

# Gas Compatibility

The compatibility data shown on the following pages has been compiled to assist in evaluating the appropriate materials to use in handling various gases. Prepared for use with dry (anhydrous) gases at a normal operating temperature of 70°F (21°C), information may vary if different operating conditions exist.

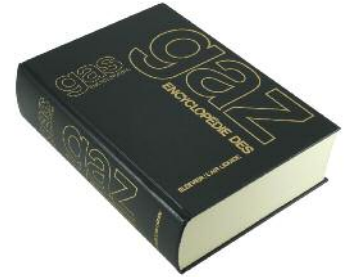
It is extremely important that all gas control equipment be compatible with the gas being passed through it. The use of a device that is not compatible with the service gas may damage the unit and cause a leak that could result in property damage or personal injury. To eliminate potentially dangerous situations, always check for compatibility of materials before using any gases in your gas control equipment. Systems and equipment used in oxidizer gas service (i.e. oxygen or nitrous oxide) must be cleaned for oxidizer service. Since combinations of gases are unlimited, mixtures (except for ethylene oxide/halocarbon and ethylene oxide/CO<sub>2</sub> sterilizing gas mixtures) are not listed in this Compatibility Chart. Before using a gas mixture or any gas not listed in the chart, please contact your Air Liquide representative for more information.

## Directions

- Locate the gas you are using in the first column.
- Compare the materials of construction for the equipment you intend to use with the materials of construction shown in the Compatibility Chart.
- Use the Key to Materials Compatibility to determine compatibility.

## Key to Materials Compatibility

- Satisfactory for use with the intended gas.
- U Unsatisfactory for use with the intended gas.
- ? Insufficient data available to determine compatibility with the intended gas.
- C1 Satisfactory with brass having a low (65–70% maximum) copper content. Brass with higher copper content is unacceptable.
- C2 Satisfactory with acetylene, however, cylinder is packaged dissolved in a solvent (generally acetone) which may be incompatible with these elastomers.
- C3 Compatibility varies depending on specific Kalrez® compound used. Consult DuPont Performance Plastics for information on specific applications.
- C4 Satisfactory with brass, except where acetylene or acetylides are present.
- C5 Generally unsatisfactory, except where specific use conditions have proven acceptable.
- C6 Satisfactory below 1000 psig (69 bar).
- C7 Satisfactory below 3000 psig (207 bar) where gas velocities do not exceed 30 ft./sec.
- C8 Compatibility depends on condition of use.



## Gas Encyclopaedia

First published in 1976, this reference book quickly became the must-have in the gas industry. Over 1,000 pages includes information such as thermodynamics, safety, tables of physical and biological properties, and much more.

Available now in print or online at [www.airliquide.com](http://www.airliquide.com) – contact your Air Liquide representative for more information.

# Gas Compatibility continued

Pure Gases		Materials of Construction																
		Metals							Plastics						Elastomers			
		Brass	303 SS	316 SS	Aluminum	Zinc	Copper	Monel®	PCTFE	PTFE	Tefzel®	Kynar®	PVC	Polycarbonate	Kalrez®	Viton®	Buna-N	Neoprene
Common Name	Chemical Formula																	
Acetylene	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	C1	•	•	?	U	•	•	•	•	•	?	C2	•	C2	C2	C2	C2
Air	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Allene	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	•	•	•	•	?	U	•	•	•	•	?	?	•	•	•	•	?
Ammonia	NH <sub>3</sub>	U	•	•	•	U	U	•	•	•	•	U	•	C3	U	•	•	U
Argon	Ar	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Arsine	AsH <sub>3</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•	•	U
Boron Trichloride	BCl <sub>3</sub>	U	•	•	U	?	•	•	•	•	?	•	?	C3	?	?	?	?
Boron Trifluoride	BF <sub>3</sub>	•	•	•	•	?	•	•	•	•	?	•	?	C3	?	?	?	?
1,3-Butadiene	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	U	•	U
Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•	•	•
1-Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•	•	•
cis-2-Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•	•	•
trans-2-Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•	•	•
Carbon Dioxide	CO <sub>2</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U
Carbon Monoxide	CO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•
Carbonyl Sulfide	COS	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•	•	?	?	•	?	?	?
Chlorine	Cl <sub>2</sub>	U	•	•	U	U	U	•	•	•	•	U	U	•	•	U	U	U
Deuterium	D <sub>2</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•
Diborane	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	•	•	•	U	?	•	•	•	•	?	?	?	•	?	?	?	?
Dichlorosilane	H <sub>2</sub> SiCl <sub>2</sub>	?	•	•	?	?	?	•	•	•	•	?	?	•	?	?	?	?
Dimethyl Ether	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•	•	?
Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•
Ethyl Acetylene	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	?	•	•	•	?	U	•	•	•	?	•	?	•	•	?	•	?
Ethyl Chloride	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl	•	•	•	U	?	•	•	•	•	•	U	U	•	•	•	•	U
Ethylene	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•	•	?
Ethylene Oxide*	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	C4	•	•	C5	?	U	?	•	•	?	?	U	C3	U	U	U	U
Ethylene Oxide/Carbon Dioxide Mixtures*		C4	•	•	?	?	U	?	•	•	?	?	U	C3	U	U	U	U
Ethylene Oxide/Halocarbon Mixtures*		C4	•	•	?	?	U	?	•	•	?	?	U	C3	U	U	U	U
Ethylene Oxide/HCFC-124		C4	•	•	?	?	U	?	•	•	?	?	U	C3	U	U	U	U
Halocarbon 11	CCl <sub>3</sub> F	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	U	U
Halocarbon 12	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 13	CClF <sub>3</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 13B1	CBF <sub>3</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 14	CF <sub>4</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 21	CHCl <sub>2</sub> F	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	U	U	•	•
Halocarbon 22	CHClF <sub>2</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	U	U	•	U
Halocarbon 23	CHF <sub>3</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	?	?	?	•
Halocarbon 113	CCl <sub>2</sub> FCClF <sub>2</sub>	•	•	•	C5	U	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 114	C <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 115	C <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 116	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	?	?	?	•
Halocarbon 142B	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> ClF <sub>2</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	U	•	•	•
Halocarbon 152A	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	•	•	•	U	U	C3	U	•	•	•
Halocarbon C-318	C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	•	•	•	C5	?	?	•	•	•	•	U	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 502	CHClF <sub>2</sub> /CClF <sub>2</sub> -CF <sub>3</sub>	?	•	•	C5	?	?	•	•	•	?	•	U	C3	•	•	•	•
Halocarbon 1132A	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	•	•	•	C5	?	•	•	?	•	•	U	U	C3	?	?	?	•

\* Satisfactory for use with EPR (Ethylene Propylene Rubber) and EPDM. See key on page 362 for more information.

# Gas Compatibility continued

Pure Gases		Materials of Construction																
		Metals							Plastics					Elastomers				
		Brass	303 SS	316 SS	Aluminum	Zinc	Copper	Monel®	PCTFE	PTFE	Tefzel®	Kynar®	PVC	Polycarbonate	Kalrez®	Viton®	Buna-N	Neoprene
Common Name	Chemical Formula																	
Helium	He	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hydrogen	H <sub>2</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hydrogen Chloride	HCl	U	•	•	U	U	•	•	•	•	•	•	U	•	•	U	U	U
Hydrogen Sulfide	H <sub>2</sub> S	U	•	•	•	?	?	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•
Isobutane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Isobutylene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•	•	?
Isopentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•	•	•
Krypton	Kr	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Methane	CH <sub>4</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•
Methyl Chloride	CH <sub>3</sub> Cl	•	•	•	U	U	•	•	•	•	•	?	?	•	•	U	U	U
Methyl Mercaptan	CH <sub>3</sub> SH	•	•	•	U	?	U	U	•	•	•	?	?	•	?	?	•	?
Neon	Ne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nitric Oxide	NO	U	•	•	•	?	•	•	•	•	?	•	?	•	?	?	•	?
Nitrogen	N <sub>2</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nitrogen Dioxide	NO <sub>2</sub>	?	•	•	•	?	?	•	•	•	?	U	?	•	U	U	U	U
Nitrous Oxide	N <sub>2</sub> O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	?	C3	•	•	•	•
Oxygen	O <sub>2</sub>	•	C7	C7	C5	•	•	•	•	•	•	•	•	C3	C8	C8	C8	•
Perfluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	•	•	•	•	?	•	•	•	•	?	?	?	?	•	•	•	?
Phosphine	PH <sub>3</sub>	?	•	•	•	?	?	•	•	•	?	?	?	?	?	?	?	?
Phosphorous Pentafluoride	PF <sub>5</sub>	?	•	•	?	?	?	•	•	•	?	?	?	?	?	?	?	?
Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	•	•	•
Propylene	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	U	•	•	U	U	U
Propylene Oxide	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	?	•	•	?	?	?	•	•	•	?	U	•	C3	U	U	U	U
Silane	SiH <sub>4</sub>	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•
Silicon Tetrachloride	SiCl <sub>4</sub>	?	•	•	U	?	?	•	•	•	?	U	?	C3	?	?	?	?
Silicon Tetrafluoride	SiF <sub>4</sub>	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•	•	?	C3	•	•	•	•
Sulfur Dioxide	SO <sub>2</sub>	U	•	•	•	U	U	•	•	•	•	•	U	•	•	U	U	•
Sulfur Hexafluoride	SF <sub>6</sub>	•	•	•	•	?	•	•	•	•	•	•	?	C3	•	•	•	•
Trichlorosilane	HSiCl <sub>3</sub>	?	•	•	U	?	?	•	•	•	?	?	U	?	C3	?	?	?
Vinyl Methyl Ether	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	•	•	•	•	?	U	•	•	•	?	?	U	C3	?	?	?	?
Xenon	Xe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

See key on page 362 for more information.