

Esercizi raccomandati e svolti in aula

Pagina	Numero		Pagina	Numero		Pagina	Numero
18	1.8		366	9.25		868	22.20
53	1.20		367	9.26		869	22.27
57	1.55		367	9.28		917	23.25
57	1.56		368	9.35		1003	25.11
54	1.30		368	9.37		1003	25.20
104	2.16		413	10.29		1003	25.21
104	2.17		448	11.15		1003	25.24
105	2.20		449	11.24		1005	25.37
106	2.27		558	15.19			
106	2.28		610	16.29			
106	2.29		611	16.41			
106	2.30		644	17.7			
107	2.34		644	17.9			
107	2.35		647	17.23			
107	2.39		647	17.26			
107	2.42		691	18.12			
107	2.43		695	18.31			
110	2.63		695	18.32			
142	3.14		697	18.42			
143	3.17		753	19.18			
146	3.31		753	19.19			
177	4.19		758	19.49			
200	5.16		775/6	20.3			
249	6.16		785	R. N. 1			
281	7.16		823	21.9			
365	9.16		824	21.14			
366	9.17		824	21.15			

ELENCO DELLE FRASI DI RISCHIO R E DEI CONSIGLI DI PRUDENZA S E DELLE LORO RELATIVE COMBINAZIONI

FRASI DI RISCHIO E DI SICUREZZA

Le sigle "R" e "S" sempre presenti sulle etichette dei prodotti chimici utilizzati in laboratorio e nei cataloghi di composti chimici, rappresentano rispettivamente una definizione dei rischi specifici connessi con l'impiego della sostanza chimica considerata nei consigli di prudenza con le precauzioni da adottare durante l'impiego.

ELENCO DELLE FRASI DI RISCHIO R

- R1 Esplosivo allo stato secco.
- R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.
- R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.
- R4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.
- R5 Pericolo di esplosione per riscaldamento.
- R6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
- R7 Può provocare un incendio.
- R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.
- R9 Esplosivo in miscela con materie combustibili.
- R10 Infiammabile.
- R11 Facilmente infiammabile.
- R12 Estremamente infiammabile.
- R14 Reagisce violentemente con l'acqua.
- R15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.
- R16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.
- R17 Spontaneamente infiammabile all'aria.
- R18 Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive/infiammabili.
- R19 Può formare perossidi esplosivi.
- R20 Nocivo per inalazione.
- R21 Nocivo a contatto con la pelle.
- R22 Nocivo per ingestione.
- R23 Tossico per inalazione.
- R24 Tossico a contatto con la pelle.
- R25 Tossico per ingestione.
- R26 Molto tossico per inalazione.
- R27 Molto tossico a contatto con la pelle.
- R28 Molto tossico per ingestione.
- R29 A contatto con l'acqua libera gas tossici.
- R30 Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.
- R31 A contatto con acidi libera gas tossico.
- R32 A contatto con acidi libera gas altamente tossico.
- R33 Pericolo di effetti cumulativi.

R34 Provoca ustioni.
R35 Provoca gravi ustioni.
R36 Irritante per gli occhi.
R37 Irritante per le vie respiratorie.
R38 Irritante per la pelle.
R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.
R40 Possibilità di effetti cancerogeni - Prove insufficienti.
R41 Rischio di gravi lesioni oculari.
R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.
R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
R44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
R45 Può provocare il cancro.
R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.
R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.
R49 Può provocare il cancro per inalazione.
R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.
R51 Tossico per gli organismi acquatici.
R52 Nocivo per gli organismi acquatici.
R53 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
R54 Tossico per la flora.
R55 Tossico per la fauna.
R56 Tossico per gli organismi del terreno.
R57 Tossico per le api.
R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.
R59 Pericoloso per lo strato di ozono.
R60 Può ridurre la fertilità.
R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.
R62 Possibile rischio di ridotta fertilità.
R63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.
R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno.
R65 Può causare danni polmonari se ingerito.
R66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolatura della pelle.
R67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.
R68 Possibilità di effetti irreversibili.

COMBINAZIONI DELLE FRASI DI RISCHIO R

R14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas estremamente infiammabili.
R15/21 A contatto con l'acqua libera gas tossici estremamente infiammabili.
R20/21 Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.
R20/22 Nocivo per inalazione e ingestione.
R20/21/22 Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

R21/22 Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.

R23/24 Tossico per inalazione e contatto con la pelle.

R23/25 Tossico per inalazione e ingestione.

R23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

R24/25 Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

R26/27 Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle.

R26/28 Molto tossico per inalazione e per ingestione.

R26/27/28 Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

R27/28 Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

R36/37 Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.

R36/38 Irritante per gli occhi e la pelle.

R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.

R37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.

R39/23 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.

R39/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.

R39/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.

R39/23/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.

R39/23/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.

R39/24/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.

R39/23/24/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R39/26 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.

R39/27 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per a contatto con la pelle.

R39/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.

R39/26/27 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.

R39/26/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.

R39/27/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.

R39/26/27/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R40/20 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione.

R40/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.

R40/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.

R40/20/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.

R40/20/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione ed ingestione.

R40/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.

R40/20/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R42/43 Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.

R48/20 Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.

R48/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata contatto con la pelle.

R48/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.

R48/20/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.

R48/20/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e ingestione.

R48/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.

R48/20/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R48/23 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.

R48/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.

R48/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.

R48/23/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.

R48/23/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione.

R48/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.

R48/23/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R50/53 Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R51/53 Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R68/20 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione

R68/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.

R68/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.

R68/20/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.

R68/20/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e ingestione.

R68/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.

R68/20/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

ELENCO DEI CONSIGLI DI PRUDENZA S

S 1 Conservare sotto chiave.

S 2 Conservare fuori della portata dei bambini.

S 3 Conservare in luogo fresco.

S 4 Conservare lontano da locali di abitazione.

S 5 Conservare sotto (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).

S 6 Conservare sotto (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante).

S 7 Conservare il recipiente ben chiuso.

S 8 Conservare al riparo dall'umidità.

S 9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.

S 12 Non chiudere ermeticamente il recipiente.

S 13 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.

S 14 Conservare lontano da (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).





- S 15 Conservare lontano dal calore.
- S 16 Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare.
- S 17 Tenere lontano da sostanze combustibili.
- S 18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.
- S 20 Non mangiare nè bere durante l'impiego.
- S 21 Non fumare durante l'impiego.
- S 22 Non respirare le polveri.
- S 23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosol [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore].
- S 24 Evitare il contatto con la pelle.
- S 25 Evitare il contatto con gli occhi.
- S 26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.
- S 27 Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
- S 28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente (con prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).
- S 29 Non gettare i residui nelle fognature.
- S 30 Non versare acqua sul prodotto.
- S 33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
- S 35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
- S 36 Usare indumenti protettivi adatti.
- S 37 Usare guanti adatti.
- S 38 In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.
- S 39 Proteggersi gli occhi/la faccia.
- S 40 Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare... (da precisare da parte del produttore).
- S 41 In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi.
- S 42 Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore].
- S 43 In caso di incendio usare... (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua").
- S 45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
- S 46 In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
- S 47 Conservare a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
- S 48 Mantenere umido con... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante).
- S 49 Conservare soltanto nel recipiente originale.
- S 50 Non mescolare con... (da specificare da parte del fabbricante).
- S 51 Usare soltanto in luogo ben ventilato.
- S 52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.
- S 53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.
- S 56 Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzato.
- S 57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
- S 59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.

- S 60 Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
- S 61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali schede informative in materia di sicurezza.
- S 62 Non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
- S 63 In caso di incidente per inalazione, allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo
- S 64 In caso di ingestione sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente).

COMBINAZIONI DEI CONSIGLI DI PRUDENZA S

- S 1/2 Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini.
- S 3/7 Tenere il recipiente ben chiuso in luogo fresco.
- S 3/9/14 Conservare in luogo fresco e ben ventilato lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
- S 3/9/14/49 Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
- S 3/9/49 Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato.
- S 3/14 Conservare in luogo fresco lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
- S 7/8 Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità.
- S 7/9 Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
- S 7/47 Tenere il recipiente ben chiuso e a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
- S 20/21 Non mangiare, nè bere, nè fumare durante l'impiego.
- S 24/25 Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
- S 29/56 Non gettare i residui nelle fognature.
- S 36/37 Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
- S 36/37/39 Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S 36/39 Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S 37/39 Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
- S 47/49 Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a...°C (da precisare da parte del fabbricante).
- S 47/49 Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a...°C (da precisare da parte del fabbricante).

Il Regolamento (CE) n. 1272/2008, introduce i pittogrammi di pericolo.

Simbolo e denominazione	Significato (definizione e precauzioni)	Esempi
<p style="text-align: center;">C</p>  <p style="text-align: center;"><u>CORROSIVO</u></p>	<p>Classificazione: questi prodotti chimici causano la distruzione di tessuti viventi e/o materiali inerti.</p> <p>Precauzioni: non inalare ed evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli abiti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acido cloridrico • Acido fluoridrico
<p style="text-align: center;">E</p>  <p style="text-align: center;"><u>ESPLOSIVO</u></p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che possono esplodere a causa di una scintilla o che sono molto sensibili agli urti o allo sfregamento.</p> <p>Precauzioni: evitare colpi, scuotimenti, sfregamenti, fiamme o fonti di calore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tricloruro di azoto • Nitroglicerina
<p style="text-align: center;">O</p>  <p style="text-align: center;"><u>COMBURENTE</u></p>	<p>Classificazione: sostanze che si comportano da ossidanti rispetto alla maggior parte delle altre sostanze o che liberano facilmente ossigeno atomico o molecolare, e che quindi facilitano l'incendiarsi di sostanze combustibili.</p> <p>Precauzioni: evitare il contatto con materiali combustibili.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ossigeno • Nitrato di potassio • Perossido di idrogeno
<p style="text-align: center;">F</p>  <p style="text-align: center;"><u>INFIAMMABILE</u></p>	<p>Classificazione: Sostanze o preparazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • che possono surriscaldarsi e successivamente infiammarsi al contatto con l'aria a una temperatura normale senza impiego di energia • solidi che possono infiammarsi facilmente per una breve azione di una fonte di fiamma e che continuano ad ardere • liquidi che possiedono un punto di combustione compreso tra i 21 e i 55 °C. • gas infiammabili al contatto con l'aria a pressione ambiente • gas che a contatto con l'acqua o l'aria umida creano gas facilmente infiammabili in quantità pericolosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Benzene • Etanolo • Acetone

	Precauzioni: evitare il contatto con materiali ignitivi (come aria e acqua).	
<p>F+</p>  <p>ESTREMAMENTE INFIAMMABILE</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni liquide il cui punto di combustione è inferiore ai 21 °C.</p> <p>Precauzioni: evitare il contatto con materiali ignitivi (come aria e acqua).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Idrogeno • Acetilene • Etere etilico
<p>T</p>  <p>TOSSICO</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o penetrazione nella pelle, possono implicare rischi gravi, acuti o cronici, e anche la morte.</p> <p>Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cloruro di bario • Monossido di carbonio • Metanolo • Trifluoruro di boro
<p>T+</p>  <p>ESTREMAMENTE TOSSICO</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento attraverso la pelle, provocano rischi estremamente gravi, acuti o cronici, e facilmente la morte.</p> <p>Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo, l'inalazione e l'ingestione, nonché un'esposizione continua o ripetitiva anche a basse concentrazioni della sostanza o preparato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cianuro • Nicotina • Acido fluoridrico
<p>Xi</p>  <p>IRRITANTE</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni non corrosive che, al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose possono espletare un'azione irritante.</p> <p>Precauzioni: i vapori non devono essere inalati e il contatto con la pelle deve essere evitato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cloruro di calcio • Carbonato di sodio
<p>Xn</p>  <p>NOCIVO</p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono implicare rischi, per la salute, di gravità limitata, non mortali</p> <p>Precauzioni: i vapori non devono essere inalati e il contatto con la pelle deve essere evitato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laudano • Diclorometano • Cisteina
<p>N</p>	<p>Classificazione: il contatto dell'ambiente con queste sostanze o preparazioni può provocare</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fosforo • Cianuro di



**PERICOLOSO PER
L'AMBIENTE**

danni all'ecosistema a corto o a lungo periodo.

Precauzioni: le sostanze non devono essere disperse nell'ambiente.

- [potassio](#)
[Nicotina](#)

Altri simboli di pericolo

Nome	Immagine
Tossico	
Pericolo generico	
Radiazioni	
Radiazioni non ionizzanti	
Biorischio	
Pericolo generico	
Alto voltaggio	
Campo magnetico	

Arma chimica



Laser



Radiazione ottica

