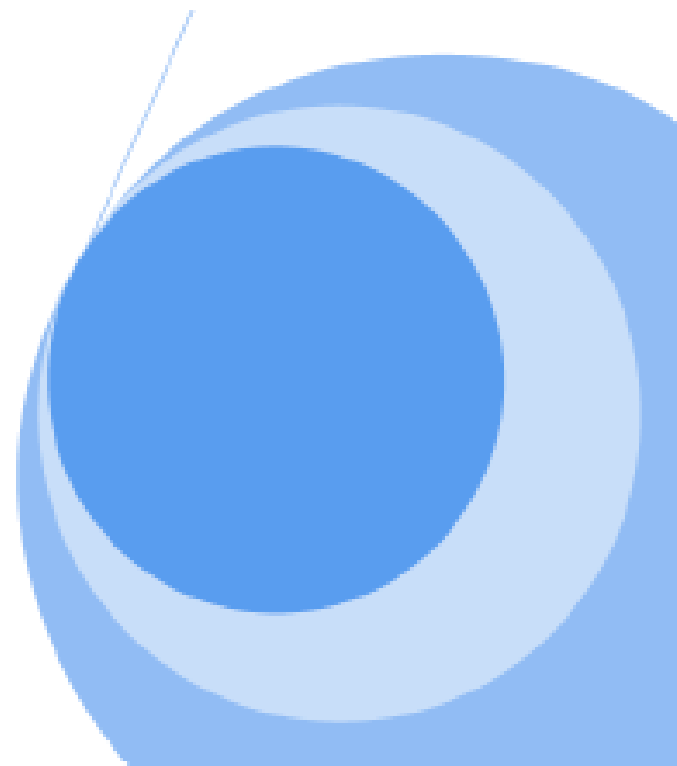


Laboratorio di CHIMICA GENERALE ed INORGANICA

Prof. Massimiliano D'Arienzo
A.A. 2022/2023



OBIETTIVI del Laboratorio

Introdurre alla pratica di laboratorio di Chimica Inorganica

Applicare “sul campo” concetti di base spiegati e sviluppati nel corso di Chimica Generale ed Inorganica

Praticare la scrittura di relazioni scientifiche corrette e sintetiche

Struttura del lab

Sono previsti 9 esperimenti:

Esperimenti in laboratorio

@ Info sulle norme di sicurezza in laboratorio Illustrazione della vetreria

1. Purificazione dell'acido benzoico
2. Determinazione del reagente del limitante e sintesi del perborato di sodio
3. Riciclo di Al: sintesi dell'Allume potassico
4. Recupero del Cu: Ciclo del Rame
5. Preparazione di composti luminescenti
6. Bath Bombs: un po' di cinetica chimica
7. Titolazioni acido-base. Titolazione colorimetrica e pH-metrica. Costruzione della curva di titolazione
8. Determinazione della Kps di Li_2CO_3
9. Identificazione qualitativa di cationi in una soluzione

Date, orari, dispense e video di laboratorio sono disponibili su e-learning

La frequenza è fortemente incoraggiata

Sarà effettuato per ragioni di sicurezza un controllo delle
presenze

AVERE CON SE' LE DISPENSE

Quaderno di Laboratorio

QUADERNO DI LABORATORIO:

- ✓ fogli fissi
- ✓ datare e numerare tutti i fogli che si usano
- ✓ evitare di usare fogli singoli (poiché si perdono o dimenticano facilmente)
- ✓ scrivere tutte le proprie osservazioni come in un diario
- ✓ usare tale quaderno anche per i calcoli in brutta copia

Relazioni

Sono previste 3 blocchi di relazioni:

A Limitante e sintesi del Perborato; Riciclo di Al

B Titolazioni acido-base

C Bath bombs e cinetica; Determinazione della K_{ps} di Li_2CO_3

1. A **sorteggio** vi saranno affidate **2 blocchi di relazioni da caricare su e-learning entro il 31 Gennaio 2023**
2. I giudizi delle relazioni costituiscono parte integrante al giudizio finale dell'esame
3. Le relazioni saranno strutturate secondo delle indicazioni precise che verranno fornite su e-learning e presentate nella pre-lezione di laboratorio

Materiale

1. Mascherina
2. Camice personale (meglio se antiacido)
3. Ricette dell'esperienza
4. Calcolatrice, quaderno, penna, matita, pennarello indelebile
5. Stracci assorbenti
6. Sacchetto porta-abiti per riporre gli indumenti
7. Lucchetto per l'armadietto del cappotto

**Occhiali protettivi e guanti, forniti dall'università,
vanno indossati permanentemente**

Vetreteria e altro materiale in uso

Recipienti per liquidi



Beaker



Beute



Spruzzetta H₂O distillata



Pipetta Pasteur in PP



Provette



Portaprovette

Recipienti/prelievo per solidi



Vetrini di orologio



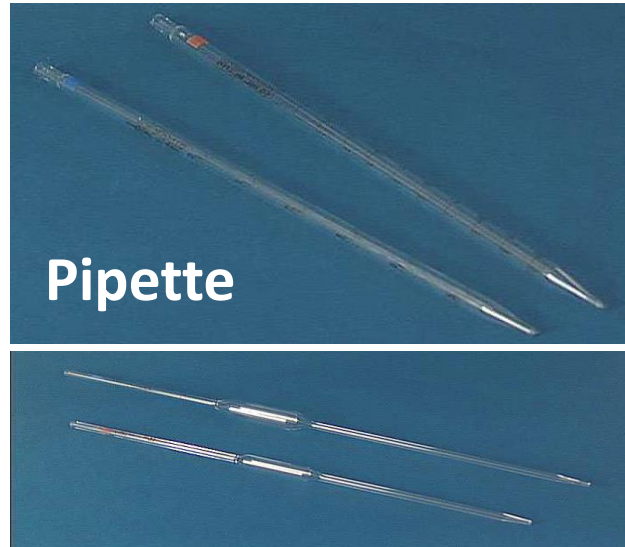
Cristallizzatori



Spatole

Vetreteria graduata o tarata

Cilindro graduato



Matraci tarati

Burette



Propipette

Filtrazione



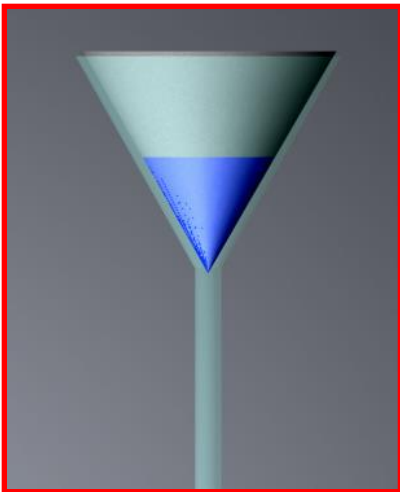
Beuta da vuoto



Imbuto di
Buchner



Sostegno



Imbuto



Pinze e morsetto



Anelli tipo
Guko

Riscaldamento e agitazione



**ancoretta
magnetica**



Piastra riscaldante e agitante



Crogiolo in porcellana



Essiccatore



Pinza grande in ferro



Pinza di legno

- Controllare tutta la dotazione a inizio corso sul foglio contenente l'elenco del materiale
- Controllare tutta la dotazione a fine corso

Alla fine di ogni esperienza segnalare sempre su un foglio la vetreria mancante e lasciarlo sul proprio bancone

COGNOME E NOME

MATERIALE LABORATORIO	CONSEGNA	RICONSEGNA
becher 500 mL		
becher 250 mL		
becher 150 mL		
beuta 500 mL		
beuta 250 mL		
beuta 100 mL		
beuta da vuoto		
cilindro 100 mL		
cilindro 10 mL		
matraccio 100 mL		
tappo per matraccio		
crystallizzatore		
pipetta a bolla 25 mL		
pipetta a bolla 10 mL		
pipetta graduata 10 mL		
propipetta		
vetro orologio grande		
vetro orologio piccolo		
imbuto gambo lungo		
imbuto gambo corto (tramoggia)		
imbuto Büchner		
anello di gomma		
anello di sughero		
spatolina		
bacchetta di vetro		

CONSEGNA

Data

FIRMA

RICONSEGNA

Data

FIRMA

Bilancia tecnica e analitica



bilancia tecnica

portata: fino a qualche Kg

sensibilità: 0.01 g



bilancia analitica

portata: 100.0000 g

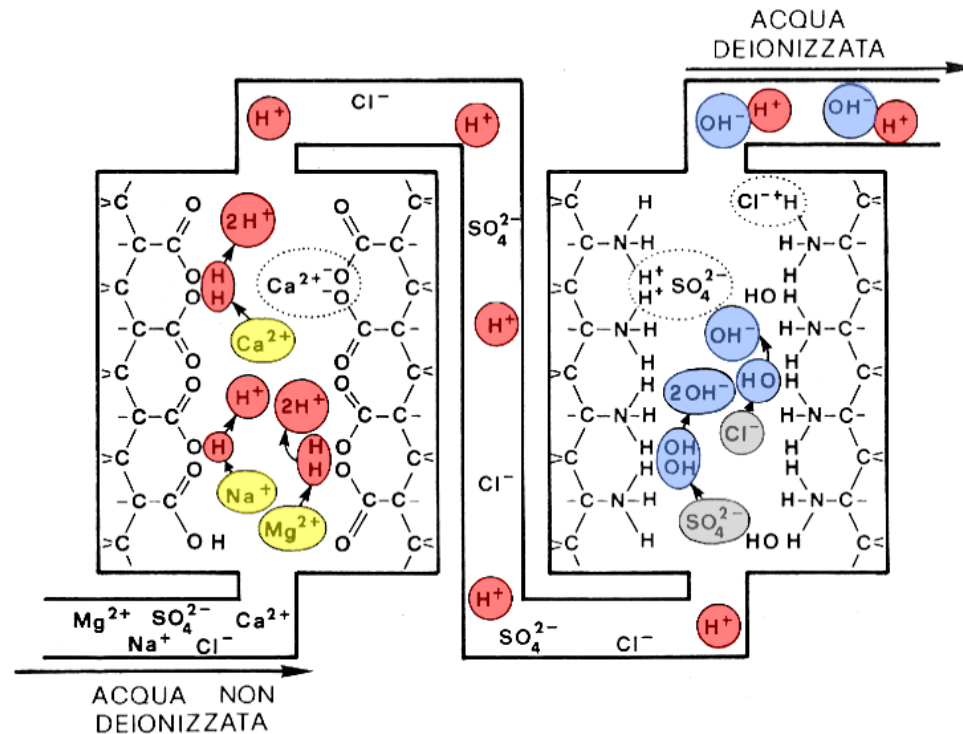
sensibilità: 0.0001 g

Acqua deionizzata

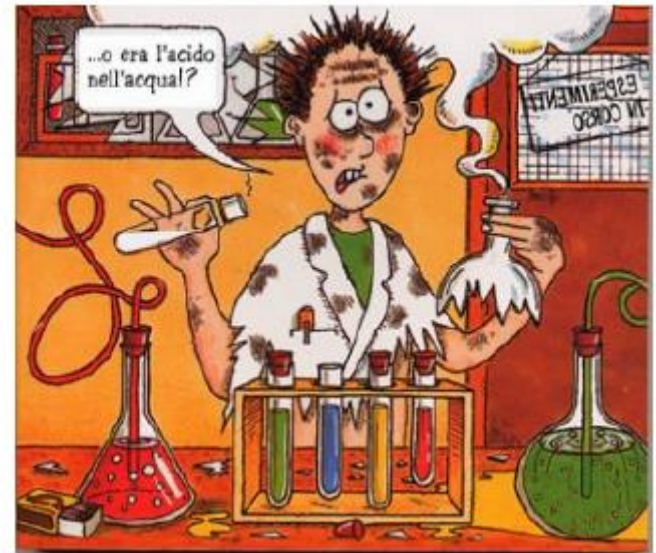
Le principali impurezze presenti nella comune H₂O potabile sono

- (a) sostanze inorganiche o organiche in sospensione (polvere, fibre, particelle di ossidi metallici), eliminabili per semplice *filtrazione*;
- (b) sostanze inorganiche o organiche disciolte (cationi: Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺; anioni: HCO³⁻, SO₄²⁻, Cl⁻; zuccheri, macromolecole, microorganismi), eliminabili per *distillazione*;
- (c) gas disciolti (CO₂, N₂, O₂, gas nobili), eliminabili per *ebollizione*.

L'acqua utilizzata nella maggior parte degli esperimenti di laboratorio è acqua deionizzata o demineralizzata, impropriamente detta "acqua distillata" (il processo di distillazione è molto costoso e non si presta alla produzione di grandi volumi di acqua). L'acqua deionizzata è un'acqua contenente cationi ed anioni in bassissima concentrazione. E' prodotta con un processo di deionizzazione (o demineralizzazione) che utilizza **resine a scambio ionico**.



Sicurezza e Norme di Comportamento in Laboratorio





Chi entra (anche occasionalmente) in un laboratorio deve cautelarsi e deve essere cautelato contro gli incidenti che possono accadere in un luogo potenzialmente pericoloso.

La maggior parte degli incidenti si possono prevenire adottando **NORME DI SICUREZZA** adeguate.

Regolamenti Europei



REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)

Regolamento dell'Unione europea adottato per migliorare la protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente dai rischi delle sostanze chimiche.

Reg. 1907/2006, in vigore dal 2007.

CLP (Classification, Labeling and Packaging)

Regolamento che adegua la precedente normativa UE al GHS (Globally Harmonized System), un sistema delle Nazioni Unite volto ad individuare le sostanze chimiche pericolose e a informare gli utenti dei relativi pericoli.

Reg. 1272/2008, in vigore dal 2009.



assiste le società affinché si conformino alla legislazione, promuove l'uso sicuro delle sostanze chimiche, fornisce informazioni sulle sostanze chimiche e si occupa delle sostanze preoccupanti

La Normativa Italiana

Il **D.Lgs. 81/2008** prescrive le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro, in tutti i settori di attività, sia pubblici che privati.

Secondo questa norma il **datore di lavoro (Il Direttore di questo Dipartimento)** deve provvedere a tutelare la sicurezza e la salute dei **addetti (noi, voi!)**, mentre *l'addetto deve prendersi cura non solo della propria sicurezza ma anche di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro* su cui potrebbero ricadere gli effetti delle sue azioni (o omissioni) conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

Come proteggersi dai rischi

- Essere sempre consapevoli dei rischi
- Adoperare i dispositivi di protezione individuale (DPI)
- Seguire scrupolosamente le regole di comportamento e le procedure indicate dai tutors
- Non adottare comportamenti che possano essere pericolosi per se e per gli altri

Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)

Chi frequenta un laboratorio deve indossare opportune protezioni individuali:

1. OCCHIALI DI PROTEZIONE

Gli occhiali vanno indossati **SEMPRE** in laboratorio anche da chi porta occhiali da vista.



2. CAMICE

Indossare **SEMPRE** un camice di **cotone** bianco.

Sotto il camice: possibilmente non tessuti sintetici infiammabili



3. GUANTI MONOUSO

Indossare guanti quando vengono eseguite attività che comportano il rischio di contatto diretto con sostanze chimiche



- ✓ **NO SCARPE APERTE, NO SANDALI , NO TACCHI**
- ✓ **NO PANTALONI CORTI**
- ✓ **NO CAPELLI LUNGHY SCIOLTI**

Norme Igieniche Fondamentali

- ❑ **Non si toccano con le mani i reattivi.** Usare i mezzi opportuni: spatole, bacchette di vetro etc.
- ❑ **Mai portare le mani sporche alla bocca e agli occhi**
- ❑ **Non si mangia e non si beve in laboratorio**

NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO

1. si indossano sempre i DPI
2. non si corre/non si fanno schiamazzi
3. si tiene un comportamento conforme alle direttive ricevute
4. si seguono le indicazioni del docente e dei suoi assistenti
5. non si toccano apparecchiature/reagenti non previsti dalle esperienze svolte
6. si lava con accuratezza la vetreria
7. si lascia pulito ed in ordine

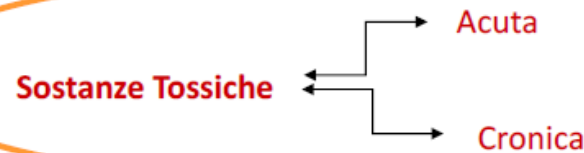
Per bere o mangiarefate una pausa ed uscite dal laboratorio.

Prima di uscire dal laboratorio:

- **togliete il camice e i guanti**
- **lavate le mani**

Rischi da attività nei Laboratori

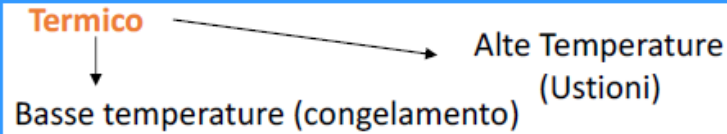
Rischio chimico



Sostanze combustibili

-
- Infiammabili
 - Facilmente infiammabili
 - Esplosive
- A diagram showing 'Sostanze combustibili' in a red oval. A horizontal line extends to the right from the text, with three arrows pointing to 'Infiammabili', 'Facilmente infiammabili', and 'Esplosive'.

Rischio fisico



Elettrico



Folgorazione

Meccanico

-
- Cadute, traumi
 - Oggetti taglienti, vetro
- A diagram showing 'Meccanico' in a blue oval. Two arrows point from the text to 'Cadute, traumi' and 'Oggetti taglienti, vetro'.

Protezione degli occhi



Gli OCCHI possono riportare danni PERMANENTI
ATTENZIONE ai prodotti chimici corrosivi e alle schegge di vetro

Lo studente DEVE portare occhiali di sicurezza per tutto il tempo che spende il laboratorio.

IN CASO DI DANNO AGLI OCCHI :

Lavateli subito con acqua abbondante e per un periodo prolungato (minimo 15 min). **Portatevi alla fontanella**, non chiudete gli occhi, allontanate le palpebre. Nel frattempo va cercato aiuto medico.

SI DEVE INFORMARE IMMEDIATAMENTE DI QUALSIASI INCIDENTE IL DOCENTE E IL TECNICO DI LABORATORIO.



Protezione delle altre parti del corpo



In caso di danno alla pelle irrorare abbondantemente e a lungo con acqua la parte colpita.

Se la parte colpita è vasta portarsi sotto la doccia e poi togliere gli indumenti contaminati.



SI DEVE INFORMARE IMMEDIATAMENTE DI QUALSIASI INCIDENTE IL DOCENTE E IL TECNICO DI LABORATORIO.



Tagli e ustioni

Maneggiare la vetreria con cautela.

Non fare sforzi di torsione sulla vetreria;
nel caso cautelarsi con una protezione.

La vetreria incrinata non va usata - va sostituita.

Fate attenzione alle mani quando lavate la vetreria.

Se non si è sicuri che la vetreria sia fredda e non
si può aspettare usare delle pinze.

In caso di piccole ustioni:

(Scoprire la parte);

Irrorare a lungo con acqua;

Avvisare il docente.

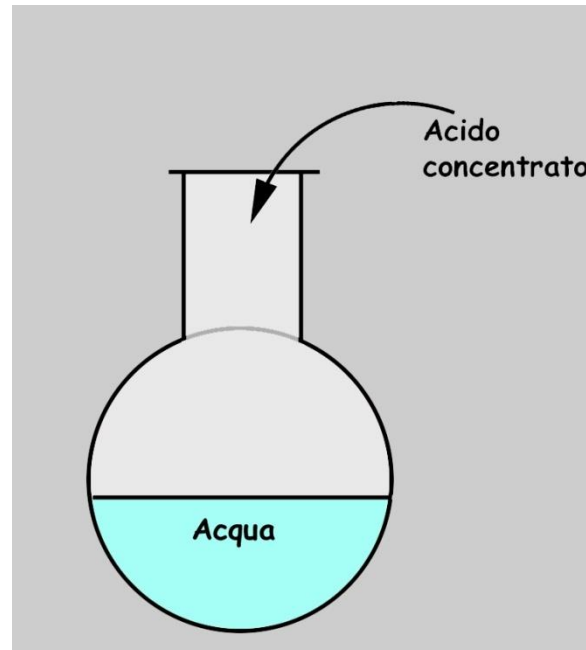
Uso di acidi concentrati

Nel diluire gli acidi concentrati aggiungere SEMPRE l'acido LENTAMENTE sotto agitazione all'acqua.

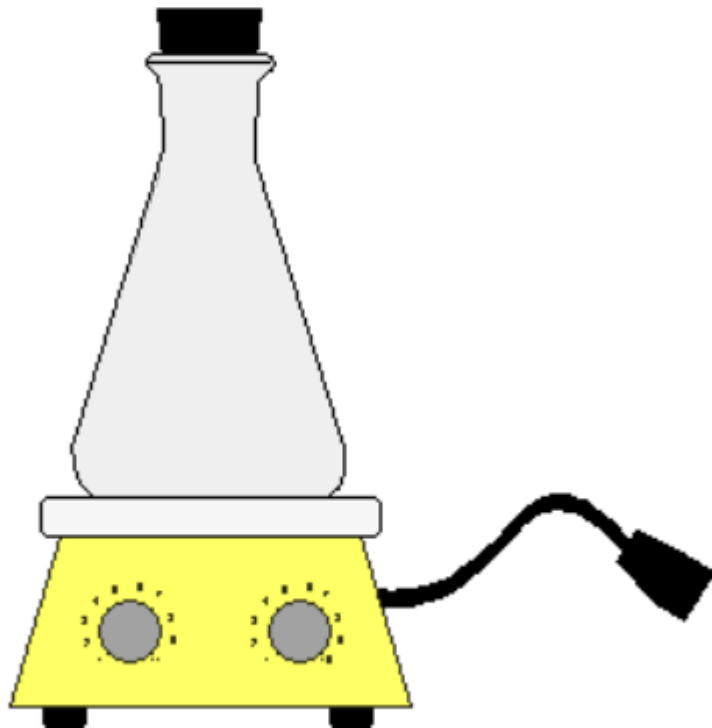
MAI FARE IL CONTRARIO.

E' fondamentale nel caso dell'acido solforico.

ATTENZIONE AGLI OCCHI !



Non riscaldare MAI un contenitore chiuso



L'aumento di pressione dovuto all'aumento di temperatura potrebbe farlo esplodere.

Il laboratorio del piano terra una volta che vengano seguite le norme di sicurezza che vi verranno indicate è un luogo relativamente sicuro.

Una cappa aspirante si trova **sul fondo di ogni bancone** di laboratorio. ***OGNI qual volta si scalda qualcosa o si utilizzano acidi o basi concentrati si DEVE operare sotto la cappa aspirante.***

Pulizia finale

Alla fine della giornata **pulire il proprio banco di lavoro**, riportare i prodotti chimici al loro posto e disporre i rifiuti tossici opportunamente.

Lasciare le attrezzature di laboratorio pulite dopo l'uso.

Non ingombrare i corridoi e in genere le vie di fuga del laboratorio:

Per questo zaini e giacche sono da riporre in armadietti in un locale apposito fuori dal laboratorio (portarsi sacchetto e lucchetto)

Avvertire nel caso dobbiate allontanarvi dal laboratorio



Eliminazione dei rifiuti chimici

Nessun prodotto chimico va scaricato dal lavandino!

Nel laboratorio vengono raccolti di norma separatamente:

- **soluzioni**



Taniche
sotto le cappe

- **solidi**



Contenitori di raccolta secondo
le indicazioni del docente



Eliminazione dei rifiuti chimici





DEVOZIONE PER LA CHIMICA

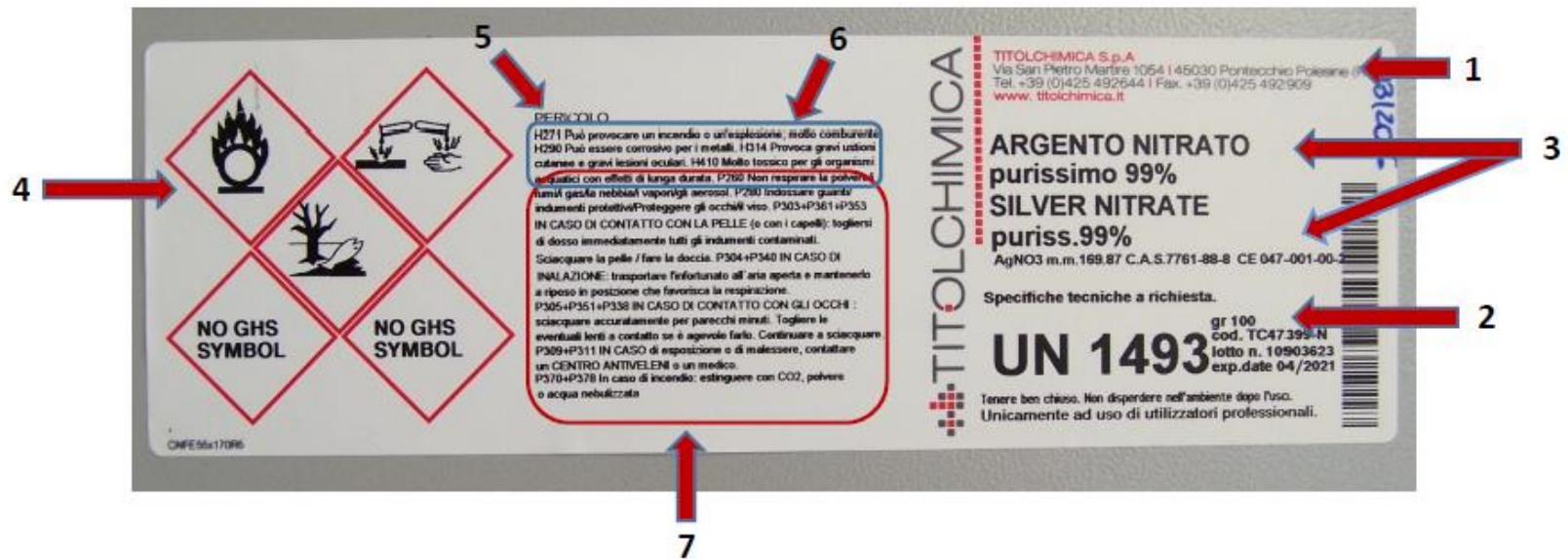
Come reperire informazione sulla tossicità e pericolosità dei composti chimici

Sul recipiente;

dal catalogo;

e/o da pubblicazioni del produttore.

Etichetta secondo le disposizioni CLP



1. Nome, indirizzo e numero di telefono del distributore
2. Quantità nominale
3. Identificatori del prodotto (nome della sostanza/miscela)
4. I pittogrammi di pericolo
5. Le avvertenze (pericolo o attenzione)
6. Le indicazioni di pericolo
7. I consigli di prudenza

Pittogrammi



ESPLOSIVI



COMBURENTI



INFIAMMABILI



GAS COMPRESSI



TOSSICI



CORROSIVI



NOCIVI / IRRITANTI

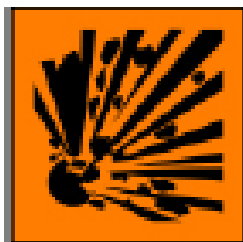


NOCIVI PER L'AMBIENTE

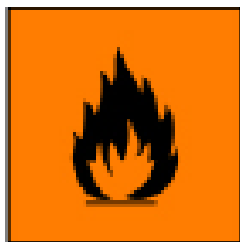


TOSSICO A LUNGO TERMINE

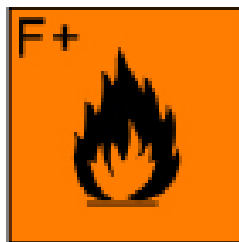
Pittogrammi «old»



ESPLOSIVO



INFIAMMABILE



ESTREMAMENTE
INFIAMMABILE



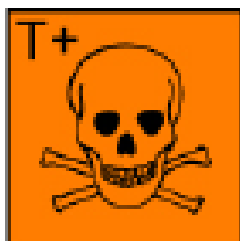
COMBURENTE



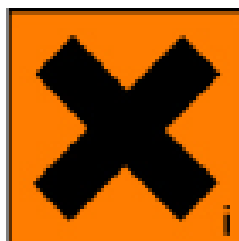
CORROSIVO



TOSSICO



ESTREMAMENTE
TOSSICO



IRRITANTE



NOCIVO



PERICOLOSO
PER L'AMBIENTE

secondo le direttive 67/548/CE (DSD)
e 1999/45/CE (DPD), definitivamente abrogate con il 1° giugno 2015

Scheda di Dati di Sicurezza (SDS)

- Le SDS forniscono le **indicazioni necessarie per poter usare in sicurezza una sostanza/miscela**;
- Le SDS sono **disponibili per la consultazione in laboratorio** e devono essere redatte nella lingua del Paese in cui vengono impiegati gli agenti chimici;
- Il distributore/produttore ha l'obbligo di fornire le SDS con l'acquisto della sostanza/miscela;
- Le SDS **si riferiscono solo ad alcuni usi specifici** ed indicati del prodotto;
- Nessun dato viene riportato per usi non descritti;
- **Le SDS contengono 16 sezioni** che consentono di:
 - identificare in modo univoco la sostanza o miscela;
 - sapere come usarla e come eliminarla correttamente;
 - conoscerne i pericoli intrinseci per la salute e l'ambiente;
 - acquisire informazioni su dispositivi di protezione individuale e collettiva (DPI e DPC) a garanzia di una manipolazione sicura.

Scheda di Dati di Sicurezza (SDS)

- SEZIONE 1: **Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa (fornitore)**
- SEZIONE 2: **Identificazione dei pericoli (indicazioni di pericolo H, consigli di prudenza P e pittogrammi)**
- SEZIONE 3: **Composizione/informazioni sugli ingredienti (e relative percentuali in caso di miscele)**
- SEZIONE 4: Misure di primo soccorso
- SEZIONE 5: Misure antincendio
- SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale
- SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento
- SEZIONE 8: **Controllo dell'esposizione/protezione individuale (valori limite di esp. profess. e misure di gestione dei rischi - DPI)**
- SEZIONE 9: **Proprietà fisiche e chimiche (aspetto, punto di ebollizione, punto di infiammabilità e tensione di vapore)**
- SEZIONE 10: Stabilità e reattività
- SEZIONE 11: **Informazioni tossicologiche (effetti tossicologici sulla salute, proprietà tossic. delle sost. pericolose, vedi DL50)**
- SEZIONE 12: Informazioni ecologiche
- SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento
- SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto
- SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione
- SEZIONE 16: Altre informazioni (es. Testi complete delle Indicazioni di pericolo)

Potassium hydroxide, ≥85% X

www.sigmaaldrich.com/catalog/product/fluka/p1767?lang=it®ion=IT

Italy Home > P1767 - Potassium hydroxide

P1767 FLUKA
Potassium hydroxide
 ≥85% KOH basis, pellets, white
 Synonym: Caustic potash

SDS SIMILAR PRODUCTS

CAS Number 1310-58-3 | Linear Formula KOH | Molecular Weight 56.11 | EC Number 215-181-3
 MDL number MFCD00003553 | PubChem Substance ID 24898243 | eCI@ss 38100303

POPULAR DOCUMENTS: SPECIFICATION SHEET (PDF)

KOH

KOH Honeywell Fluka

Acquisto Sicurezza e Documentazione Protocolli e Articoli 1 Peer-Reviewed Papers 238

Proprieta'

Related Categories	Acids & Bases, Bases, Chemical Synthesis, Inorganic Bases, Synthetic Reagents Altro...
vapor pressure	1 mmHg (719 °C)
assay	≥85% KOH basis
form	pellets
impurities	≤2.0% K ₂ CO ₃
color	white


Prezzo e disponibilità

SKU- Confezionamento	Disponibilità	Prezzi (EUR)	Quantità*
P1767-250G-D	✓ Disponibile per la spedizione il 15.11.16 - DA Prodotto uguale P1767-250G	22.10	<input type="text" value="0"/> ★ ⓘ
P1767-500G-D	✓ Solo 4 a stock (altri in arrivo) - DA Prodotto uguale P1767-500G	28.30	<input type="text" value="0"/> ★ ⓘ
P1767-1KG-D	✓ Disponibile per la spedizione il 15.11.16 - DA Prodotto uguale P1767-1KG	45.30	<input type="text" value="0"/> ★ ⓘ

www.sigmaaldrich.com/catalog/product/fluka/p1767?lang=it®ion=IT#

Windows taskbar: 10:23 15/11/2016

Informazioni sulla sicurezza

Symbol	 GHS05, GHS07
Signal word	Danger
Hazard statements	H290-H302-H314
Precautionary statements	P260-P280-P301 + P312 + P330-P303 + P361 + P353-P304 + P340 + P310-P305 + P351 + P338
Personal Protective Equipment	Eyeshields, Faceshields, full-face particle respirator type N100 (US), Gloves, respirator cartridge type N100 (US), type P1 (EN143) respirator filter, type P3 (EN 143) respirator cartridges
RIDADR	UN 1813 8 / PGII
WGK Germany	1
RTECS	TT2100000

Documenti

Certificato di analisi
Inserisci il numero di lo >

Certificato d'origine
Inserisci il numero di lo >

Prodotti Bulk OffertaOrdine
Specifiche tecniche
Structure Search

SDS
Molarity Calculator

Related Content

[Molarity Calculator and Normality Calculator for Acids and Bases](#)
The molarity calculator tool provides lab-ready directions describing how to prepare an acid or base solution of specified Molarity (M) or Normality (N) from a concentrated acid or base solution. To...

Peer-Reviewed Papers

Did you use this product in your Paper? If so click here.
Set your institution to view full text papers.



Fraasi di Pericolo e Consigli di Prudenza

- pericoli fisici (H2XX):
 - H241 – Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
- pericoli per la salute (H3XX)
 - H301 – Tossico se ingerito.
- pericoli per l'ambiente (H4XX)
 - H400 – Molto tossico per gli organismi acquatici.
- consigli di prudenza, prevenzione (P2XX):
 - P222 – Evitare il contatto con l'aria.
- consigli di prudenza, reazione (P3XX):
 - P310 – Contattare immediatamente un centro antiveneni o un medico.
- consigli di prudenza, conservazione (P4XX):
 - P410 – Proteggere dai raggi solari
- consigli di prudenza, smaltimento (P5XX):
 - P501 – Smaltire il prodotto / recipiente in...