

SCIENZA TECNOLOGIA INGEGNERIA MATEMATICA



MISSIONE STEM

SCIENZA: CHE PASSIONE!



SOMMARIO

Benvenuto nella missione STEM!.....6

Piante.....8

Provaci a casa: Testa la foglia!



Incredibili animali.....10



Reti alimentari.....12

Provaci a casa: La tua catena alimentare



Corpo umano.....14

Provaci a casa: I tuoi fantastici occhi!



Respirazione e circolazione.....16

Provaci a casa: Tenere il battito



Super cellule.....18

Provaci a casa: Cellule in azione



Il genio dei geni.....20

Provaci a casa: Bambini con le biglie



Adattamento ed evoluzione.....22



Incredibili atomi.....24

Provaci a casa: Modello in scala dell'atomo



Elementi straordinari.....26

Provaci a casa: Indagine sulla tavola periodica



Molecole e composti.....28

Provaci a casa: Crea delle molecole con i marshmallow



Un bel mix!.....30

Provaci a casa: Separare il sale dalla sabbia



Acidi e basi.....32

Provaci a casa: Crea il tuo indicatore di pH



Reazioni chimiche.....34

Provaci a casa: Crea un dentifricio per elefanti

Provaci a casa: L'uovo nudo



Stati della materia.....36

Provaci a casa: Sollevatore di ghiaccio



Forza di gravità.....38

Provaci a casa: Oggetti in caduta



Scintille e volt.....40

Provaci a casa: Piegare l'acqua



Magia magnetica.....42

Provaci a casa: Costruisci la tua bussola



CATEGORIE
GENERALI

Biologia



Chimica



Fisica



Scienze della Terra
e dello spazio



Biochimica



Biomedica



Biotecnologia



Scherzo della luce.....44

Provaci a casa: Una matita flessibile

Provaci a casa: Crea un arcobaleno



Suona alla grande.....46

Provaci a casa: Suona il tuo strumento musicale



Muoviamoci.....48

Provaci a casa: Rampe per auto



Calore e temperatura.....50

Provaci a casa: Flusso di calore in azione



Rocce e fossili.....52

Provaci a casa: Diventa un geologo



Vulcani e terremoti.....54

Provaci a casa: Costruisci il tuo vulcano



Gli oceani.....56

Provaci a casa: Costruisci una pozza di marea



Acqua, acqua dappertutto!.....58

Provaci a casa: La pioggia in un bicchiere



Occhio al meteo.....60

Provaci a casa: Costruisci il tuo segnamento



La luna.....62

Provaci a casa: Diario lunare

Provaci a casa: Crea i tuoi crateri



I pianeti.....64

Provaci a casa: Il perché delle orbite



Il Sole.....66

Provaci a casa: Costruisci la tua meridiana



Le stelle.....68

Provaci a casa: Avvista una costellazione

Provaci a casa: I colori delle stelle



La chimica che è in te.....70

Provaci a casa: Estrarre il DNA da una banana



Notevole biomedicina.....72

Provaci a casa: Sperimentare coi batteri



Biotecnologia da non credere.....74

Provaci a casa: Biotecnologia: buona o cattiva?



Glossario.....76

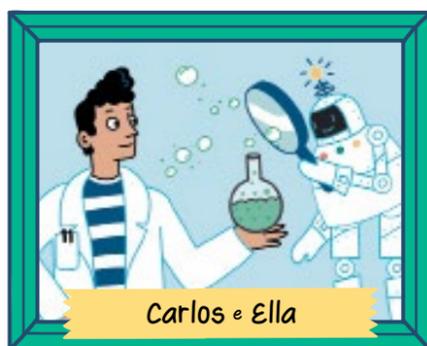
Indice.....78

BENVENUTO NELLA MISSIONE STEM!

Siamo la squadra STEM, e stiamo per introdurti al meraviglioso mondo di queste discipline: **Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica**. Nella serie **Missione STEM** c'è un libro su ciascuna di queste affascinanti materie, e noi siamo qui per guidarti alla loro scoperta. Attraverso le discipline STEM, con esempi ed esperimenti presi dalla vita reale, sarà più facile mettere in relazione queste materie con il mondo che ti circonda. Vogliamo aiutarti a scoprire che puoi scegliere di essere quello che vuoi: uno scienziato, un ingegnere, un tecnologo o un matematico. Diamo un'occhiata da vicino....

SCIENZA

Nella scienza si indaga il mondo che ci circonda.

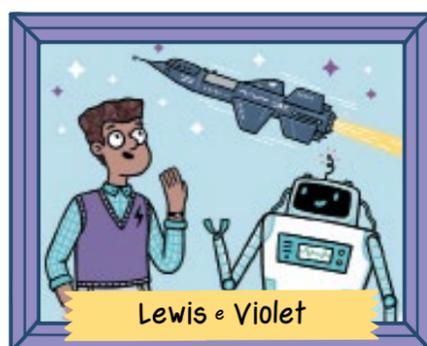


Carlos e Ella

Il super scienziato **Carlos** è esperto di supernove, gravità e batteri. **Ella** è la sua assistente in laboratorio. Carlos sta organizzando un viaggio in Amazonia, dove Ella potrà raccogliere, organizzare e conservare dati!

TECNOLOGIA

Nella tecnologia si sviluppano prodotti e strumenti per migliorare il nostro mondo.



Lewis e Violet

Lewis, grande patito di tecnologia, sogna di salire sulla prima astronave diretta su Marte. Ha costruito **Violet**, un robot geniale, riciclando rifiuti.

INGEGNERIA

In ingegneria si risolvono i problemi per creare strutture e macchine straordinarie.



Olive e Clark

Olive è un ingegnere incredibile: all'età di tre anni ha costruito il suo primo grattacielo (fatto di biscotti per cani). Ha scoperto **Clark** mentre visitava le piramidi di Giza.

MATEMATICA

Nella matematica si esplorano i numeri, le misure e le figure.

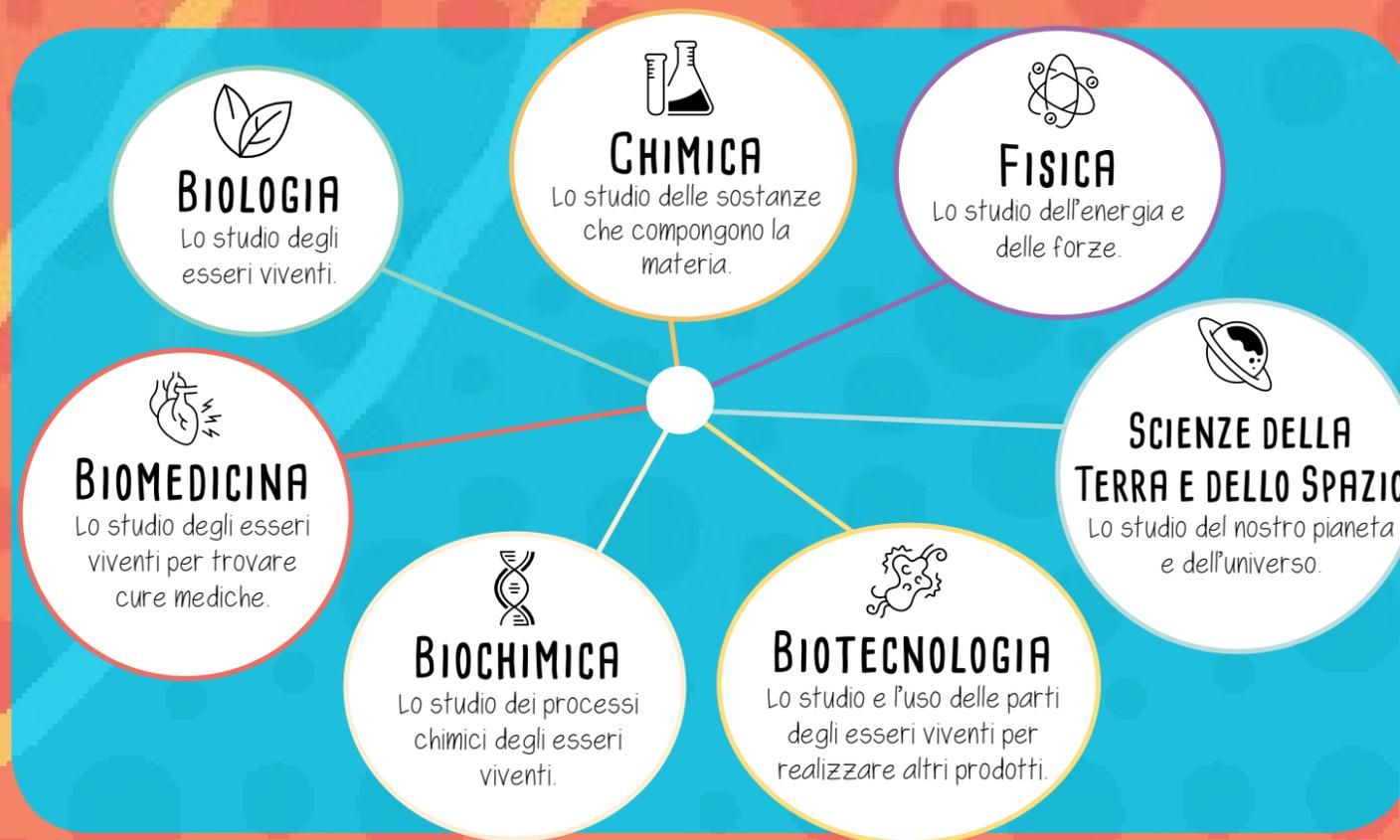


Sophie e Pierre

Sophie, un genio della matematica, ha stupito la sua classe scoprendo il rapporto tra amanti dei popcorn e adoratori di biscotti. **Pierre** è il suo supporto computerizzato. Con le sue abilità informatiche potrebbe risolvere il mistero dei numeri primi.

LA SCIENZA È QUELLO CHE SUCCEDDE QUANDO LE PERSONE CURIOSI SI FANNO DELLE DOMANDE.

La scienza è lo studio del mondo che ci circonda. Alla base c'è il tentativo di capire come funzionano la Terra e l'universo. La scienza è al centro della nostra vita moderna, dalla medicina più all'avanguardia ai nuovi smartphone, dalla ricerca della vita su altri pianeti alla protezione degli oceani dall'inquinamento. Non è solo un insieme di fatti e invenzioni; è un modo di pensare. Gli scienziati non prendono per vera la parola di qualcuno: fanno previsioni e svolgono esperimenti per cercare di capire cosa succede davvero. La scienza si divide in tante branche diverse. Esploriamole:



Tante persone non se ne rendono conto, ma nella nostra vita quotidiana siamo sempre scienziati... Hai mai tentato di cambiare l'ora in cui suona la sveglia per vedere se alzandoti prima o dopo ti sentirai più o meno sveglio? Questo è un esperimento. Hai mai provato a fare una strada diversa per andare da un tuo amico per vedere se è più veloce? Anche questo è un esperimento. **Sei già uno scienziato!**

In questo libro esplorerai ciò che la scienza ci ha detto sul funzionamento del mondo. Ci sono tanti esperimenti e attività da provare: vedrai in prima persona quanto è incredibile! Potresti essere lo scienziato che un giorno risolverà uno dei nostri misteri più grandi! Con tanto lavoro e determinazione, non c'è proprio alcun motivo perché non possa succedere. **Sogna in grande, e buona fortuna!**

IL GENIO DEI GENI

Ti sei mai chiesto perché non abbiamo tutti i capelli e gli occhi dello stesso colore? O perché alcune persone sono più alte di altre? Ereditiamo questi tratti dai nostri genitori, che ci trasmettono i loro geni.

qual è la **GRANDE** idea?

GENI

I **geni** si trovano nelle cellule. Danno istruzioni su come queste devono comportarsi. Sono fatti di una sostanza chiamata **acido desossiribonucleico (DNA)**, a forma di scala attorcigliata, che i biologi chiamano **doppia elica**. Ciascun filamento della scala è formato da paia di sostanze chimiche chiamate basi.

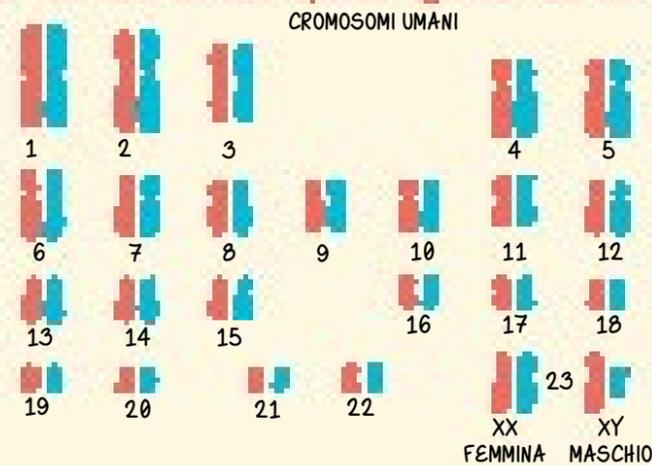


CHE COSA SUCCEDE?

CROMOSOMI

I geni si organizzano in lunghi filamenti di DNA chiamati cromosomi. Gli esseri umani normalmente hanno 23 coppie di cromosomi, e in ciascuna coppia c'è un cromosoma di ciascun genitore. Una coppia in particolare stabilisce che tu sia maschio o femmina. Se da ciascun genitore prendi un cromosoma X sei una femmina, invece con un cromosoma X dalla tua mamma e un cromosoma Y dal tuo papà sei un maschio.

In casi molto rari, i bambini possono nascere con combinazioni di cromosomi diverse da XX e XY. La sindrome di Klinefelter è una malattia in cui un bambino maschio ha un cromosoma X in più. Nella sindrome di Turner, invece, una femmina ha un solo cromosoma X anziché due. Entrambe queste malattie possono impedire a chi ne è affetto di avere bambini in modo naturale. A volte un maschio ha un cromosoma Y e una femmina un cromosoma X in più. Questi bambini possono diventare più alti della media.



CHI ERA FRANKLIN?

Rosalind Franklin (1920-1958) è stata una chimica inglese. Fece importanti scoperte sulla struttura del DNA e ne scattò la prima fotografia, contribuendo a confermarne la forma a doppia elica.



PROVACI A CASA

BAMBINI CON LE BIGLIE

La maggior parte delle persone è d'accordo nel dire che le possibilità che un bambino sia maschio o femmina sono sempre le stesse. Un concetto basilare visibile in questo semplice gioco. Con quanta frequenza trovi una femmina? E un maschio?

AVRAI BISOGNO DI:

- ✓ Tre biglie dello stesso colore
- ✓ Una biglia di dimensioni simili e colore diverso
- ✓ Due bicchieri di carta
- ✓ Carta e penna



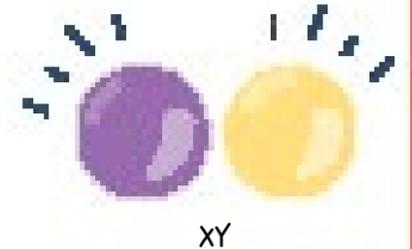
1 Con la penna scrivi "MAMMA" su uno dei bicchieri e "PAPÀ" sull'altro.

2 Metti due biglie dello stesso colore nel bicchiere con la scritta "MAMMA". Rappresentano i due cromosomi X femminili.

3 Metti due biglie di colore diverso nel bicchiere con la scritta "PAPÀ". Rappresentano i cromosomi X e Y maschili.



4 Chiudi gli occhi ed estrai a caso una biglia dal bicchiere "MAMMA" e una dal bicchiere "PAPÀ" per fare un "bambino".



5 Scrivi la combinazione di cromosomi che hai ottenuto (XX o XY) e annota se corrispondono a un maschio o a una femmina.

COME FUNZIONA?

Dovresti aver ottenuto un numero simile di femmine e maschi. Le probabilità che un bambino sia femmina (o maschio) sono quasi 50:50. Non importa se due genitori hanno avuto cinque femmine di fila, se avranno un altro bambino hanno comunque quasi il 50% di possibilità che sia maschio.

6 Rimetti le biglie nei bicchieri e ripeti questo esperimento almeno 20 volte. Quanti maschi e quante femmine hai ottenuto?



MOLECOLE E COMPOSTI

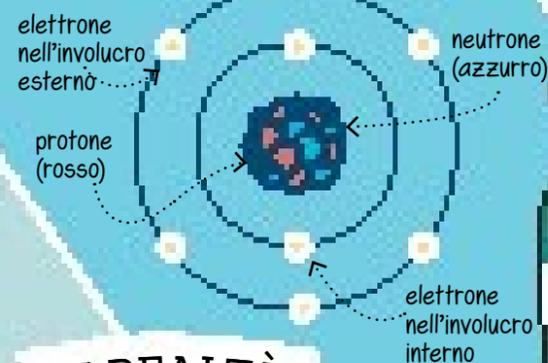
Come dei supereroi, gli atomi e le cellule uniti possono essere più potenti! Scienziato, andiamo a scoprire cosa succede quando più atomi si legano e diventano molecole e composti.

CHE COSA SUCCUDE?

ELETTRONI IN ORBITA

Nell'atomo, gli elettroni ruotano intorno al nucleo all'interno di involucri. Nell'involucro interno c'è spazio solo per due elettroni. In quello esterno, invece, per otto. Perciò un atomo di ossigeno, formato da otto elettroni ne ha due nel primo e sei nel secondo.

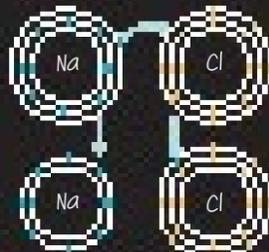
STRUTTURA DI UN ATOMO DI OSSIGENO



IN REALTÀ...

LEGAME COVALENTE E IONICO

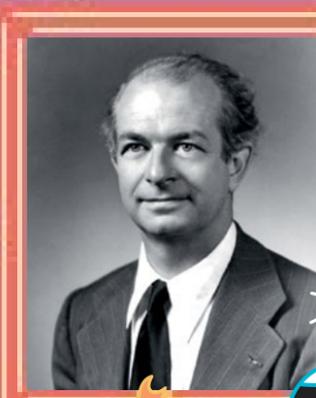
Esistono due modi in cui gli atomi possono legarsi per dare vita a dei composti. Il legame covalente si ha quando condividono elettroni. Ma c'è anche un altro modo: nel legame ionico, un atomo lascerà al suo partner alcuni elettroni esterni.



qual è la **GRANDE** idea?

MAGNIFICHE MOLECOLE

Un atomo tenderà sempre di riempire i propri involucri di elettroni. Un modo per farlo è condividere elettroni con altri atomi. All'ossigeno ne mancano due nell'involucro esterno, ma se due atomi di ossigeno si uniscono e diventano una **molecola** possono condividere i loro elettroni e riempire i buchi.



CHI ERA PAULING?

Linus Pauling (1901-1994) è stato un chimico americano. Nel 1954 vinse il premio Nobel per la chimica per il suo lavoro sui legami chimici.

IN REALTÀ...

MERAVIGLIOSA ACQUA

L'ossigeno può trovare i suoi due elettroni mancanti legandosi con due atomi di idrogeno con un elettrone ciascuno. Si ottiene così una molecola chiamata H₂O, o acqua. Una molecola formata da due o più elementi si chiama composto.

PROVACI A CASA

CREARE DELLE MOLECOLE CON I MARSHMALLOW

Alcune delle sostanze più comuni non sono elementi, ma composti: materiali formati da almeno due tipi di atomi uniti tra loro. In questa attività puoi usare i marshmallow al posto degli atomi per creare dei composti a tua scelta!

AVRAI BISOGNO DI:

- ✓ Un sacchetto di marshmallow di colori diversi
- ✓ Qualche bastoncino da cocktail

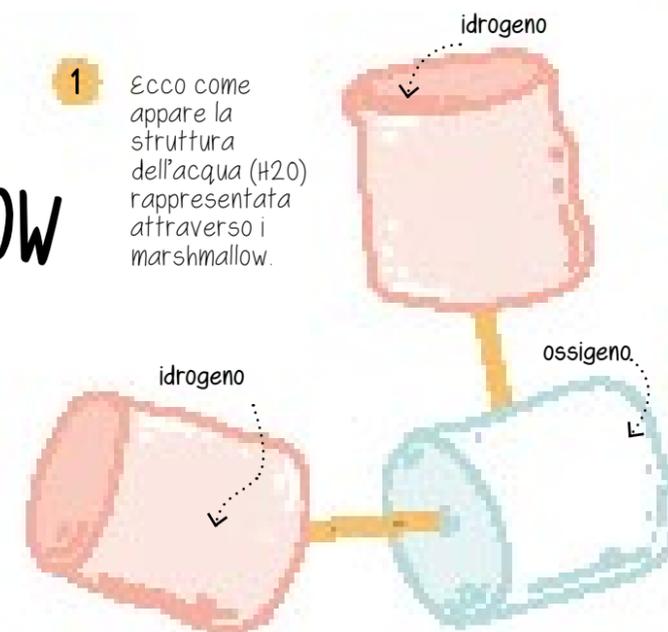
IN REALTÀ...

FIOCCI DI NEVE

I fiocchi di neve sono cristalli composti da miliardi di molecole d'acqua. Visti al microscopio, non hanno tutti lo stesso aspetto, perché quando cadono a terra non passano tutti attraverso la stessa temperatura dell'aria o la stessa umidità, quindi si formano in modo leggermente diverso.

1

Ecco come appare la struttura dell'acqua (H₂O) rappresentata attraverso i marshmallow.



2

Prova a costruire allo stesso modo un modello dei seguenti composti.

- AMMONIACA (NH₃ – un atomo di azoto e tre atomi di idrogeno)
- METANO (CH₄ – un atomo di carbonio e quattro atomi di idrogeno)
- ANIDRIDE CARBONICA (CO₂ – un atomo di carbonio e due atomi di ossigeno)