

# Edelgase

## Vorkommen, Herstellung:

He: im Universum zweithäufigstes Element  
entweicht von Erde durch geringe Masse  
in Atmosphäre 5 mal so häufig wie Kr,  
60 mal so häufig wie Xe

Gewinnung aber aus Erdgas (in USA bis 7% He)

Ar: Luftverflüssigung (1% der Luft),  
Nebenprodukt der Ammoniaksynthese

Ne, Kr, Xe:

Ne (g) sammelt sich (mit He, H<sub>2</sub>) in der N<sub>2</sub> (g)-Phase,  
Kr, Xe (Kp -153°C, -108°C) sammeln sich in der O<sub>2</sub> (l)-Phase

# Eigenschaften:

stabile  $e^-$ -Konfiguration  $1s^2$  oder  $ns^2np^6$

farb-, geruch-, geschmacklos; Xe: narkotisierend

nur geringe van-der-Waals – Wechselwirkungen:

$K_p$  niedrig (He: Minimum)

He-I:  $K_p = 4.2\text{K}$ ; wird nur durch  $p \geq 25.5$  bar fest  
einzige Substanz, die bei Normaldruck nicht fest wird

He-II: unter  $2.2\text{K}$  ( $\lambda$ -Punkt): superfluides Verhalten:  
thermische Leitfähigkeit steigt beim Übergang um den  
Faktor  $10^6$  (1000 mal größer als von Cu bei RT!)

Viskosität = 0: Durch Kapillaren ( $\varnothing 0.01\text{mm}$ ) strömt in  
Sekunden mehr He-II als He (g) in Wochen!

überzieht alle festen Oberflächen mit einem Film (einige  
100 Atome dick) und fließt am Gefäß in die Höhe  
diffundiert leicht durch verschiedene Materialien

# Verwendung:

Inertgas: Labor, metallurgische Hochtemperaturprozesse (Ar, He)

He für meteorologische Ballons und Luftschiffe

Kühlmittel: He für Tieftemperaturanwendungen (Supraleiter)

Glühlampen: Verminderung der W-Verdampfung durch Ersatz des Vakuums (2100°C) durch Xe (2500°C)

Hochdruck-Xenonlampen (100bar): Farbtemperatur 6000°C

Entladungsröhren (Ne)

Atemluft: He statt N<sub>2</sub> (Dekompressionstrauma) für Taucher

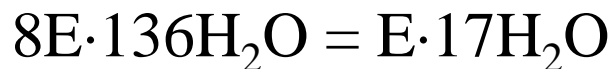
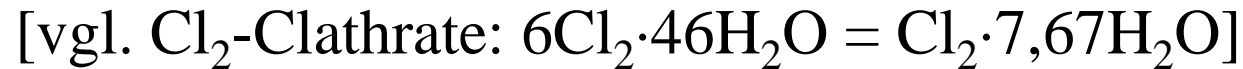
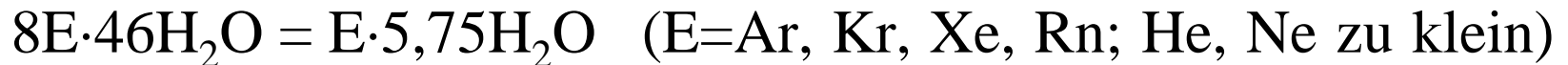
Xe als schonendes Narkotikum

Krebsbehandlung: Rn als  $\alpha$ -Quelle

# Verbindungen:

Pauling sagt 1933  $\text{XeF}_6$  voraus

bis 1962 nur Clathrate (Wells 545): bis zu 55,9% Xe



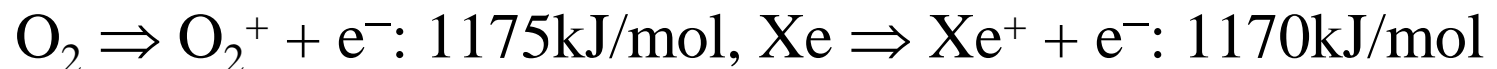
28% Xe in Hydrochinon: bei RT stabil

1962 Bartlett untersuchte  $\text{PtF}_6$ :



$\Rightarrow \text{PtF}_6$  äußerst starkes Oxidationsmittel

auch Rn, Xe sollten oxidierbar sein, da 1. Ionisierungspotential von Rn geringer ist als von molekularem  $\text{O}_2$ ; Xe vergleichbar:



danach  $\text{XeF}_2, \text{XeF}_4, \text{XeF}_6, \text{XeO}_3, \dots$ , von Kr nur  $\text{KrF}_2, \text{KrF}^+, \text{Kr}_2\text{F}_3^+$