

CARICA ELETTRICA



HOP
HANDS-ON
PHYSICS

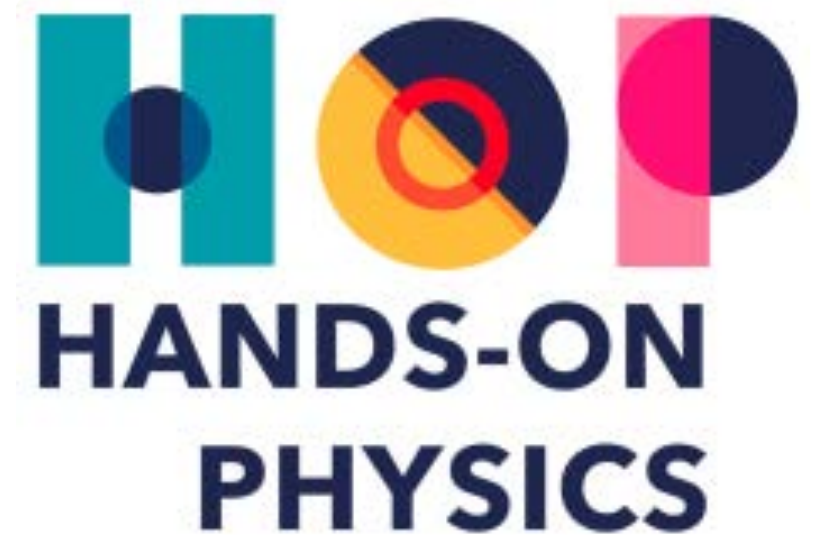
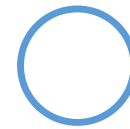
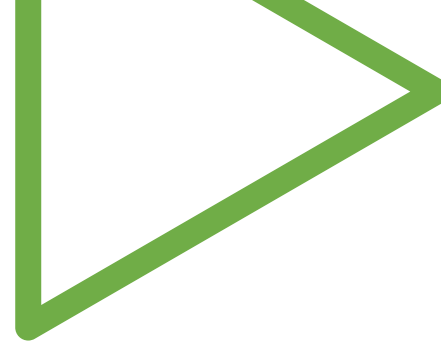
Tutors: Barbara Sciascia (INFN), Danilo Domenici (INFN)



Carica elettrica

Messaggi chiave dell'unità
didattica

Di cosa è fatta la materia?
Che cos'è la carica elettrica
I fenomeni dell'elettrizzazione



Carica elettrica

Il kit contiene

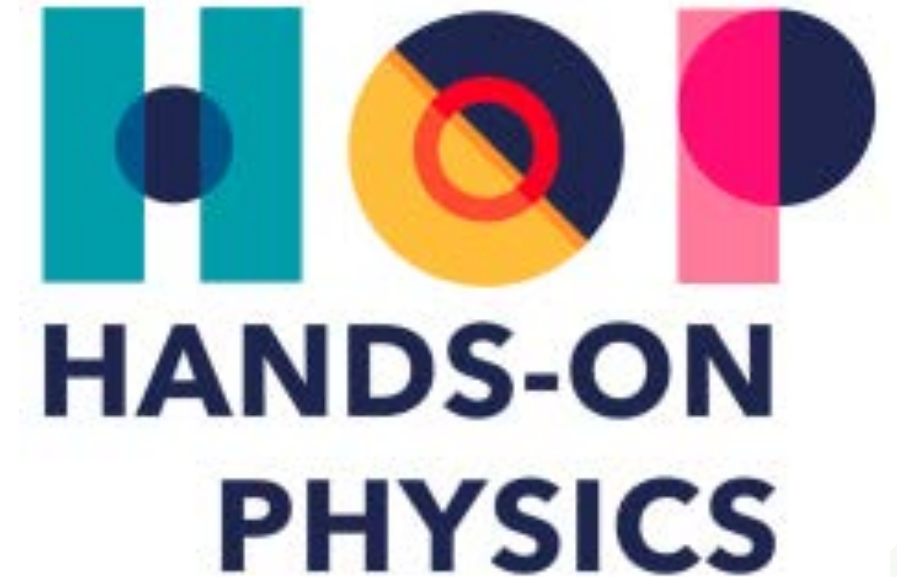
5 barrette in PVC

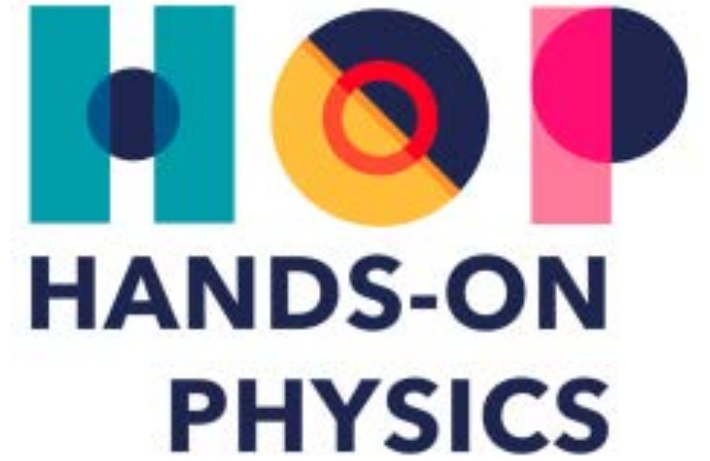
Palloncini e filo

Lattina

Kit per acceleratore lineare (6 guide con elettrodi, alimentatore, pallina, farfalline)

Kit per realizzare acceleratore lineare da zero





Di cosa è fatta la materia?

The Periodic Table of the Elements, in Pictures



HANDS-ON PHYSICS

Alkali Metals Group 1

Alkali Earth Metals 2

Atomic Symbol

Atomic Number number of protons

Symbol

Name

Widgets

How it is (or was) used or where it occurs in nature

Solid

Liquid

Gas at room temperature

Human Body top ten elements by weight

Earth's Crust top eight elements by weight

Magnetic ferromagnetic at room temperature

Noble Metals corrosion resistant

Radioactive all isotopes are radioactive

Only Traces Found in Nature less than a millionth percent of earth's crust

Never Found in Nature only made by people

Color Key

Metals

Nonmetals

Alkali Earth Metals

Transition Metals

Noble Gases

Halogens

Alkaloids

Rare Earth Metals

Actinide Metals

Superheavy Elements

Group 13	Group 14	Group 15	Group 16	Group 17	Group 18
Boron 5 Sports Equipment	Carbon 6 Basis of Life's Molecules	Nitrogen 7 Protein	Oxygen 8 Air	Fluorine 9 Toothpaste	Noble Gases 18 Helium 2: Balloons Neon 10: Advertising Signs
Aluminum 13 Airplanes	Silicon 14 Stone, Sand, and Soil	Phosphorus 15 Bones	Sulfur 16 Egg Yolks	Chlorine 17 Swimming Pools	Argon 18 Light Bulbs
Gallium 31 Light-Emitting Diodes (LEDs)	Germanium 32 Semiconductor Electronics	Arsenic 33 Poison	Selenium 34 Copiers	Bromine 35 Photography Film	Krypton 36 Flashlights
Indium 49 Liquid Crystal Displays (LCDs)	Tin 50 Plated Food Cans	Antimony 51 Car Batteries	Tellurium 52 Thermoelectric Coolers	Iodine 53 Disinfectant	Xenon 54 High-Intensity Lamps
Thallium 81 Low-Temperature Thermometers	Lead 82 Weights	Bismuth 83 Fire Sprinklers	Polonium 84 Anti-Static Brushes	Astatine 85 Radioactive Medicine	Radon 86 Surgical Implants

Transition Metals

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Superheavy Elements

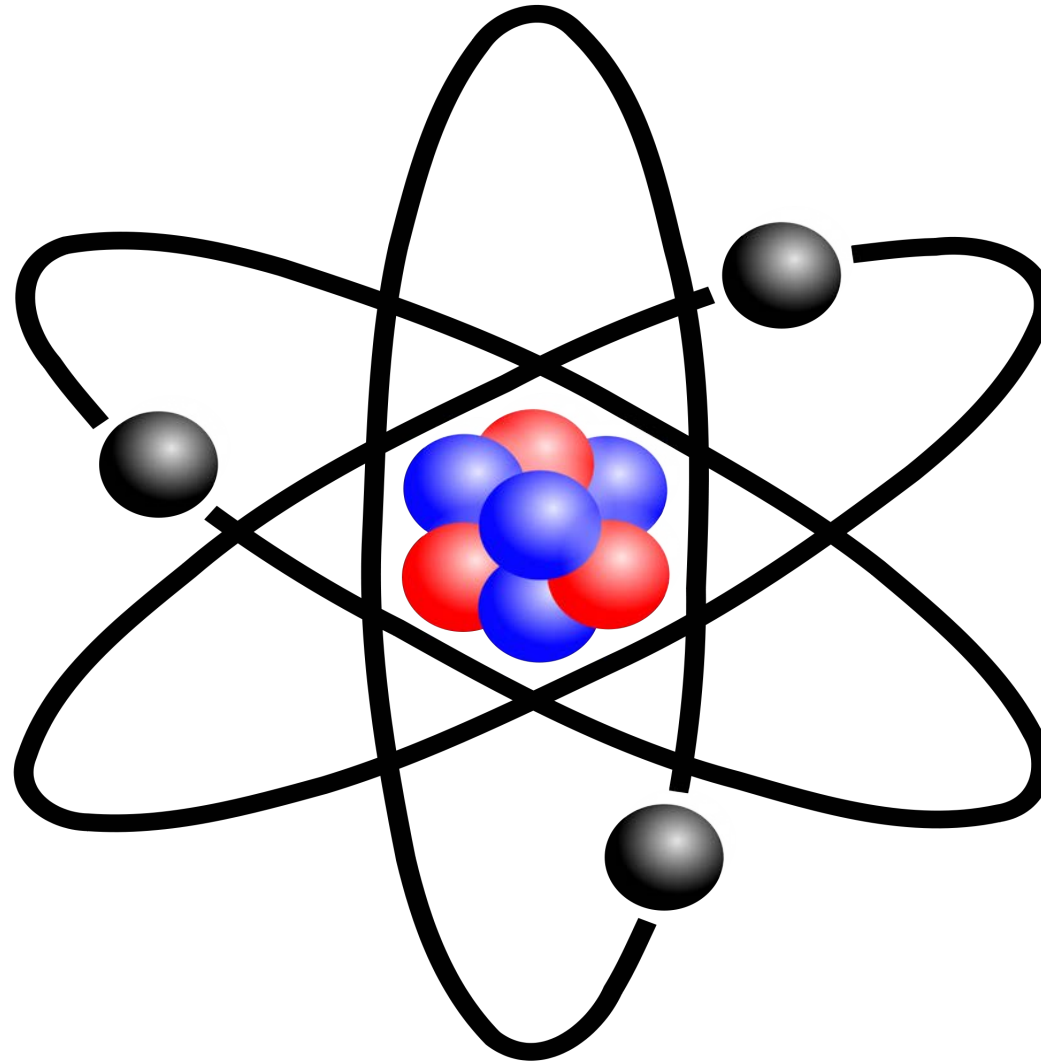
radioactive, never found in nature, no uses except atomic research

Rare Earth Metals

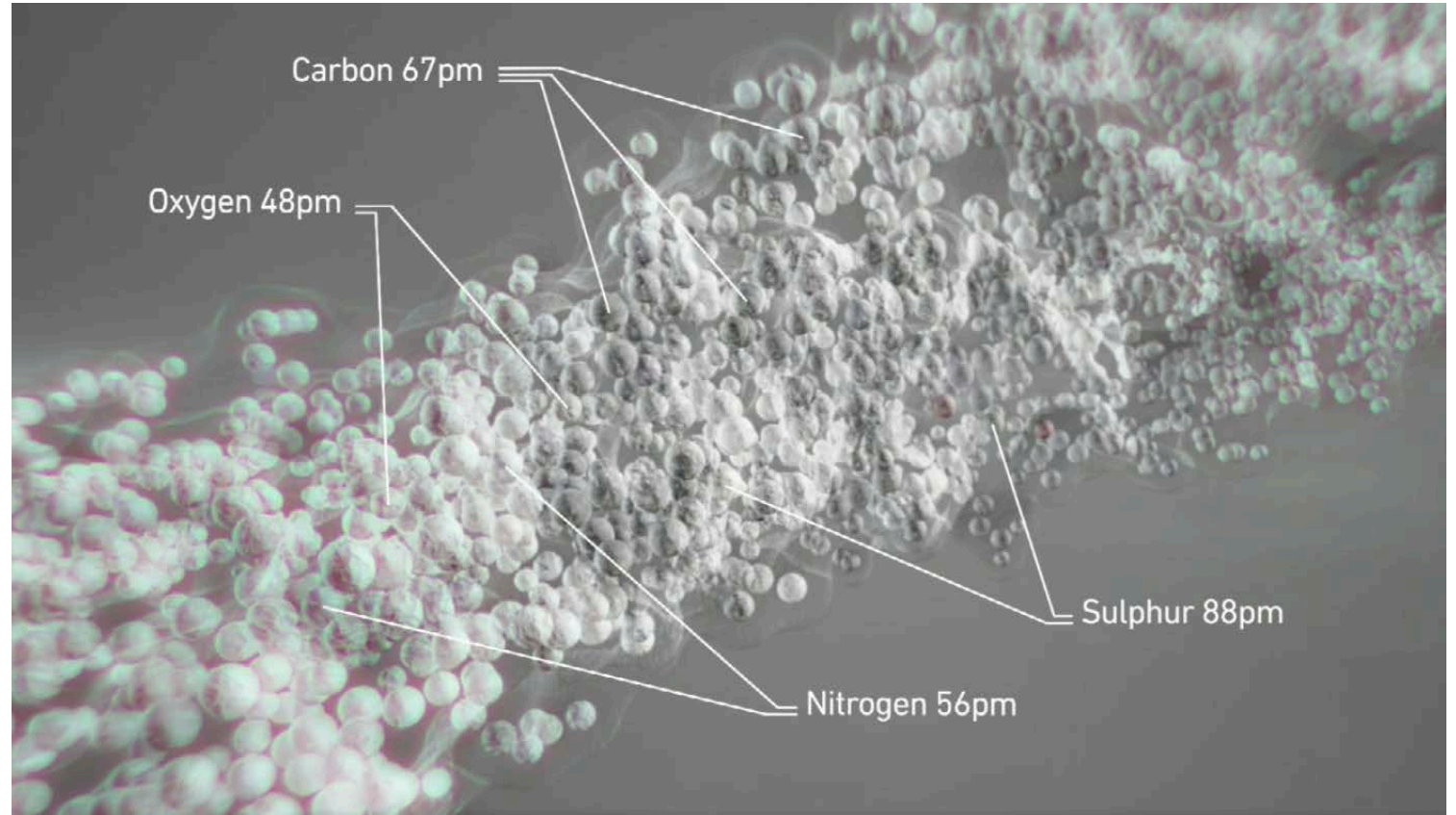
Actinide Metals

Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9	Group 10	Group 11	Group 12					
Lanthanum 57 Telescope Lenses	Cerium 58 Lighter Flints	Praseodymium 59 Torchworkers' Eyeglasses	Neodymium 60 Electric Motor Magnets	Promethium 61 Luminous Dials	Samarium 62 Electric Motor Magnets	Europium 63 Color Televisions	Gadolinium 64 MRI Diagnosis	Terbium 65 Fluorescent Lamps	Dysprosium 66 Smart Material Actuators	Holmium 67 Laser Surgery	Erbium 68 Optical Fiber Communications	Thulium 69 Laser Surgery	Ytterbium 70 Scientific Fiber Lasers	Lutetium 71 Photodynamic Medicine
Actinium 89 Radioactive Medicine	Thorium 90 Gas Lamp Mantles	Protactinium 91 Radioactive Waste	Uranium 92 Nuclear Power	Neptunium 93 Radioactive Waste	Plutonium 94 Nuclear Weapons	Americium 95 Smoke Detectors	Curium 96 Mineral Analyzers	Berkelium 97 Radioactive Waste	Californium 98 Mineral Analyzers	Einsteinium 99 radioactive, never found in nature, no uses except atomic research	Fermium 100	Mendelevium 101	Nobelium 102	Lawrencium 103

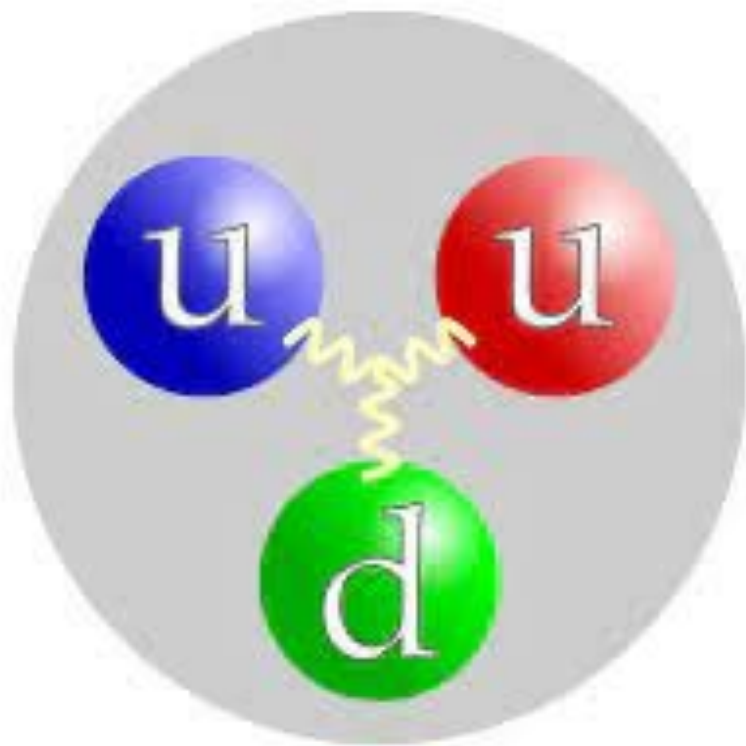
Modello di atomo



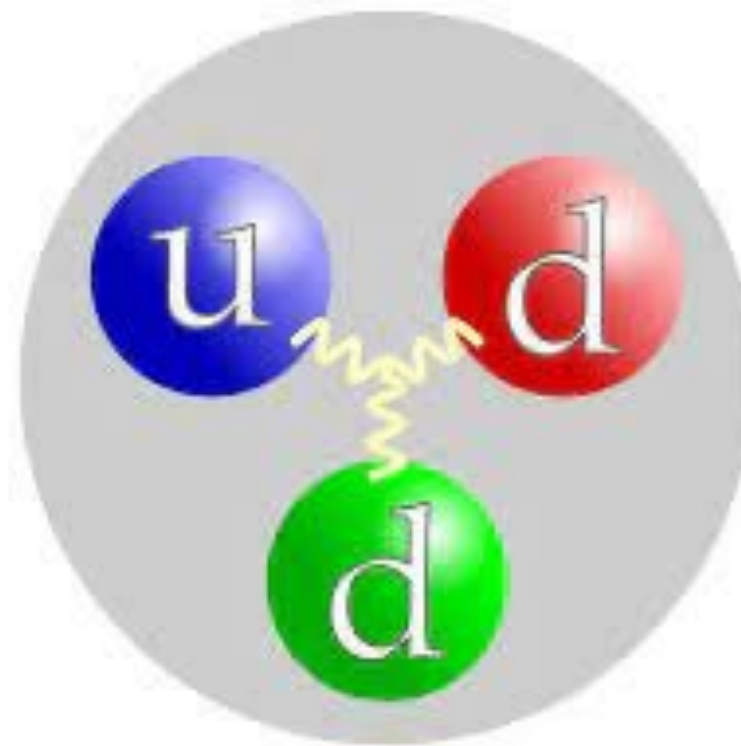
«Viaggio nel mondo degli atomi»



PROTONE



NEUTRONE

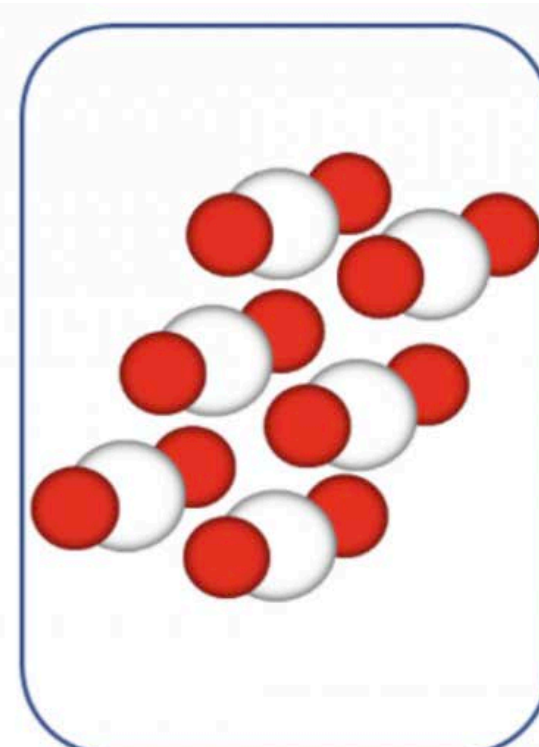
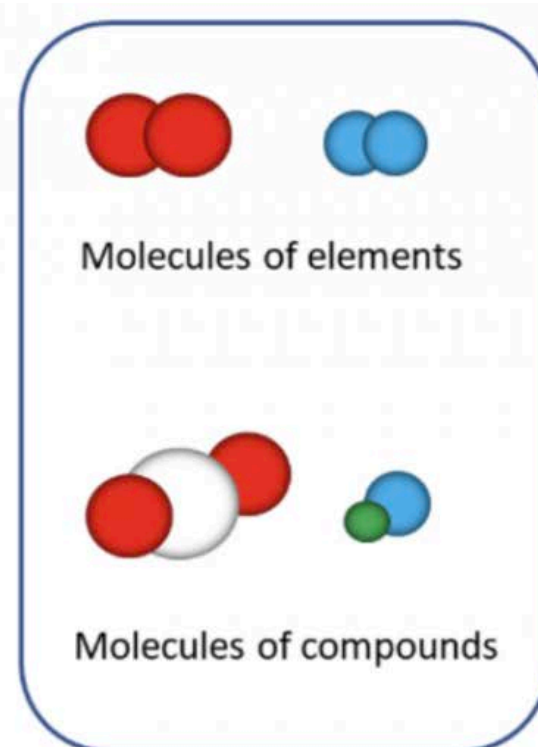
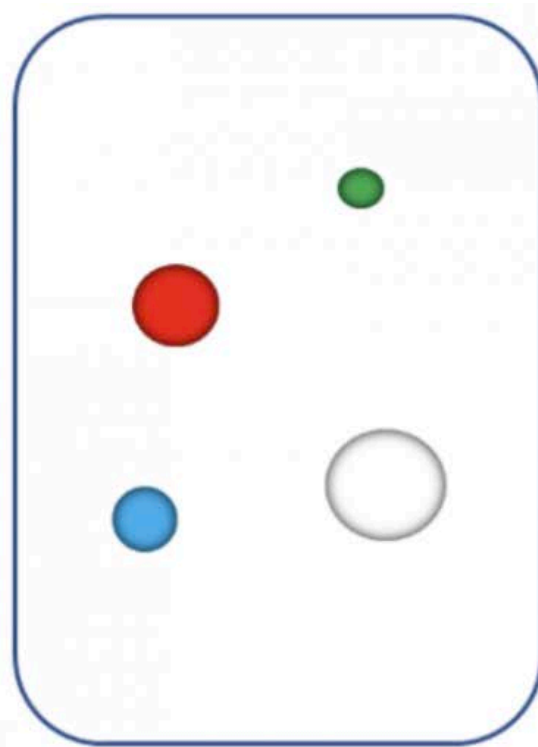
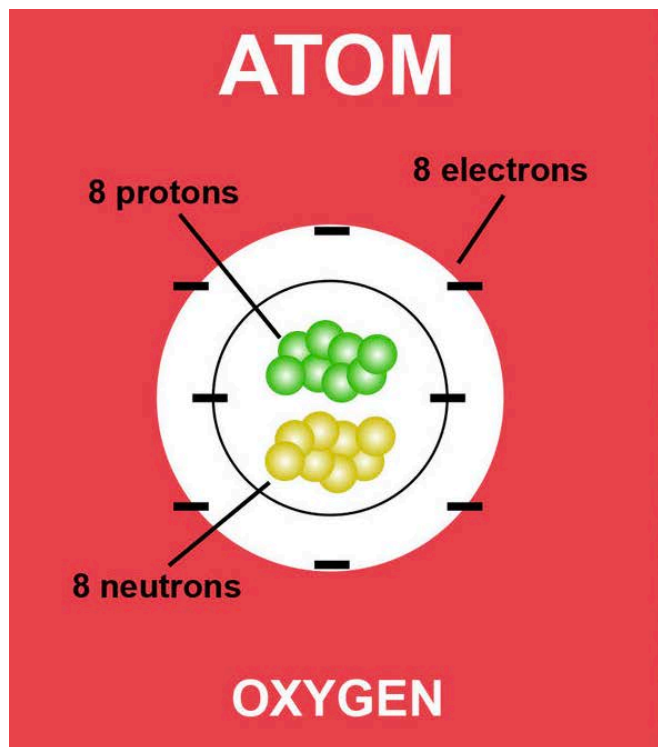


quark up (u): carica $+\frac{2}{3}$

quark down (d): carica $-\frac{1}{3}$

Elettrizzazione

Fenomeno fisico per cui un corpo elettricamente neutro, conduttore o no, acquista cariche elettriche positive o negative, oppure, conservando carica totale nulla, presenta sulla sua superficie, o nel suo volume, una distribuzione di cariche di segno contrario.



Elettrizzazione per strofinio

Palloncino
Bacchetta PVC
Lattina

Pezzetti di carta, coriandoli, carta da forno



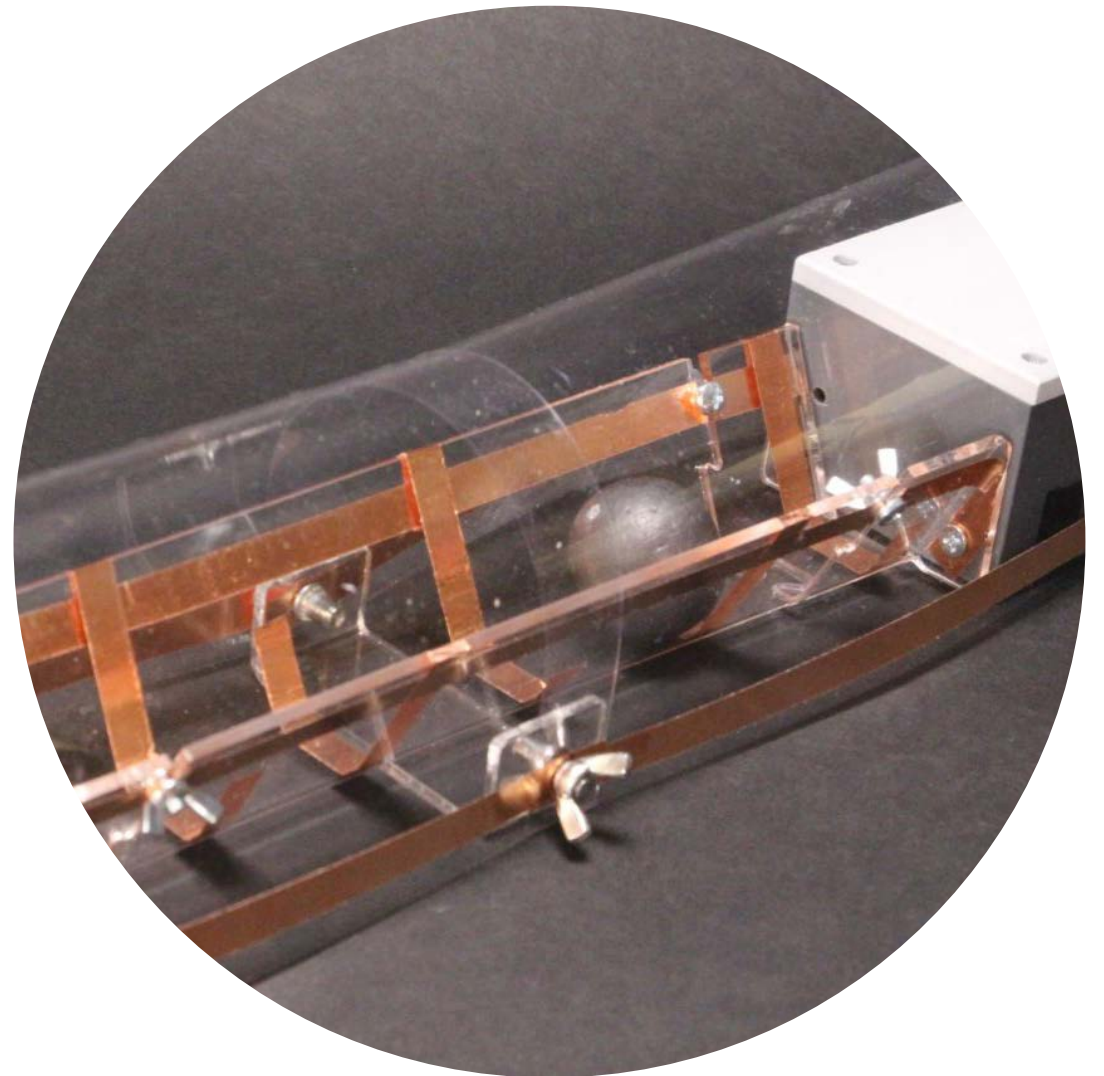
Elettrizzazione per induzione

Palloncino
Bacchetta PVC

Lattina
Palloncini e bacchette appese
Bottiglietta acqua



Elettrizzazione per contatto



Acceleratore di palline

Sul tavolo l'acceleratore è già montato.

Engage:

Si parte con una dimostrazione: che cosa succede secondo voi se accendiamo?

Explore:

- Perché la pallina si muove?
- Qual è il ruolo del generatore?
- Qual è il ruolo delle strisce metalliche?
Provare a smontare un pezzo e vedere cosa succede
- Sapete ipotizzare se la pallina è di un materiale conduttore o di un materiale isolante?



Acceleratore di palline

Explore:

- Come possiamo scoprire se il comportamento della pallina è di un conduttore o di un isolante?

Provare gli effetti dell'elettrificazione su lattina e coriandoli (già pronti) con PVC e con un'altra lattina (interazione tra 2 isolanti, isolante e conduttore e 2 conduttori).

→ *gli studenti faranno questa attività per ultima quindi avranno già esplorate le proprietà elettriche dei materiali e qui dovrebbero saper rispondere.*

Explain:

- coinvolgere i docenti nello spiegare come funzionano i fenomeni esplorati e poi spiegare bene come funziona l'acceleratore e come montarlo.



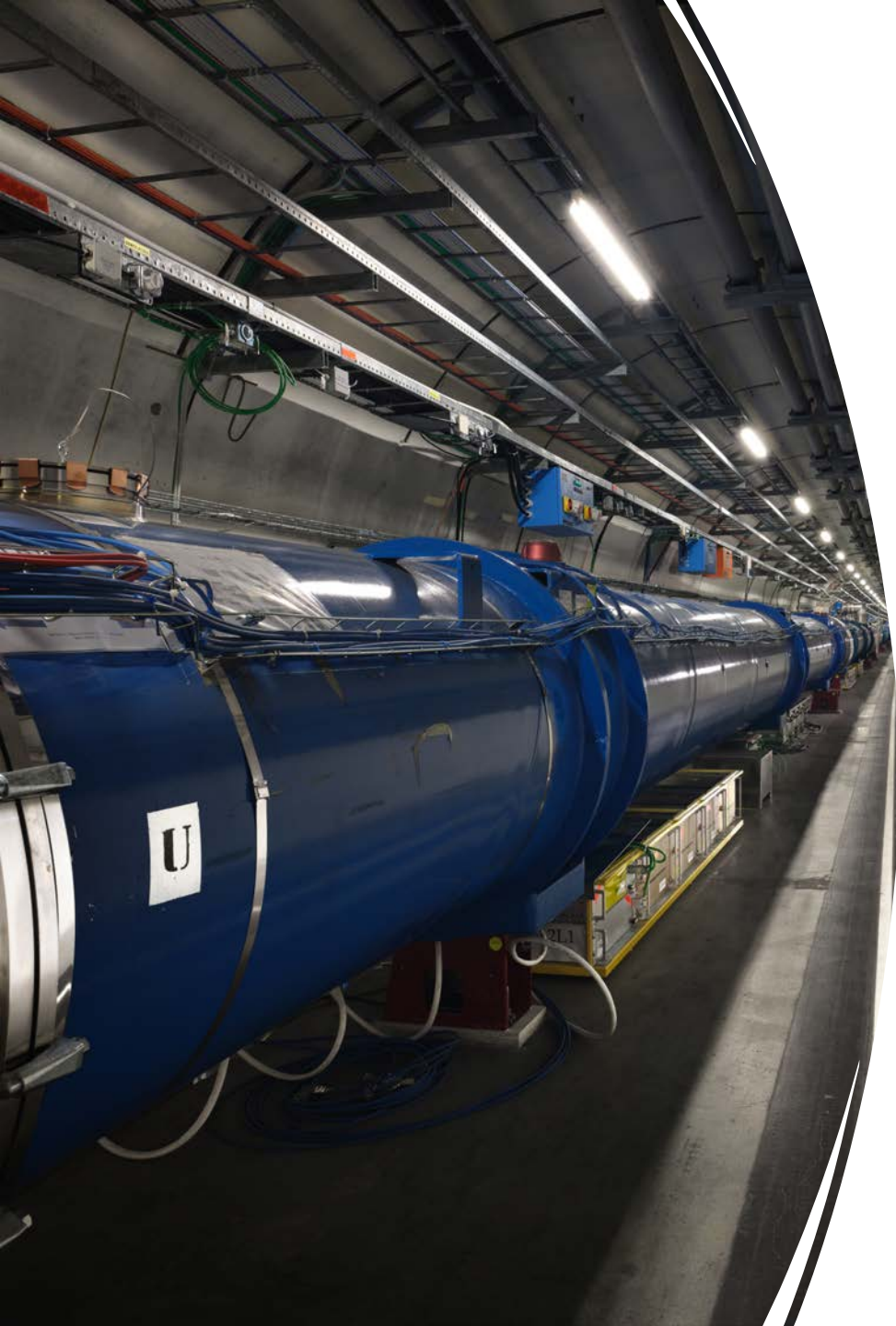
Acceleratore di palline

Explain:

- parallelo con gli acceleratori di particelle
- eventuali domande

Elaborate:

- provare a rimontare insieme l'acceleratore



Carica elettrica

Messaggi chiave dell'unità didattica

La carica elettrica è una proprietà intrinseca della materia, materiali carichi si attraggono o respingono a seconda della loro carica. Un materiale può caricarsi per strofinio, per induzione o per contatto.

Attività 2 - palloncini

- La materia è fatta di atomi e gli atomi sono costituiti da particelle con cariche diverse.
- Due cariche dello stesso tipo si respingono, mentre due cariche diverse si attraggono.
- Strofinando tra loro due materiali diversi si facilita il passaggio di carica tra i due ed essi si caricano elettricamente.

Attività 3 - coriandoli

- Oggetti carichi elettricamente possono attrarre oggetti neutri. Ciò è dovuto al movimento delle cariche all'interno del materiale.
- Un isolante è un materiale in cui la carica può muoversi solo localmente. Un conduttore è un materiale in cui la carica può muoversi facilmente ovunque.

Breaking activity – acceleratore di palline (1 e 4)

- Riassuntiva dei messaggi chiave precedenti



Modello Standard delle particelle elementari

