
Dr Alka Bani Agrawal
Professor, Mechanical Engg
UIT, RGPV

•

•

•

•



•

•



•

•

•

•



•

•



•

•



temp refrigerant

•

•

•



•

•



•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•





•

•

•

•

•

•

•

•

•



•

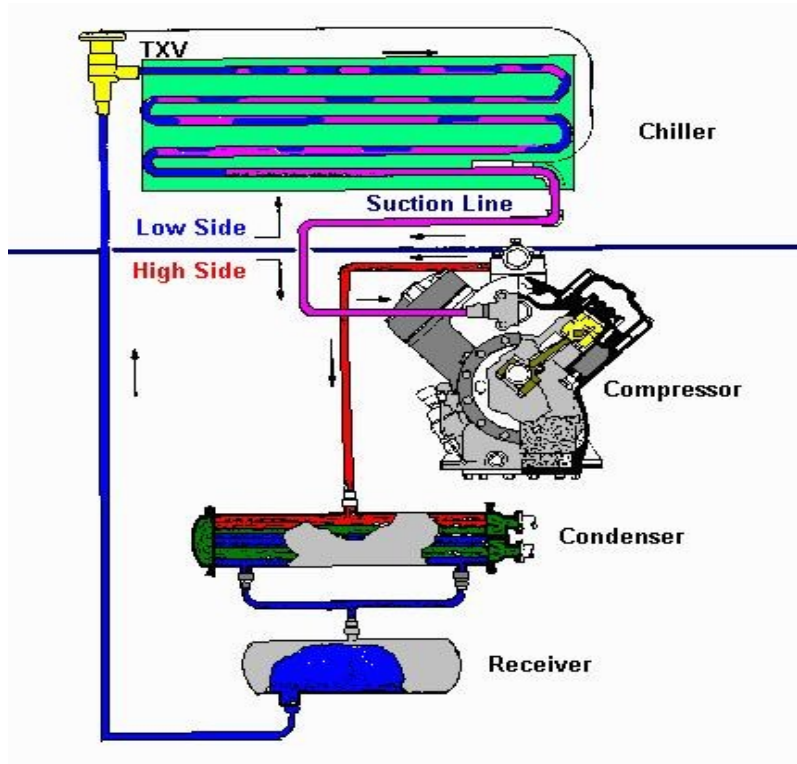
•

•

•



-
-
-
-
-
-
-



•

•

•

•

latent heat of vaporization Q (cold)

•

•

•



•

•

•

•



•

•

•

•

•



•

•

•

•

•

•

•



•

•





•

•



•

•

•

•

•

•



•

•

•

•



•

•



**CFC
ALTERNATIVES.**

**HCFC
R22,R124**

**HFC
R134a,R152a**

**NATURAL REFRIGERANT
NH₃, HC's**



•

•

•

•



•

•

•

•

•

•



INORGANIC REFRIGERANTS

-
-
-
-
-



Table 1: Environmental Effects of Some Refrigerants (UNEP, 2002)

Refrigerants		ODP	GWP (Time horizons of 100 yrs)
HCFC's	R-22	0.055	1,700
HFC's	R-134a	0	1,300
	R-404A (R125/143a/134a)	0	3,800
	R-410A (R32/125)	0	2,000
Natural Refrigerants	Carbon dioxide (R-744)	0	1
	Ammonia (R-717)	0	<1
	Propane (R-290)	0	20
	Isobutane (R-600a)	0	20
	Cyclopropane (RC-270)	0	n/a

•

•

•

•



•

•

•

•



•

•

•

•



•

•

•

•



•

•

•

•

•



•

•

•

•

•



•

•

•

•



•

•

•

•



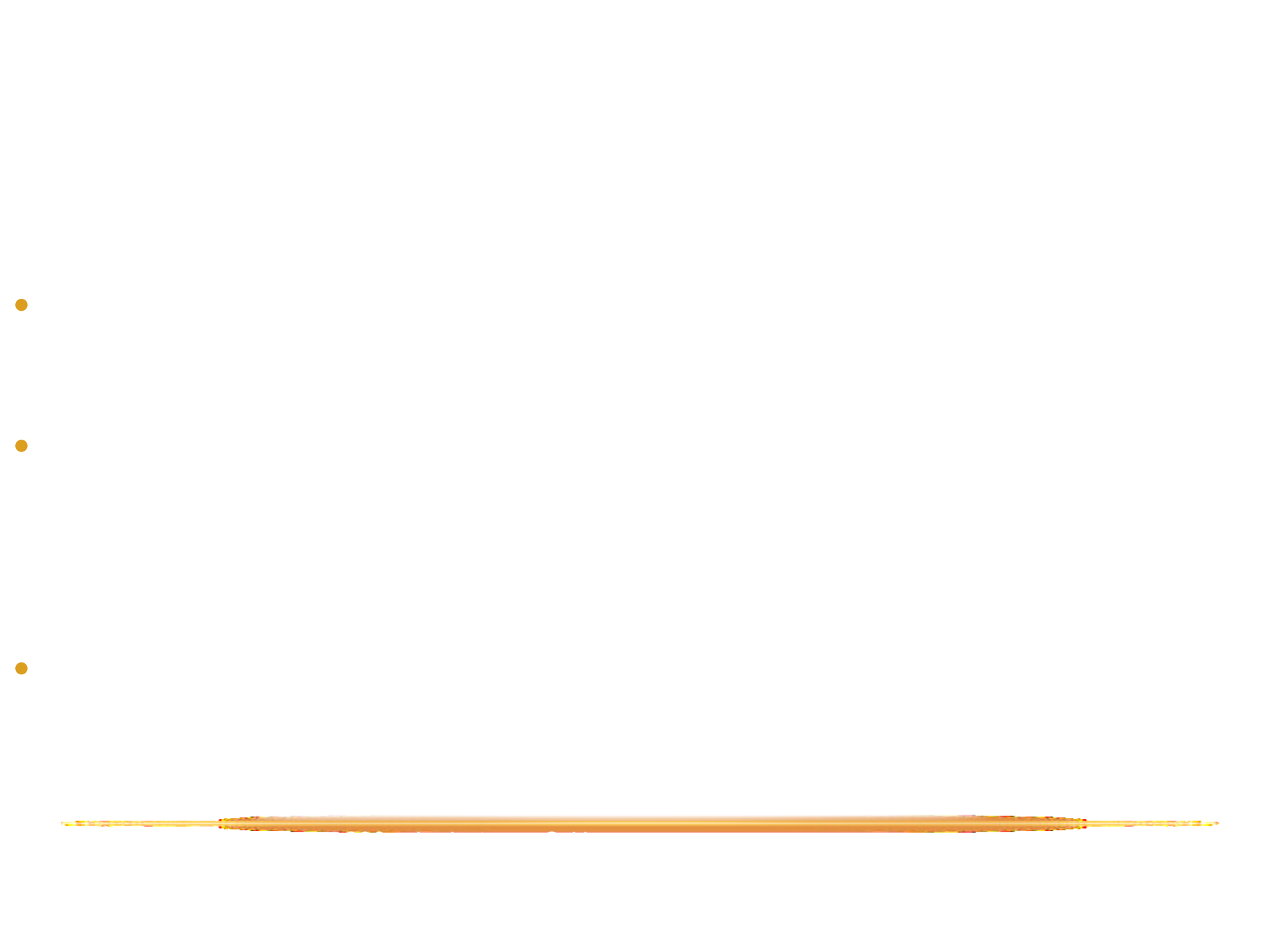
•

•

•

•





•

•

•

•

•



•

•

•

•



•

•

•

•

•

•

•



•

•

•



•

•

•

•



•

•



•

•



•

•



•

•

•

•

•



•

•

•

•

•

•

•





•

•

•

•

•

•

RELATIVELY LOW PRICE

•

•

•

•



•

•

•



•

•

•

•

•

•

•

•

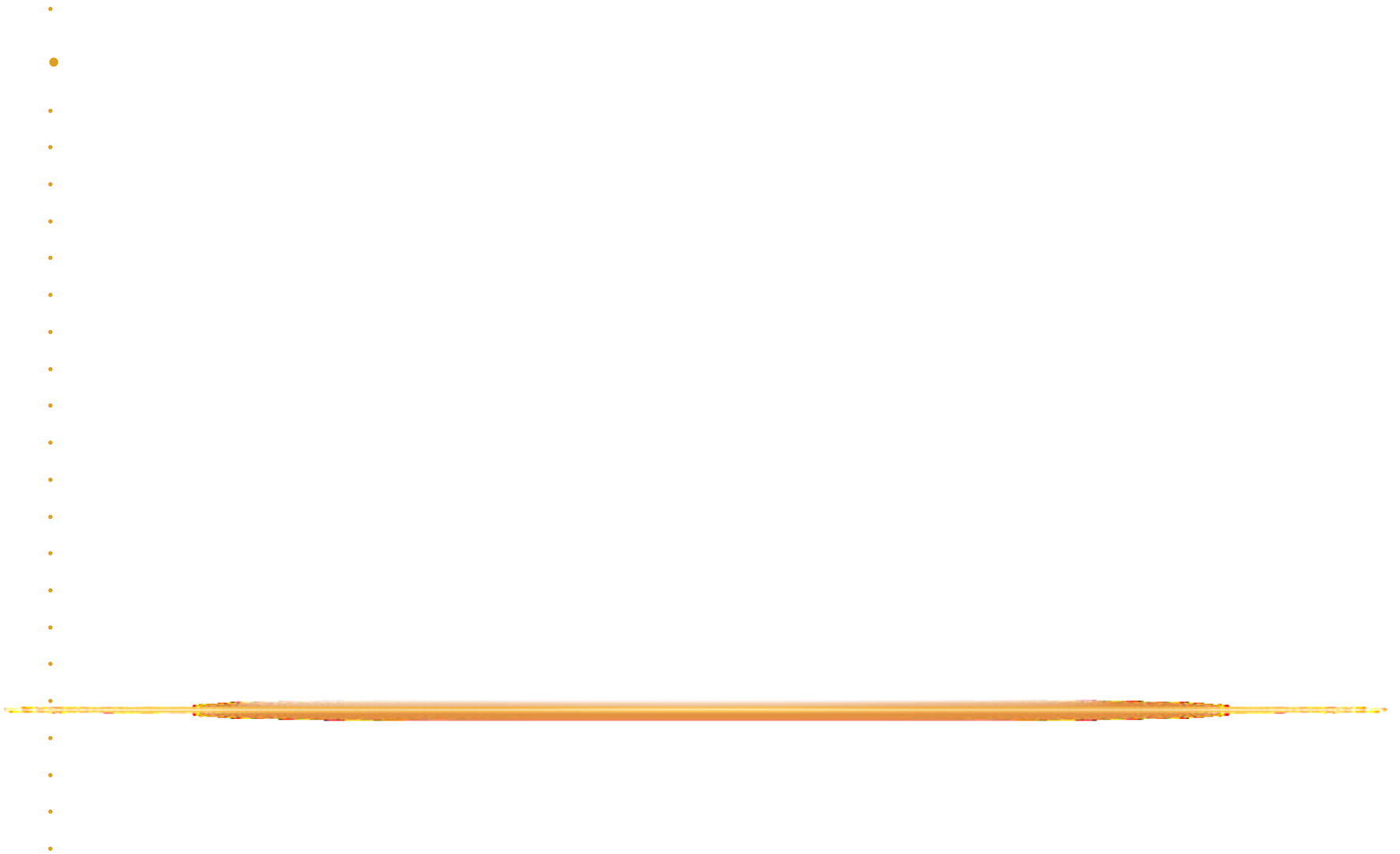
•

•

•

•









Comparison of Alternatives



Refrigerant	HFCs	HCs	Ammonia	CO ₂	Low GWP FCs
GWP	✘✘	✓	✓✓	✓✓	✓
Toxicity	✓✓	✓✓	✘✘	✓	✓✓
Flammability	✓✓	✘✘	✘	✓✓	? ✘
Efficiency	✓	✓	✓	✓	✓
Materials	✓	✓	✘	✓	✓
Pressure	✓	✓	✓	✘✘	✓
Cost	✓	✓✓	✓✓	✓✓	?
Availability	✓✓	✓	✓	✓	✘✘
Familiarity	✓✓	✓	✓	✘	✘

Very poor ✘✘

Poor ✘

Good ✓

Very Good ✓✓

•

•

•

•

•







