colorate diversamente e con segnato un numero che indica la pericolosità. Questo sistema è conosciuto con il nome di “NFPA diamond” e i quattro colori servono a:

- indicare l’infiammabilità della sostanza con il colore ROSSO
- indicare la reattività della sostanza con il colore GIALLO
- indicare la velenosità della sostanza con il colore BLU
- indicare particolari caratteristiche pericolose con il colore BIANCO



All’interno di ogni settore colorato vengono poi inseriti numeri o lettere per indicare il grado di pericolosità o le caratteristiche della sostanza

- 0 Non infiammabile
- 1 Flash point a più di 93°C
- 2 Flash point a meno di 93°C
- 3 Flash point a meno di 37,8°C
- 4 Flash point a meno di 24°C

- 0 Non sono necessarie precauzioni
- 1 Usare apparecchi respiratori
- 2 Usare apparecchi respiratori e maschera facciale
- 3 Usare apparecchi respiratori e tute
- 4 Usare apparecchi respiratori e tute speciali

- 0 Stabile
- 1 Instabile se riscaldato
- 2 Dà reazioni chimiche violente ma non detona
- 3 Detona se riscaldato o per shock
- 4 Detonante

- ACID Sostanza acida
- ALK Sostanza alcalina
- COR Sostanza corrosiva
- OXY Sostanza ossidante
- RAD Sostanza radioattiva
- W Non usare acqua

Dispositivi di protezione individuale

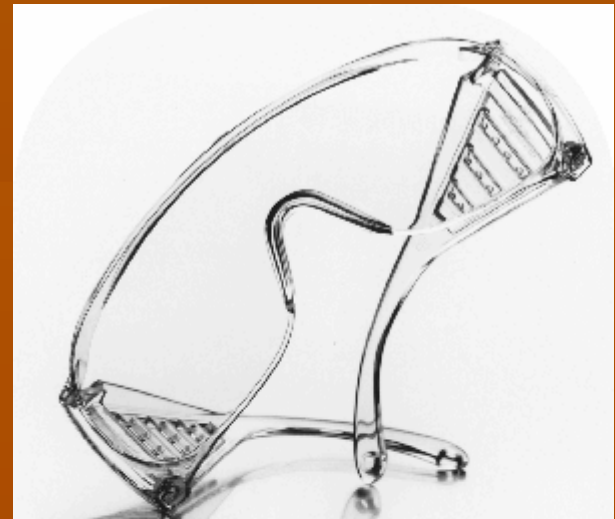
I dispositivi di protezione individuale sono costituiti da:

- Camici
- Occhiali di sicurezza
- Guanti
- Altri dispositivi

La funzione di questi dispositivi è quella di ridurre (**non annullare completamente!!**) i rischi che si possono correre nella normale pratica di un laboratorio di chimica.

Occhiali di sicurezza

La funzione primaria degli occhiali di sicurezza è quella, ovviamente, di prevenire il contatto tra prodotti chimici e l'occhio. I modelli possono essere diversi; personalmente preferisco quelli che lasciano un segno rosso continuo e ben marcato sulla faccia.



Il camice

Il camice è la prima difesa contro schizzi di sostanze chimiche.

E' preferibile sia di cotone e di colore bianco per poter così notare meglio macchie dovute a sostanze chimiche.



Affinchè sia efficace esso:

Deve essere **SEMPRE** abbottonato completamente

Deve avere gli elastici alle maniche

Deve arrivare fino al ginocchio

Guanti

La protezione delle mani (quando necessaria) avviene mediante guanti: questi possono essere dei semplici e leggeri guanti “da ispezione” che proteggono solo dal contatto e poco più fino ai guanti pesanti, rivestiti in PVC, usati per travasare liquidi corrosivi.

Da notare che alcuni soggetti possono essere allergici al caucciù, in tal caso o indossano dei sottoganti in cotone leggero o usano guanti in gomma nitrilica.



Altri dispositivi DPI



Le persone con chiome lunghe e fluenti corrono il rischio, nel Laboratorio di chimica, di ritrovarsi con i capelli incendiati da una fiamma del Bunsen: è il caso che i capelli siano raccolti con un mollettone, un elastico, un cerchietto per capelli o, meglio, con una cuffia leggera.

Quando si travasano liquidi potenzialmente pericolosi, oltre ai guanti ed agli occhiali, è consigliabile usare anche una “traversa” di materiale resistente, che arrivi fino ai piedi.



Nei laboratori di biologia sono spesso usate delle soprascarpe monouso per evitare la contaminazione dall'esterno.

Norme di comportamento

Nel Laboratorio di chimica:

- Non si mangia (il cibo potrebbe contaminarsi con l'ambiente)
- Non si beve dagli apparecchi usati (per ovvi motivi)
- Non si fuma
- Non si corre (se vai a sbattere contro qualcuno...?)
- Non si usano sandali, scarpe aperte o tacchi a spillo
- Non si usano calzoni corti
- Non si indossano vestiti con asole, cinte o altro che sia svolazzante o pendente (catene al portafoglio, pantaloni a cavallo basso, ecc.)
- Non si lanciano oggetti
- Non si lavora MAI da soli
- Non si tocca NULLA con le mani nude
- Non ci si sfrega gli occhi con le mani nude
- Non si mettono oggetti appuntiti (o bacchette di vetro) nella tasca del camice

Norme di comportamento

Nel Laboratorio di chimica:

- Si devono indossare camice ed occhiali (almeno!)
- Le scarpe devono essere chiuse ed allacciate
- Si deve entrare con il cervello COLLEGATO
- Si deve leggere TUTTA la procedura prima di iniziare l'esperimento
- Si deve sapere dove sono le uscite di sicurezza, gli estintori e la doccia oculare di emergenza
- Si deve tener nota dell'esperimento in esecuzione su di un blocco per appunti (scrivendo con una penna con inchiostro resistente all'acqua)

Norme di comportamento

Ricordare inoltre che:

- Il vetro caldo ha lo stesso aspetto del vetro freddo
- Ogni esperimento ha una sua storia; non esistono esperimenti andati male, al massimo si possono usare come esempi negativi
- Non si usa (VIETATISSIMO!!) vetreria incrinata
- Sui giunti a cono smerigliato normalizzato si inserisce SOLO un altro giunto a cono smerigliato e normalizzato
- Gli esperimenti che si svolgono a scuola non si possono replicare a casa

Infine, importantissimo:

“L’ignoranza non è una scusa”