



Scuole

Questa scheda informativa è destinata alle scuole, in particolare delle medie, nelle quali vengono eseguiti esperimenti di chimica e di conseguenza è gestito un deposito di prodotti chimici.

1. Acquisto di prodotti chimici

Per la manipolazione di prodotti chimici e l'utilizzo di un deposito all'interno di una scuola, bisogna considerare e regolare chiaramente i seguenti punti:

- Chi è autorizzato ad acquistare i prodotti chimici?
- Chi ha accesso e a quali prodotti chimici?
- Come sono regolamentate le responsabilità per quanto concerne il deposito, l'etichettatura, l'utilizzo, l'accessibilità e lo smaltimento?
- Come vengono preparati gli studenti a manipolare i prodotti chimici?

Vanno considerati tutti gli spazi di lavoro, senza tralasciare la portineria e il personale di pulizia.

2. La persona di contatto per i prodotti chimici

Aziende e istituti di formazione che hanno a che fare con sostanze e preparati pericolosi, sono obbligati a designare una persona di contatto per i prodotti chimici (vedi scheda informativa C03).

Le autorità cantonali possono richiedere alle scuole che la persona di contatto per i prodotti chimici venga comunicata.

3. Manipolazione dei prodotti chimici

È necessario considerare anche le eventuali prescrizioni di direttive cantonali e piani di studio.

Principio: Gli esperimenti, dove possibile, devono essere eseguiti con sostanze chimiche non tossiche, rispettivamente non pericolose.

Prima di ogni lavoro con dei prodotti chimici, ogni persona si deve informare sulle loro proprietà e agire di conseguenza. Si deve in particolare assicurare che siano sempre disponibili le schede dei dati di sicurezza delle sostanze da maneggiare (per es.: in un raccoglitore). Diversi fornitori di sostanze chimiche per le scuole mettono a disposizione dati anche in forma elettronica. È raccomandata la stesura di un elenco delle sostanze presenti. Questo elenco deve essere rivisto e aggiornato annualmente.

L'utilizzo delle seguenti sostanze chimiche è proibito dalla legislazione sui prodotti chimici:

- Sostanze che distruggono lo strato d'ozono stratosferico o che sono stabili nell'aria (CFC, HCFC, HFC, per esempio il 1,1,1-tricloreto e il tetracloruro di carbonio)
- Mercurio e i suoi composti (ed eccezione del mercurio contenuto in apparecchi di misura per il laboratorio)
- Amianto
- Cloroformio
- Benzene/(benzolo)

Riferimento ad altre sostanze problematiche nelle scuole:

- In genere, sostanze chimiche molto tossiche (T+) e tossiche (T) con proprietà CMR¹ non dovrebbero essere utilizzate. Sono inclusi i composti del cromo (VI) e quelli contenenti piombo (classificati cancerogeni, risp. tossici per la riproduzione)
- A causa della possibile formazione di perossidi esplosivi, bisogna rinunciare all'utilizzo del potassio metallico (grave incidente del 31 marzo 2006 alla Sekundarschule di Goldach, SG)
- Il sodio metallico deve sempre essere conservato in olio di paraffina
- I contenitori per acido formico al 98-100% devono essere muniti di una chiusura che permetta il riequilibrio della pressione. Il pericolo è dato dalla sovrappressione che può produrre la decomposizione dell'acido formico (pericolo di scoppio!)
- Ulteriori consigli relativi ad altre sostanze sono elencati al capitolo 5.3 "Cura del deposito"

¹ CMR: cancerogeni, mutageni, o tossici per la riproduzione (T o T+ con le frasi R: R45, R46, R49, R60 o R61)

4. Sicurezza, protezione degli allievi e degli insegnanti

Ogni persona che si intrattiene nelle zone di lavoro o di stoccaggio con prodotti chimici, deve obbligatoriamente rispettare le prescrizioni protettive richieste.

La manipolazione delle sostanze chimiche deve essere sempre sorvegliata da personale competente. In particolare deve sempre essere garantito un lavoro pulito e sicuro. Bisogna portare sempre gli occhiali protettivi e vestiti chiusi (mai in pantaloncini, gonne o sandali). Un accordo scritto tra gli allievi e il docente sulla corretta manipolazione delle sostanze chimiche può essere d'aiuto.

Mezzi di protezione di base come:

- Guanti protettivi adeguati
- Occhiali di protezione adeguati
- Vestiti protettivi (camici)

devono sempre essere a disposizione.

Se gli esperimenti sono eseguiti direttamente dagli allievi, questa attrezzatura deve essere disponibile anche per loro.

5. Conservazione delle sostanze chimiche

5.1 Deposito delle sostanze chimiche

- Bisogna osservare le indicazioni sull'imballaggio e sulla scheda di dati di sicurezza
- Le sostanze chimiche devono essere conservate sotto chiave e devono essere accessibili solo al personale autorizzato
- Le sostanze chimiche devono essere conservate in imballaggi sicuri e protetti da azioni meccaniche
- I prodotti chimici devono essere conservati separati dalle derrate alimentari. In ogni caso non devono mai essere conservati in recipienti destinati alle derrate alimentari
- Lo stoccaggio deve essere ordinato e tale da prevenire la caduta di prodotti (per esempio: scaffali non troppo pieni)
- Sostanze chimiche che possono reagire tra di loro, devono essere conservate separatamente (per esempio: preparati acidi/sostanze contenenti cloro, acidi/basi, acido nitrico/solventi, ossidanti/infiammabili)
- Sostanze chimiche liquide devono essere conservate in recipienti di contenimento
- Acidi e basi possono sviluppare vapori, nebbie, o fumi aggressivi. Per questo motivo dovrebbero essere conservati in luoghi provvisti di aspirazione continua. È raccomandato l'utilizzo di armadi con vani di contenimento resistenti alla corrosione allacciati a un impianto di aspirazione. In ogni caso bisogna osservare le istruzioni d'uso del fabbricante
- L'acido nitrico concentrato o l'acido perclorico devono essere conservati in maniera tale da scongiurare, in caso di rottura della bottiglia, reazioni pericolose
- Sul posto di lavoro si possono tenere quantitativi minimi di liquidi infiammabili. Gli armadi devono essere in materiali ignifughi
- Per maggiori quantità bisogna considerare anche le prescrizioni della polizia del fuoco
- Gli armadi devono essere provvisti di etichette di pericolo. (Le etichette di pericolo per sostanze infiammabili, tossiche e corrosive, sono ottenibili presso la SUVA, articolo nr. 88101)
- Le bombole di gas devono essere fissate e valvole bloccate non sono da aprire con violenza!
- Per lo stoccaggio in frigorifero bisogna osservare le prescrizioni delle singole sostanze. Le soluzioni devono essere conservate in recipienti ben chiusi. Liquidi volatili e facilmente infiammabili possono essere conservati esclusivamente in frigoriferi a prova di esplosione (protezione Ex).

5.2 Nell'aula

Anche prima e dopo le lezioni devono essere rispettate le prescrizioni tecniche di sicurezza (per es.: l'accesso alle sostanze chimiche, la chiusura dei contenitori ecc.).

5.3 Cura del deposito

Il reagenziario deve essere periodicamente controllato e aggiornato.

In generale bisogna eliminare:

- Sostanze chimiche molto vecchie
- Sostanze chimiche non più usate
- Sostanze proibite (p.e. cloroformio, tetracloruro di carbonio)





Vanno eliminati i contenitori che:




- hanno etichette poco chiare o non più leggibili
- sono danneggiati, hanno rigonfiamenti, sono corrosi o hanno altri danni
- non sono più a tenuta stagna (composti igroscopici)

In questi casi non aprire i contenitori e smaltire a parte con l'imballaggio originale.

Laddove possibile, per gli esperimenti nelle scuole non dovrebbero venire impiegati prodotti chimici particolarmente pericolosi (corrispondenti approssimativamente, con il vecchio sistema di classificazione, alle classi di veleni 1-2).

In particolare, vanno smaltiti e possibilmente evitati nel futuro i prodotti chimici con le caratteristiche elencate di seguito:

Caratteristiche ed etichettatura	Esempi (Denominazione comune)	Osservazioni
Tossico o molto Tossico: (T) o (T+) 	Bromo	Smaltimento fortemente consigliato!
	Composti contenenti piombo (per es.: ossido di piombo, solfato di piombo)	Smaltimento fortemente consigliato! (I pericoli includono effetti cumulativi e teratogeni)
	Cianuri (es. cianuro di potassio)	Smaltimento fortemente consigliato!
	Acido fluoridrico	Smaltimento fortemente consigliato! In aggiunta fortemente corrosivo.
	Fosforo (bianco e giallo)	Smaltimento fortemente consigliato! (si può incendiare spontaneamente, molto tossico per l'uomo e gli organismi acquatici, corrosivo)
Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione: (T) o (T+) con frasi R: ¹ R45, R46, R49, R60 o R61 	Retine parafiamma con amianto	Se utilizzate male, possibile liberazione di fibre cancerogene. → smaltimento (ben imballato in plastica)
	Benzene/(benzolo)	Proibito → smaltimento!
	Acido cromico e cromati / bicromati (es. bicromato d'ammonio, bicromato di potassio, risp. di sodio)	Smaltimento fortemente consigliato! (cancerogeno e molto tossico, bicromato d'ammonio a possibile rischio di esplosione).
	Mercurio (elementare e i suoi composti)	Proibito → smaltimento! Dimostrazioni con Hg elementare solo in bottiglie di plastica sigillate
Sospetto cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione: (Xn) e frasi R: ¹ R40, R62, R63 o R68 	Cloroformio	Proibito → smaltimento!
	Diclorometano	Valutare se veramente necessario.
	Tetracloruro di carbonio (Tetraclorometano)	Proibito → smaltimento! (anche dannoso per lo strato d'ozono, vedi sotto). Se utilizzato come solvente: sostituire con esano.
	Percloroetilene (Tetracloroetene)	Valutare se veramente necessario. Se utilizzato sempre sotto cappa.
	Toluene/(toluolo)	Valutare se veramente necessario. Se usato come solvente preferire xilene (xilolo). Se utilizzato sempre sotto cappa.
Esplosivo: (E) 	Bicromato d'ammonio (pirocromato d'ammonio)	Smaltimento fortemente consigliato! (cancerogeno e a possibile rischio di esplosione)
	Acido picrico (trinitrofenolo)	Smaltimento fortemente consigliato! (prodotti vecchi e mal conservati con questa sostanza possono esplodere dopo sollecitazione meccanica → seguire istruzioni specifiche!
	Reattivo di Tollens (per relativo saggio con formazione di uno specchio d'argento)	Il reattivo in eccesso non va lasciato in recipienti aperti, bensì, prima dello smaltimento, stoccato in recipienti accuratamente chiusi ed etichettati (seccando, si possono formare dei composti (Ag ₃ N/Ag ₂ NH) in grado di promuovere esplosioni).

Esplosivo o infiammabile in circostanze particolari: Frasi R: ¹ 1, 4, 5, 6, 8, 9, 15, 16, 17, 19, 44	Carburo di calcio	Valutare se veramente necessario. Smaltire prodotti vecchi; stoccaggio all'asciutto!
	Etere dietilico (dietiletere)	Valutare se veramente necessario. Smaltire prodotti vecchi. In questo caso, non aprire o scuotere i contenitori (possibile formazione di perossidi esplosivi sul lungo periodo).
	Potassio	Smaltimento fortemente consigliato! (formazione di perossidi superficiali, incidente nel canton SG).
	Clorato di potassio	Prodotti vecchi e residui inquinati possono promuovere esplosioni.
	Sodio	Valutare se veramente necessario. Conservazione in olio di paraffina.
	Acido perclorico	Smaltimento fortemente consigliato! (pericolo di esplosione se allo stato secco e riscaldato)
Estremamente infiammabile: (F+) 	Acetilene (etino) Idrogeno	Valutare se veramente necessario. Seguire scrupolosamente le misure di sicurezza. Smaltire bombole a gas vecchie con valvole che presentano segni di corrosione. Se necessario, prediligere la produzione di idrogeno tramite generatori a elettrolisi.
Pericoloso per l'ambiente: (N)  (composti stabili nell'aria con elevato potenziale di contribuire all'effetto serra non sono caratterizzati)	1,1,1-tricloroetano	Proibito → smaltimento! (danneggia lo strato di ozono).
	(n-)Esano / etere di petrolio / benzine	Valutare se necessario. I residui da esperimenti terminati vanno raccolti e smaltiti nel contenitore dedicato ai rifiuti dei solventi (vedi capitolo 6).
	Permanganato di potassio	Valutare se necessario. I residui da esperimenti terminati vanno raccolti e smaltiti nel contenitore dedicato ai rifiuti di soluzioni contenenti metalli pesanti (vedi capitolo 6).
	Tetracloruro di carbonio (tetracolorometano)	Proibito → smaltimento! (danneggia lo strato di ozono e sospetto cancerogeno, vedi sopra). Se utilizzato come solvente: sostituire con esano.
Corrosivo: (C) con R35 	Acido fluoridrico ≥ 5%	Smaltimento fortemente consigliato! In aggiunta molto tossico.
	Idrossido di potassio ≥ 5% Idrossido di sodio ≥ 5%	Valutare le quantità stoccate in funzione della reale necessità.
	Acido perclorico > 50%	Smaltimento fortemente consigliato! Inoltre pericolo di esplosione in condizioni particolari.
	Acido nitrico ≥ 20% Acido solforico ≥ 15%	Valutare le quantità stoccate in funzione della reale necessità.

¹Significato delle frasi R citate:

R1: Esplosivo allo stato secco.	R40: Possibili effetti cancerogeni.
R4: Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.	R44: Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
R5: Pericolo di esplosione per riscaldamento.	R45: Può provocare il cancro.
R6: Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.	R46: Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.
R8: Può provocare l'accensione di materie combustibili	R49: Può provocare il cancro per inalazione.
R9: Esplosivo in miscela con materie combustibili.	R60: Può ridurre la fertilità.
R15: A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.	R61: Può danneggiare i bambini non ancora nati.
R16: Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.	R62: Possibile rischio di ridotta fertilità.
R17: Spontaneamente infiammabile all'aria.	R63: Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.
R19: Può formare perossidi esplosivi.	R68: Possibilità di effetti irreversibili.
R35: Provoca gravi ustioni.	

6. Smaltimento

Principio: la scuola è responsabile che i resti di sostanze chimiche non vengano gettati nelle canalizzazioni ma che vengano smaltiti in maniera rispettosa dell'ambiente.

Per prima cosa occorre cercare di evitare di produrre o accumulare scarti. Si raccomanda quindi di:

- Usare possibilmente quantità minime per gli esperimenti, non acquistare reagenti in eccesso.
- Rinunciare all'utilizzo di sostanze molto tossiche e pericolose per l'ambiente come per esempio composti del cromo(VI) e solventi alogenati (p.e. clorurati).

Quantità minime di acidi, basi e di soluzioni (esenti da sostanze tossiche e pericolose per l'ambiente, quali per esempio i metalli pesanti), possono essere scaricati nella canalizzazione dopo neutralizzazione. Risciacquare abbondantemente con acqua.

I restanti rifiuti di sostanze chimiche devono essere raccolti, rispettivamente separati, come segue:

- Solventi (tutti i solventi infiammabili, es: alcoli, acetone, toluene, esclusi i solventi alogenati)
- Solventi alogenati (es.: solventi clorurati, bromurati)
- Soluzioni contenenti metalli pesanti (es: soluzioni contenenti ioni d'argento, di mercurio, di piombo, di rame ecc.)
- Resti di vetro contaminati da sostanze chimiche vanno recuperati in contenitori ben chiusi e smaltiti separatamente
- Rifiuti particolarmente critici (per esempio soluzioni con reattivo di Tollens, vedi sopra) vanno stoccati in recipienti accuratamente etichettati e chiusi, per poi essere smaltiti a parte
- Anche i resti inutilizzati di sostanze vecchie (negli imballaggi originali, non mischiare!) vanno smaltiti a parte

I rifiuti delle sostanze chimiche devono essere consegnati al fornitore, al centro di raccolta designato, o alla ditta incaricata dello smaltimento. Bisogna osservare le prescrizioni sui rifiuti speciali e sul trasporto di merci pericolose.

I servizi cantonali competenti danno su richiesta i recapiti esatti delle ditte autorizzate allo smaltimento o allo sgombero.

7. Caratterizzazione e imballaggio

7.1 Quali informazioni posso ricavare dall'etichetta?

La caratterizzazione delle sostanze chimiche pericolose deve comprendere le seguenti indicazioni:

- Nome ufficiale della sostanza
- I simboli e le designazioni di pericolo corrispondenti (alcuni esempi di classificazione di sostanze: vedere allegato 1 della presente scheda)
- Le frasi R e S riportate integralmente
- Il quantitativo contenuto
- Nome, indirizzo e numero di telefono del produttore

Osservazioni:

I simboli di pericolo che figurano sull'etichetta forniscono solo una descrizione sommaria dei pericoli legati alla sostanze chimiche. Bisogna sempre leggere e considerare anche le frasi R.

Ulteriori informazioni si trovano sulla scheda di dati di sicurezza. Le schede di dati di sicurezza devono essere consegnate spontaneamente alla scuola dal fornitore. (vedi scheda C02).

7.2 Etichettatura secondo il nuovo sistema GHS

La graduale introduzione in Svizzera del nuovo sistema di classificazione GHS dell'ONU (secondo il regolamento CLP, **C**lassification, **L**abelling and **P**ackaging; Regolamento CE Nr. 1272/2008) implica che, anche nelle scuole, saranno presenti man mano sempre più prodotti chimici etichettati secondo questo nuovo sistema.

La caratteristica più appariscente delle etichette secondo il nuovo sistema di etichettatura sono i nuovi pittogrammi di pericolo.

- Al posto dei simboli di pericolo utilizzati sinora, stampati in nero su uno sfondo quadrato arancione, i pericoli saranno indicati **con simboli neri su sfondo bianco, con cornice romboidale rossa**.
- Le indicazioni di pericolo utilizzate finora (per esempio le diciture "tossico", "irritante" ecc.) verranno eliminate. Al loro posto, il GHS prevede una "**Avvertenza**" (con la dicitura "**Pericolo**" o "**Attenzione**") che unitamente al pittogramma di pericolo, informa sui pericoli.
- **Fraasi H e fraasi P** (hazard and precautionary statements) sostituiscono le frasi R e S.

Per informazioni più dettagliate sul nuovo sistema di classificazione GHS vedi scheda A11.

7.3 Reperimento di etichette per le sostanze chimiche e i preparati

Le etichette per i reattivi da laboratorio possono essere ordinate o stampate autonomamente agli indirizzi seguenti. In questo caso occorre comunque prestare attenzione alla qualità della stampa e alla resistenza della carta.

Links

- Etichette per le sostanze chimiche per le scuole: <http://www.chemlabel.ch>
- Stampa di etichette per le sostanze chimiche: <http://www.chemiemaster.de/etiketten/index.php>

Programmi specifici:

- D-Giss (<http://www.d-giss.de>)
- Il programma per la gestione delle sostanze pericolose Chisela 5.1 è a disposizione gratuitamente per le scuole. Contiene i dati delle sostanze pericolose più utilizzate a scuola (ca. 900), in parte già con la caratterizzazione GHS. Il programma è scaricabile all'indirizzo: <http://www.brd.nrw.de/lerntreffs/chemie/structure/gefahrstoff/download.php>. Un supporto è dato solo sul forum <http://chisela.forumprofi.de>.

Fornitori:

- LD Didactic (Schweiz) GmbH, 6301 Zug, Tel. 041 720 26 10

8. Aiuti per il primo soccorso

Bisogna tenere a disposizione:

- Estintore
- Coperta ignifuga
- Farmacia di pronto soccorso
- Un raccordo per l'acqua nelle vicinanze
- Bottiglia o raccordo per il risciacquo degli occhi nelle vicinanze
- Mezzi assorbenti per i prodotti chimici (tipo universale, non segatura)
- Contenitori per i rifiuti (vedi sopra)

I provvedimenti per il pronto soccorso e i numeri di telefono per le urgenze devono essere apposti nell'aula e nel deposito in maniera ben visibile. Per esempio il cartello della SUVA (no. di ordinazione. 11030.i).

9. Dispositivi tecnici di sicurezza

Principio: Le scuole devono essere dotate di dispositivi tecnici di sicurezza per poter ridurre al minimo i pericoli derivanti dalla manipolazione di sostanze chimiche.

- Per poter eseguire esperimenti con sostanze chimiche pericolose per la salute, facilmente infiammabili o che possono formare rispettivi vapori, gas, o polveri, deve essere disponibile una cappa con aspirazione artificiale
- Il posto di lavoro per la preparazione dell'esperimento deve disporre di una ventilazione adeguata
- Nei luoghi dove si manipolano sostanze chimiche (laboratori scolastici, aule per la preparazione) vige il divieto assoluto di fumare. Le zone di divieto di fumo devono essere segnalate. Il laboratorio deve avere delle vie di fuga segnalate
- Tubi per il gas (metano o bombole di gas liquido) devono essere muniti di valvole di arresto etichettate
- Installazioni elettriche presenti nei depositi (inclusi gli armadi con le sostanze chimiche) devono essere a prova di esplosione
- Se esiste un pericolo di incendio, i locali dei laboratori devono essere divisi dai locali adiacenti e dai corridoi vicini con separazioni che corrispondono alla classe di resistenza al fuoco di almeno F 60/T 30
- Si raccomanda di far esaminare le prescrizioni antincendio dalla compagnia assicurativa dello stabile

10. Basi legali

Per la stesura di questa scheda sono state considerate le seguenti leggi, ordinanze e direttive:

- Legge sui prodotti chimici (LPChim)
- Ordinanza sui prodotti chimici (OPChim)
- Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim)
- Prescrizioni antincendio „Sostanze pericolose“, 27-03i dell'associazione cantonale della assicurazioni contro il fuoco (<http://bsvonline.vkf.ch/>)
- Prescrizioni antincendio „Liquidi combustibili“, 28-03i dell'associazione cantonale della assicurazioni contro il fuoco (<http://bsvonline.vkf.ch/>)
- Direttiva CFSL 1825 „Liquidi infiammabili“ www.ekas.ch
- Direttiva CFSL 1871 „Laboratori chimici“
- Direttiva CFSL 6501 „Acidi e liscive“








11. Altre informazioni e schede informative

Altre schede relative a temi della Legge sui prodotti chimici sono riportate su www.chemsuisse.ch o alle pagine dei [servizi cantionali competenti](#).

Informazioni sulla messa in commercio di prodotti chimici, la loro caratterizzazione e la loro etichettatura sono consultabili sul sito www.cheminfo.ch.

Allegato 1:**Classificazione, simboli di pericolo con frasi R e S degli acidi, delle basi e degli ossidanti più usati**

Nome ufficiale della sostanza Numero EC Numero CAS	Concentrazione	Classificazione ¹	Caratterizzazione		
			Simboli di pericolo ²	Frasi R	Frasi S
Acido formico ...% 200-579-1 64-18-6	dal 90%	C, R35		35	1/2-26-36/37/39-45-61
	10 - <90%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-61
	2 - <10%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Ammoniaca ...% 215-647-6 1336-21-6	dal 25%	C, R34; N, R50		34-50	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	5 - <10%	Xi, R36/37/38		36/37/38	2-46-60
Acido acetico...% 200-580-7 64-19-7	dal 90%	R10; C, R35		10-35	1/2-26-36/37/39-45-60
	25 - <90%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Idrossido di sodio 215-185-5 1310-73-2	dal 5%	C, R35		35	1/2-26-36/37/39-45-60
	2 - <5%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	0.5 - <2%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Ipoclorito di sodio ...%Cl attivo (Javel) 231-668-3 7681-52-9	dal 25% ³	C, R34; R31; N, R50		31-34-50	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25% ³	C, R34; R31		31-34	1/2-26-36/37/39-45-60
	5 - <10% ³	Xi, R36/38; R31		31-36/38	2-46-60
Acido ossalico...% 205-634-3 144-62-7	dal 5%	Xn, R21/22		21/22	2-36/37-46-60
Acido fosforico ...% 231-633-2 7664-38-2	dal 25%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60
Acido nitrico ...% 231-714-2 7697-37-2	dal 70%	O, R8; C, R35		8-35	1/2-26-36/37/39-45-60
	20 - <70%	C, R35		35	1/2-26-36/37/39-45-60
	5 - <20%	C, R34		34	1/2-26-36/37/39-45-60
Acido cloridrico ..% 231-595-7 7647-01-0	dal 25%	C, R34; Xi, R37		34-37	1/2-26-36/37/39-45-60
	10 - <25%	Xi, R36/37/38		36/37/38	2-46-60
Acido solforico ...%231-639-5 7664-93-9	dal 15%	C, R35		35	1/2-26-30-36/37/39-45-60
	5 - <15%	Xi, R36/38		36/38	2-46-60

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione ¹	Caratterizzazione		
			Simboli di pericolo ²	Frase R	Frase S
Perossido d'idrogeno in soluzione ...% 231-765-0 7722-84-1	dal 70%	O, R5, R8; C, R20/22-35	 	5-8-20/22-35	1/2-26-28-36/37/39-45-60
	50 - <70%	O, R8; C, R20/22-34	 	5-20/22-34	1/2-26--28-36/37/39-45-60
	35 - <50%	Xn, R22-37/38-41		22-37/38-41	2-26-39-46-60
	8 - <35%	Xn, R22-41		22-41	2-26-39-46-60
	5 - <8%	Xi, R36		36	2-46-60

¹ Le classificazioni corrispondono al 31. adeguamento della direttiva CE 67/548/CEE

² I simboli corrispondono alle seguenti designazioni di pericolo: C: corrosivo; Xn: nocivo; Xi: irritante; N: pericoloso per l'ambiente; O: comburente.














³ %Cl attivo (corrisponde alla metà della concentrazione dell'ipoclorito di sodio).

Alla pagina www.cheminfo.ch si trovano tutte le frasi R e S in 4 lingue.

Allegato 2:**Classificazione, pittogrammi di pericolo con frasi H e P degli acidi, delle basi e degli ossidanti più usati**

Soluzioni di acidi e basi sono classificate ed etichettate diversamente in funzione della loro diluizione. La tabella che segue illustra la caratterizzazione delle soluzioni di alcuni tra gli acidi, le basi e gli ossidanti più utilizzati..

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione ¹	Caratterizzazione					
			Pittogramma	Avvertenza Frasi H	Frasi P ²			
					Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento
Acido formico ...%	da 90%	Skin Corr. 1A		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405	P501
	10 - <90%	Skin Corr. 1B						
	2 - <10%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Ammoniac...%	da 25%	Skin Corr. 1B STOT SE 3 Aq. Acute 1	 	PERICOLO H314 H400 H335	P102 P280 P261 P271 P273	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338 P391	P405 P403+P233	P501
	5... <25%	Skin Corr. 1B STOT SE 3	 	PERICOLO H314 H335	P102 P280 P261 P271	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405 P403+P233	P501
	3- <5%	Eye Dam. 1 Skin Irrit. 2		PERICOLO H318 H315	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
	1 - <3%	Eye Irrit. 2 Skin Irrit. 2		ATTENZIONE H319 H315	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Acido acetico ...%	da 90%	Skin Corr. 1A Flam. Liq. 3	 	PERICOLO H314 H226	P102 P280 P233	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405 P235	P501
	25 - <90%	Skin Corr. 1B		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405	P501
	10 - <25%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Idrossido di sodio ³	da 5%	Skin Corr. 1A		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338 P310	P405	P501
	2 - <5%	Skin Corr. 1B						
		0.5 - <2%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313	

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione ¹	Caratterizzazione					
			Pittogramma	Avvertenza Frasi H	Frasi P ²			
					Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento
Soluzione di ipoclorito di sodio ...%Cl attivo (Javel) ⁵	da 25%	Skin Corr. 1B Aq. Acute 1 EUH031		PERICOLO H314 H400 EUH031	P102 P280 P273	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338 P391	P405 P403+ P233	P501
	3 - <5%	Eye Dam. 1 Skin Irrit. 2		PERICOLO H318 H315	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
	1 - <3%	Eye Irrit. 2 Skin Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Acido ossalico... ³	da 1%	Acute Tox. 4		ATTENZIONE H312 H302	P102 P280 P270	P302+P352 P301+P312, P330 P322		P501
Acido fosforico ...%	da 25%	Skin Corr. 1B		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338 P310	P405	P501
	10 - <25%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Acido nitrico ...%	da 65%	Skin Corr. 1A Ox. Liq. 3		PERICOLO H314 H272	P102 P280 P220, P221	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338 P370+P378	P405	P501
	20 - <65%	Skin Corr. 1A		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P310 P305+P351+P338	P405	P501
	5 - <20%	Skin Corr. 1B						
	1 - <5%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		
Acido cloridrico ...%	da 25%	Skin Corr. 1B STOT SE 3		PERICOLO H314 H335	P102 P280 P261 P271	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340, P312 P305+P351+P338	P405 P403+P2 33	P501
	10 - <25%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 STOT einm. 3		ATTENZIONE H315 H319 H335	P102 P280 P261 P271	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313 P304+P340, P312	P405 P403+P2 33	P501
Acido solforico ...%	da 15%	Skin Corr. 1A		PERICOLO H314	P102 P280	P301+P330+P331 P303+P361+P353 P305+P351+P338 P310	P405	P501
	5 - <15%	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H315 H319	P102 P280	P302+P352 P305+P351+P338 P337+P313		

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione ¹	Caratterizzazione					
			Pittogramma	Avvertenza Frasi H	Frasi P ²			
					Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento
Perossido di idrogeno in soluzione ...% 231-765-0	da 70%	Ox. Fl.1 Acute Tox. 4 ⁴ Skin Corr. 1A STOT SE 3		PERICOLO H271 H302 H314 H322 H335	P102 P280	P303+P361+P353 P305+P351+P338	P405	
	50 - < 70%	Ox. Fl. 2 Acute Tox. 4 ⁴ Skin Corr. 1B STOT SE 3		PERICOLO H272 H302 H314 H322 H335	P102 P280	P303+P361+P353 P305+P351+P338	P405	
	35 - < 50%	Acute Tox. 4 ⁴ Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 STOT SE 3		PERICOLO H302 H315 H318 H332 H335	P101 P102 P280	P301+P312 P301+P351+P338 P310 P330		
	8 - < 35%	Acute Tox. 4 ⁴ Eye Dam. 1		PERICOLO H302 H318 H332	P101 P102 P280	P301+P312 P305+P351+P338 P330		
	5 - < 8%	Acute Tox. 4 ⁴ Eye Irrit. 2		ATTENZIONE H302 H319 H332	P101 P102 P280	P301+P312 P305+P351+P338 P330		

¹ Le classificazioni si basano sul 1° ATP (adattamento al progresso tecnico) dell'Ordinanza (CE) 1272/2008.








² Frasi P: la scelta delle frasi non è vincolante. Sono delle raccomandazioni.

³ Avvertenza: le soluzioni di idrossido di sodio e di acido ossalico sono riportate nell'allegato 6 parte 3 dell'Ordinanza (CE) 1272/2008 (Ordinanza CLP) con l'indicazione B e per questo motivo sono da considerare come preparati. Affinché siano adempite le condizioni di caratterizzazione di questi due prodotti è da utilizzare sulle etichette la seguente dicitura: „Idrossido di sodio in soluzione ...%“, e “Acido ossalico in soluzione ...%”.

⁴ Classificazione minima secondo tabella 3.1 dell'allegato VI dell'Ordinanza (CE) No. 1272/2008

⁵ % di cloro attivo (corrisponde alla metà della concentrazione di ipoclorito di sodio).

Allegato 3:**Classificazione, pittogrammi di pericolo con frasi H e P di alcuni solventi**

Nome ufficiale della sostanza	Concentrazione	Classificazione ¹	Caratterizzazione					
			Pittogrammi	Avvertenza Frasi H	Frasi P ²			
					Prevenzione	Reazione	Deposito	Smaltimento
Acetone 200-66-2	-	Flam. Liq. 2 Eye Irrit. 2 STOT SE 3 EUH066		PERICOLO H225 H319 H336 EUH066	P102 P210 P243	P301+P310 P305+P351+P338	P403+ P235	P501
Benzina Benzina per smacchiare ⁶	-	Flam. Liq. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Aq. Chron. 2		PERICOLO H225 H304 H3415 H336 H411	P102 P210 P243 P273	P301+P310 P303+P361+P353	P403+ P235	P501
Etanolo/ Spirito da ardere 200-578-6	> 70%	Flam. Liq. 2		PERICOLO H225	P102 P210		P403+ P235	P501
Etere 200-467-2	-	Flam. Liq. 1 Acute Tox. 4 STOT SE 3 EUH019 EUH066		PERICOLO H224 H302 H336 EUH019 EUH066	P102 P210 P240	P301+P310	P403+ P233	P501
Isopropanolo 200-661-7	-	Flam. Liq. 2 Eye Irrit. 2 STOT SE 3		PERICOLO H225 H319 H336	P102 P210 P233	P301+P310 P305+P351+P338	P403+ P235	P501
Metanolo 200-659-6	da 10% -	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 3 STOT SE 1		PERICOLO H225 H331 H311 H301 H370	P102 P210 P280	P301+P310 P302+P352 P307+P311	P403+ P235	P501
	3% < 10%	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 3 STOT SE 2		PERICOLO H225 H331 H311 H301 H371	P102 P210 P280	P301+P310 P302+P352		P501

⁶ Le benzine sono disponibili in qualità/composizioni diverse e quindi hanno classificazioni diverse. Va perciò utilizzata nei singoli casi la classificazione indicata dal fornitore.

Allegato 4:**Esempi di caratterizzazioni di contenitori di prodotti chimici etichettati autonomamente dagli allievi**

Le sostanze chimiche che non sono conservate negli imballaggi originali, devono essere etichettate nuovamente.

Eccezione sono di regola i recipienti che vengono usati per brevi periodi durante il lavoro (solo nel caso in cui queste sostanze non possano essere usate da altri).


Se l'etichetta serve solo per uso proprio, è sufficiente un'etichetta semplificata.

Per principio è sufficiente una designazione del contenuto in maniera chiara e durevole. Per le sostanze chimiche particolarmente pericolose è obbligatorio anche il simbolo di pericolo rispettivamente il pittogramma di pericolo.

Si raccomanda l'indicazione dei simboli di pericolo e delle frasi R e S rispettivamente dei pittogrammi di pericolo e delle frasi H e P:



Esempio 1. Caratterizzazione con simboli di pericolo, frasi R e S

Perossido d'idrogeno in soluzione al 10%
CAS Nr. 7722-84-1

<p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>	<p>Nocivo per ingestione, Pericolo di gravi danni agli occhi.</p> <p>Conservare sottochiave e fuori dalla portata dei bambini</p> <p>Tenere lontano da sostanze infiammabili.</p> <p>In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.</p> <p>In caso di contatto con la pelle risciacquare subito con molta acqua.</p> <p>Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi / la faccia.</p> <p>In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).</p>
---	---

Scuola Tipo, 1234 Paese



Ammoniaca al 25%
EC Nr. 215-647-6

<p>C</p>  <p>Corrosivo</p>	<p>R34* provoca ustioni.</p> <p>R50 Molto tossico per gli organismi acquatici</p> <p>S1/2 Conservare sottochiave e fuori dalla portata dei bambini</p> <p>S26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.</p> <p>S36/37/39 Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi / la faccia.</p>
<p>N</p>  <p>Pericoloso per l'ambiente</p>	<p>S45 In caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).</p> <p>S61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.</p>



Scuola Tipo, 1234 Paese

* L'indicazione del numero non è obbligatoria ma è comunque didatticamente utile.

Esempio 2. Caratterizzazione con pittogrammi di pericolo, frasi H e P

Soluzione di ammoniacca al 10%	
 	<p>H 314*: Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. H 335: Può irritare le vie respiratorie.</p> <p>P 280: Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso P 301+P 330+P 331: IN CASO D'INGESTIONE: sciacquare la bocca / NON provocare il vomito. P 305+P 351+P 338: IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti /Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P 310. Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico. P 403+P 233: Conservare in luogo ben ventilato / Tenere il recipiente ben chiuso.</p>
PERICOLO	
Scuola Tipo, 1234 Paese	

* L'indicazione del numero non è obbligatoria ma è comunque didatticamente utile.

Acetone	
No. CE 200-662-2	500 ml
 	<p>Liquido e vapori facilmente infiammabili. Provoca grave irritazione oculare. Può provocare sonnolenza o vertigini. L'esposizione ripetuta può causare secchezza e screpolature della pelle. Tenere lontano dal calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. Non fumare. Indossare guanti / occhiali di protezione. In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti /Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.</p>
PERICOLO	
Scuola Tipo, 1234 Paese	