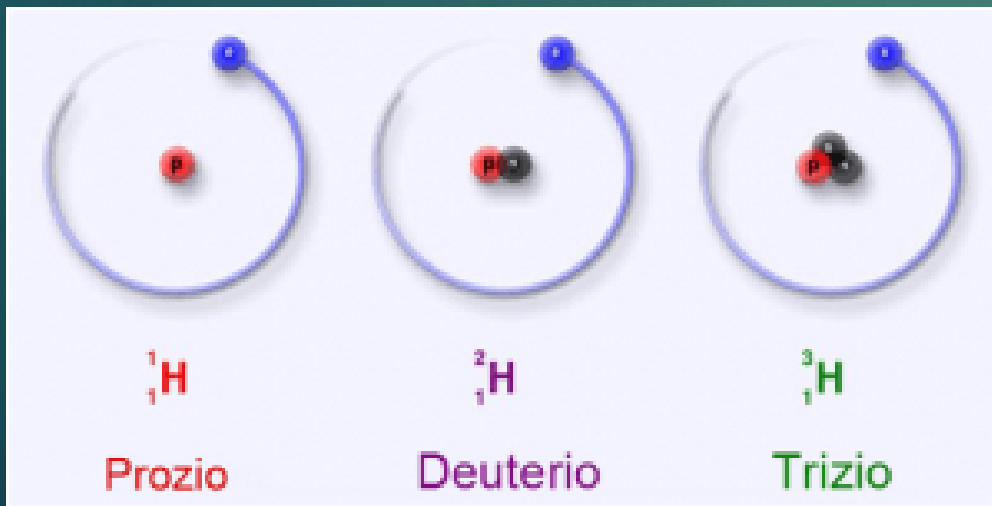


# L'Idrogeno

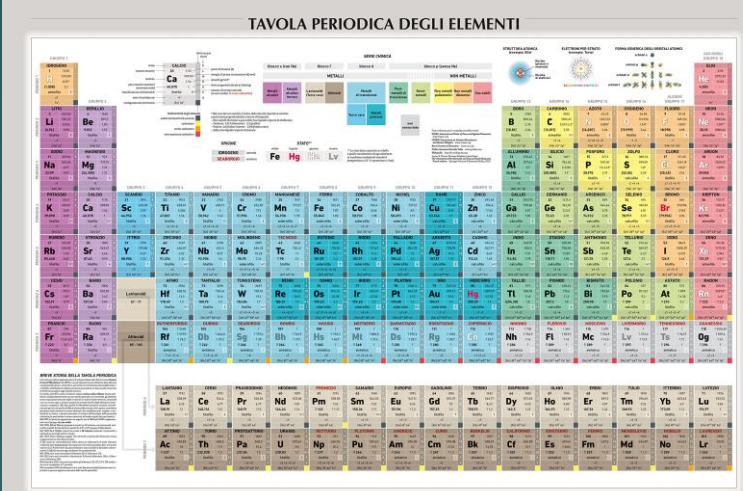
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 <b>H</b> Idrogeno																	2 <b>He</b> Elio
3 <b>Li</b> Litio	4 <b>Be</b> Berillio											5 <b>B</b> Boro	6 <b>C</b> Carbonio	7 <b>N</b> Azoto	8 <b>O</b> Ossigeno	9 <b>F</b> Fluoro	10 <b>Ne</b> Neon
11 <b>Na</b> Sodio	12 <b>Mg</b> Magne...											13 <b>Al</b> Allumin...	14 <b>Si</b> Silicio	15 <b>P</b> Fosforo	16 <b>S</b> Zolfo	17 <b>Cl</b> Cloro	18 <b>Ar</b> Argon
19 <b>K</b> Potassio	20 <b>Ca</b> Calcio	21 <b>Sc</b> Scandio	22 <b>Ti</b> Titanio	23 <b>V</b> Vanadio	24 <b>Cr</b> Cromo	25 <b>Mn</b> Manga...	26 <b>Fe</b> Ferro	27 <b>Co</b> Cobalto	28 <b>Ni</b> Nichel	29 <b>Cu</b> Rame	30 <b>Zn</b> Zinco	31 <b>Ga</b> Gallio	32 <b>Ge</b> Germa...	33 <b>As</b> Arsenico	34 <b>Se</b> Selenio	35 <b>Br</b> Bromo	36 <b>Kr</b> Cripton
37 <b>Rb</b> Rubidio	38 <b>Sr</b> Stronzio	39 <b>Y</b> Ittrio	40 <b>Zr</b> Zirconio	41 <b>Nb</b> Niobio	42 <b>Mo</b> Molibd...	43 <b>Tc</b> Tecnezio	44 <b>Ru</b> Rutenio	45 <b>Rh</b> Rodio	46 <b>Pd</b> Palladio	47 <b>Ag</b> Argento	48 <b>Cd</b> Cadmio	49 <b>In</b> Indio	50 <b>Sn</b> Stagno	51 <b>Sb</b> Antimo...	52 <b>Te</b> Tellurio	53 <b>I</b> Iodio	54 <b>Xe</b> Xenon
55 <b>Cs</b> Cesio	56 <b>Ba</b> Bario	57 <b>La</b> Lantanio	72 <b>Hf</b> Afnio	73 <b>Ta</b> Tantalio	74 <b>W</b> Tungst...	75 <b>Re</b> Renio	76 <b>Os</b> Osmio	77 <b>Ir</b> Iridio	78 <b>Pt</b> Platino	79 <b>Au</b> Oro	80 <b>Hg</b> Mercurio	81 <b>Tl</b> Tallio	82 <b>Pb</b> Piombo	83 <b>Bi</b> Bismuto	84 <b>Po</b> Polonio	85 <b>At</b> Astat	86 <b>Rn</b> Radon
87 <b>Fr</b> Francio	88 <b>Ra</b> Radio	89 <b>Ac</b> Attinio	104 <b>Rf</b> Ruther...	105 <b>Db</b> Dubnio	106 <b>Sg</b> Seabor...	107 <b>Bh</b> Bohrio	108 <b>Hs</b> Assio	109 <b>Mt</b> Meitne...	110 <b>Ds</b> Darmst...	111 <b>Rg</b> Roentg...	112 <b>Cn</b> Copern...	113 <b>Nh</b> Nihonio	114 <b>Fl</b> Flerovio	115 <b>Mc</b> Mosco...	116 <b>Lv</b> Liverm...	117 <b>Ts</b> Tennes...	118 <b>Og</b> Oganes...
<b>TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</b>			58 <b>Ce</b> Cerio	59 <b>Pr</b> Praseo...	60 <b>Nd</b> Neodi...	61 <b>Pm</b> Prome...	62 <b>Sm</b> Samario	63 <b>Eu</b> Europio	64 <b>Gd</b> Gadolinio	65 <b>Tb</b> Terbio	66 <b>Dy</b> Dispros...	67 <b>Ho</b> Olmio	68 <b>Er</b> Erbio	69 <b>Tm</b> Tulio	70 <b>Yb</b> Itterbio	71 <b>Lu</b> Lutezio	
<b>ZANICHELLI</b>			90 <b>Th</b> Torio	91 <b>Pa</b> Protoa...	92 <b>U</b> Uranio	93 <b>Np</b> Nettunio	94 <b>Pu</b> Plutonio	95 <b>Am</b> Americio	96 <b>Cm</b> Curio	97 <b>Bk</b> Berkelio	98 <b>Cf</b> Califor...	99 <b>Es</b> Einstei...	100 <b>Fm</b> Fermio	101 <b>Md</b> Mendel...	102 <b>No</b> Nobelio	103 <b>Lr</b> Lauren...	



# Cos'è l'Idrogeno?

► L'idrogeno è il primo elemento della tavola periodica, quindi ha numero atomico 1, cioè possiede un elettrone e un protone. Per questa sua caratteristica non è un metallo anche se fa parte del primo gruppo della tavola periodica degli elementi ed ha un proprio gruppo di appartenenza. L'Idrogeno è una molecola biatomica cioè che è

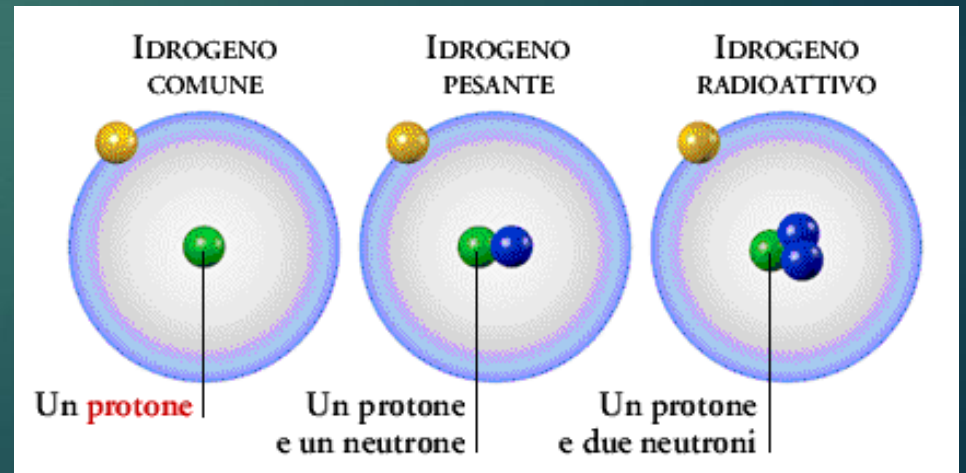
spesso trovata legata ad un altro atomo di idrogeno. È facilmente infiammabile ed è l'elemento più abbondante dell'universo. Anche se nella terra è presente solo per lo 0,9% circa, tuttavia costituisce un elemento fondamentale per la vita. Infatti è uno dei due elementi dell'acqua.



The image shows a detailed periodic table of elements, titled "TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI". It is a standard periodic table with elements color-coded by groups. The table includes element symbols, atomic numbers, and names. At the bottom of the table, it says "LIBRERIA GEOGRAFICA".

# Da cosa è composto l'Idrogeno?

- ▶ Visto che, in principio tutti gli atomi sono elettricamente neutri perché possiedono un numero equivalente sia di protoni che di elettroni, è instabile, perché un atomo per essere stabile deve avere il guscio di valenza pieno, l'idrogeno entra facilmente in contatto con gli atomi perché in questo si stabilizza.
- ▶ L'idrogeno è formato da 1 protone e 1 elettrone. Quindi ha numero atomico 1 (Z), cioè possiede 1 solo protone mentre il numero di massa (A) può variare a seconda di quale isotopo ci si trova davanti.



# Cos'è l'Idrogeno liquido?

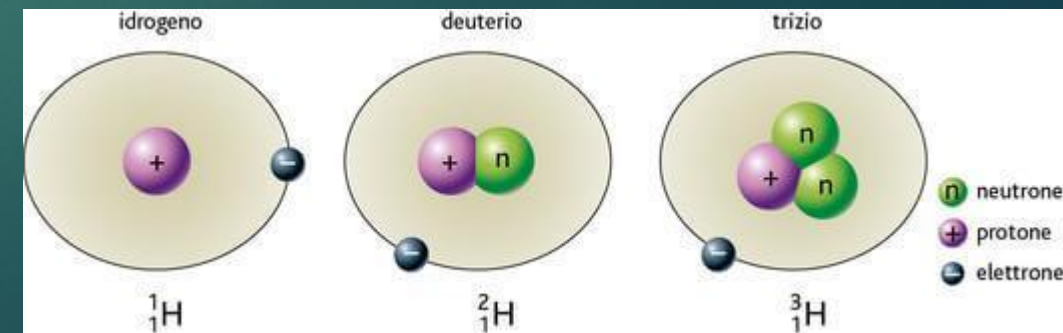
- ▶ L'idrogeno non può essere usato come fonte rinnovabile allo stato aeriforme ma a quello liquido. Vediamo come funziona.
- ▶ Per produrre l'idrogeno liquido bisogna partire dall'idrogeno gassoso. L'idrogeno gassoso viene fatto entrare in un contenitore, dopo averlo spurgato con un gas inerte (ad es. azoto o argon), per pulirlo ed evitare pericoli di esplosioni; a questo punto si pressurizza il serbatoio: la pressione del gas viene regolata al valore di quella atmosferica standard, ideale per formare idrogeno liquido. Quindi la temperatura del serbatoio va abbassata a meno di -252 °C: una volta che è calata sotto questa soglia, il gas cambia stato trasformandosi in liquido.



# Cosa sono gli Isotopi?

- ▶ Mentre tutti gli atomi di un elemento hanno gli stessi protoni, non si può dire lo stesso per il numero di neutroni. Infatti esso cambia a seconda di quale isotopo ci si trova davanti. Nell' idrogeno gli isotopi si chiamano prozio che non ha nessun neutrone; deuterio se ne ha 1 e trizio se ne possiede due. Gli isotopi di un elemento sono atomi che

hanno lo stesso numero atomico ma diverso numero di massa in quanto variano i neutroni. Quindi nella tavola periodica gli isotopi che deriva dal greco *ísos* 'uguale' e *tópos* 'luogo' . Dunque l'isotopo conserva le proprietà chimiche e varia quelle fisiche



# Quale tipo di Idrogeno?

- ▶ L'idrogeno può essere usato come fonte di energia rinnovabile cioè che non danneggi il pianeta.
- ▶ Altro non è che la variante green dell'idrogeno, prodotta ad impatto ambientale zero mediante l'elettrolisi, cioè la separazione dell' Idrogeno dall'ossigeno contenuto nell'acqua, alimentata da energie provenienti da fonti

rinnovabili. Si distingue dall'idrogeno grigio perché quest'ultimo viene prodotto attraverso lo steam reforming del metano, processo che disperde nell'ambiente un'enorme quantità di anidride carbonica, dannosa per l'ambiente. Anche l'idrogeno blu viene prodotto attraverso steam reforming del metano, ma con contestuale cattura

delle particelle di CO<sub>2</sub>, che in questo modo non vengono emesse nell'atmosfera.

Grey hydrogen	Blue hydrogen	Green hydrogen
Split natural gas into hydrogen and CO <sub>2</sub>	Split natural gas into hydrogen and CO <sub>2</sub>	Split water into hydrogen by electrolysis powered by water or wind
CO <sub>2</sub> emitted in the atmosphere	CO <sub>2</sub> stored or reused	No CO <sub>2</sub> emitted

# L'Idrogeno come fonte rinnovabile

- ▶ Una volta compresso l'Idrogeno serve per produrre energia. Vediamo come.
- ▶ questo gas può essere usato per una vasta quantità di applicazioni legate all'energia. L'idrogeno utilizzabile anche come vettore di energia perché può essere facilmente trasportato. L'idrogeno liquido può essere usato pure

dall'industria automobilistica: in particolare, al posto dei combustibili fossili nelle auto a idrogeno o ad idrometano (miscela composta al 30% da idrogeno ed al 70% da metano) L'idrogeno compresso richiede il 2,1% del suo contenuto energetico per alimentare il compressore.

# Sitografia e Immagini

➤ Immagini prese da:

- Google

➤ Bibliografia:

- La città della scienza

Volume A Materia e d  
energia. Autori: G. Bertini, P.  
Danise, E. Franchini, ed.  
Mursia Scuola

➤ Sitografia:

- Consulente energia
- Gruppo Hera Luce e Gas
- Enel Green Power
- Wikipedia