



### Key Properties

Atomic Mass	1.008
Category	Nonmetals
State at 20°C	gas
Melting Point	-259.16°C
Boiling Point	-252.879°C
Density	0.089 g/L
Electron Config	1s1
Electronegativity	2.2
Year Discovered	1766
Discovered By	Henry Cavendish

### Did You Know?

- 1 તે બ્રહ્માંડમાં સૌથી વધુ વિપુલ પ્રમાણમાં રાસાયણિક પદાર્થ છે, જે તમામ બેરિયોનિક સમૂહના આશરે 75% ધરાવે છે.
- 2 તે એકમાત્ર તત્વ છે જે ન્યુટ્રોન વિના અસ્તિત્વમાં હોઈ શકે છે; તેનો સૌથી સામાન્ય આઇસોટોપ (પ્રોટિયમ) માત્ર એક પ્રોટોન અને એક ઇલેક્ટ્રોન છે.
- 3 હાઇડ્રોજન ગેસ એટલો હળવો છે કે પૃથ્વીનું ગુરુત્વાકર્ષણ તેને પકડી શકે એટલું મજબૂત નથી, અને તે અવકાશમાં તરતી રહે છે.
- 4 સૂર્ય અને અન્ય તારાઓ મુખ્યત્વે હાઇડ્રોજનથી બનેલા છે, જે તેઓ ઊર્જા ઉત્પન્ન કરવા માટે ન્યુક્લિયર ફ્યુઝન દ્વારા હિલીયમમાં રૂપાંતરિત થાય છે.
- 5 જ્યારે અત્યંત નીચા તાપમાને ઠંડુ થાય છે, ત્યારે હાઇડ્રોજન એક પ્રવાહી ધાતુ બની જાય છે, એક એવી સ્થિતિ જે ગુરુ જેવા ગેસ જાયન્ટ્સના કોરોમાં અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

### APPEARANCE

રંગહીન, ગંધહીન, સ્વાદહીન ગેસ.

### SUPERHERO PERSONA

"કેપ્ટન બ્રહ્માંડ, સૌથી સરળ, સૌથી હળવો અને સૌથી સામાન્ય હીરો, જે ખૂબ જ તારાઓને બળ આપે છે."

### EVERYDAY CONNECTION

તમે જે પાણી પીઓ છો અને ક્વાસિક સાયન્સ ફિક્શનની એરશીપ્સ

### POP CULTURE

'સ્ટાર ટ્રેક'માં હિડનબર્ગ એરશીપ અને સ્ટારશીપ માટેનું બળતણ.

## હાઇડ્રોજનનું વિહંગાવલોકન

હાઇડ્રોજન બ્રહ્માંડમાં સૌથી હલકું અને સૌથી વધુ વિપુલ પ્રમાણમાં તત્વ છે, જેનો અણુ ક્રમાંક 1 છે. તે રંગહીન, ગંધહીન અને અત્યંત જ્વલનશીલ વાયુ છે જે બ્રહ્માંડ અને પૃથ્વી પરના જીવન બંનેમાં મૂળભૂત ભૂમિકા ભજવે છે. આ નામ ગ્રીક શબ્દો હાઇડ્રો ("પાણી") અને જનીનો ("ભૂતપૂર્વ") પરથી આવ્યું છે, જે ઓક્સિજનમાં બાળવામાં આવે ત્યારે પાણી બનાવવાની તેની મિલકતને પ્રતિબિંબિત કરે છે.

## હાઇડ્રોજનના ઉપયોગો

હાઇડ્રોજનમાં સ્વચ્છ ઊર્જાથી વર્ધન મહત્વપૂર્ણ ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓ સુધીના વિવિધ ઉપયોગો છે:

સ્વચ્છ ઊર્જા: હાઇડ્રોજનને ભવિષ્યના બળતણ તરીકે જોવામાં આવે છે. બળતણ કોષોમાં, તે પાણીને એકમાત્ર ઉપ-ઉત્પાદન તરીકે રાખીને વીજળી ઉત્પન્ન કરે છે, ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ ઉત્પન્ન કર્યા વિના કાર, બસો અને આખી ઇમારતોને પણ શક્તિ આપે છે.

ઔદ્યોગિક ઉપયોગો: હાઇડ્રોજન એમોનિયા બનાવવા માટે હેબર પ્રક્રિયામાં મુખ્ય કાર્યો માલ છે, જે ખાતરો માટે મહત્વપૂર્ણ છે. તેનો ઉપયોગ મિથેનોલ, પ્લાસ્ટિક અને ફાર્માસ્યુટિકલ્સ બનાવવા, તેલ શુદ્ધિકરણમાં બળતણને ડિસલ્ફ્યુરાઇઝ કરવા અને માર્જરિન અને અન્ય ચરબી ઉત્પન્ન કરવા માટે તેલને હાઇડ્રોજનેટ કરવા માટે પણ થાય છે.

અન્ય ઉપયોગો: તેની ઓછી ઘનતાએ તેને એક સમયે એરશીપ્સ અને હુગાઓ માટે પસંદગીનો ગેસ બનાવ્યો હતો, જોકે તેની જ્વલનશીલતા (ખાસ કરીને હિન્ડનબર્ગ દુર્ઘટનામાં) આ પ્રથાનો અંત લાવ્યો. હાઇડ્રોજનનો ઉપયોગ કાય બનાવવા માટે રક્ષણાત્મક વાતાવરણ તરીકે અને સેમિકન્ડક્ટર ઉત્પાદનમાં ફ્લેશિંગ ગેસ તરીકે પણ થાય છે.

## હાઇડ્રોજનની જૈવિક ભૂમિકા

હાઇડ્રોજન જીવન માટે એક આવશ્યક તત્વ છે. તે પાણી અને લગભગ તમામ જૈવિક અણુઓનો મૂળભૂત ઘટક છે. જ્યારે તે સામાન્ય રીતે કાર્બન અને ઓક્સિજન સાથે બંધાયેલ રહે છે, જે માળખાકીય સ્થિરતા પ્રદાન કરે છે, ત્યારે જીવનની રસાયણશાસ્ત્ર ઓક્સિજન, નાઇટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ જેવા તત્વોને સંડોવતા વધુ પ્રતિક્રિયાશીલ સ્થળોએ થાય છે.

## હાઇડ્રોજનનું કુદરતી વિપુલતા અને ઉત્પાદન

હાઇડ્રોજન બ્રહ્માંડમાં તમામ સામાન્ય પદાર્થોનો લગભગ 75% ભાગ બનાવે છે, જે સૂર્ય, તારાઓ અને ગુરુ જેવા ગેસના વિશાળ ગ્રહોનો મોટો ભાગ બનાવે છે. પૃથ્વી પર, તે મોટે ભાગે પાણીમાં (H<sub>2</sub>O) અને હાઇડ્રોકાર્બનમાં જોવા મળે છે.

પૃથ્વી પર ઉત્પાદન: વાણિજ્યિક હાઇડ્રોજન મુખ્યત્વે કુદરતી ગેસના વરાળ સુધારણા દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે, જે સિંગાસ (હાઇડ્રોજન અને કાર્બન મોનોક્સાઇડ) નામનું મિશ્રણ બનાવે છે. બીજી પદ્ધતિ પાણીનું વિદ્યુત વિરોધન-વિશ્લેષણ છે, જે સ્વચ્છ છે પરંતુ વધુ ઊર્જા-સઘન છે.

## હાઇડ્રોજનનો ઇતિહાસ

૧૭૬૬ - શોધ: બ્રિટીશ રસાયણશાસ્ત્રી હેનરી કેવેન્ડિશે હાઇડ્રોજનને એક અલગ ગેસ તરીકે ઓળખાવ્યો, તેને "જ્વલનશીલ હવા" ગણાવ્યો. તેમણે બતાવ્યું કે તે હવા કરતાં હલકું હતું અને બળી જાય ત્યારે તે પાણી બનાવે છે.

૧૮૩૧ - આઇસોટોપ્સ: હેરોલ્ડ યુરે દ્વારા એક ભારે આઇસોટોપ, ડ્યુટેરિયમ (<sup>2</sup>H), શોધાયું હતું. બીજું, ટ્રિટિયમ (<sup>3</sup>H), પાછળથી ઓળખાયું અને તે કિરણોત્સર્ગી છે.

નામકરણ: ફ્રેન્ચ રસાયણશાસ્ત્રી એન્ટોઇન લેવોઇસિયરે હાઇડ્રોજનને તેનું નામ આપ્યું, "પાણી-ભૂતપૂર્વ" તરીકે તેની ભૂમિકા પર ભાર મૂક્યો.