

PROTEUS

david

LABS



*Ultima versione 360*

*Marzo 13, 2025*

**LABORATORI E MANUALE UTENTE**



[proteus-vr.com](http://proteus-vr.com)



## Contenuto

Introduzione .....	7
Collegamenti importanti.....	7
Dispositivi compatibili .....	7
Tutorial.....	8
001 - Tutorial sull'equilibrio.....	8
002 - Tutorial introduttivo .....	9
003 - Tutorial sul volume .....	10
Proprietà chimiche e fisiche.....	11
004 – Osmosi.....	11
005 – Identificazione degli elementi attraverso fiamme luminose .....	12
006 – Identificazione Gas.....	13
007 – Separazione di prodotti solidi e liquidi.....	14
008 – Separazione del prodotto mediante punto di ebollizione 1 .....	15
009 – Separazione del prodotto mediante punto di ebollizione 2.....	16
010 – Punto di fusione e densità.....	17
011 – Densità.....	19
012 – Proprietà fisiche e identificazione dei prodotti .....	21
013 – Nutrienti.....	22
014 – Estrazione metalli pesanti .....	24
015 – Proprietà del metallo.....	25
016 – La legge di conservazione della massa.....	27
017 – Cromatografia (TBD).....	28
018 – Igrometria (TBD).....	28
019 – Liofilizzazione (TBD) .....	28
020 – Combustione (TBD) .....	28
021 – Centrifugazione (TBD).....	28
022 - Elementi radioattivi per radioterapia (TBD).....	28
109 – Analisi dell'acqua (TBD) .....	28
Biologia .....	29
023 – Sangue e gruppi sanguigni.....	29
024 – Osservazione di cellule animali .....	31



025 – Osservazione delle cellule vegetali .....	32
026 – DNA Vegetale .....	34
027 – Germinazione.....	35
028 – Osservazione delle feci .....	37
029 – Osservazione della saliva (TBD) .....	39
030 – Osservazione dell'acqua del fiume (TBD) .....	39
031 – Illuminazione Köhler (TBD) .....	39
032 – Microscopio a fuoco (TBD) .....	39
033 – Riproduzione delle mosche (TBD).....	39
034 – Evoluzione animale (TBD).....	39
035 – Analisi del terreno (TBD) .....	39
036 – Analisi dei minerali (TBD) .....	39
037 – L'anatomia di uno squalo (TBD).....	39
106 – Anatomia umana (TBD).....	39
107 – Circolazione sanguigna in un pesce beta (TBD) .....	39
108 – Fossili (da definire).....	39
111 – Analisi delle piante (TBD) .....	39
112 – Popolazione di insetti (TBD).....	39
113 – Genotipi vegetali (TBD) .....	39
114 – Sintesi proteica (TBD) .....	39
116 – Clonazione vegetale (TBD).....	39
Soluzioni.....	40
038 – Preparazione della soluzione per dissoluzione.....	40
039 – Modifica della solubilità di un solido .....	42
040 – Precipitazioni .....	43
041 – Preparazione di una soluzione .....	44
043 – Diluizioni .....	45
044 - Preparazione di detergenti (TBD) .....	47
045 - Preparazione della soluzione detergente per finestre (TBD) .....	47
Acidi e basi .....	48
046 – pH .....	48
047 – Titolazione acido-base 1 .....	49



048 – Il pH degli acidi forti e deboli .....	50
049 – Utilizzo degli indicatori di pH .....	52
050 – Conducibilità e pH.....	53
051 - Stechiometria (TBD).....	55
052 - Titolazione acido-base 2 (TBD).....	55
Gas .....	56
053 – La pressione dei gas .....	56
054 – La relazione tra volume e pressione di un gas 1 .....	57
055 – La relazione tra il volume e la pressione di un gas 2.....	59
056 – La relazione tra la temperatura di un gas e il suo volume .....	60
057 – La relazione tra solubilità in gas e temperatura.....	62
058 – Punto di ebollizione e pressione atmosferica (TBD) .....	63
Cinetica e termodinamica .....	64
059 – Velocità di reazione ed entalpia.....	64
060 – Velocità di reazione tra molecole.....	65
061 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 1.....	66
062 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 2.....	67
063 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 1 .....	68
064 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 2 .....	69
065 – Legge di Hess .....	70
066 – Reazioni endotermiche ed esotermiche .....	71
067 - Potenza termica specifica .....	72
068 – Equazioni di bilanciamento (TBD) .....	72
069 – Cambiamenti di fase e termodinamica (TBD).....	72
115 – Reazione di neutralizzazione (TBD) .....	72
117 – Caldaia a condensazione (TBD) .....	72
118 - Macchine diatermiche (TBD) .....	72
119 – Saponificazione (TBD).....	72
120 - Superficie di trazione (TBD).....	72
121 - L'influenza di un catalizzatore sulla velocità di reazione (TBD) .....	72
122 - Energia di attivazione (TBD) .....	72
Equilibrio chimico .....	73



070 – L'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico .....	73
071 – Il principio di Le Chatelier .....	74
Elettrochimica .....	75
072 – Elettrolisi dell'acqua .....	75
073 – Conducibilità .....	76
Elettricità .....	78
074 – Lettura di una resistenza .....	78
075 – Assemblaggio circuito elettrico .....	79
076 – Assemblaggio di un circuito elettrico in parallelo .....	80
077 – Impatto della corrente sulla luminosità di una lampada .....	81
078 – Elettricità statica .....	82
079 – Campi magnetici .....	83
080 – Solenoidi .....	84
081 – Efficienza energetica .....	85
110 – Legge di Kirchhoff .....	87
Fisica Meccanica .....	88
082 – Moto rettilineo uniformemente accelerato .....	88
083 – L'energia meccanica di un oggetto in movimento .....	89
084 – Accelerazione costante .....	90
085 – La relazione tra la deformazione di una molla e la forza di ripristino che esercita .....	92
86 – Il funzionamento di un paranco .....	94
087 – Vantaggio meccanico nella scenografia teatrale .....	95
088 – La relazione tra la forza risultante e l'accelerazione .....	96
089 – Energia di un proiettile (TBD) .....	97
090 – L'angolo azimutale (TBD) .....	97
091 – Energia cinetica (TBD) .....	97
092 – Bungee inverso (TBD) .....	97
093 – Orbite dei pianeti (TBD) .....	97
Fisica (Ottica) .....	98
094 – Calcolo dell'area illuminata in base alla distanza della sorgente luminosa (TBD) .....	98
095 – La legge della riflessione speculare (TBD) .....	98
096 – Formazione di immagini multiple con due specchi piani (TBD) .....	98



097 – Caratteristiche delle immagini formate da uno specchio sferico concavo (TBD) .....	98
098 – La relazione tra $l_o$ ; $l_i$ ; e $f$ (TBD) .....	98
099 – Analisi del funzionamento di un telescopio (TBD) .....	98
100 – Misurazione dell'indice di rifrazione di una sostanza trasparente (TBD).....	98
101 – Relazione tra l'angolo critico e l'indice di rifrazione di una sostanza (TBD) .....	98
102 – Caratteristiche delle immagini formate da una lente convergente (TBD).....	98
103 – Modellazione di un microscopio ottico (TBD) .....	98
104 – Costruzione di uno specchietto retrovisore (TBD) .....	98
105 – Utilizzo di un rifrattometro (TBD).....	98



# Introduzione

## Collegamenti importanti

- [Istruzioni di 2 pagine su come utilizzare il laboratorio](#)
- [Linee guida dettagliate di Proteus Labs](#)
- [Domande frequenti su Proteus Labs](#)
- [Canale Discord](#)
- [Contatti](#)
- [Canale Youtube per esplorare le riprese video delle attività \(tutte le attività saranno gradualmente messe online\)](#)

## Dispositivi compatibili

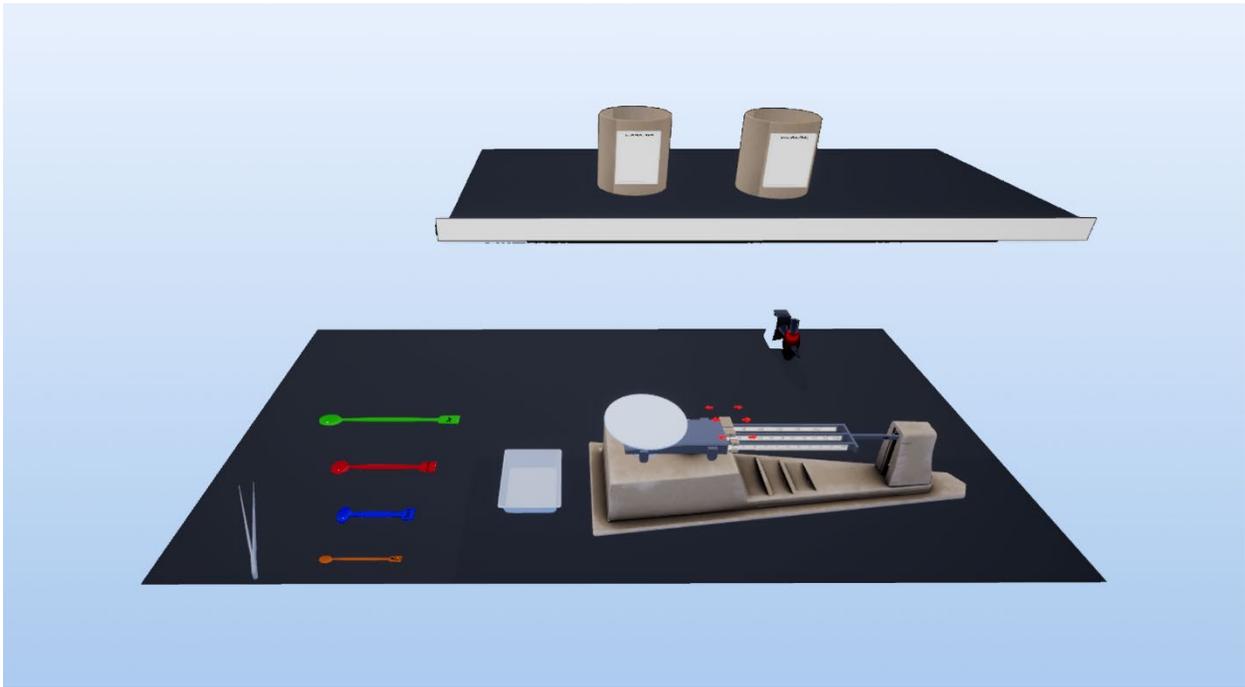
Proteus Labs è compatibile con:

- Meta Quest 2\*, 3, 3s, Pro
- Pico Neo 3\*, 4, 4 Ultra

*L'ambiente di realtà aumentata è in bianco e nero su Meta Quest 2 e Pico Neo 3*

# Tutorial

## 001 - Tutorial sull'equilibrio



### Obiettivi

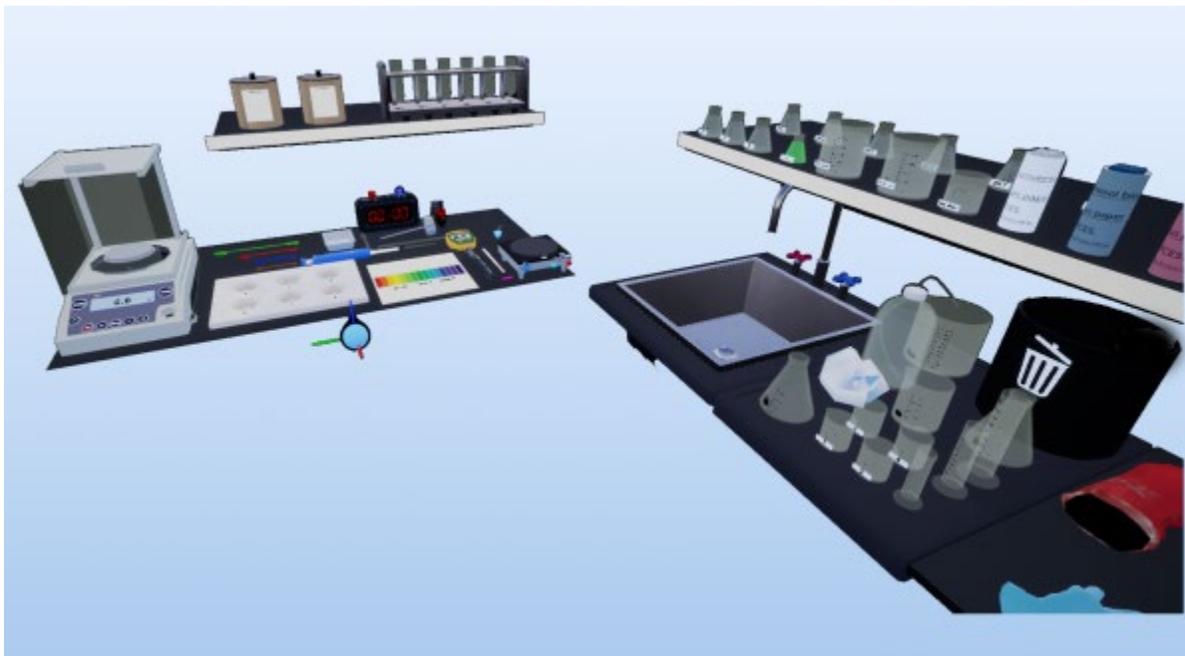
**Impara a utilizzare una bilancia a triplo raggio:** Comprendere il funzionamento e i passaggi necessari per ottenere una misurazione precisa della massa.

**Sviluppa abilità con la misurazione precisa:** esercizio per pesare oggetti di diverse forme e dimensioni, nonché sostanze in polvere, che è essenziale in molte procedure scientifiche.

**Comprendere l'importanza della precisione:** riconoscere l'importanza di misurare con precisione la massa nelle esperienze scientifiche per garantire l'affidabilità e la validità dei risultati.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/balance-tutorial/>

## 002 - Tutorial introduttivo



### Obiettivi

**Familiarizzazione con l'ambiente virtuale:** impara a navigare e interagire con un ambiente di laboratorio simulato, utilizzando comandi AR o VR per manipolare oggetti e attrezzature di laboratorio.

**Uso di dispositivi di protezione:** comprendere l'importanza dei dispositivi di protezione individuale (DPI) in un laboratorio, anche in un ambiente virtuale, evidenziando le pratiche di sicurezza.

**Esercizio di misurazione delle sostanze** per misurare la massa dei solidi e il volume dei liquidi utilizzando strumenti di laboratorio virtuali, come bilance elettroniche e cilindri graduati, per sviluppare abilità di manipolazione e misurazione precisa.

**Sperimentazione chimica virtuale:** svolgimento di esperienze chimiche di base, come il controllo del pH di una soluzione, per comprendere le reazioni chimiche e le proprietà delle sostanze.

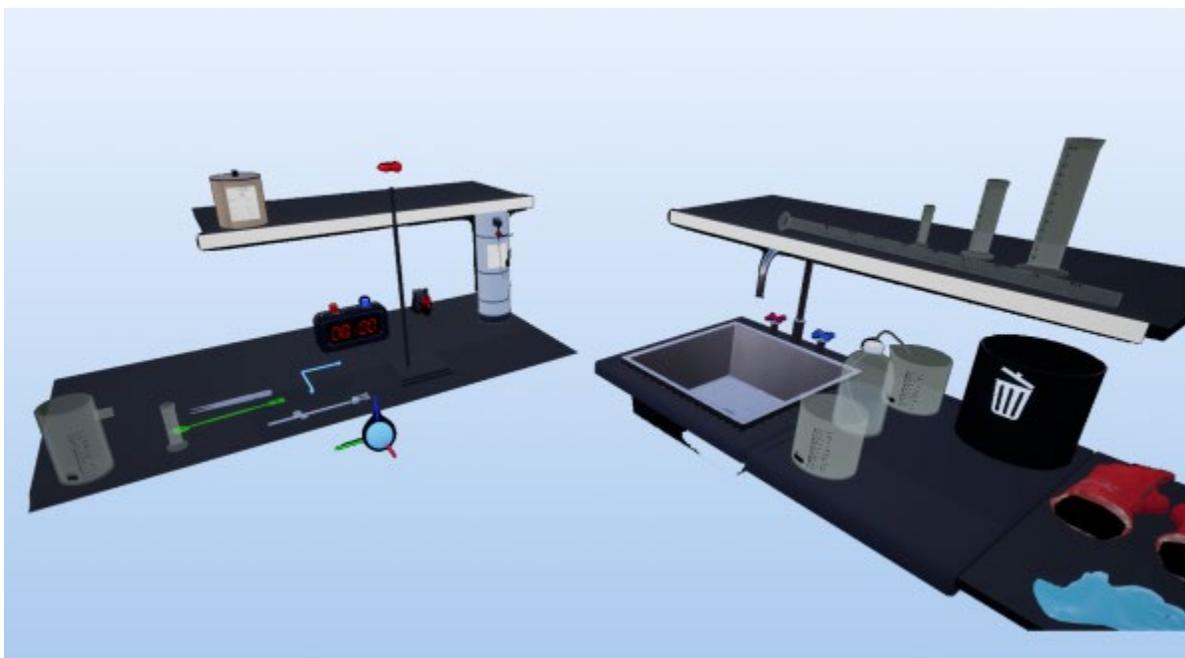
**Analisi e comunicazione dei risultati:** Impara ad analizzare i risultati delle esperienze in un'interfaccia virtuale e a comunicare questi risultati, illustrando l'importanza della documentazione e della comunicazione nella scienza.

**Sfide da superare:** Proteggiti: metti virtualmente i DPI necessari prima di iniziare le esperienze. Pesare una sostanza solida in polvere: utilizzare strumenti virtuali per misurare con precisione la massa di una polvere.

**Misurare il volume di una sostanza liquida: applicare tecniche di misurazione del volume** per preparare una soluzione. Controllare il pH di un campione solido: capire come preparare una soluzione e testare il pH utilizzando indicatori chimici. Recupera e invia i risultati: utilizza l'interfaccia virtuale per esaminare e condividere i risultati degli esperimenti.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/introduction-tutorial/>

## 003 - Tutorial sul volume



### Obiettivi

**Esercitarsi con metodi di misura specifici:** gli studenti imparano a utilizzare diversi strumenti di misura e a interpretare correttamente le letture per ottenere risultati specifici.

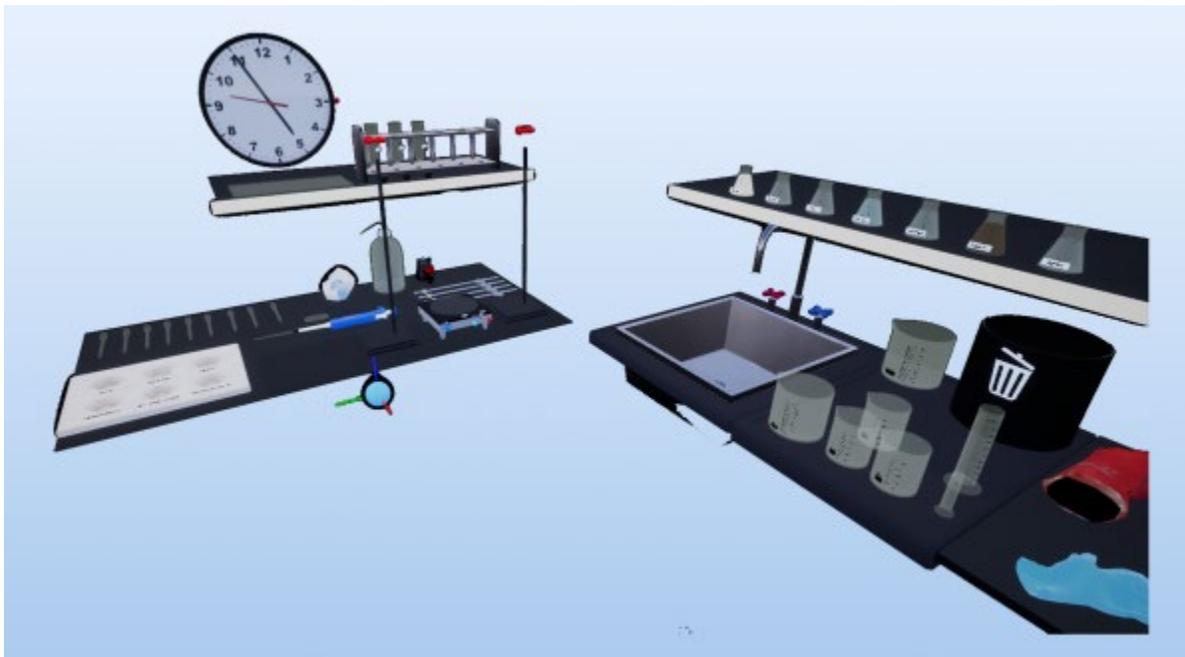
**Comprendere le proprietà della materia:** l'esperienza illustra le proprietà fisiche fondamentali dei diversi stati della materia, come la capacità dei liquidi di formare un menisco, la solidità dei solidi che permette loro di muovere l'acqua e l'espandibilità del gas.

**Applicare principi fisici:** le fasi comportano l'applicazione di principi fisici, come il principio di Archimede per i solidi e le leggi dei gas per misurare il volume dei gas.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/volume-tutorial/>

# Proprietà chimiche e fisiche

## 004 – Osmosi



### Obiettivi

**Preparazione della soluzione e riscaldamento:** L'inizio dell'esperimento consiste nel preparare una soluzione acquosa e nel riscaldare una provetta contenente glucosio per simulare la preparazione della "cella virtuale" e della soluzione circostante. Preparazione dei reagenti per i test: la preparazione di secchi con reagenti specifici per glucosio, amido e sale prepara il terreno per testare la presenza di queste sostanze dopo la dialisi.

**Preparazione della sacca per dialisi:** l'esperienza simula la membrana cellulare utilizzando una sacca per dialisi, in cui vengono inserite soluzioni di amido, sale e glucosio. La sacca viene quindi immersa in acqua distillata per simulare l'ambiente extracellulare. Diffusione e dialisi: L'implementazione consente di osservare il processo di diffusione delle molecole attraverso la membrana semipermeabile della sacca per dialisi, imitando il funzionamento di una cellula vivente nel suo ambiente.

**Test chimici:** Dopo un periodo di dialisi, vengono effettuati test chimici per identificare le sostanze che si sono diffuse attraverso la sacca. Questi test includono l'uso di Lugol per rilevare l'amido, Fehling A e B per il glucosio e nitrato d'argento per il sale.

**Osservazione dei cambiamenti:** l'esperienza permette di osservare i cambiamenti nella composizione chimica dell'acqua circostante e all'interno della sacca per dialisi, nonché qualsiasi variazione di volume nella sacca, illustrando i principi dell'osmosi e della diffusione.

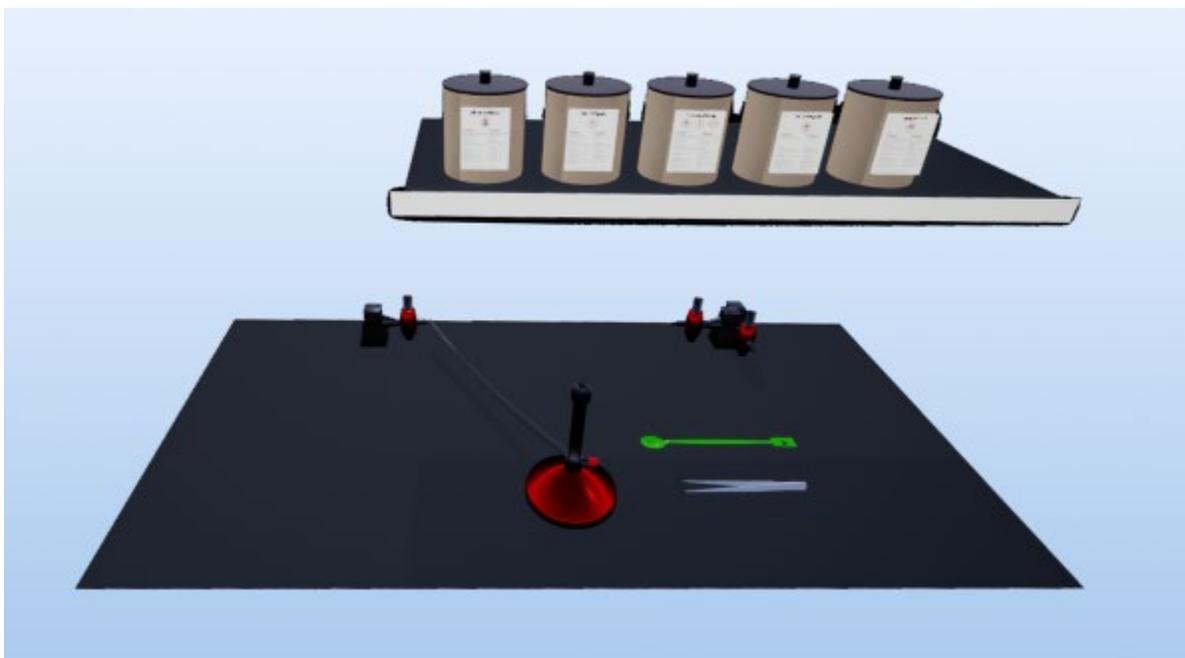
**Comprendere la dialisi:** dimostrare come le sostanze si diffondano attraverso una membrana semipermeabile in base ai loro gradienti di concentrazione.

**Illustrare i principi della diffusione e dell'osmosi:** osservare direttamente come le molecole si spostano da un'area ad alta concentrazione a un'area a bassa concentrazione e come questo influisce sul volume nella sacca per dialisi.

**Applicazione di test chimici:** utilizzare reazioni chimiche specifiche per testare la presenza di glucosio, amido e sale, sottolineando l'importanza degli indicatori chimici nella rilevazione delle sostanze.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/osmosis/>

## 005 – Identificazione degli elementi attraverso fiamme luminose



### Obiettivi

**Preparazione della soluzione e riscaldamento:** L'inizio dell'esperimento consiste nel preparare una soluzione acquosa e nel riscaldare una provetta contenente **Introduzione al test della fiamma:** Impara a condurre test di fiamma, osservando le colorazioni uniche emesse da varie sostanze quando vengono accese, che servono come base per identificare gli elementi chimici.

**Padronanza delle tecniche di laboratorio:** Acquisire competenze nell'utilizzo di un bruciatore, garantire la manipolazione sicura delle sostanze chimiche e interpretare efficacemente i risultati sperimentali giustaponendoli a materiali di riferimento stabiliti.

**Identificazione degli elementi chimici:** utilizzare le colorazioni distintive osservate durante i test di fiamma per accertare la presenza di elementi specifici all'interno delle sostanze in esame.

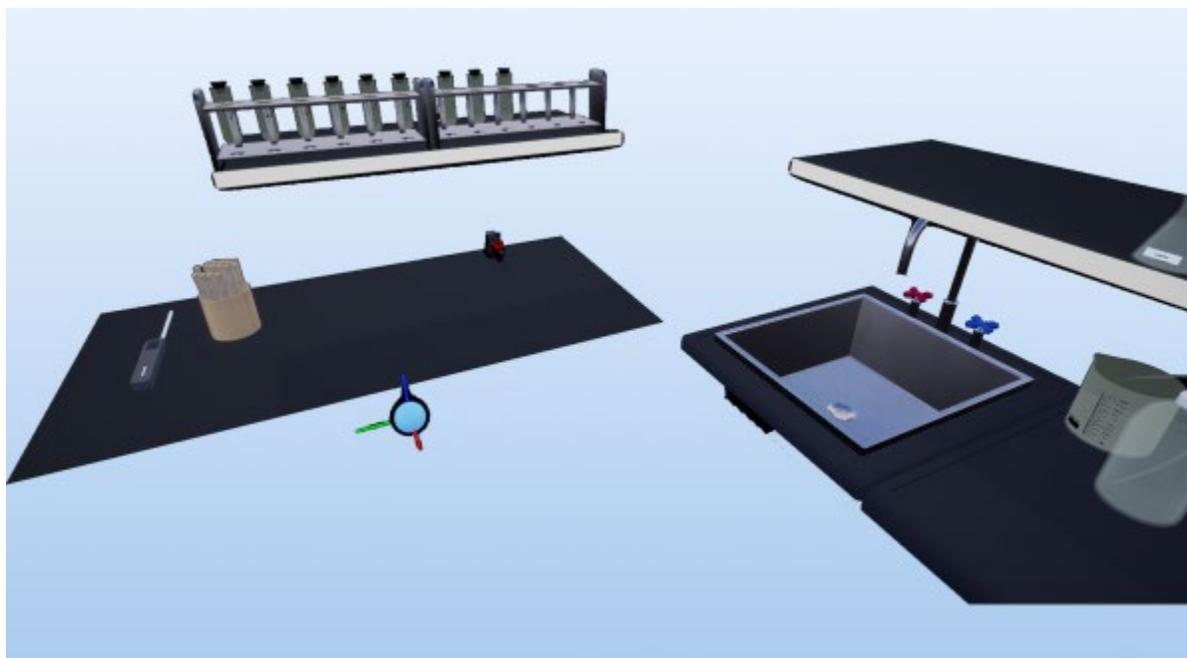
**Sicurezza e conformità alle procedure:** Sottolineare l'importanza di aderire ai protocolli di sicurezza durante la manipolazione e la combustione di sostanze chimiche, sottolineando l'importanza di dispositivi e procedure di sicurezza adeguati.

**Sviluppo delle capacità analitiche:** Migliorare la capacità di analizzare e interpretare i risultati dei test alla fiamma, migliorando la comprensione della composizione chimica delle sostanze e dei principi dell'identificazione elementare.

**Utilizzo di riferimento:** Utilizzare una tabella di riferimento dei colori associati a vari composti chimici per facilitare il processo di identificazione, favorendo una comprensione più profonda della relazione tra gli elementi e le loro colorazioni del test di fiamma.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/identification-of-elements-using-luminous-flames/>

## 006 – Identificazione Gas



### Obiettivi

**Comprensione delle proprietà dei gas:** Ottieni una comprensione completa delle proprietà chimiche e fisiche dei gas, concentrandoti sul loro comportamento in presenza di fiamma e reattività chimica.

**Osservazione sperimentale:** Impara a condurre esperimenti per osservare la reazione di diversi gas quando esposti a una stecca di legno incandescente, distinguendo tra gas infiammabili, quelli che supportano la combustione e quelli che estinguono le fiamme.

**Analisi delle reazioni chimiche:** Sviluppare competenze nell'esecuzione di test chimici, come l'aggiunta di acqua di calce a campioni di gas, per osservare e analizzare le reazioni chimiche indicative di gas specifici, in particolare la rilevazione di anidride carbonica.

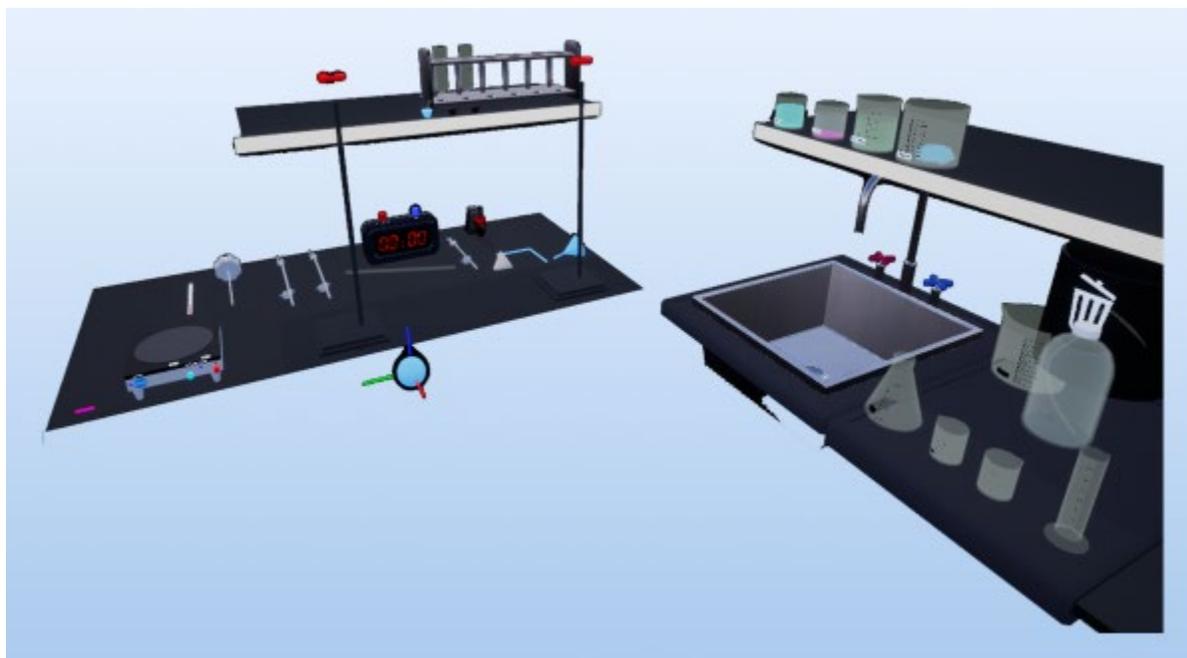
**Applicazione teorica:** Applicare le conoscenze teoriche dei gas a esperimenti pratici, migliorando la capacità di identificare i gas in base alle loro proprietà e reazioni.

**Sicurezza e procedura:** Sottolineare l'importanza della sicurezza e del rispetto dei protocolli procedurali durante la manipolazione dei gas e l'esecuzione di esperimenti.

**Capacità analitiche:** Migliorare le capacità analitiche attraverso l'osservazione dei risultati sperimentali, favorendo una comprensione più profonda delle proprietà dei gas e l'interpretazione dei risultati.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/gas-identification/>

## 007 – Separazione di prodotti solidi e liquidi



### Obiettivi

Lo scopo di questa esperienza è quello di mettere in pratica due tecniche fondamentali di separazione e purificazione in chimica: la decantazione e la filtrazione.

#### Parte 1: Decantazione

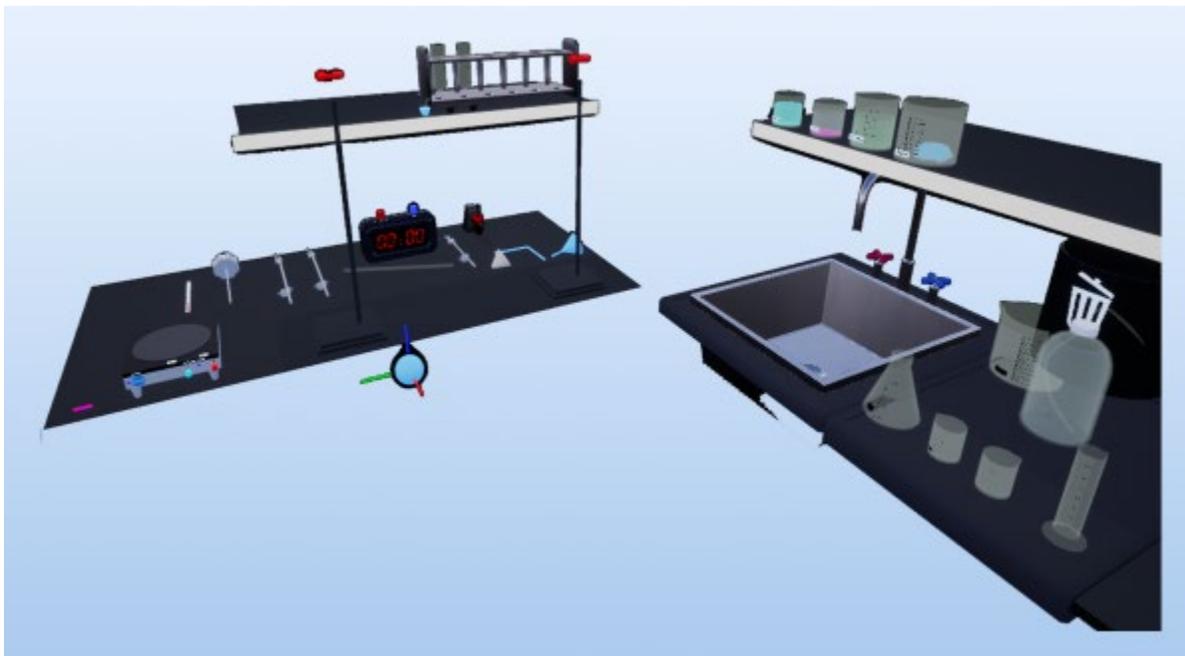
- La decantazione ha lo scopo di separare le fasi da una miscela eterogenea composta da un solido ineguagliabile (in questo caso, idrossido di cobalto (II)) e da un liquido (acqua), sfruttando la loro differenza di densità. L'obiettivo è quello di ottenere un liquido più limpido versando delicatamente la fase acquosa superiore in un altro contenitore, lasciando dietro di sé il solido depositato sul fondo del primo becher. Questo passaggio consente una separazione grossolana del solido e del liquido, in preparazione di una purificazione più fine.

#### Parte 2: filtrazione

- La filtrazione serve a completare la separazione iniziata dalla decantazione, rimuovendo le particelle solide residue che sono state trasferite con il liquido nel secondo Becher.
- Questo processo utilizza un filtro posto in un imbuto per separare la fase solida (residuo) e quella liquida (filtrato) dalla miscela.
- Il filtrato, che è il liquido che ha attraversato il filtro, deve essere più puro della miscela iniziale, mentre il residuo, costituito da particelle solide, rimane sul filtro. Combinando decantazione e filtrazione, questa esperienza ha lo scopo di insegnare come eseguire un'efficace separazione dei componenti di una miscela eterogenea, di comprendere il principio di solubilità e le proprietà fisiche che permettono la separazione delle fasi, nonché di familiarizzare i partecipanti con l'Utilizzo di attrezzature standard di laboratorio per la separazione delle miscele.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/separation-of-solid-and-liquid-products/>

## 008 – Separazione del prodotto mediante punto di ebollizione 1



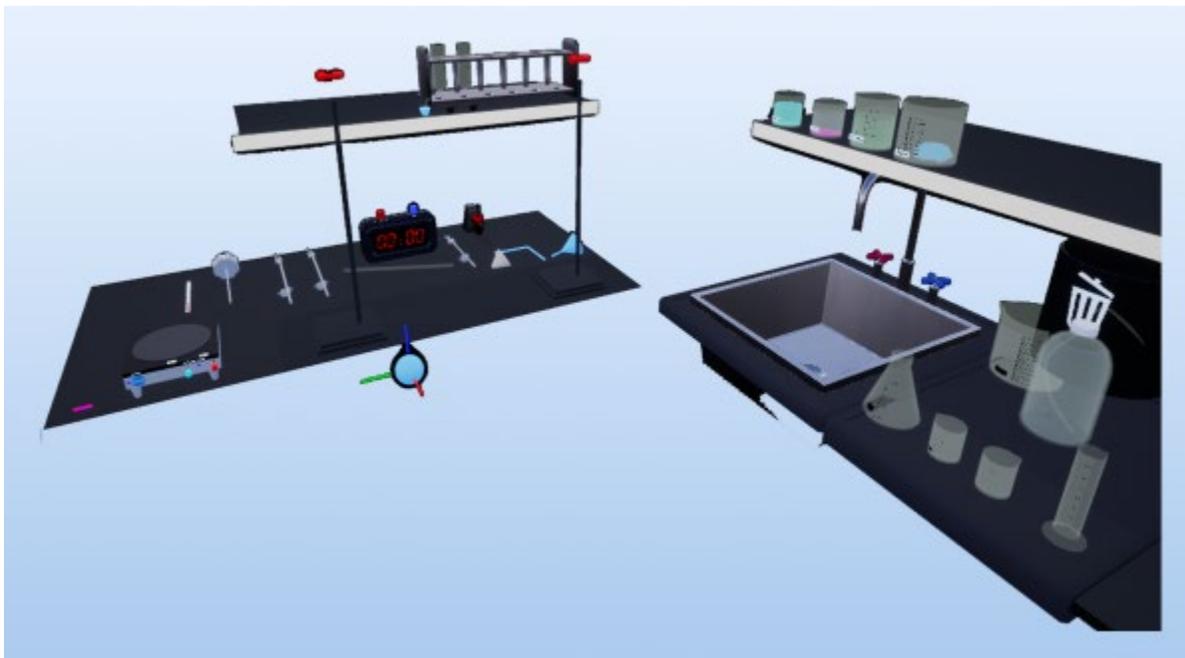
### Obiettivi

- **Comprendere la distillazione:** Acquisire una profonda comprensione del processo di distillazione, sottolineando il ruolo dei punti di ebollizione nella separazione delle miscele liquide.
- **Padronanza della tecnica di laboratorio:** sviluppare le competenze necessarie per l'uso competente di attrezzature di laboratorio cruciali, come fiasche di Erlenmeyer, agitatori magnetici, piastre riscaldanti e termometri, che sono essenziali per condurre la distillazione.
- **Informazioni dettagliate su temperatura e pressione:** ottieni informazioni dettagliate sull'impatto della temperatura e della pressione sui punti di ebollizione dei liquidi e scopri come regolare questi parametri per ottenere una distillazione efficace.
- **Applicazione pratica dei concetti teorici:** Applicare i concetti teorici relativi alla solubilità, ai punti di ebollizione e ai cambiamenti di fase in un ambiente pratico di laboratorio, migliorando l'apprendimento attraverso l'esperienza diretta.
- **Sicurezza e precisione nel lavoro di laboratorio:** Evidenziare l'importanza di aderire ai protocolli di sicurezza e di mantenere un controllo preciso della temperatura per prevenire la decomposizione termica dei soluti e garantire il successo del processo di separazione.

Attraverso l'impegno in questo esperimento di distillazione, i partecipanti non solo vengono introdotti all'applicazione pratica della distillazione per la separazione e la purificazione delle sostanze, ma anche ai concetti scientifici fondamentali alla base del processo. L'esperimento funge da ponte tra le conoscenze teoriche e l'applicazione pratica, favorendo una comprensione completa del processo di distillazione, dell'importanza dei punti di ebollizione e dell'uso di attrezzature di laboratorio, il tutto sottolineando l'importanza della sicurezza e della precisione nella ricerca scientifica.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/product-separation-using-boiling-point-1/>

## 009 – Separazione del prodotto mediante punto di ebollizione 2



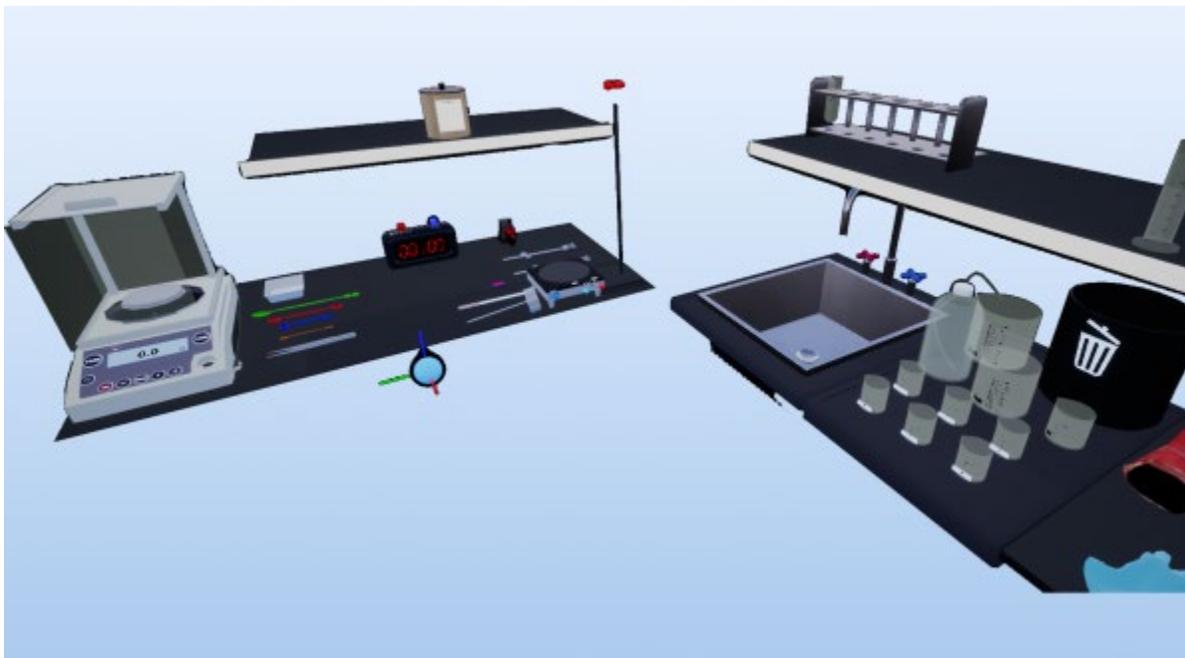
### Obiettivi

- **Approfondisci la distillazione frazionata:** ottieni una comprensione completa dei principi della distillazione frazionata e della sua applicazione nella separazione di miscele liquide complesse in base alle disparità del punto di ebollizione.
- **Precisione nel controllo della temperatura:** Enfatizzare l'importanza di un controllo preciso della temperatura per la vaporizzazione selettiva dei componenti della miscela, evidenziando il ruolo cruciale della temperatura nel processo di distillazione.
- **Competenza con le attrezzature di laboratorio:** Acquisire competenze nell'uso di apparecchiature di laboratorio essenziali, come palloni di Erlenmeyer, piastre riscaldanti e configurazioni di condensazione, cruciali per l'esecuzione della distillazione frazionata.
- **Approfondimenti sulle proprietà chimiche:** migliorare le conoscenze sulle proprietà fisiche dei componenti della miscela, in particolare i punti di ebollizione, e comprendere come queste proprietà possono essere utilizzate per una separazione efficace.
- **Applicazione dei concetti teorici:** Favorire la capacità di applicare le conoscenze teoriche in un contesto pratico, arricchendo la comprensione delle tecniche di separazione chimica e purificazione.

Questa esperienza di laboratorio nella distillazione frazionata serve come esplorazione pratica della separazione e della purificazione di miscele complesse. Concentrandosi sulla distillazione del risciacquo a nebbia, i partecipanti apprendono non solo gli aspetti operativi della distillazione frazionata, ma anche l'importanza di un controllo preciso della temperatura e dell'uso corretto delle attrezzature di laboratorio. L'attività mira a fornire una comprensione pratica di come i diversi punti di ebollizione possono essere sfruttati per separare una miscela nelle sue parti costituenti, offrendo così un'applicazione nel mondo reale dei concetti chimici teorici. Attraverso questo processo, i partecipanti acquisiscono preziose informazioni sulle proprietà fisiche delle sostanze e sulle metodologie pratiche per la loro separazione, migliorando le loro competenze e conoscenze nell'analisi chimica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslis/product-separation-using-boiling-point-2/>

## 010 – Punto di fusione e densità



### Obiettivi

- **Comprensione della densità:** Attraverso il metodo dello spostamento dell'acqua, i partecipanti impareranno a calcolare la densità della paraffina, acquisendo informazioni su questa proprietà intrinseca che è vitale per l'identificazione e la caratterizzazione dei materiali.
- **Comprensione del punto di fusione:** L'esperimento mira a determinare il punto di fusione della paraffina, migliorando la comprensione della temperatura alla quale una sostanza passa dallo stato solido a quello liquido. Questa proprietà è essenziale per l'identificazione delle sostanze e la verifica della purezza.
- **Applicazione di concetti teorici:** impegnarsi in applicazioni pratiche di concetti teorici come il principio di Archimede per la misurazione del volume e il concetto di densità e punti di fusione, colmando il divario tra teoria e pratica.
- **Sviluppo delle competenze tecniche:** Coltivare l'abilità tecnica nella manipolazione precisa degli strumenti di misura e nella valutazione analitica dei dati sperimentali, competenze essenziali per qualsiasi indagine scientifica.

### Parte A: Determinazione della densità

L'obiettivo è calcolare la densità della paraffina misurando prima la sua massa e poi determinando il suo volume tramite lo spostamento dell'acqua. Questo processo non solo illustra il concetto di densità, ma dimostra anche il principio di Archimede in azione.

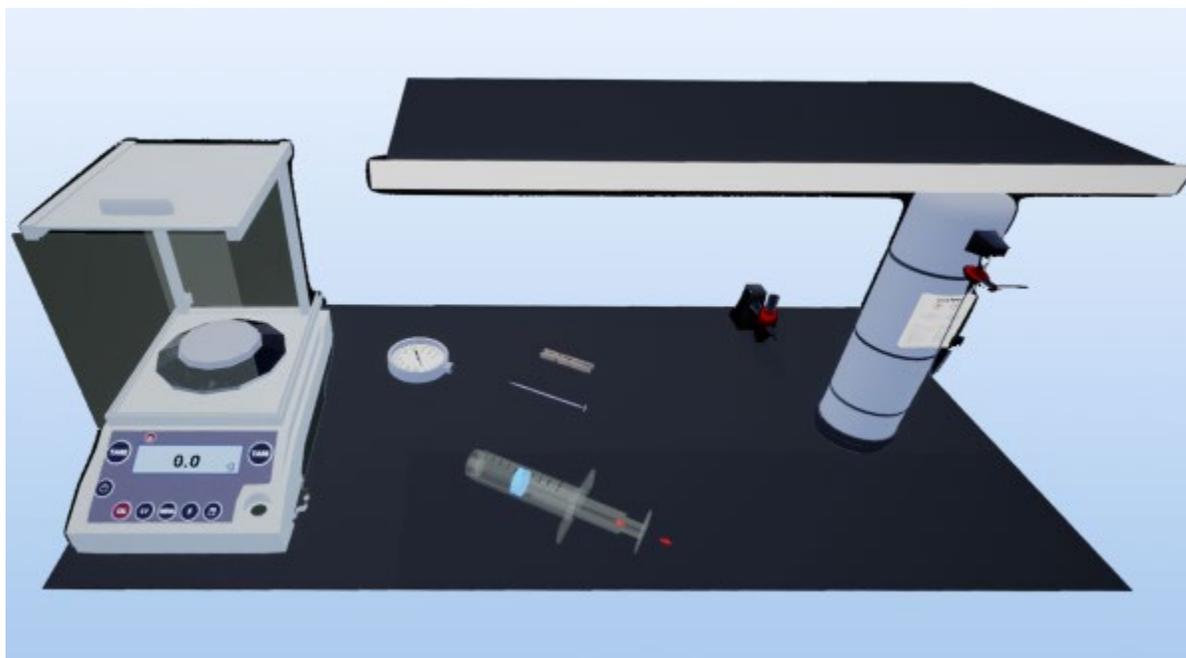
### Parte B: Misurazione del punto di fusione

Questo segmento si concentra sull'identificazione del punto di fusione della paraffina preparando un campione, riscaldandolo fino a quando non passa allo stato liquido e monitorando la temperatura alla quale si verifica questo cambiamento. Questo esercizio fornisce una comprensione pratica di come viene determinato il punto di fusione di una sostanza e del suo significato. Questa esperienza in due parti offre un'esplorazione completa delle proprietà fisiche della paraffina, fornendo una comprensione pratica della densità e del punto di fusione. Attraverso questi esperimenti, i partecipanti non solo afferrano concetti teorici in modo tangibile, ma affinano anche le loro competenze tecniche, dalla misurazione precisa all'analisi critica dei risultati. Questo approccio favorisce un apprezzamento più profondo delle sfumature delle proprietà dei materiali e delle loro implicazioni nella ricerca scientifica e nell'applicazione.



URL: <https://proteus-vr.com/labslist/melting-point-and-density/>

## 011 – Densità



### Obiettivi

- **Comprendere le proprietà e la manipolazione dei gas:** apprendere le tecniche per manipolare i gas, concentrandosi sulla misurazione del volume e della massa per esplorare le proprietà fisiche.
- **Applicazione dei principi teorici:** Applicare direttamente i principi della fisica e della chimica per determinare la massa e la densità di un gas, evidenziando la rilevanza pratica di questi argomenti.
- **Precisione nella misurazione:** Enfatizzare l'importanza della precisione nelle misurazioni scientifiche, incoraggiando la meticolosità nelle procedure sperimentali.
- **Competenze nell'identificazione dei gas:** attraverso la determinazione della densità, acquisisci informazioni sui metodi per identificare i gas, mostrando come le proprietà fisiche possono essere sfruttate a questo scopo.

Questa esperienza ha lo scopo di fornire una comprensione completa di come determinare le proprietà fisiche di un gas sconosciuto, in particolare il propano, attraverso l'applicazione pratica. Impegnandosi in questo esperimento, i partecipanti navigheranno attraverso il processo di preparazione della siringa, misurazione del vuoto, pesatura e calcolo della densità, che illustra la relazione critica tra massa, volume e densità. Questo approccio pratico non solo consolida i concetti teorici in modo tangibile, ma coltiva anche un apprezzamento più profondo per le complessità dell'esplorazione scientifica. Attraverso la padronanza delle tecniche di manipolazione e analisi dei gas, i partecipanti migliorano le loro conoscenze e abilità nel campo della chimica e della fisica, dotati della comprensione necessaria per un'indagine scientifica avanzata.

### Parte A: Determinazione della densità

L'obiettivo è calcolare la densità della paraffina misurando prima la sua massa e poi determinando il suo volume tramite lo spostamento dell'acqua. Questo processo non solo illustra il concetto di densità, ma dimostra anche il principio di Archimede in azione.

### Parte B: Misurazione del punto di fusione

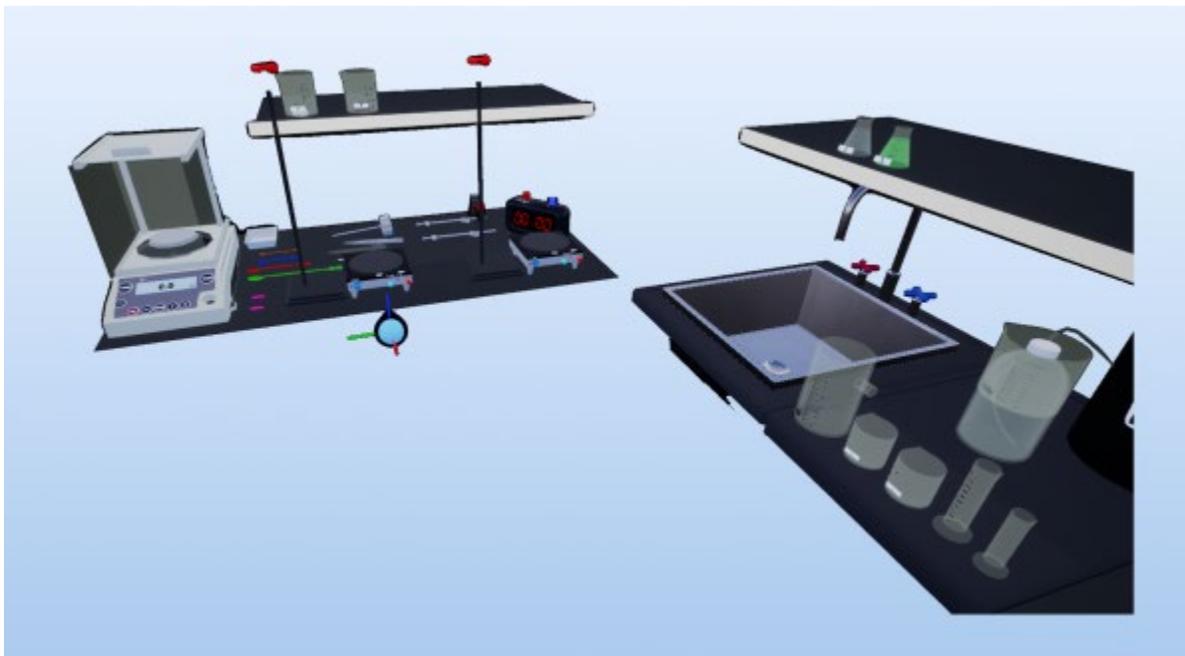
Questo segmento si concentra sull'identificazione del punto di fusione della paraffina preparando un campione, riscaldandolo fino a quando non passa allo stato liquido e monitorando la temperatura alla quale si verifica questo cambiamento. Questo esercizio fornisce una comprensione pratica di come viene determinato il punto di fusione di una sostanza e del suo significato. Questa



esperienza in due parti offre un'esplorazione completa delle proprietà fisiche della paraffina, fornendo una comprensione pratica della densità e del punto di fusione. Attraverso questi esperimenti, i partecipanti non solo afferrano concetti teorici in modo tangibile, ma affinano anche le loro competenze tecniche, dalla misurazione precisa all'analisi critica dei risultati. Questo approccio favorisce un apprezzamento più profondo delle sfumature delle proprietà dei materiali e delle loro implicazioni nella ricerca scientifica e nell'applicazione.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-density/>

## 012 – Proprietà fisiche e identificazione dei prodotti



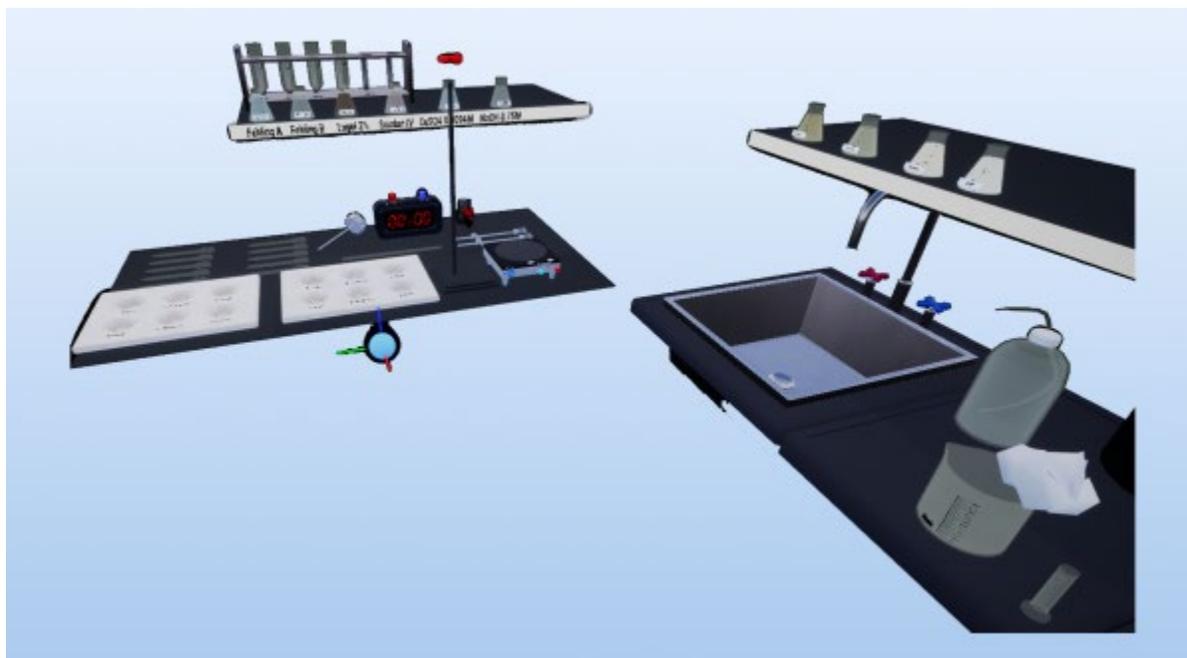
### Obiettivi

- **Padronanza delle tecniche di misurazione:** Migliora le competenze nella misurazione accurata del volume e della massa, base per l'analisi scientifica.
- **Comprendere le proprietà fisiche:** approfondire la conoscenza di come i punti di ebollizione e la densità fungono da identificatori per le sostanze.
- **Applicazione dei principi teorici:** applica i principi della fisica e della chimica, come il principio di Archimede, a scenari del mondo reale.
- **Sviluppare capacità analitiche:** coltivare la capacità di analizzare e identificare le sostanze in base alle loro proprietà fisiche, utilizzando confronti con materiali noti per la verifica o l'identificazione.
- **Integrare le conoscenze disciplinari:** Dimostrare l'integrazione di chimica e fisica attraverso applicazioni pratiche, sottolineando la natura interdisciplinare dell'indagine scientifica.

Impegnandosi in questo esperimento, i partecipanti non solo applicheranno le tecniche di laboratorio essenziali, ma impareranno anche a distinguere e caratterizzare le sostanze chimiche attraverso le loro proprietà fisiche. Questa esperienza pratica con **H<sub>2</sub>O**, etanolo, **CaCO<sub>3</sub>** e **Fe(OH)<sub>3</sub>** come sostanze di prova sottolinea l'uso pratico del punto di ebollizione e della densità nell'identificazione delle sostanze, offrendo una profonda comprensione dei principi che guidano l'identificazione di sostanze sconosciute nell'esplorazione scientifica.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/physical-properties-and-product-identification/>

## 013 – Nutrienti



### Obiettivi

1. **Preparare campioni di cibo per l'analisi** – Gli studenti impareranno a omogeneizzare e misurare volumi precisi di campioni di alimenti liquidi per garantire test biochimici accurati.
2. **Rilevare i carboidrati semplici utilizzando il test di Fehling** – Gli studenti identificheranno la presenza di carboidrati semplici (come il glucosio) attraverso una reazione colorimetrica che determina la formazione di un precipitato.
3. **Identificare i carboidrati complessi utilizzando il test dello iodio di Lugol** – Gli studenti testeranno gli amidi nei campioni di cibo e osserveranno i cambiamenti di colore che indicano la presenza di polisaccaridi.
4. **Rilevare i lipidi utilizzando la colorazione Sudan IV** – Gli studenti identificheranno la presenza di lipidi nei campioni di cibo osservando la colorazione rossa o rosso-arancio nei campioni contenenti lipidi.
5. **Test per le proteine utilizzando il test del Biuret** – Gli studenti rileveranno la presenza di proteine nei campioni alimentari osservando un cambiamento di colore dal blu al viola in presenza di legami peptidici.
6. **Applicare pratiche di laboratorio sicure** – Gli studenti seguiranno i protocolli per la manipolazione dei reagenti, la pulizia delle attrezzature e la prevenzione della contaminazione incrociata durante la preparazione del campione.
7. **Migliorare il pensiero critico e le capacità analitiche** – Gli studenti effettueranno osservazioni qualitative e quantitative, registreranno risultati e trarranno conclusioni basate sull'evidenza sulla presenza di macronutrienti nei campioni alimentari.

### Obiettivi secondari

1. **Promuovere l'esperienza pratica di laboratorio** – Questa attività consente agli studenti di esercitarsi con le tecniche di laboratorio essenziali, tra cui la misurazione, il pipettaggio, la miscelazione e l'osservazione visiva delle reazioni chimiche. Rafforza il metodo scientifico attraverso la formazione di ipotesi, la sperimentazione e l'analisi.
2. **Sviluppare una comprensione della chimica degli alimenti** - Gli studenti acquisiscono informazioni sulla composizione dei prodotti alimentari di uso quotidiano, esplorando la presenza di biomolecole essenziali come carboidrati, proteine e lipidi. Comprendere le basi molecolari di questi componenti alimentari è fondamentale per i campi legati alla salute, alla nutrizione e alla dieta.

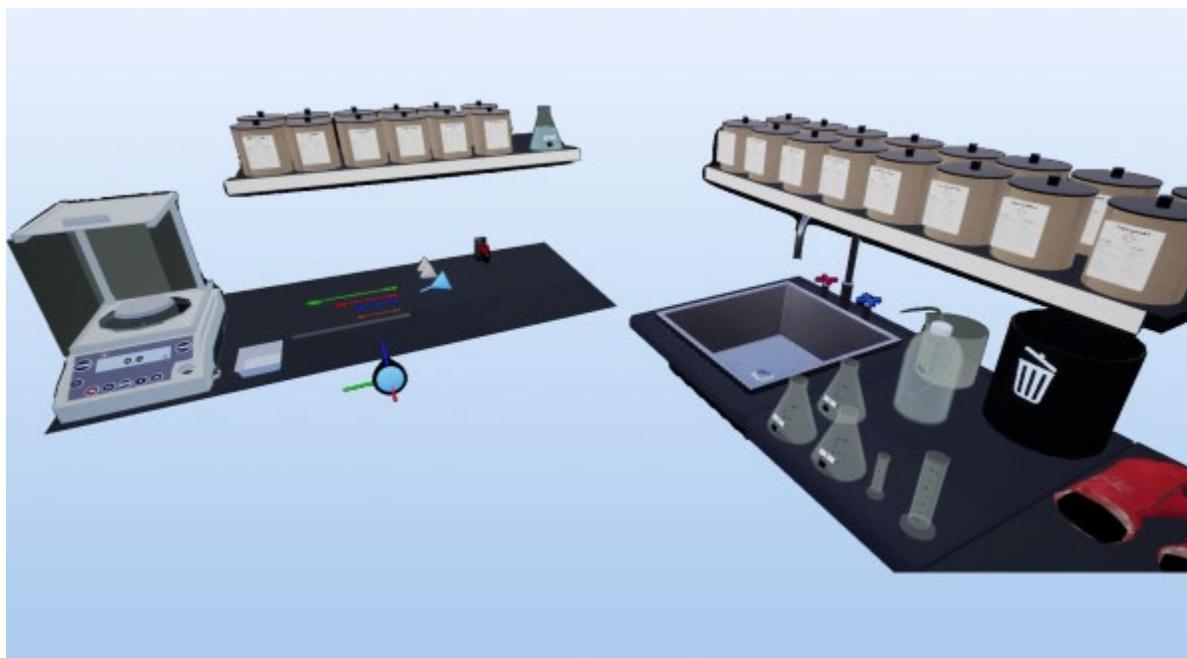


3. **Promuovere l'indagine scientifica e la risoluzione dei problemi** - Impegnandosi in test sperimentali, gli studenti analizzeranno le proprietà chimiche dei campioni di cibo, faranno previsioni sulle reazioni e confronteranno le loro osservazioni con i principi scientifici stabiliti.
4. **Migliorare l'alfabetizzazione chimica e la conoscenza dei reagenti** - Gli studenti impareranno a identificare e utilizzare reagenti chimici come lo iodio di Fehling, Lugol, Biuret e Sudan IV. La comprensione delle proprietà e delle reazioni specifiche di questi reagenti rafforza la conoscenza degli studenti dei metodi di rilevamento biochimico.
5. **Rafforzare le capacità di registrazione, osservazione e segnalazione dei dati** - Agli studenti verrà richiesto di documentare i cambiamenti di colore, la formazione di precipitati e altri risultati di reazione. Queste osservazioni saranno registrate in una tabella di dati e utilizzate per trarre conclusioni sul contenuto di macronutrienti dei campioni di cibo.
6. **Costruisci il lavoro di squadra e la collaborazione** : questo laboratorio incoraggia la collaborazione tra gli studenti mentre lavorano in coppia o in piccoli gruppi per preparare campioni, maneggiare reagenti e confrontare i risultati. Le discussioni di gruppo promuovono un apprendimento più profondo e la condivisione di prospettive diverse.
7. **Promuovere la sicurezza del laboratorio e l'accuratezza delle procedure** - Sottolineando la corretta gestione dei reagenti e delle apparecchiature, gli studenti sviluppano un apprezzamento per la sicurezza e la precisione del laboratorio. Questa esperienza li prepara per sperimentazioni scientifiche più avanzate in biologia, chimica e scienze alimentari.

Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno acquisito una comprensione pratica di come analizzare la composizione nutrizionale degli alimenti e saranno dotati di competenze di laboratorio essenziali. Questa esperienza introduce anche gli studenti ai principi e alle tecniche scientifiche ampiamente utilizzate in campi come la scienza dell'alimentazione, la nutrizione e le scienze della salute.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/nutrients/>

## 014 – Estrazione metalli pesanti



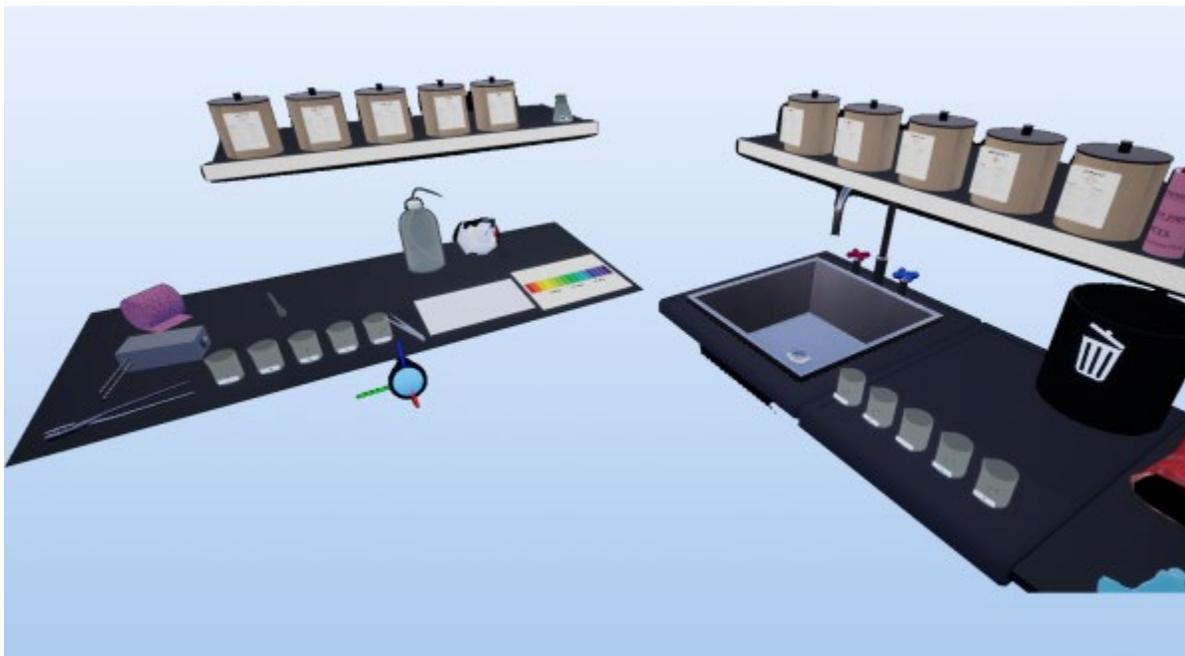
### Obiettivi

Separare e quantificare gli ioni di piombo e rame nelle acque reflue inducendo precipitazione e filtrazione, analizzando al contempo l'efficacia del processo di estrazione.

1. **Comprendere la precipitazione chimica:** acquisire conoscenze sulle reazioni di precipitazione e sulla loro applicazione nella rimozione di ioni di metalli pesanti dalle soluzioni.
2. **Competenze di analisi quantitativa:** sviluppare la capacità di misurare e pesare le sostanze in modo accurato, garantendo la precisione dei risultati sperimentali.
3. **Applicazione delle tecniche di filtrazione:** apprendere i metodi di filtrazione corretti per separare i precipitati solidi dalle miscele liquide.
4. **Rilevanza ambientale:** Apprezzare l'importanza del trattamento delle acque reflue nella mitigazione della contaminazione da metalli pesanti.
5. **Registrazione e analisi dei dati:** esercitarsi a registrare le osservazioni e interpretare i risultati per valutare il successo dell'esperimento.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/014-heavy-metal-extraction/>

## 015 – Proprietà del metallo



### Obiettivi

- Comprensione delle proprietà fisiche e chimiche: gli studenti esploreranno le differenze tra metalli, non metalli e metalloidi attraverso l'osservazione diretta e i test. Impareranno come proprietà fisiche come la conduttività, la lucentezza e la malleabilità, nonché la reattività chimica, distinguono tra queste categorie.
- Sperimentazione pratica: attraverso esperimenti guidati, gli studenti acquisiranno esperienza pratica nella manipolazione di strumenti e materiali di laboratorio, inclusi rilevatori di conducibilità, morsetti e acidi. Questo approccio pratico migliora la loro comprensione dei concetti e dei metodi scientifici.
- Sviluppare capacità analitiche: Gli studenti analizzeranno i dati sperimentali per classificare gli elementi in categorie appropriate. Confronteranno i loro risultati con le proprietà note di metalli, non metalli e metalloidi, promuovendo il pensiero critico e le capacità di risoluzione dei problemi.
- Esplorare le famiglie chimiche: Verranno studiate le proprietà dei metalli alcalini e alcalino-terrosi, sottolineando i loro distinti comportamenti chimici. Gli studenti capiranno come queste famiglie interagiscono con l'acqua e come varia la loro reattività all'interno della tavola periodica.
- Collegare la teoria alla pratica: Eseguendo test di laboratorio, gli studenti colmeranno il divario tra la conoscenza teorica della tavola periodica e l'applicazione pratica. Ciò rafforza i concetti appresi in classe e fornisce un contesto per le applicazioni scientifiche del mondo reale.
- Promuovere la sicurezza e le migliori pratiche: gli studenti seguiranno i protocolli di sicurezza del laboratorio, compreso l'uso di dispositivi di protezione e la corretta manipolazione delle sostanze chimiche. Questo infonde una cultura della sicurezza e della responsabilità nel lavoro scientifico.
- Incoraggiare la collaborazione e il lavoro di squadra: lavorando in coppia o in piccoli gruppi, gli studenti condivideranno le responsabilità per la conduzione di esperimenti, la registrazione dei dati e l'analisi dei risultati. Questo approccio collaborativo rispecchia gli ambienti scientifici professionali e migliora le capacità di comunicazione.

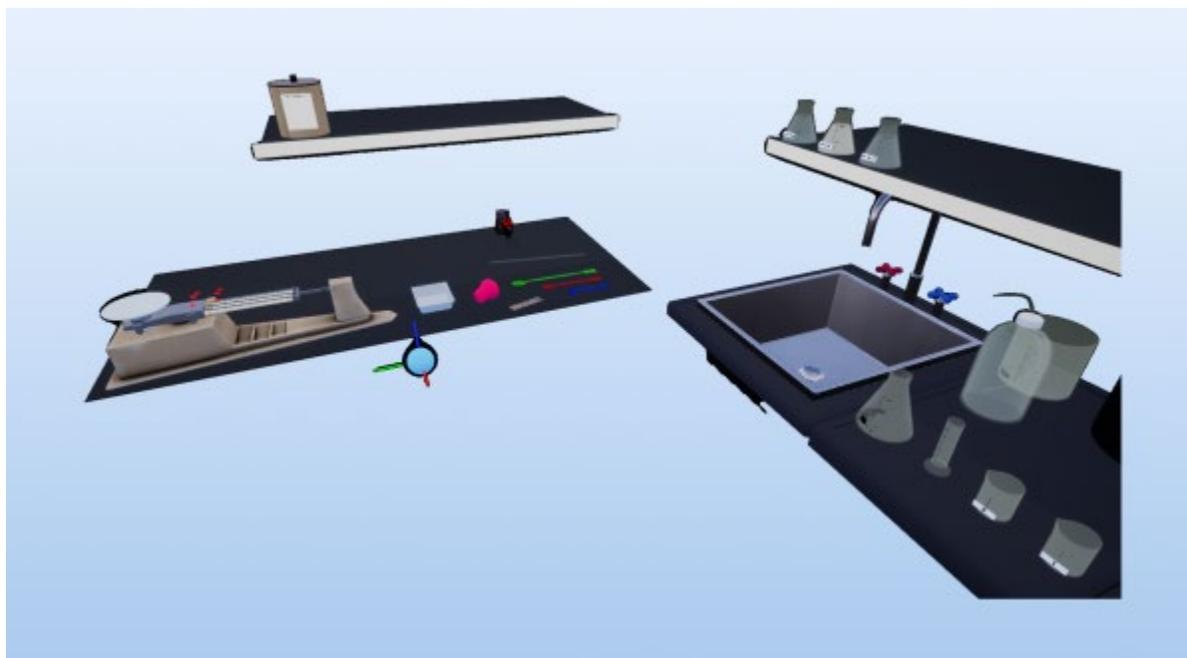


- Promuovere la curiosità e l'indagine scientifica: esplorando la tavola periodica attraverso la sperimentazione, gli studenti svilupperanno una curiosità più profonda per il mondo naturale e il desiderio di esplorare ulteriormente i principi della chimica e della scienza dei materiali.

Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno acquisito una solida comprensione di come le proprietà fisiche e chimiche definiscano la classificazione degli elementi. Avranno inoltre rafforzato le loro capacità sperimentali, analitiche e collaborative, preparandosi a studi scientifici più avanzati.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/metal-properties/>

## 016 – La legge di conservazione della massa



### Obiettivi

1. **Comprendere le reazioni chimiche:** ottenere informazioni dettagliate sui vari tipi di reazioni chimiche, tra cui l'evoluzione dei gas e la formazione di precipitati, e il loro ruolo nel confermare le leggi di conservazione.
2. **Esplorare l'integrità sperimentale:** indagare sull'importanza di mantenere un sistema chiuso per un'accurata convalida sperimentale dei principi di conservazione della massa.
3. **Migliorare le tecniche di laboratorio:** sviluppare competenza nell'uso di strumenti scientifici come bilance, cilindri graduati e recipienti di reazione per ottenere misurazioni accurate e risultati affidabili.
4. **Incoraggiare la curiosità:** Promuovere la curiosità attraverso la sperimentazione di reagenti e condizioni alternative, promuovendo una comprensione più profonda dei processi chimici.
5. **Analisi dei dati critici:** impara ad analizzare i dati in modo critico, identifica le fonti di errore sperimentale e proponi strategie per mitigare questi errori per gli esperimenti futuri.
6. **Collega teoria e pratica:** collega i principi teorici delle leggi di conservazione con esperienze pratiche di laboratorio per consolidare la comprensione e l'applicabilità in contesti del mondo reale.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/016-the-law-of-conservation-of-mass/>



017 – Cromatografia (TBD)

018 – Igrometria (TBD)

019 – Liofilizzazione (TBD)

020 – Combustione (TBD)

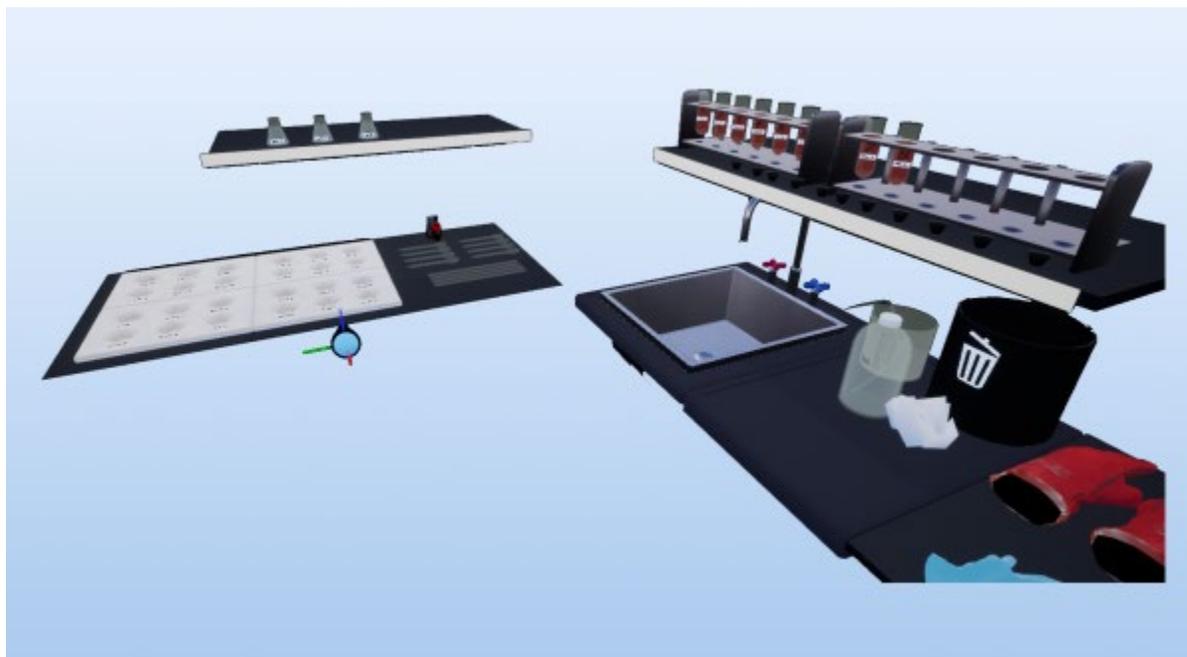
021 – Centrifugazione (TBD)

022 - Elementi radioattivi per radioterapia (TBD)

109 – Analisi dell'acqua (TBD)

# Biologia

## 023 – Sangue e gruppi sanguigni



Questo esperimento è progettato per chiarire la tipizzazione del sangue attraverso la reazione di agglutinazione, un metodo di laboratorio critico per determinare i gruppi sanguigni e il fattore Rh nei campioni di sangue. Osservando come gli antigeni sui globuli rossi interagiscono con anticorpi specifici (agglutinine), questo processo identifica la compatibilità ematica con gli anticorpi aggiunti, mostrando reazioni che confermano la presenza di specifici antigeni ematici.

### Obiettivi

**Preparazione dei campioni:** le gocce di sangue del gruppo O- vengono poste in cellule separate per i test di reazione con anticorpi anti-A, anti-B e anti-Rh, ponendo le basi per le reazioni antigene-specifiche.

**Aggiunta di agglutinine:** le agglutinine corrispondenti vengono introdotte in ciascuna cellula per testare gli antigeni A, B e Rh sui globuli rossi, con l'obiettivo di identificare le proprietà antigeniche di ciascun campione di sangue.

**Osservazione delle reazioni:** Mescolando e osservando immediatamente le reazioni post-agglutinina in aggiunta, vengono identificate le caratteristiche antigeniche dei campioni di sangue.

**Ripetizione con vari campioni di sangue:** la ripetizione della procedura con diversi campioni di sangue (O+, A+, A-, B+, B-, AB+, AB-) dimostra come le reazioni di agglutinazione variano tra i diversi gruppi sanguigni e fattori Rh.

### Obiettivi formativi

- **Determinare i gruppi sanguigni:** attraverso l'osservazione delle reazioni di agglutinazione o della loro assenza, identificare i gruppi sanguigni A, B, AB e O aggiungendo agglutinine anti-A e anti-B.
- **Identificare il fattore Rh:** utilizzare l' agglutinina anti-Rh per accertare se i campioni di sangue sono Rh positivi (agglutinazione) o Rh negativi (nessuna agglutinazione).
- **Comprendere l'importanza della compatibilità del sangue:** evidenziare il ruolo fondamentale della conoscenza dei gruppi sanguigni e dei fattori Rh per applicazioni come trasfusioni, gravidanza e altri scenari medici.

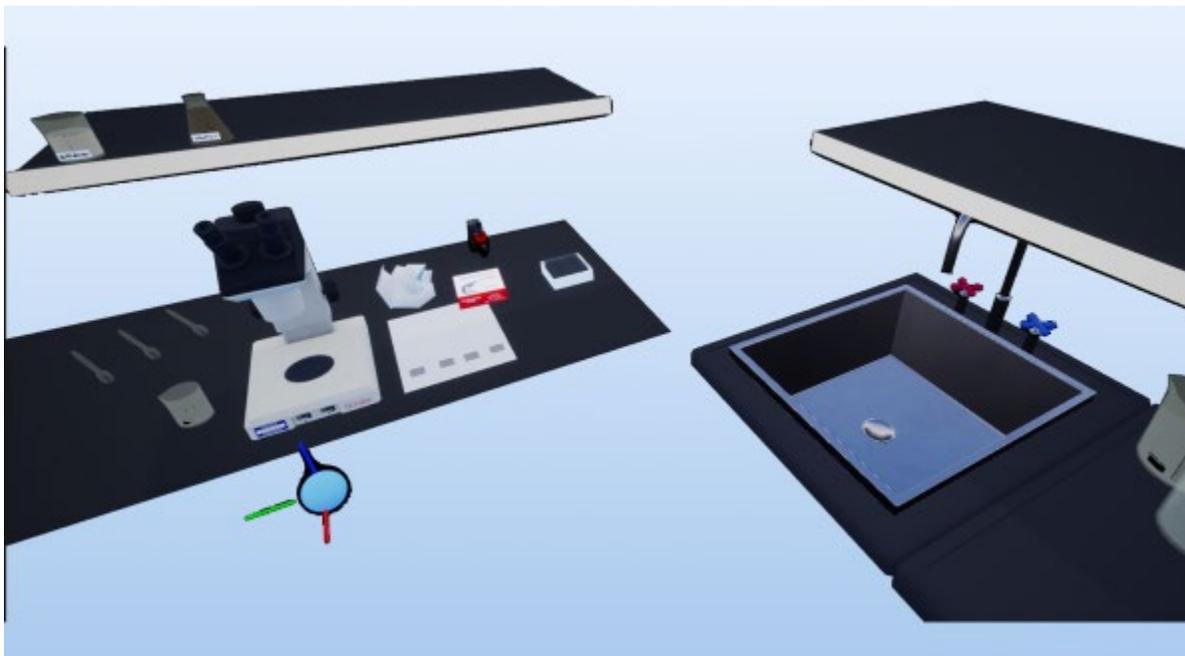


- **Migliorare le competenze di laboratorio:** Promuovere la competenza nella manipolazione precisa dei liquidi, nella miscelazione dei reagenti e nell'osservazione delle reazioni biochimiche.

Questa esperienza pratica non solo fornisce una comprensione pratica delle basi immunologiche della tipizzazione del sangue, ma ne sottolinea anche l'importanza in campo medico. Attraverso tecniche di laboratorio meticolose e attente, i partecipanti acquisiscono preziose informazioni sulla manipolazione e l'analisi di campioni biologici, migliorando le loro conoscenze e competenze in un aspetto cruciale della scienza medica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/blood-and-blood-groups/>

## 024 – Osservazione di cellule animali



Questa sessione di laboratorio ha lo scopo di introdurre i partecipanti ai principi della microscopia attraverso l'esame delle cellule dell'epitelio orale. L'attività consiste nell'osservare queste cellule in due condizioni: il loro stato naturale con l'aggiunta di acqua e uno stato colorato utilizzando la soluzione di Lugol per evidenziare i nuclei cellulari. Questo confronto diretto mira a migliorare la comprensione della morfologia cellulare e l'applicazione pratica delle tecniche di colorazione in microscopia.

L'obiettivo principale è quello di facilitare l'osservazione microscopica delle cellule dell'epitelio orale, sottolineando le differenze tra le cellule osservate nel loro stato naturale e quelle in cui il nucleo è colorato con la soluzione di Lugol.

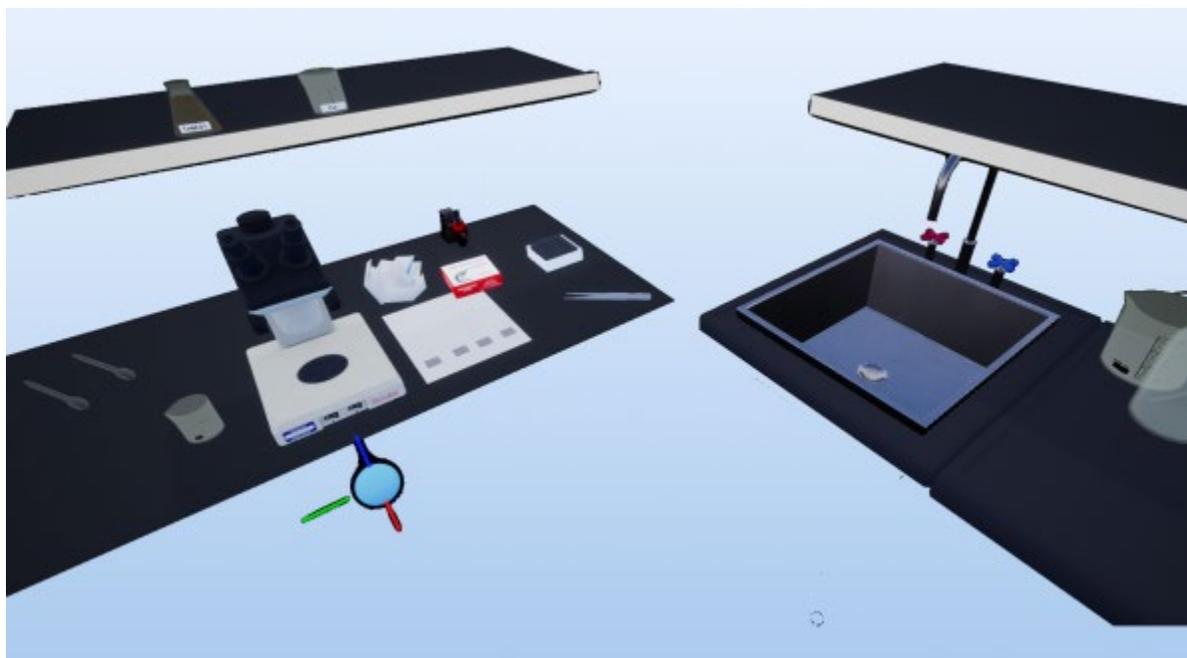
### Obiettivi

- **Abilità di microscopia:** I partecipanti impareranno come utilizzare correttamente un microscopio, concentrandosi sugli aspetti critici della preparazione e della regolazione del vetrino per un'osservazione chiara.
- **Cell Morphology Insight:** Questa sessione mira ad approfondire la comprensione della struttura delle cellule dell'epitelio orale, consentendo ai partecipanti di distinguere i componenti cellulari in diverse condizioni.
- **Applicazione della tecnica di colorazione:** Introduce il concetto e l'applicazione della colorazione con la soluzione di Lugol, dimostrando la sua importanza nel migliorare la visibilità di specifiche strutture cellulari, come il nucleo.
- **Osservazione e documentazione:** Coltiva la capacità di osservare meticolosamente, documentare accuratamente e interpretare i dettagli microscopici delle cellule, che sono competenze chiave nella ricerca scientifica e nella segnalazione.
- **Applicazione dei concetti biologici:** Attraverso l'esperienza pratica, i partecipanti applicheranno le conoscenze teoriche della struttura e della funzione cellulare, rafforzando il loro apprendimento attraverso l'osservazione diretta delle cellule.

Questa sessione di laboratorio non solo insegna le basi della microscopia e della colorazione cellulare, ma offre anche un'inestimabile esperienza pratica. Osservando le cellule dell'epitelio orale in diverse condizioni, i partecipanti acquisiranno una comprensione completa della morfologia cellulare, del significato della colorazione nell'osservazione biologica e dell'applicazione della microscopia nello studio delle strutture cellulari.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/observation-of-animal-cells/>

## 025 – Osservazione delle cellule vegetali



Questa sessione di laboratorio ha lo scopo di guidare i partecipanti attraverso il processo di osservazione microscopica delle cellule vegetali, con particolare attenzione alle foglie di Elodea. Il workshop è strutturato intorno all'osservazione di queste cellule in due condizioni distinte: nel loro stato naturale con l'aggiunta di acqua e in uno stato colorato utilizzando la soluzione di Lugol per accentuare i nuclei cellulari. Il confronto ha lo scopo di arricchire la comprensione dei partecipanti della morfologia delle cellule vegetali e l'uso pratico delle tecniche di colorazione nell'ambito della microscopia.

L'obiettivo primario è quello di consentire l'esame microscopico delle cellule di Elodea, richiamando l'attenzione sulle differenze tra le cellule osservate nel loro ambiente acquoso naturale e quelle evidenziate con la soluzione di iodio di Lugol.

### Obiettivi

- **Competenze di microscopia:** I partecipanti saranno istruiti sull'uso corretto dei microscopi, sottolineando la preparazione dei vetrini e la messa a punto necessaria per un'osservazione chiara delle cellule.
- **Plant Cell Morphology Insight:** La sessione è progettata per migliorare la conoscenza degli aspetti strutturali delle cellule vegetali, in particolare di Elodea, consentendo ai partecipanti di identificare vari componenti cellulari in preparati non colorati e colorati.
- **Applicazione della tecnica di colorazione:** Introducendo la tecnica di colorazione con la soluzione di Lugol, il workshop dimostra il suo ruolo cruciale nel rendere più visibili specifiche strutture cellulari, come il nucleo, per una più facile identificazione.
- **Osservazione e documentazione:** mira a sviluppare le capacità dei partecipanti nell'osservazione dettagliata, nella documentazione precisa e nell'interpretazione di immagini microscopiche, essenziali per condurre e riportare la ricerca scientifica.
- **Applicazione dei concetti biologici:** Attraverso questo approccio pratico, i partecipanti applicheranno direttamente la loro comprensione teorica della struttura e della funzione delle cellule vegetali, rafforzando il loro apprendimento con osservazioni cellulari reali.

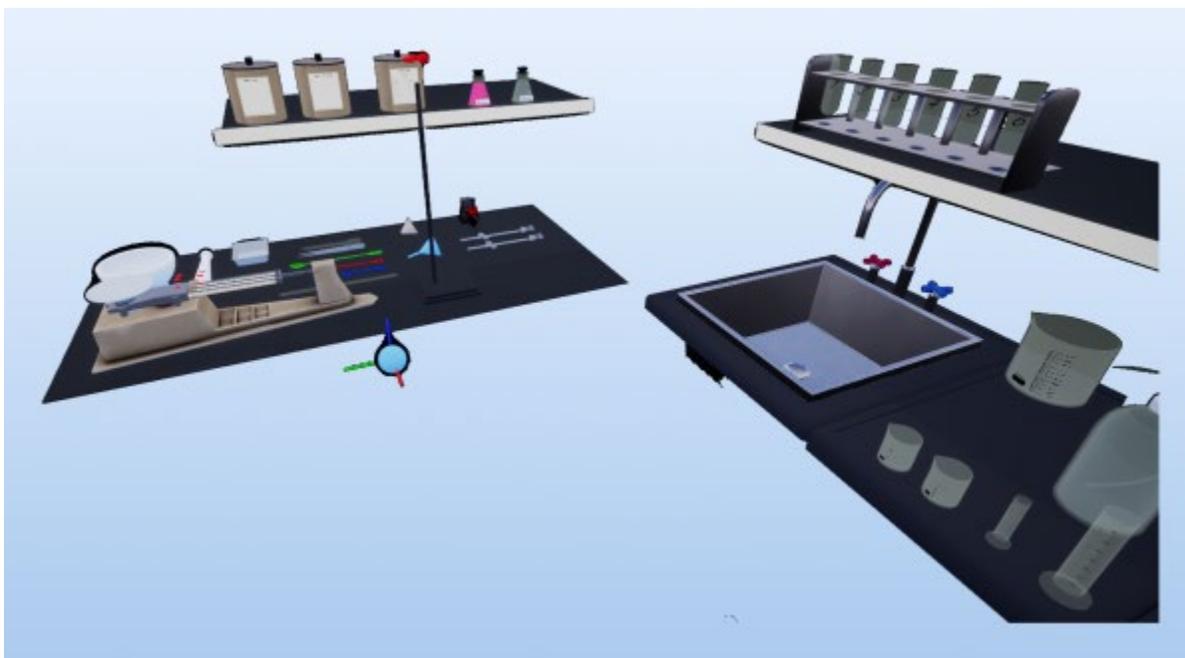
Questa sessione di laboratorio non solo copre i fondamenti della microscopia e l'applicazione delle tecniche di colorazione cellulare, ma fornisce anche una preziosa esperienza pratica. Osservando le cellule di Elodea in condizioni variabili, i partecipanti acquisiranno



una comprensione approfondita della morfologia delle cellule vegetali, apprezzeranno l'importanza della colorazione nell'osservazione biologica e impareranno a conoscere l'applicazione della microscopia nell'esplorazione dell'intricato mondo delle strutture cellulari.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/observation-of-plant-cells/>

## 026 – DNA Vegetale



In questa sessione di laboratorio, i partecipanti eseguiranno l'estrazione del DNA da una banana, applicando tecniche di laboratorio di base. L'esperimento introdurrà i partecipanti ai concetti chiave della biologia molecolare, concentrandosi sul ruolo di diverse sostanze chimiche nella rottura delle membrane cellulari e nella precipitazione del DNA. Questa attività pratica rafforza la comprensione della presenza del DNA negli organismi viventi e dei metodi utilizzati per isolarlo.

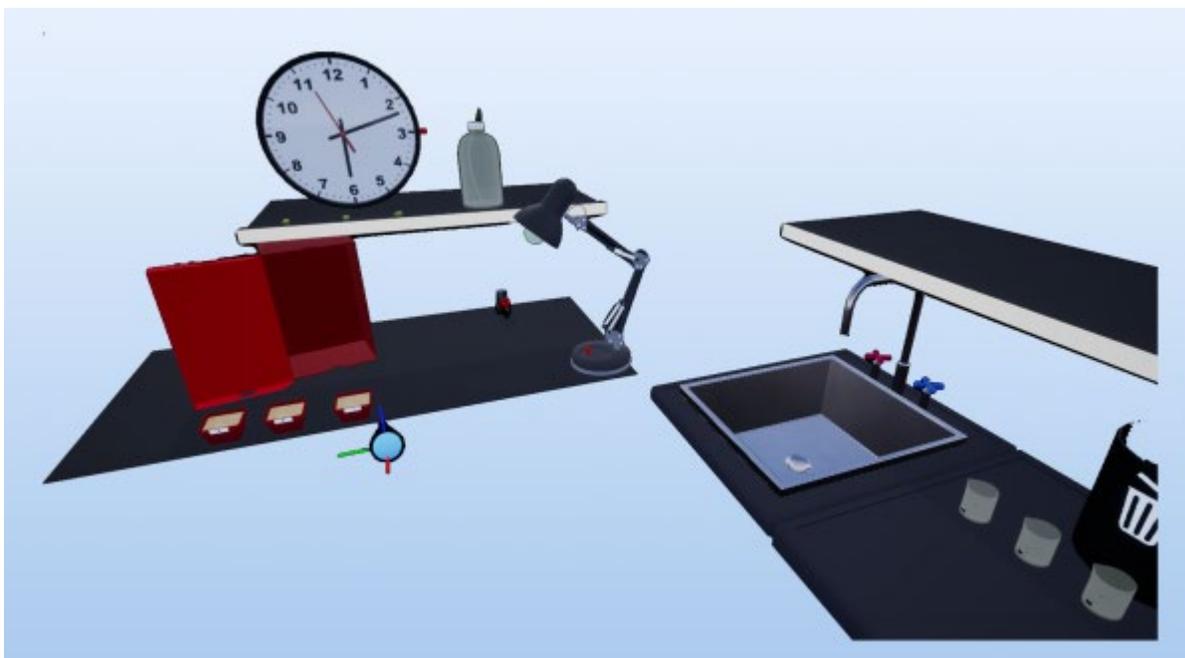
### Obiettivi

- Conoscenze sull'estrazione del DNA: i partecipanti impareranno a conoscere il ruolo di detergenti, sali e alcoli nella rottura delle strutture cellulari e nella precipitazione del DNA.
- Abilità pratiche di laboratorio: Questa sessione svilupperà competenze nella misurazione di liquidi, nella manipolazione della vetreria e nell'uso di bilance da laboratorio, fornendo una solida base nella metodologia scientifica di base.
- Osservazione e documentazione dei dati: i partecipanti svilupperanno capacità di osservare e registrare accuratamente i risultati dell'esperimento, promuovendo il pensiero critico e la capacità di analizzare i risultati scientifici.
- Applicazione concettuale: Questo laboratorio applica concetti teorici della biologia, in particolare la struttura e la funzione cellulare, attraverso un esempio tangibile del mondo reale.
- 

Questo esperimento non solo enfatizza i fondamenti della biologia molecolare, ma fornisce anche un'esperienza pratica coinvolgente. I partecipanti estrarranno e osserveranno il DNA, acquisendo un apprezzamento per la presenza di materiale genetico negli oggetti di uso quotidiano e comprendendo il ruolo delle sostanze chiave nella ricerca biologica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/vegetal-dna/>

## 027 – Germinazione



Questo laboratorio esplora l'affascinante processo di germinazione dei semi e di crescita delle piante in condizioni di luce variabili. Piantando semi di fagioli e osservando il loro sviluppo in ambienti con luce naturale, luce ridotta e assenza di luce, i partecipanti scopriranno il ruolo critico che la luce svolge nella fotosintesi e nella crescita. Attraverso la sperimentazione pratica, gli studenti impareranno come le piante si adattano all'ambiente circostante e dimostreranno il fototropismo. Questa attività pone l'accento sull'osservazione, la documentazione e l'impatto dei fattori ambientali sui processi biologici. Preparati a coltivare il tuo pollice verde mentre esplori la scienza della vita!

### Obiettivi

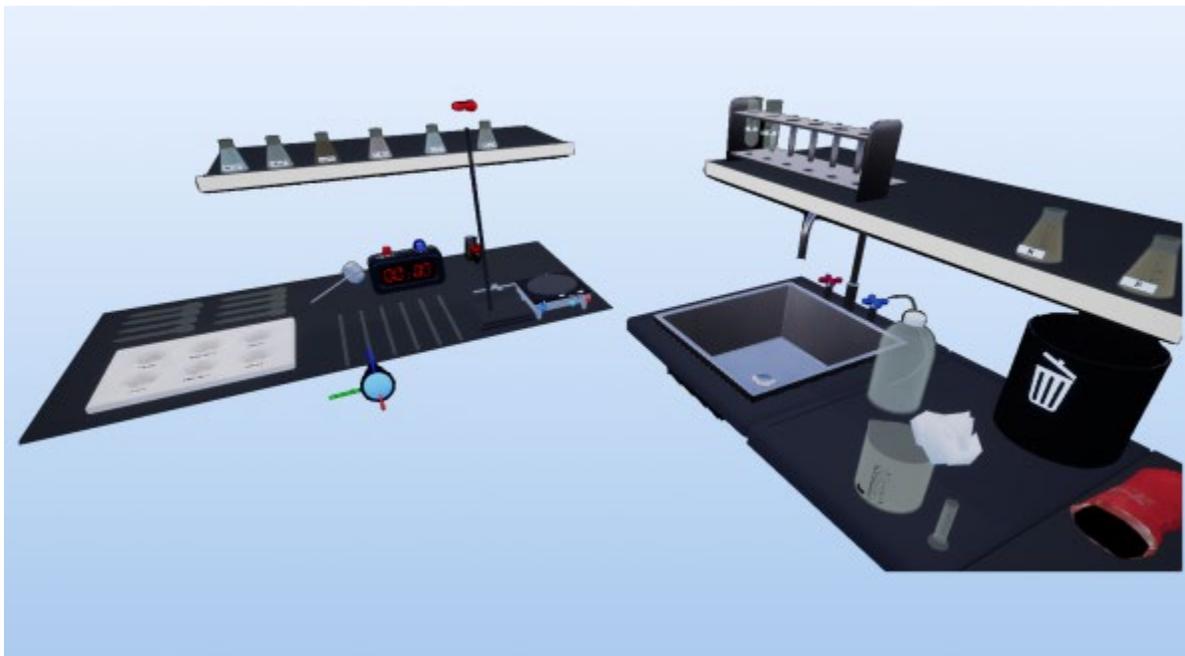
- Comprendere la germinazione: Sviluppa una profonda comprensione del processo biologico della germinazione, compresi i ruoli dell'acqua, della temperatura e della luce nell'avviare e sostenere la crescita dei semi. Scopri come emergono la radichetta, l'ipocotile e i cotiledoni e contribuiscono alle prime fasi dello sviluppo delle piante.
- Esplora la crescita e l'adattamento delle piante: studia come le piante crescono e si adattano a varie condizioni ambientali, concentrandoti sul fototropismo (movimento verso la luce) e su come la qualità e la quantità della luce influenzano la fotosintesi e la produzione di biomassa.
- Analizzare gli impatti ambientali: confrontare gli effetti della luce naturale, della riduzione della luce e dell'assenza di luce sulla crescita delle piante per comprendere l'importanza della luce come risorsa per la fotosintesi e la sopravvivenza delle piante. Sviluppare intuizioni sull'adattabilità e la resilienza delle piante in condizioni non ottimali.
- Sviluppa abilità pratiche: impara le tecniche di laboratorio essenziali, come piantare semi, annaffiare in modo coerente e mantenere configurazioni sperimentali controllate. Esercitati nell'osservazione, nella documentazione e nell'analisi accurate della crescita delle piante nel tempo.
- Incoraggiare l'indagine scientifica: promuovere la curiosità e il pensiero critico formulando ipotesi, conducendo esperimenti e analizzando i dati. Comprendere il ruolo delle variabili controllate nella ricerca scientifica e come le osservazioni possono portare a conclusioni significative sulla biologia vegetale.
- Collega teoria e pratica: applica concetti teorici della biologia, come la fotosintesi, la respirazione cellulare e la struttura delle piante, in un esperimento pratico. Rafforza le conoscenze in classe attraverso osservazioni del mondo reale e risultati tangibili.



- Promuovere la consapevolezza della sostenibilità: evidenziare l'importanza delle piante negli ecosistemi e la loro dipendenza dalla luce, dall'acqua e da condizioni adeguate. Incoraggiare la consapevolezza del legame della biologia vegetale con la sicurezza alimentare, l'agricoltura e la sostenibilità ambientale.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/germination/>

## 028 – Osservazione delle feci



Il laboratorio di osservazione delle feci coinvolge gli studenti in uno scenario del mondo reale che prevede l'analisi di campioni di feci per identificare potenziali disturbi digestivi. Questo esperimento introduce gli studenti alla rilevazione biochimica di costituenti alimentari essenziali, come carboidrati semplici, carboidrati complessi, proteine e lipidi, utilizzando indicatori chimici. Gli studenti hanno il compito di esaminare campioni di feci di un paziente sospettato di sindrome da malassorbimento e confrontarli con campioni di feci normali.

Il concetto di malassorbimento è centrale in questa attività, in quanto evidenzia come una digestione impropria o l'assorbimento di nutrienti possa avere gravi conseguenze per la salute. Gli studenti simuleranno procedure diagnostiche utilizzate in ambito clinico e medico. Utilizzando reagenti come la soluzione di Fehling, lo iodio di Lugol, la soluzione Sudan IV e la soluzione di Biureto, gli studenti rilevano specifiche biomolecole nei campioni di feci, collegando i loro risultati a potenziali carenze digestive o disturbi correlati agli enzimi. Questa esperienza pratica di laboratorio colma il divario tra l'apprendimento teorico e l'applicazione pratica, incoraggiando gli studenti a sviluppare capacità di pensiero critico, osservazione e analisi dei dati.

Inoltre, gli studenti acquisiranno un apprezzamento per l'importanza dei test di laboratorio in ambito sanitario e diagnostico clinico. Analizzando e interpretando i risultati dei test biochimici, capiranno meglio come il corpo elabora e assorbe i nutrienti e come le interruzioni di questi processi possono portare a problemi di salute. Questa conoscenza è vitale per gli studenti interessati a carriere in biologia, scienze della salute e diagnostica medica.

### Obiettivi

- Analizzare campioni di feci per il contenuto biochimico - Gli studenti prepareranno e analizzeranno campioni di feci di un paziente e li confronteranno con campioni di feci normali per rilevare la presenza di carboidrati semplici, carboidrati complessi, proteine e lipidi.
- Rilevare i carboidrati semplici utilizzando il test di Fehling – Gli studenti identificheranno la presenza di carboidrati semplici (come il glucosio) nei campioni di feci utilizzando il reagente di Fehling, che produce un precipitato arancione se è presente glucosio.
- Identificare i carboidrati complessi utilizzando il test dello iodio di Lugol – Gli studenti rileveranno la presenza di carboidrati complessi (come l'amido) nei campioni di feci utilizzando lo iodio di Lugol, che produce una colorazione blu-nera in presenza di amido.



- Rilevare i lipidi utilizzando la colorazione Sudan IV – Gli studenti testeranno la presenza di lipidi nei campioni di feci utilizzando Sudan IV, che produce una colorazione rossa o rosso-arancio nei campioni contenenti lipidi.
- Test per le proteine utilizzando il test del Biureto – Gli studenti rileveranno la presenza di proteine nei campioni di feci utilizzando il test del Biureto, che provoca una colorazione viola o viola se sono presenti proteine.
- Registrare, analizzare e interpretare i risultati dei test – Gli studenti documenteranno le loro osservazioni relative ai cambiamenti di colore e alla formazione di precipitati. Analizzeranno la presenza o l'assenza di biomolecole nei campioni di feci e interpreteranno questi risultati per valutare la salute dell'apparato digerente del paziente.
- Simulare test diagnostici per disturbi digestivi – Analizzando campioni di feci, gli studenti simuleranno un processo diagnostico clinico utilizzato in ambito sanitario per identificare problemi digestivi come carenze enzimatiche o malassorbimento di nutrienti.
- Applicare pratiche di laboratorio sicure – Gli studenti seguiranno i protocolli di sicurezza stabiliti per la manipolazione di campioni di feci e reagenti chimici, riducendo al minimo l'esposizione e prevenendo la contaminazione.
- Sviluppare il pensiero critico e le capacità di risoluzione dei problemi – Gli studenti analizzeranno le loro osservazioni per trarre conclusioni sulla salute del paziente. Identificheranno le potenziali cause di problemi digestivi, come carenze enzimatiche o malassorbimento, e suggeriranno ulteriori test che potrebbero supportare una diagnosi più completa.
- Al termine di questa esperienza di laboratorio, gli studenti avranno sviluppato le capacità essenziali di laboratorio, analitiche e di pensiero critico. Questo laboratorio fornisce una solida base per gli studenti interessati all'assistenza sanitaria, alle scienze biomediche e alla diagnostica clinica, rafforzando al contempo la loro comprensione dei processi digestivi umani e dell'importanza dell'assorbimento dei nutrienti.

Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno sviluppato capacità di indagine scientifica, imparato a eseguire procedure diagnostiche essenziali e acquisito informazioni sulle implicazioni del mondo reale della salute dell'apparato digerente. Questi obiettivi educativi preparano gli studenti a future carriere nel settore sanitario, nella ricerca biomedica e nelle scienze della salute, promuovendo al contempo la comprensione della salute umana, della nutrizione e della scienza della digestione.

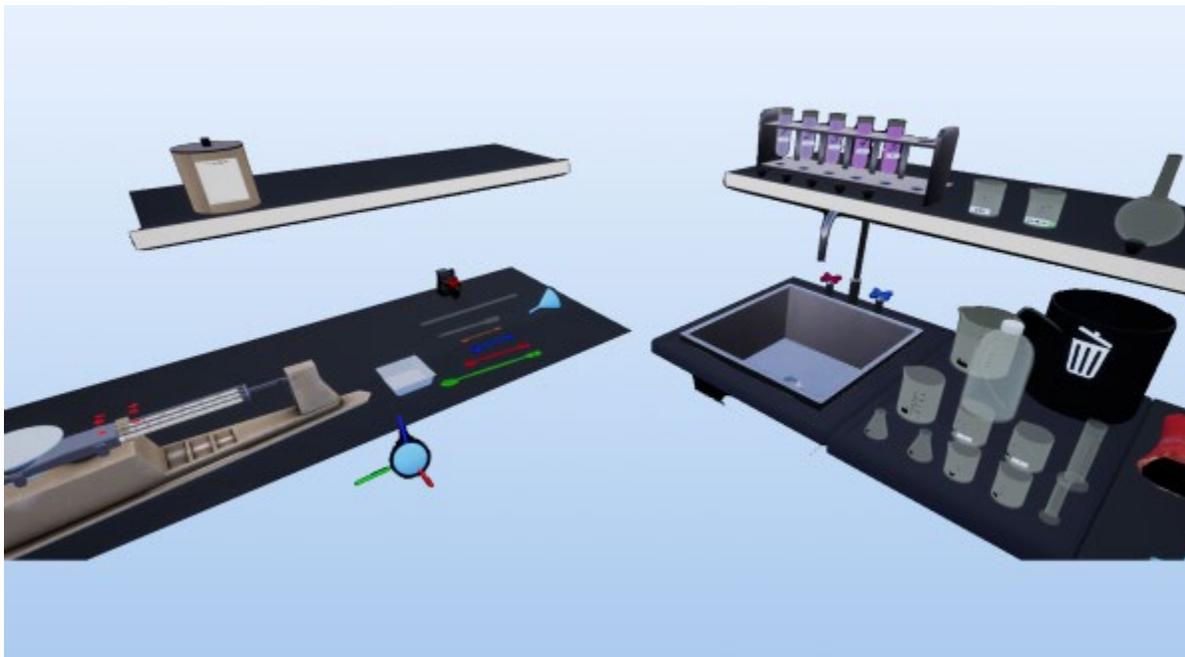
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/observation-of-stools/>



- 029 – Osservazione della saliva (TBD)
- 030 – Osservazione dell'acqua del fiume (TBD)
- 031 – Illuminazione Köhler (TBD)
- 032 – Microscopio a fuoco (TBD)
- 033 – Riproduzione delle mosche (TBD)
- 034 – Evoluzione animale (TBD)
- 035 – Analisi del terreno (TBD)
- 036 – Analisi dei minerali (TBD)
- 037 – L'anatomia di uno squalo (TBD)
- 106 – Anatomia umana (TBD)
- 107 – Circolazione sanguigna in un pesce beta (TBD)
- 108 – Fossili (da definire)
- 111 – Analisi delle piante (TBD)
- 112 – Popolazione di insetti (TBD)
- 113 – Genotipi vegetali (TBD)
- 114 – Sintesi proteica (TBD)
- 116 – Clonazione vegetale (TBD)

# Soluzioni

## 038 – Preparazione della soluzione per dissoluzione



Questa sessione di laboratorio ha lo scopo di introdurre i partecipanti alle tecniche di chimica fondamentale attraverso la preparazione di una soluzione dolce con una concentrazione specifica di 25 g/l in un volume finale di 100 ml. L'obiettivo è quello di insegnare le competenze essenziali per calcolare le quantità necessarie per raggiungere la concentrazione desiderata, pesare accuratamente i solidi utilizzando bilance da laboratorio e padroneggiare i metodi per sciogliere e diluire i soluti nei solventi. L'obiettivo principale è quello di guidare i partecipanti attraverso il processo di preparazione di una soluzione di zucchero da 25 g/l in un volume di 100 ml, enfatizzando il calcolo della massa del soluto, la pesatura precisa, la preparazione della soluzione e le tecniche di diluizione.

### Obiettivi

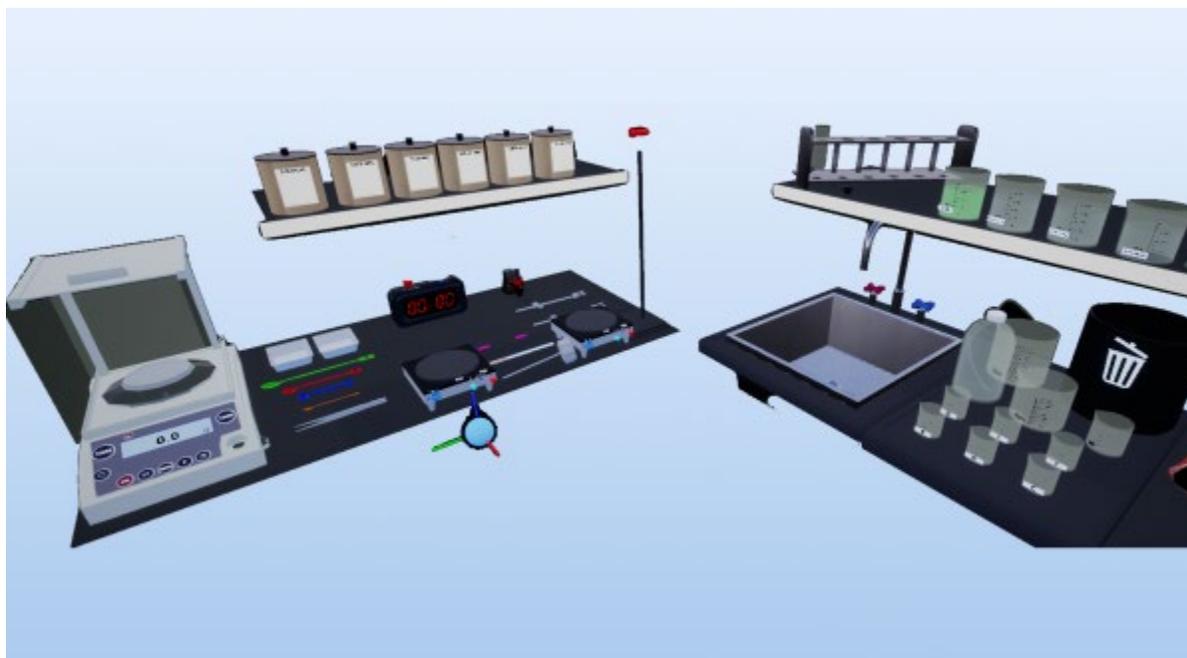
- **Competenza nel calcolo chimico:** i partecipanti impareranno a calcolare la massa di soluto necessaria per preparare una soluzione di una concentrazione specifica, migliorando la loro comprensione della molarità e della preparazione della soluzione.
- **Competenze di pesata di precisione:** la sessione mira a sviluppare le competenze nell'uso di una bilancia per la pesata precisa dei soluti, evidenziando l'importanza dell'accuratezza nella misurazione della massa delle sostanze.
- **Tecniche di preparazione della soluzione:** Introduce i partecipanti alle tecniche per sciogliere efficacemente i soluti nei solventi per ottenere una soluzione uniforme, concentrandosi sulla dissoluzione iniziale in un volume inferiore e sulla successiva diluizione al volume finale desiderato.
- **Metodi di diluizione e miscelazione:** sottolinea l'importanza di una miscelazione accurata e di un'accurata regolazione del volume per garantire una soluzione omogenea, insegnando ai partecipanti gli aspetti pratici della diluizione in soluzione.
- **Applicazione dei principi della chimica delle soluzioni:** Attraverso la pratica pratica, i partecipanti applicheranno i principi fondamentali della chimica delle soluzioni, acquisendo informazioni sulla preparazione e la caratterizzazione delle soluzioni chimiche.



- Questa sessione di laboratorio non solo impartisce le basi della preparazione della soluzione e del calcolo della concentrazione, ma offre anche un'inestimabile esperienza pratica. Preparando una soluzione zuccherina con concentrazione specifica, i partecipanti acquisiranno una comprensione completa della natura meticolosa della preparazione della soluzione chimica, dai calcoli iniziali alla diluizione finale e alla miscelazione. Questa applicazione pratica dei principi della chimica è essenziale per gli studi e le ricerche sul campo, favorendo un più profondo apprezzamento per la precisione e la metodologia richieste nella sperimentazione scientifica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/solution-preparation-by-dissolution/>

## 039 – Modifica della solubilità di un solido



Questa sessione di laboratorio approfondisce il concetto di solubilità, esaminando come vari soluti, come il sale da cucina, lo zucchero, il gesso in polvere, il bicarbonato di sodio e l'amido di mais, si dissolvono in acqua e, potenzialmente, in etanolo o olio a temperature variabili. L'obiettivo è quello di scoprire l'effetto della temperatura sulla solubilità di diverse sostanze in ciascun solvente, comprendendo così la relazione dinamica tra temperatura, soluto e solvente nel processo di dissoluzione.

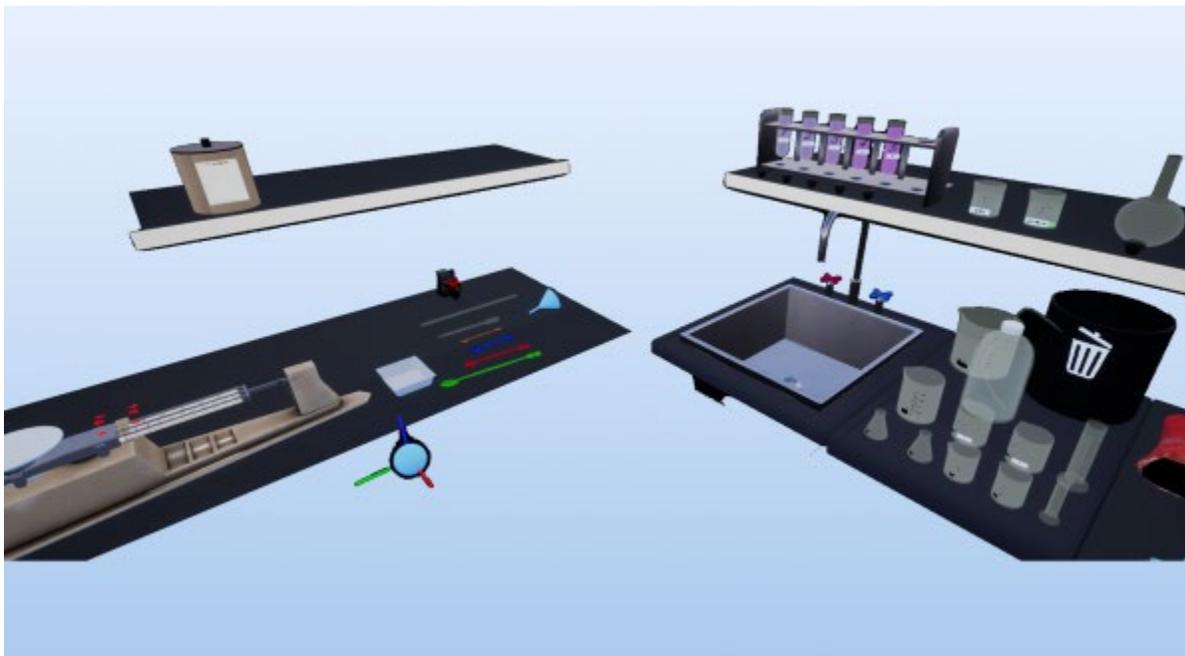
### Obiettivi

- **Comprendere la solubilità:** i partecipanti esploreranno il concetto fondamentale di solubilità, imparando come la capacità di un solvente di sciogliere un soluto sia influenzata dalla temperatura e dalla natura chimica sia del soluto che del solvente.
- **Impatto della temperatura sulla solubilità:** La sessione mira a dimostrare che la solubilità della maggior parte dei solidi in acqua aumenta con la temperatura, facilitando una maggiore dissoluzione del soluto.
- **Attraverso** il confronto della solubilità di diversi soluti in vari solventi, i partecipanti acquisiranno informazioni sul significato delle interazioni chimiche nei processi di dissoluzione.

Questa sessione non solo illumina le basi della solubilità, ma offre anche un'inestimabile esperienza pratica. Studiando la solubilità di varie sostanze in diverse condizioni, i partecipanti raggiungeranno una comprensione completa di come la temperatura e le proprietà chimiche influenzano la solubilità. Questa esplorazione sottolinea l'importanza delle interazioni chimiche nella solubilità, offrendo un'applicazione pratica dei principi chimici essenziali per gli studi e le ricerche sul campo.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/change-in-the-solubility-of-a-solid/>

## 040 – Precipitazioni



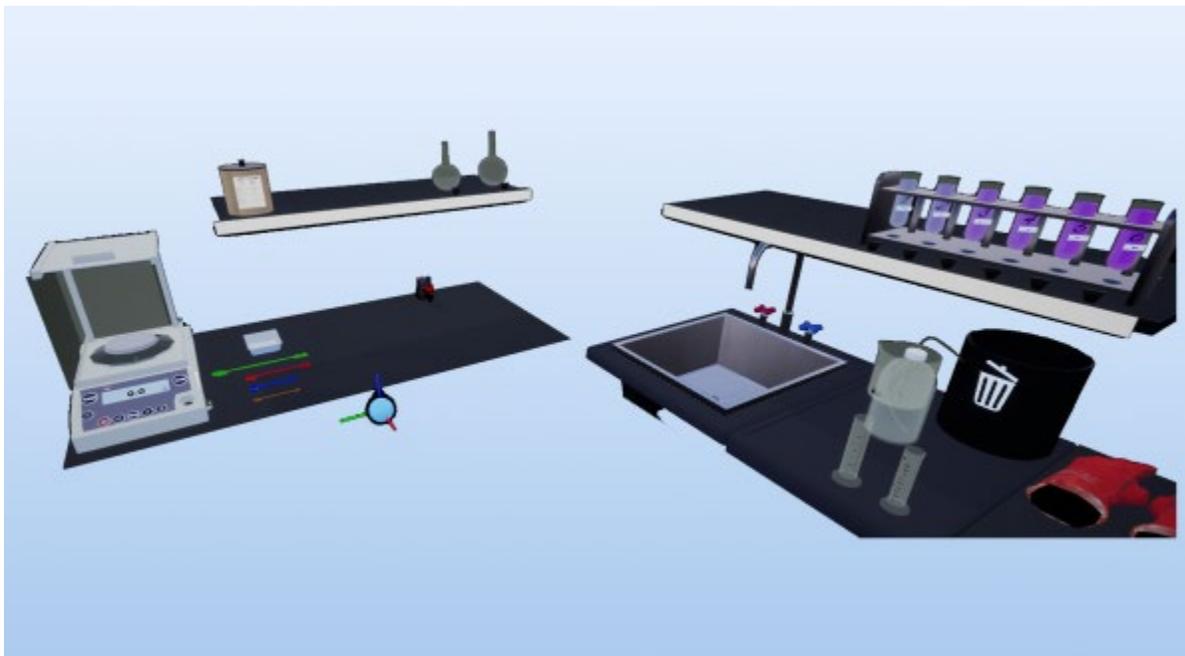
### Obiettivi

- **Preparazione e reazione di soluzioni chimiche:** i partecipanti impareranno a preparare accuratamente soluzioni di cloruro di calcio e ossalato di ammonio e a mescolarle per avviare una reazione chimica, sottolineando gli aspetti procedurali della sperimentazione chimica.
- **Osservazione delle variazioni di massa:** L'esperimento mira a illustrare il concetto di conservazione della massa nelle reazioni chimiche misurando le variazioni di massa prima e dopo la reazione, fornendo prove tangibili dell'esito della reazione.
- **Comprendere le reazioni di precipitazione:** Attraverso la formazione di un precipitato dalla reazione, i partecipanti esploreranno i principi alla base delle reazioni di precipitazione, comprese le regole di solubilità e il ruolo dei composti ionici nelle soluzioni acquose.
- **Sviluppo delle capacità analitiche:** questa sessione è progettata per migliorare le capacità analitiche dei partecipanti nell'osservare, documentare e interpretare i risultati delle reazioni chimiche, favorendo una comprensione più profonda dei processi chimici e dei loro aspetti quantitativi.

Partecipando a questa sessione di laboratorio, i partecipanti acquisiranno esperienza pratica con la reazione chimica tra cloruro di calcio e ossalato di ammonio, dalla preparazione delle soluzioni fino all'osservazione degli effetti della reazione. Questa esplorazione pratica non solo dimostrerà i principi della precipitazione e della conservazione della massa, ma fornirà anche preziose informazioni sulla natura meticolosa della conduzione di esperimenti chimici. Attraverso questo processo, i partecipanti miglioreranno la loro comprensione dei concetti chiave della chimica, rafforzando le loro conoscenze e abilità nella disciplina.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-law-of-mass-conservation/>

## 041 – Preparazione di una soluzione



Questa sessione di laboratorio è divisa in due parti significative, incentrate sulla preparazione di una soluzione concentrata di permanganato di potassio e sulla sua successiva diluizione per raggiungere la concentrazione desiderata. L'obiettivo è quello di impartire le competenze necessarie per preparare soluzioni di concentrazioni specifiche attraverso la dissoluzione e quindi regolare tali concentrazioni tramite diluizione, mostrando le tecniche fondamentali della chimica delle soluzioni.

- **Preparazione di una soluzione concentrata:**  
preparare una soluzione di permanganato di potassio con una concentrazione di 80 g/l attraverso il processo di dissoluzione.
- **Diluizione della soluzione concentrata:**  
preparare 250 ml di una soluzione diluita di permanganato di potassio con una concentrazione target di 17,5 g/l.

### Obiettivi

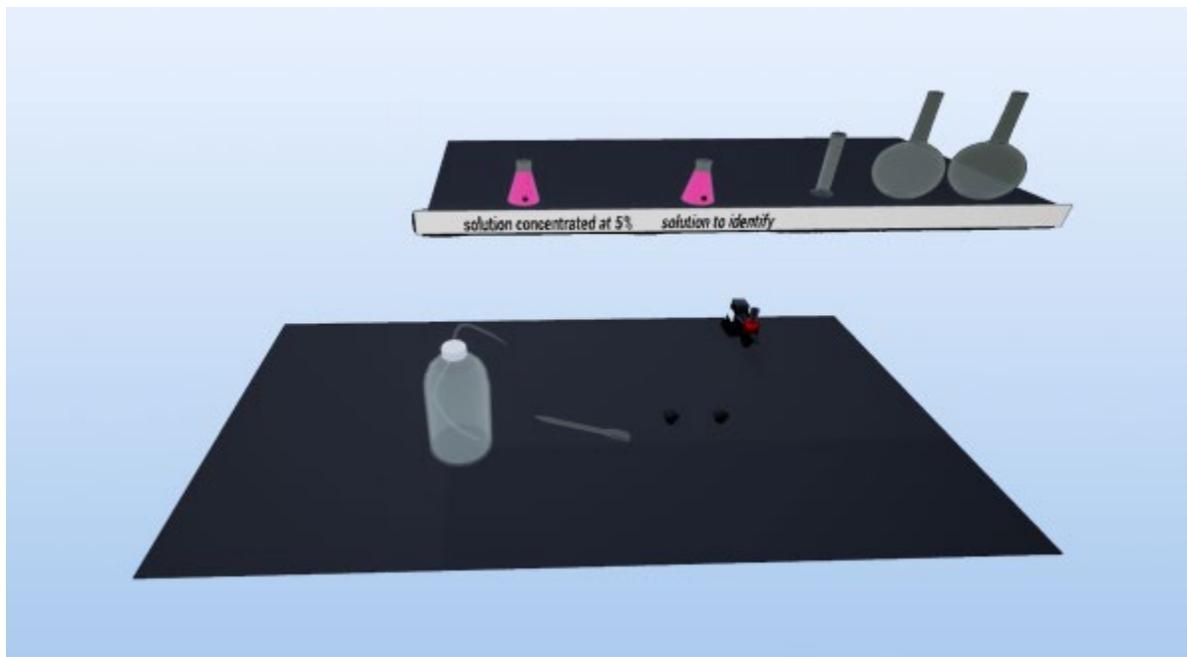
- **Tecniche di preparazione della soluzione:** I partecipanti impareranno il processo passo dopo passo di dissoluzione del permanganato di potassio per creare una soluzione con una concentrazione specifica, migliorando la loro comprensione delle interazioni soluto-solvente.
- **Regolazione della concentrazione tramite diluizione:** La sessione dimostrerà come regolare la concentrazione di una soluzione mediante diluizione, evidenziando gli aspetti matematici e pratici delle tecniche di diluizione.
- **Precisione nella misurazione:** sottolinea l'importanza della misurazione e della manipolazione precise degli strumenti di misura nella preparazione di soluzioni chimiche, promuovendo l'accuratezza e l'attenzione ai dettagli.
- **Comprensione della dissoluzione e della diluizione:** i partecipanti acquisiranno informazioni sui ruoli critici della dissoluzione e della diluizione nel raggiungimento delle concentrazioni di soluzione desiderate, comprendendo i principi alla base di questi processi.

Attraverso questa esperienza di laboratorio, i partecipanti acquisiranno competenze chimiche fondamentali nella preparazione e nella regolazione delle concentrazioni di soluzioni. Impegnandosi nella preparazione precisa di una soluzione di permanganato di potassio e nella sua attenta diluizione, i partecipanti impareranno a manipolare accuratamente gli strumenti di misura e apprezzeranno l'importanza della dissoluzione e della diluizione nella creazione di soluzioni di concentrazioni specifiche. Questa

sessione offre l'applicazione pratica dei principi chimici essenziali per gli studi e le ricerche sul campo, rafforzando la meticolosità richiesta nella sperimentazione scientifica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslab/preparing-a-solution/>

## 043 – Diluizioni



Il laboratorio di "Diluizioni" introduce gli studenti ai concetti essenziali di diluizione, concentrazione e preparazione della soluzione. Gli studenti prepareranno due soluzioni standard (0,5% V/V e 0,1% V/V) da una soluzione madre al 5% V/V utilizzando misurazioni accurate e tecniche di laboratorio adeguate. Questa attività enfatizza la precisione, il ragionamento logico e le capacità analitiche mentre gli studenti confrontano le loro soluzioni preparate con un campione sconosciuto. Seguendo le pratiche di diluizione standard del settore, gli studenti acquisiscono informazioni sulle applicazioni del mondo reale del controllo della concentrazione nell'assistenza sanitaria, nei prodotti per la pulizia e nelle scienze di laboratorio. Questa esperienza pratica migliora la loro comprensione della chimica, dell'accuratezza delle misure e delle procedure di controllo della qualità.

### Obiettivi

1. **Preparare soluzioni di concentrazioni note mediante diluizione:** Gli studenti prepareranno due soluzioni di concentrazioni note (0,5% V/V e 0,1% V/V) da una soluzione madre al 5% V/V utilizzando tecniche di diluizione appropriate.
2. **Applicare il concetto di diluizione utilizzando la formula  $C_1V_1 = C_2V_2$ :** gli studenti calcoleranno il volume richiesto della soluzione madre per preparare le due concentrazioni target utilizzando la formula di diluizione.
3. **Misurare e trasferire i volumi di liquido in modo accurato:** gli studenti misureranno volumi precisi di liquido utilizzando un cilindro graduato da 10 ml e li trasferiranno in un matraccio tarato da 100 ml.
4. **Maneggiare correttamente la vetreria e gli strumenti da laboratorio:** gli studenti utilizzeranno matracci volumetrici, cilindri graduati e contagocce per garantire la precisione ed evitare la contaminazione incrociata durante la preparazione delle soluzioni.
5. **Osservare e confrontare le differenze visive nell'intensità del colore:** gli studenti confronteranno l'aspetto visivo della soluzione sconosciuta con le soluzioni preparate per identificarne la concentrazione.
6. **Seguire le procedure standard di laboratorio e i protocolli di sicurezza:** gli studenti indosseranno dispositivi di protezione (guanti, occhiali e grembiuli) e maneggeranno tutti i materiali in modo sicuro e igienico.



7. **Sviluppare il pensiero critico e il ragionamento analitico:** gli studenti utilizzeranno il ragionamento logico per valutare quale soluzione preparata è più simile alla soluzione sconosciuta e trarre conclusioni sulla sua concentrazione.
8. **Registrare, analizzare e riportare i dati sperimentali:** gli studenti documenteranno le loro procedure, osservazioni e conclusioni in un rapporto di laboratorio formale, comprese tabelle di dati e analisi comparative del colore.
9. **Riflettere sulle fonti di errore e proporre miglioramenti:** gli studenti identificheranno potenziali errori (ad esempio, imprecisioni nella misurazione del volume) e suggeriranno strategie per migliorare l'accuratezza dei test futuri.
10. **Comprendere l'applicazione nel mondo reale della diluizione nell'industria e nella sanità:** gli studenti capiranno come la diluizione viene utilizzata per preparare disinfettanti, detergenti e soluzioni mediche a concentrazioni specifiche per applicazioni pratiche nella salute e nell'industria.

### Obiettivi formativi

1. **Sviluppare abilità e precisione di laboratorio:** gli studenti impareranno a misurare, diluire e trasferire accuratamente i liquidi utilizzando strumenti di laboratorio come cilindri graduati e matracci volumetrici.
2. **Promuovere la comprensione concettuale della diluizione e della concentrazione:** gli studenti approfondiranno la loro comprensione dei concetti di volume, concentrazione e diluizione. Impareranno anche come la concentrazione influisce sul colore e sull'efficacia dei detergenti.
3. **Applicare il ragionamento matematico in contesti scientifici:** gli studenti utilizzeranno la formula di diluizione  $C_1V_1 = C_2V_2$  per calcolare il volume richiesto della soluzione madre necessaria per preparare soluzioni delle concentrazioni desiderate.
4. **Rafforzare le capacità di osservazione, analisi e confronto:** gli studenti miglioreranno la loro capacità di osservare sottili differenze di colore nelle soluzioni preparate e di confrontarle con una soluzione sconosciuta per identificarne la concentrazione.
5. **Migliorare l'indagine scientifica e il pensiero critico:** gli studenti faranno previsioni sulla concentrazione della soluzione sconosciuta, analizzeranno i risultati sperimentali e trarranno conclusioni logiche per sostenere o confutare le loro ipotesi.
6. **Incoraggiare pratiche di laboratorio sicure:** gli studenti seguiranno i protocolli standard di sicurezza del laboratorio, incluso l'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e la manipolazione dei reagenti chimici.
7. **Rafforzare l'importanza dell'accuratezza e della precisione:** gli studenti riconosceranno l'impatto degli errori di misurazione sui risultati sperimentali e impareranno strategie per migliorare la precisione nelle misurazioni del volume e nelle diluizioni.
8. **Promuovere il lavoro di squadra e l'apprendimento collaborativo:** gli studenti lavoreranno in team per preparare soluzioni, misurare volumi di liquidi e confrontare osservazioni visive, favorendo la collaborazione e le capacità di comunicazione.
9. **Preparare gli studenti per le applicazioni del mondo reale:** simulando le attività utilizzate nei settori industriale, sanitario e delle pulizie, gli studenti vedranno l'importanza pratica della diluizione nelle applicazioni quotidiane come la preparazione di disinfettanti e soluzioni mediche.
10. **Supportare le capacità di comunicazione scientifica e di reporting:** gli studenti impareranno a creare rapporti di laboratorio ben strutturati che includano la loro metodologia, osservazioni e conclusioni, preparandoli per futuri studi scientifici e di ricerca.

Questi obiettivi e traguardi educativi si allineano con i risultati di apprendimento pratici, analitici e concettuali associati alla diluizione e alla concentrazione, garantendo agli studenti l'acquisizione di competenze di laboratorio essenziali e capacità di pensiero critico che possono essere applicate in contesti accademici, industriali e sanitari

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/dilutions/>

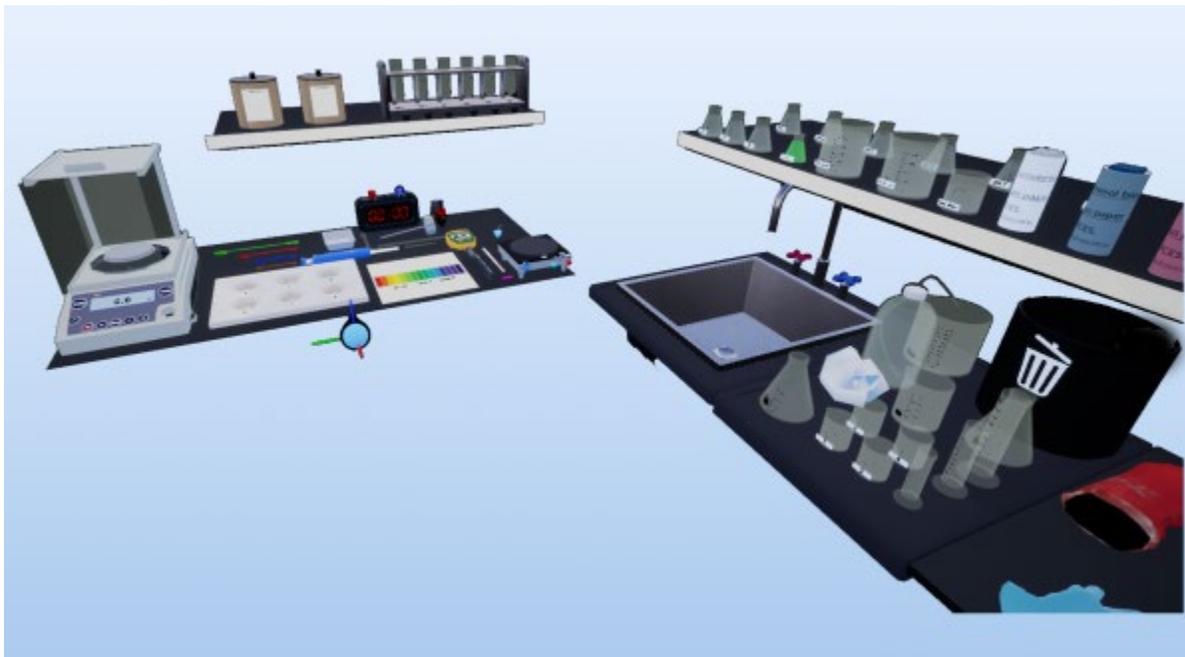


044 - Preparazione di detergenti (TBD)

045 - Preparazione della soluzione detergente per finestre (TBD)

# Acidi e basi

## 046 – pH



Questa sessione di laboratorio è dedicata all'insegnamento e alla pratica dell'identificazione delle proprietà acido-base e della misura del pH in varie sostanze, sia liquidi che solidi. L'obiettivo principale è quello di far conoscere agli studenti le tecniche di laboratorio necessarie per determinare i livelli di pH e di migliorare la loro comprensione del comportamento acido-base delle sostanze attraverso una varietà di strumenti e metodologie

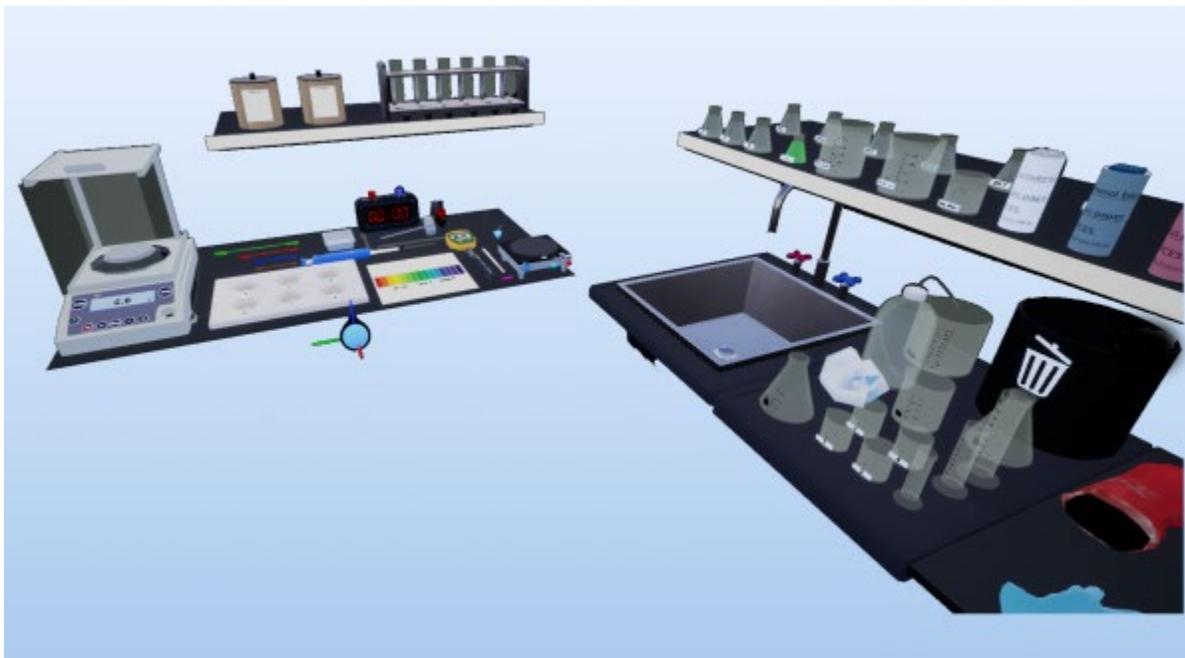
### Obiettivi

- **Comprendere i concetti del pH:** i partecipanti approfondiranno il concetto di pH e il suo ruolo nel riflettere il carattere acido-base di una sostanza, con l'obiettivo di approfondire la loro comprensione delle proprietà chimiche.
- **Utilizzo degli indicatori di pH:** Gli studenti saranno introdotti all'uso di diversi indicatori di pH, come cartine di tornasole (rosse e blu), cartine indicatrici di pH e indicatori universali, per determinare qualitativamente la natura acido-base delle soluzioni.
- **Precisione con i misuratori di pH:** la sessione insegnerà agli studenti l'uso accurato dei misuratori di pH digitali per misure precise di pH, evidenziando l'importanza dell'esattezza nell'analisi chimica.
- **Abilità di preparazione della soluzione:** I partecipanti svilupperanno abilità nella manipolazione e nella preparazione di soluzioni per il test del pH, migliorando le loro capacità pratiche di chimica.
- **Tecniche di osservazione e misurazione:** Il laboratorio favorirà la comprensione pratica degli studenti di come osservare e misurare le proprietà chimiche in un ambiente controllato.

Questa sessione di laboratorio fornisce un'esplorazione completa delle tecniche di misura del pH, essenziali per comprendere le proprietà chimiche delle sostanze. Combinando approfondimenti teorici con attività pratiche, gli studenti non solo familiarizzeranno con vari metodi per determinare il pH, ma affineranno anche le loro abilità di laboratorio. Questa esperienza evidenzia l'importanza di una misura precisa del pH nella comprensione del comportamento acido-base delle sostanze, offrendo preziose informazioni sull'applicazione pratica dei principi chimici.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/ph/>

## 047 – Titolazione acido-base 1



Questa sessione di laboratorio introduce gli studenti alla tecnica di colorimetria per determinare il pH di un campione di acqua di lago, utilizzando standard di pH noti e un indicatore di pH. Gli obiettivi sono finalizzati a fornire agli studenti un'esperienza pratica di chimica ambientale, con particolare attenzione alla valutazione dell'acidità o della basicità delle soluzioni acquatiche.

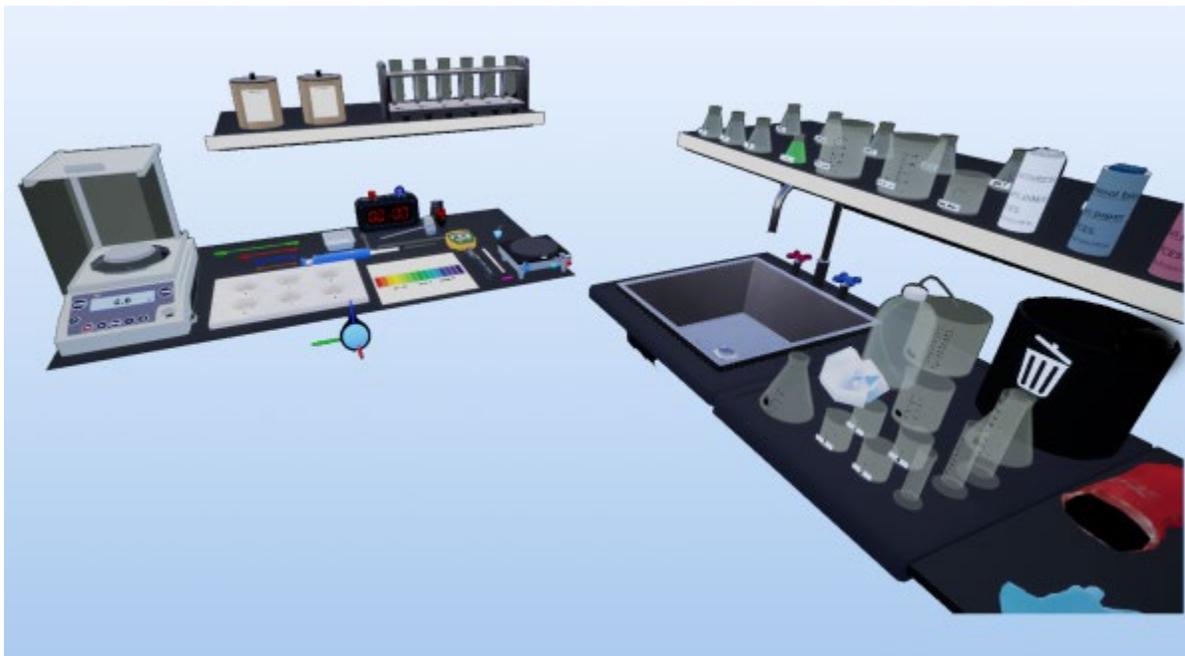
### Obiettivi

- **Preparazione della scala colorimetrica:** Insegna agli studenti a creare una scala colorimetrica per il pH utilizzando un indicatore chimico, consentendo il confronto visivo dei livelli di pH in varie soluzioni.
- **Sviluppare abilità pratiche:** Migliorare la capacità degli studenti di gestire gli standard per la costruzione di un riferimento visivo di pH, enfatizzando la manipolazione e la preparazione delle soluzioni.
- **Determinazione del pH dell'acqua del lago:** applicare la scala colorimetrica per determinare il pH del campione di acqua del lago confrontando visivamente il cambiamento di colore indotto dall'indicatore di pH.
- **Convalida dei risultati:** utilizzare apparecchiature più precise, come un pHmetro, per convalidare i risultati della colorimetria e garantire l'accuratezza delle valutazioni visive.

Questa sessione offre un'esplorazione approfondita della colorimetria come metodo per stimare il pH delle soluzioni acquatiche, cruciale in chimica ambientale e analitica. Sottolinea l'importanza di corroborare i metodi visivi con strumenti di misurazione precisi, fornendo risultati affidabili e accurati. Attraverso questo laboratorio, gli studenti acquisiscono competenze essenziali in chimica ambientale, sottolineando l'applicazione pratica dei principi della chimica in scenari reali.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/acid-base-titration-1/>

## 048 – Il pH degli acidi forti e deboli



Questa sessione di laboratorio è strutturata in due segmenti significativi volti a migliorare la comprensione e le abilità pratiche in chimica, in particolare nella preparazione di soluzioni e nell'analisi delle proprietà acido-base.

La prima parte si concentra sulla preparazione di soluzioni acide diluite utilizzando tecniche di diluizione, insegnando ai partecipanti come regolare le concentrazioni della soluzione aggiungendo acqua distillata. Questo processo è fondamentale per creare campioni con concentrazioni variabili da soluzioni stock concentrate, evidenziando l'importanza di una manipolazione precisa della concentrazione per diverse applicazioni chimiche.

La seconda parte prevede l'utilizzo di un pHmetro per misurare il pH delle soluzioni preparate in precedenza, consentendo un esame del loro comportamento acido-base e comprendendo l'impatto della concentrazione acida sui livelli di pH, determinandone così l'acidità o la basicità.

### Obiettivi

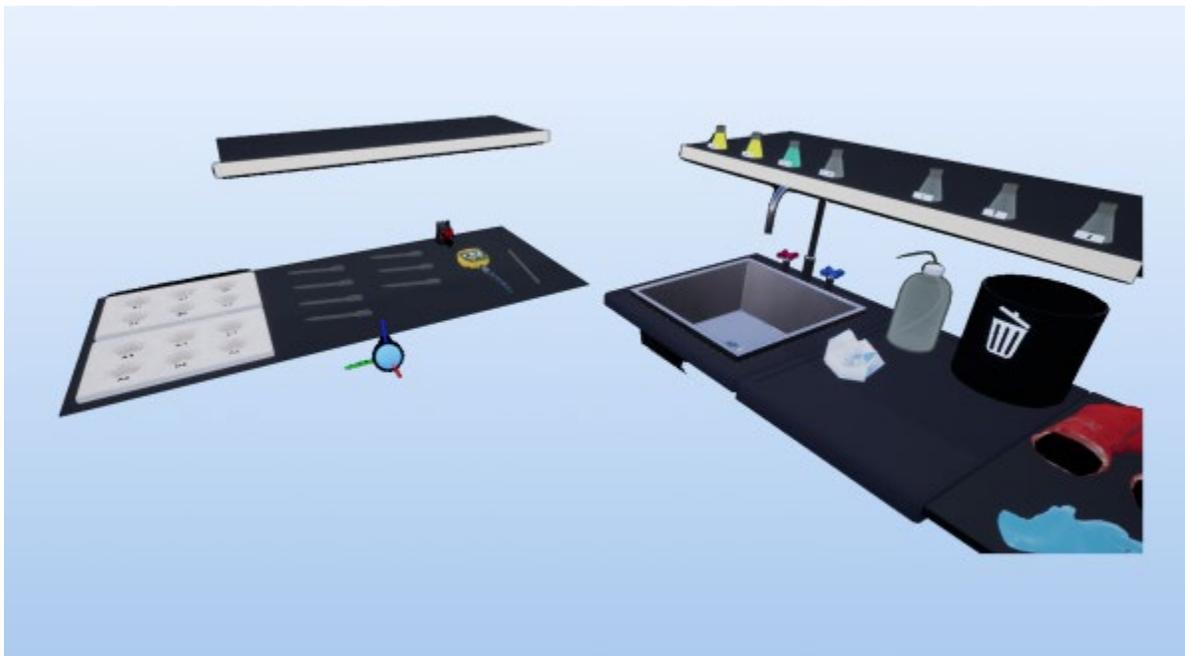
- **Tecniche di preparazione delle soluzioni:** i partecipanti impareranno le basi della preparazione delle soluzioni, inclusa la pratica critica di diluire le soluzioni concentrate per ottenere le concentrazioni desiderate, sottolineando l'importanza del controllo della concentrazione in chimica.
- **Comprensione del comportamento acido-base:** Attraverso la misurazione del pH, gli studenti esploreranno come le diverse concentrazioni di acido influenzano il pH della soluzione, acquisendo informazioni sull'acidità o sulla basicità delle soluzioni.
- **Misurazione e interpretazione del pH:** La sessione mira a migliorare le competenze nell'uso dei misuratori di pH per una determinazione accurata del pH e a sviluppare la capacità di interpretare i risultati del pH, favorendo una comprensione più profonda delle proprietà delle soluzioni acide e basiche.

Partecipando a questo laboratorio, gli studenti acquisiranno familiarità con le pratiche chimiche essenziali, dalla manipolazione delle concentrazioni della soluzione all'analisi delle proprietà acido-base attraverso la misura del pH. Capire come regolare le concentrazioni delle soluzioni e misurarne il pH fornisce agli studenti competenze pratiche vitali in chimica, insieme a una comprensione più profonda degli acidi e delle basi in soluzione. Questo approccio completo garantisce un'esperienza formativa a tutto tondo, sottolineando l'applicazione pratica dei concetti teorici della chimica in scenari del mondo reale.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/the-ph-of-strong-and-weak-acids/>



## 049 – Utilizzo degli indicatori di pH



Gli indicatori acido-base sono sostanze che cambiano colore a seconda del pH della soluzione in cui si trovano. Ogni indicatore ha un intervallo specifico di pH in cui passa da un colore all'altro, noto come punto di transizione. Combinando più indicatori, diventa possibile determinare il pH di una soluzione sconosciuta con elevata precisione. Questo esperimento si concentra sull'utilizzo di quattro indicatori comuni: arancio metilico, rosso di metile, blu di bromotimolo e fenolftaleina, per analizzare il pH di tre soluzioni sconosciute etichettate A, B e C.

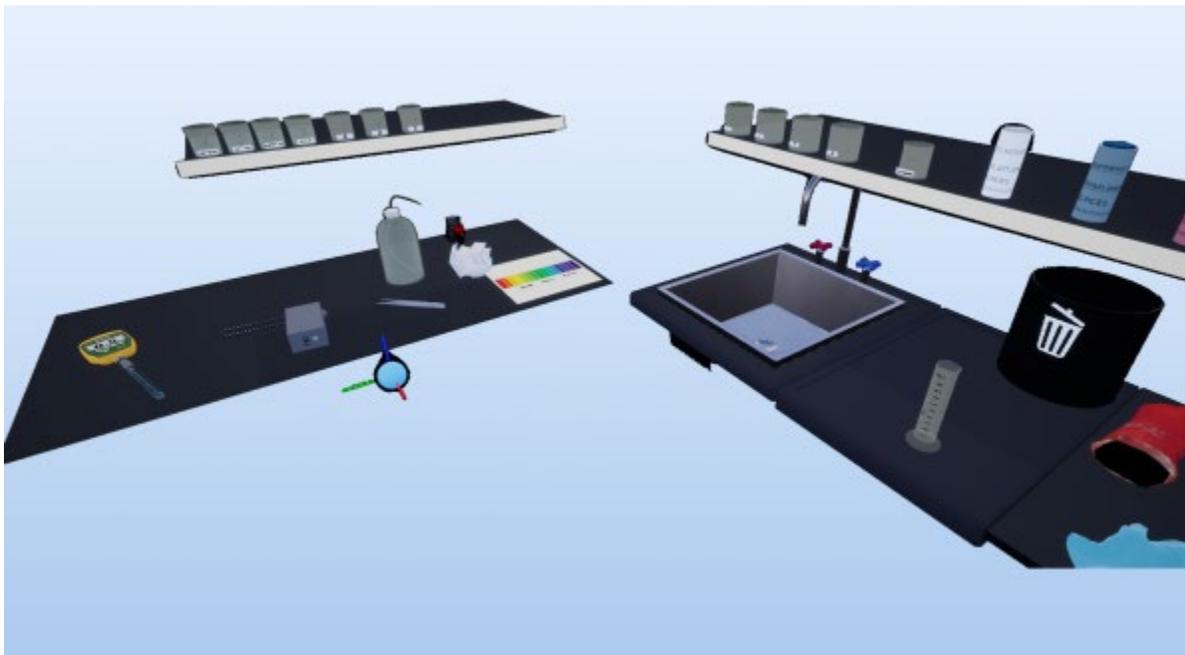
Questa attività pratica di laboratorio consente agli studenti di osservare i distinti cambiamenti di colore di ciascun indicatore e confrontare questi risultati con soluzioni tampone standard. Registrando e interpretando i dati, gli studenti acquisiranno una comprensione più approfondita della chimica acido-base, degli indicatori e dell'importanza del pH nei processi chimici e biologici.

### Obiettivi

- **Comprensione degli indicatori acido-base:** gli studenti impareranno come funzionano gli indicatori acido-base e perché mostrano cambiamenti di colore distinti all'interno di specifici intervalli di pH.
- **Sviluppo di tecniche di laboratorio:** gli studenti si eserciteranno a maneggiare strumenti di laboratorio come micropiastre, pipette e tamponi pH con precisione e cura.
- **Capacità di applicare capacità analitiche:** Confrontando i colori osservati di soluzioni sconosciute con tamponi di riferimento, gli studenti svilupperanno la loro capacità di analizzare e interpretare i dati sperimentali.
- **Collegare la teoria alle applicazioni pratiche:** questo esperimento dimostrerà l'importanza del pH in vari campi, tra cui la medicina, le scienze ambientali e la chimica degli alimenti.
- **Incoraggiare la collaborazione e la comunicazione:** lavorando in gruppo, gli studenti condivideranno osservazioni, confronteranno i risultati e discuteranno le loro conclusioni, favorendo il lavoro di squadra e il dialogo scientifico.
- **Migliorare il pensiero critico:** gli studenti valuteranno i loro risultati per dedurre il pH di soluzioni sconosciute e spiegare il significato dei loro risultati.

Completando questa attività, gli studenti rafforzeranno le loro conoscenze sulla chimica acido-base, miglioreranno le loro capacità sperimentali e apprezzeranno il significato più ampio del pH in contesti scientifici e quotidiani.

## 050 – Conducibilità e pH



Acidi, basi e sali sono categorie fondamentali di composti chimici, ciascuno caratterizzato da proprietà e comportamenti unici. Gli acidi sono sostanze che aumentano la concentrazione di ioni idrogeno ( $H^+$ ) in soluzione, tipicamente con un pH inferiore a 7. Le basi riducono la concentrazione di ioni idrogeno, spesso aumentando gli ioni idrossido ( $OH^-$ ), e generalmente hanno un pH superiore a 7. I sali, invece, sono composti ionici neutri che si formano come prodotti di reazioni acido-base e hanno un pH vicino a 7.

Questa attività di laboratorio ha lo scopo di esaminare le proprietà di acidi, basi e sali attraverso test quali conducibilità elettrica, reazioni con magnesio e misure di pH. Inoltre, gli studenti esploreranno la relazione tra la concentrazione di un acido e il suo pH, osservando come le variazioni di concentrazione influenzano l'acidità. Eseguendo questi esperimenti, gli studenti svilupperanno una comprensione più profonda delle proprietà chimiche, del legame e dell'importanza di acidi, basi e sali in varie applicazioni.

### Obiettivi

- **Comprensione delle proprietà di acidi, basi e sali:** gli studenti distingueranno tra acidi, basi e sali in base alle loro proprietà chimiche e fisiche, tra cui pH, conducibilità e reattività con il magnesio.
- **Esplorare le relazioni tra pH e concentrazione:** Gli studenti studieranno la relazione esponenziale tra pH e concentrazione di ioni idrogeno in soluzioni acide, acquisendo informazioni sull'equilibrio chimico.
- **Abilità sperimentali pratiche:** questa attività migliorerà la capacità degli studenti di condurre esperimenti, utilizzare misuratori di pH e rilevatori di conducibilità e maneggiare reagenti chimici in modo sicuro ed efficace.
- **Analisi dei dati sperimentali:** Registrando le osservazioni e analizzando i risultati, gli studenti svilupperanno il pensiero critico e le capacità di interpretazione dei dati.
- **Applicazione della teoria alla pratica:** Gli studenti collegheranno i concetti teorici della chimica acido-base alle applicazioni pratiche, come i processi industriali e i sistemi biologici.
- **Promuovere la collaborazione e il lavoro di squadra:** lavorando in piccoli gruppi, gli studenti collaboreranno per eseguire esperimenti, raccogliere dati e discutere i loro risultati.



- **Incoraggiare la consapevolezza della sicurezza:** gli studenti seguiranno rigorosi protocolli di sicurezza, tra cui l'uso di dispositivi di protezione e la corretta manipolazione di acidi, basi e strisce di magnesio.

Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno una comprensione completa di acidi, basi e sali e le competenze necessarie per applicare questi concetti in contesti del mondo reale.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/conductivity-and-ph/>

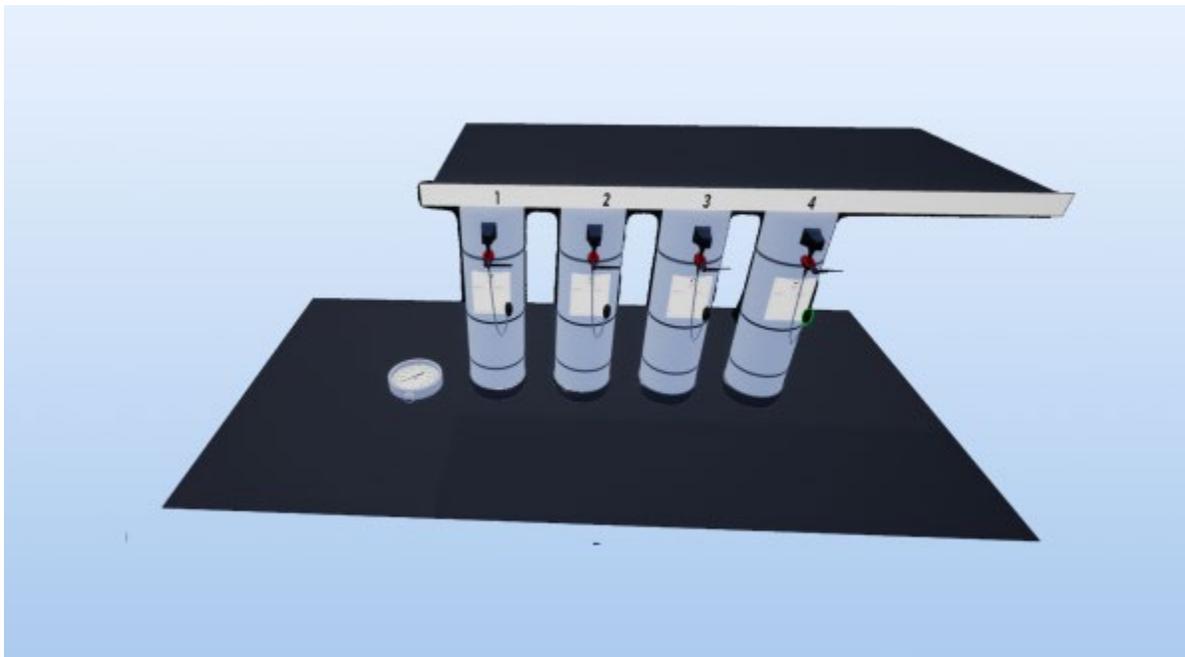


051 - Stechiometria (TBD)

052 - Titolazione acido-base 2 (TBD)

# Gas

## 053 – La pressione dei gas



Questa sessione di laboratorio è incentrata sulla misurazione della pressione del gas utilizzando un manometro. La procedura prevede il collegamento sequenziale del manometro a varie bombole di gas (denominate "caramelle" in questo contesto), quindi l'apertura della valvola della bombola per consentire al gas di fluire nel manometro. Osservando il movimento dello spillo del manometro, è possibile determinare la pressione del gas all'interno di ciascuna bombola. Dopo aver registrato la misurazione della pressione, la valvola della bombola viene chiusa e il manometro viene scollegato.

Questo processo viene ripetuto per ogni cilindro da testare. L'obiettivo principale di questo laboratorio è quello di familiarizzare gli studenti con l'uso pratico di un manometro per misurare la pressione del gas e di migliorare le loro abilità nel maneggiare e manipolare le apparecchiature di laboratorio.

### Obiettivi

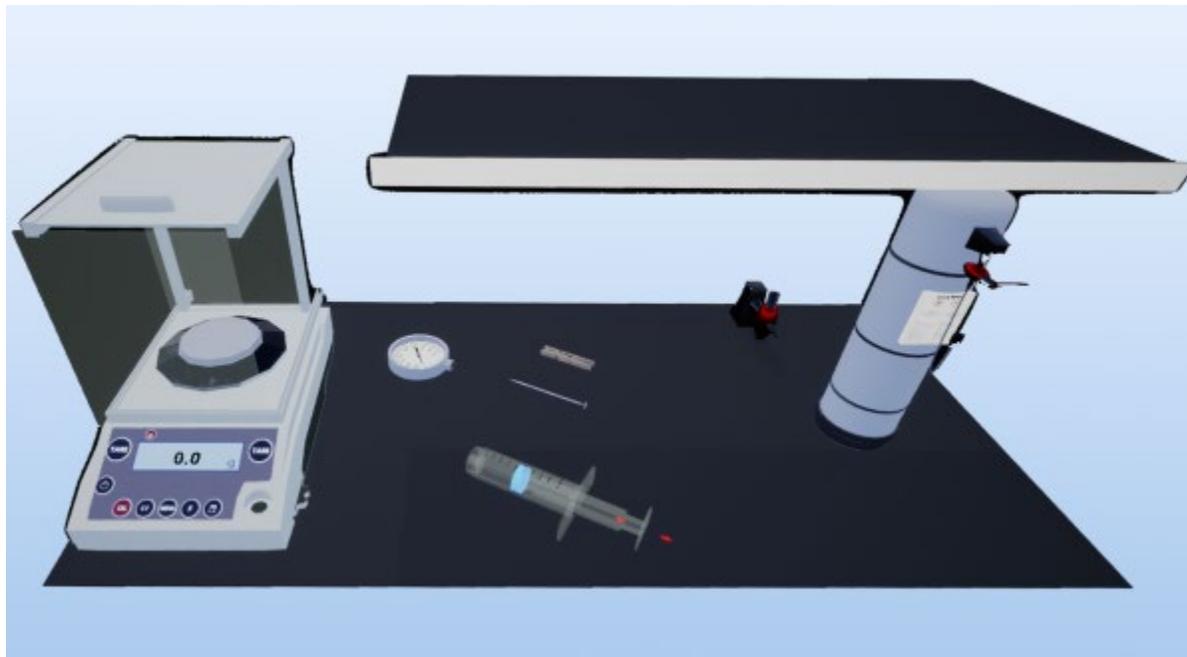
- **Comprensione della misurazione della pressione del gas:** i partecipanti impareranno i principi della misurazione della pressione del gas utilizzando un manometro, concentrandosi sugli aspetti operativi dell'apparecchiatura.
- **Tecniche di manipolazione delle apparecchiature:** La sessione mira a sviluppare competenza nella manipolazione sicura ed efficace delle apparecchiature di laboratorio, compreso il corretto collegamento, funzionamento e disconnessione di un manometro dalle bombole di gas.
- **Capacità di osservazione:** Migliorare la capacità degli studenti di osservare e interpretare accuratamente le letture di un manometro, vitale per determinare la pressione del gas all'interno delle bombole.
- **Sicurezza e precisione:** Sottolineare l'importanza delle precauzioni di sicurezza e della precisione nella conduzione di esperimenti che coinvolgono misurazioni della pressione del gas, rafforzando le migliori pratiche nelle procedure di laboratorio.

Impegnandosi in questo laboratorio, gli studenti acquisiranno esperienza pratica con la misurazione della pressione del gas utilizzando un manometro, dall'impostazione dell'apparecchiatura all'interpretazione e alla registrazione delle letture della pressione. Questa sessione non solo insegna gli aspetti tecnici dell'uso di un manometro, ma rafforza anche l'importanza della manipolazione metodica delle apparecchiature e della sicurezza in laboratorio. Attraverso questa esplorazione pratica, gli studenti miglioreranno la

loro comprensione del comportamento dei gas sotto pressione e acquisiranno le competenze essenziali per condurre esperimenti di scienze fisiche.

URL: <https://proteus-vr.com/labslis/the-pressure-of-gases/>

## 054 – La relazione tra volume e pressione di un gas 1



Questa sessione di laboratorio è progettata per esplorare la relazione tra la pressione e il volume di un gas, utilizzando una siringa e un manometro a quadrante per l'esperimento. La procedura prevede il collegamento della siringa a un cilindro pneumatico e la regolazione del volume d'aria nella siringa a 55,0 ml. Successivamente, la siringa viene collegata al manometro a quadrante con una guarnizione impermeabile e il volume d'aria viene aumentato in modo incrementale di 5,0 ml, con la lettura della pressione rilevata ad ogni intervallo.

Questo esperimento serve come applicazione pratica della legge di Boyle, che postula che la pressione di un gas è inversamente proporzionale al suo volume a temperatura costante.

### Obiettivi

- **Applicazione pratica della legge di Boyle:** i partecipanti applicheranno direttamente la legge di Boyle per comprendere la relazione inversa tra pressione del gas e volume.
- **Precisione nella manipolazione delle apparecchiature:** La sessione insegnerà agli studenti l'uso accurato di siringhe e manometri, sottolineando l'importanza della precisione per misurazioni affidabili.
- **Abilità osservative e analitiche:** Gli studenti miglioreranno le loro capacità nell'osservare le variazioni di pressione con le variazioni di volume e analizzare queste osservazioni per confermare la validità della legge di Boyle.
- **Comprendere la termodinamica dei gas:** Attraverso la sperimentazione pratica, i partecipanti rafforzeranno la loro conoscenza concettuale della termodinamica dei gas, in particolare i principi che governano il comportamento dei gas al variare di pressioni e volumi.

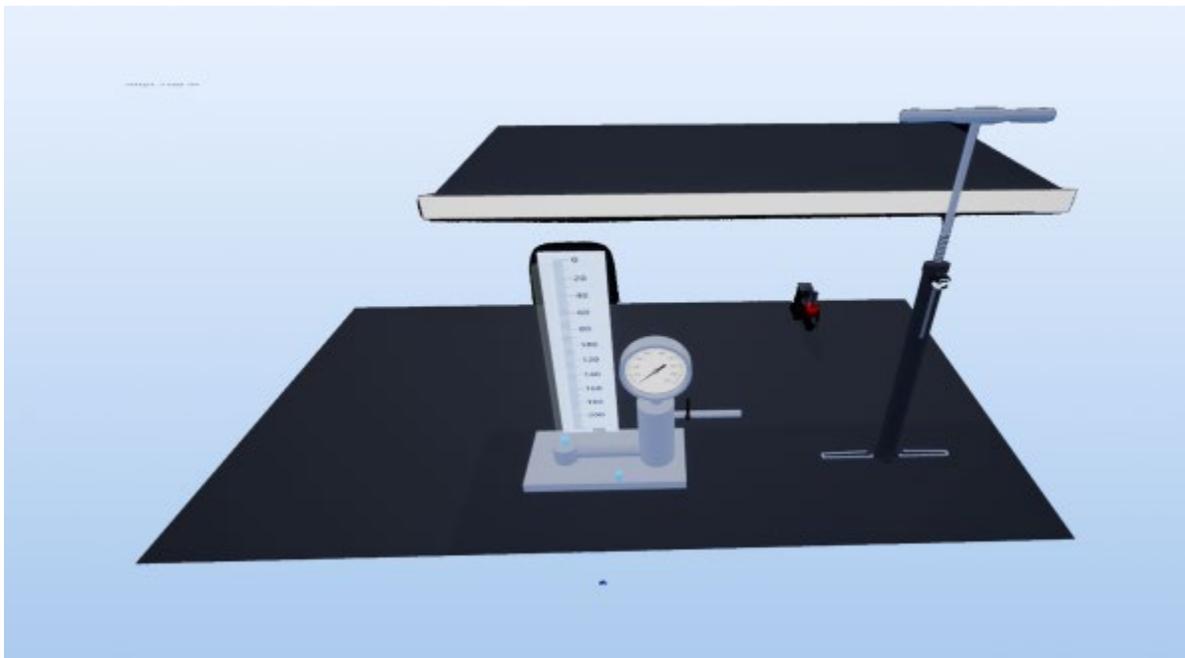
Questo laboratorio offre ai partecipanti un'opportunità inestimabile per sperimentare i principi della legge di Boyle, rafforzando le conoscenze teoriche attraverso l'applicazione pratica. Manipolando la siringa e il manometro per misurare come la pressione del gas varia con il volume, gli studenti acquisiscono una comprensione più profonda del comportamento del gas. Questa sessione non solo migliora la loro capacità di maneggiare le apparecchiature di laboratorio e raccogliere dati in modo accurato, ma approfondisce



anche la loro comprensione dei concetti fondamentali della termodinamica dei gas, offrendo una solida base per ulteriori studi in fisica e chimica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-relationship-between-the-volume-and-pressure-of-a-gas-1/>

## 055 – La relazione tra il volume e la pressione di un gas 2



Questa sessione di laboratorio è meticolosamente progettata per esplorare la relazione tra la pressione e il volume di un gas utilizzando l'apparato della legge di Boyle. L'esperimento inizia con il fissaggio sicuro del tubo della pompa dell'aria al dispositivo Boyle, garantendo una chiusura ermetica con l'olio nel serbatoio per isolare l'aria. Man mano che l'aria viene pompata nel sistema, la pressione interna aumenta, che i partecipanti possono monitorare tramite il manometro.

Quando il manometro indica circa 700 kPa, la presa dell'aria viene chiusa e la pressione e il volume del gas vengono registrati dopo aver lasciato raffreddare l'aria compressa per un minuto. Questo processo fornisce un'applicazione pratica della legge di Boyle, che postula che la pressione e il volume di un gas sono inversamente proporzionali a una temperatura costante.

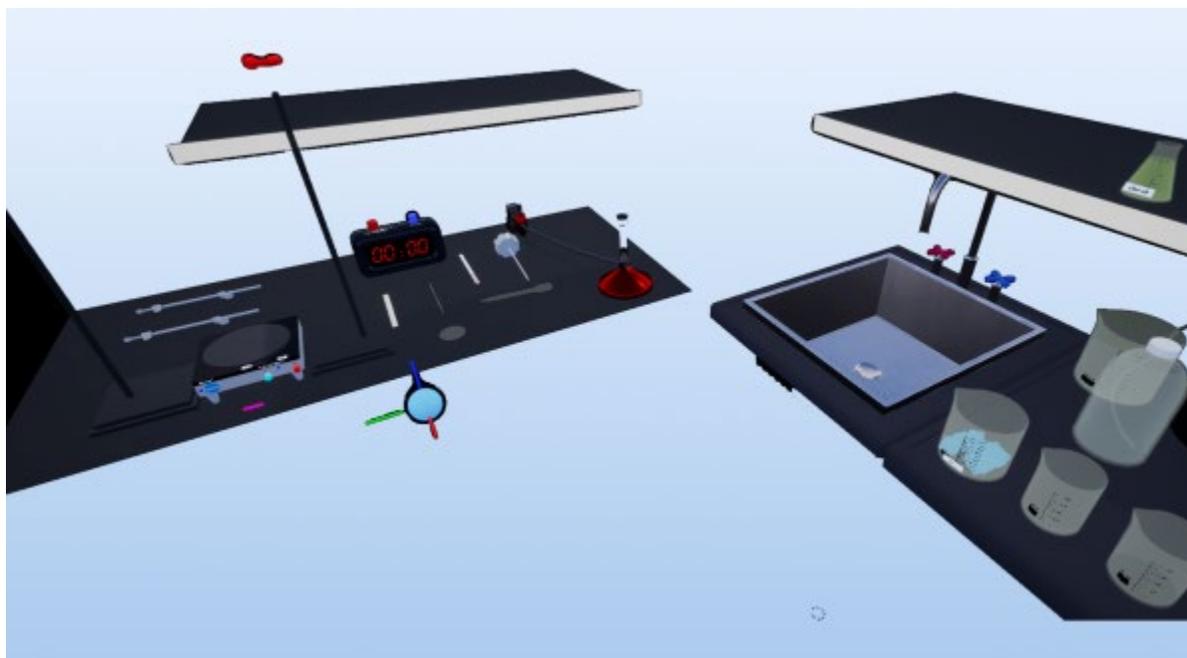
### Obiettivi

- **Comprendere la legge di Boyle:** attraverso l'applicazione pratica, i partecipanti esploreranno la legge di Boyle, acquisendo informazioni sulla relazione inversa tra pressione del gas e volume.
- **Precisione nella gestione delle apparecchiature:** Il laboratorio mira a migliorare la competenza degli studenti nell'uso dell'apparato della legge di Boyle, concentrandosi sulla misurazione accurata della pressione e del volume.
- **Miglioramento delle capacità analitiche:** Gli studenti svilupperanno le loro capacità analitiche conducendo misurazioni successive e tracciando un grafico della pressione assoluta contro l'inverso del volume della colonna d'aria, osservando una relazione lineare che conferma la legge di Boyle.
- **Principi di termodinamica dei gas:** Questa sessione fornisce una comprensione completa dei principi fondamentali della termodinamica dei gas, rafforzando le conoscenze teoriche attraverso la verifica sperimentale.

Impegnandosi in questo laboratorio, i partecipanti acquisiranno una comprensione più profonda e la capacità di verificare sperimentalmente la legge di Boyle, migliorando le loro capacità nella gestione delle apparecchiature di laboratorio e nell'analisi dei dati sperimentali. La sessione offre un'osservazione diretta della relazione tra pressione e volume del gas, consolidando la comprensione dei principi fondamentali che governano il comportamento del gas. Questa esplorazione pratica non solo conferma la validità della legge di Boyle, ma rafforza anche la comprensione generale dei partecipanti della dinamica della termodinamica dei gas.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/the-relationship-between-the-volume-and-pressure-of-a-gas-2/>

## 056 – La relazione tra la temperatura di un gas e il suo volume



Questo protocollo sperimentale è progettato per misurare il coefficiente di dilatazione termica volumetrica di un liquido osservando le variazioni nell'altezza di una goccia d'olio all'interno di un tubo capillare al variare della temperatura. L'esperimento inizia con l'impostazione dell'apparato, compreso il fissaggio dei morsetti universali, il preriscaldamento del tubo capillare e la preparazione dei becher con acqua fredda e ghiaccio.

Le misurazioni dell'altezza della goccia d'olio vengono effettuate a varie temperature, utilizzando un termometro e un cronometro, regolando attentamente la temperatura dell'acqua sulla piastra riscaldante.

### Obiettivi

- **Comprensione dell'espansione volumetrica:** i partecipanti esploreranno come il volume di un liquido cambia con la temperatura, con l'obiettivo di determinare il coefficiente di dilatazione termica volumetrica del liquido.
- **Tecniche di misurazione della temperatura:** L'esperimento introduce metodi per misurare con precisione la temperatura e l'altezza di un liquido in un tubo capillare, migliorando la familiarità dei partecipanti con le misurazioni relative alla temperatura.
- **Manipolazione degli strumenti di laboratorio:** gli studenti si eserciteranno nell'uso di vari strumenti di laboratorio, migliorando le loro abilità pratiche nella conduzione di esperimenti.
- **Fondamenti di termodinamica liquida:** Attraverso questa procedura, i partecipanti acquisiranno informazioni sui principi di base della termodinamica applicati ai liquidi, inclusa la relazione tra temperatura e volume.

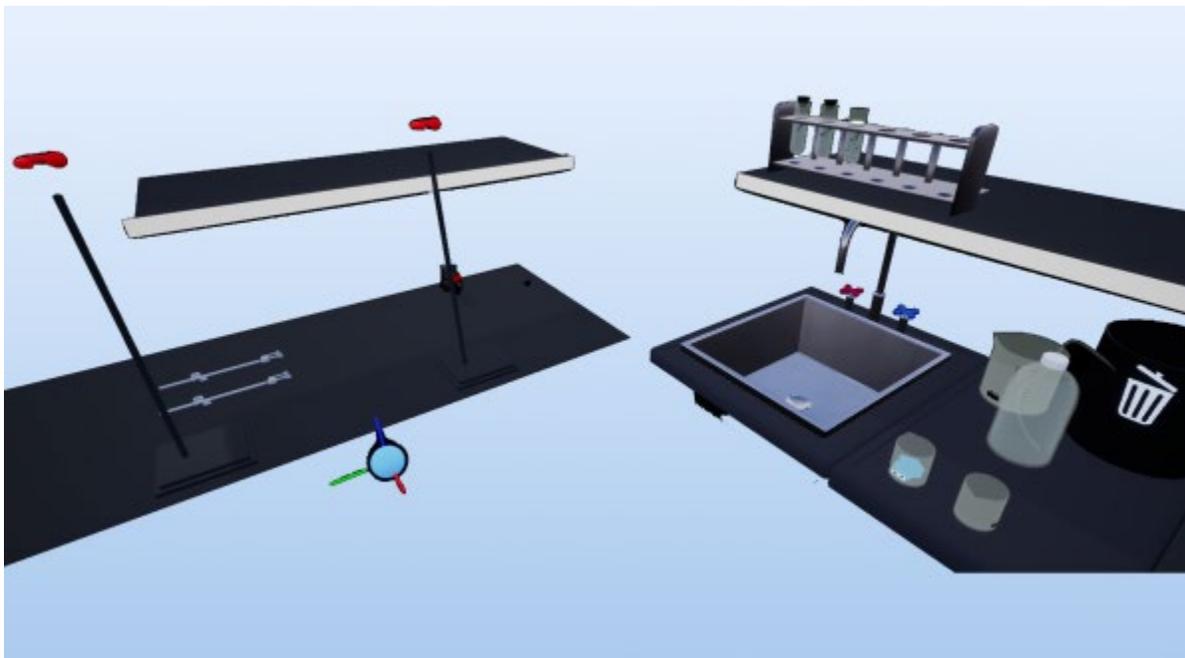
Questa esperienza di laboratorio è fondamentale per capire in che modo la temperatura influisce sul volume di un liquido e per padroneggiare tecniche di misurazione precise in un ambiente di laboratorio.

I partecipanti svilupperanno abilità pratiche nella manipolazione delle apparecchiature di laboratorio, nell'osservazione dei fenomeni fisici e nell'analisi dei dati sperimentali. Inoltre, questo esperimento sottolinea l'importanza del rigore metodologico e dell'accuratezza nella sperimentazione scientifica, garantendo risultati affidabili e significativi. Attraverso l'impegno in questa attività, i partecipanti non solo imparano a conoscere la termodinamica dei liquidi, ma apprezzano anche la natura meticolosa richiesta nella ricerca scientifica, migliorando la loro competenza complessiva in fisica e chimica sperimentale.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/the-relationship-between-a-gas-temperature-and-its-volume/>



## 057 – La relazione tra solubilità in gas e temperatura



Questa sessione di laboratorio è incentrata sull'esplorazione dell'impatto della temperatura sull'acqua gassata, esaminando in particolare come le variazioni di temperatura influenzano la solubilità dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nell'acqua.

Utilizzando tre provette separate riempite con acqua frizzante, ciascuna viene posta in un'impostazione di temperatura distinta: una in acqua fredda con cubetti di ghiaccio, un'altra in acqua calda e la terza a temperatura ambiente. Le provette possono acclimatarsi alle rispettive temperature prima di effettuare le osservazioni.

### Obiettivi

- **Osservazione degli effetti della temperatura sull'acqua gassata:** i partecipanti osserveranno e noteranno le differenze nel rilascio di CO<sub>2</sub> e nell'aspetto dell'acqua frizzante a varie temperature, con l'obiettivo di confrontare direttamente gli effetti.
- **Comprendere la solubilità dei gas nei liquidi:** l'esperimento è progettato per illustrare come la temperatura influisce sulla solubilità dei gas nei liquidi, con particolare attenzione a come le variazioni di temperatura alterano la capacità dell'acqua di dissolvere la CO<sub>2</sub>.
- **Applicazione della termodinamica e della cinetica chimica:** Questo laboratorio fornisce un contesto pratico per l'applicazione di concetti di termodinamica e cinetica chimica, migliorando la comprensione dei partecipanti di questi principi fondamentali.

Attraverso questa esperienza di laboratorio, i partecipanti acquisiranno informazioni sugli effetti pronunciati della temperatura sulle proprietà fisiche e chimiche dei liquidi, in particolare sul fenomeno della dissoluzione dei gas nei liquidi.

Inoltre, l'esperimento sottolinea l'importanza di condurre esperimenti controllati manipolando attentamente variabili come la temperatura, rafforzando così le competenze metodologiche sperimentali. Inoltre, l'osservazione meticolosa e la documentazione approfondita dei risultati sono evidenziati come passaggi cruciali per trarre conclusioni significative in chimica. Questa sessione non solo favorisce una comprensione più profonda dell'interazione tra temperatura e solubilità in gas, ma migliora anche le competenze dei partecipanti nella progettazione e nell'analisi sperimentale, sottolineando l'importanza di un'indagine scientifica precisa.

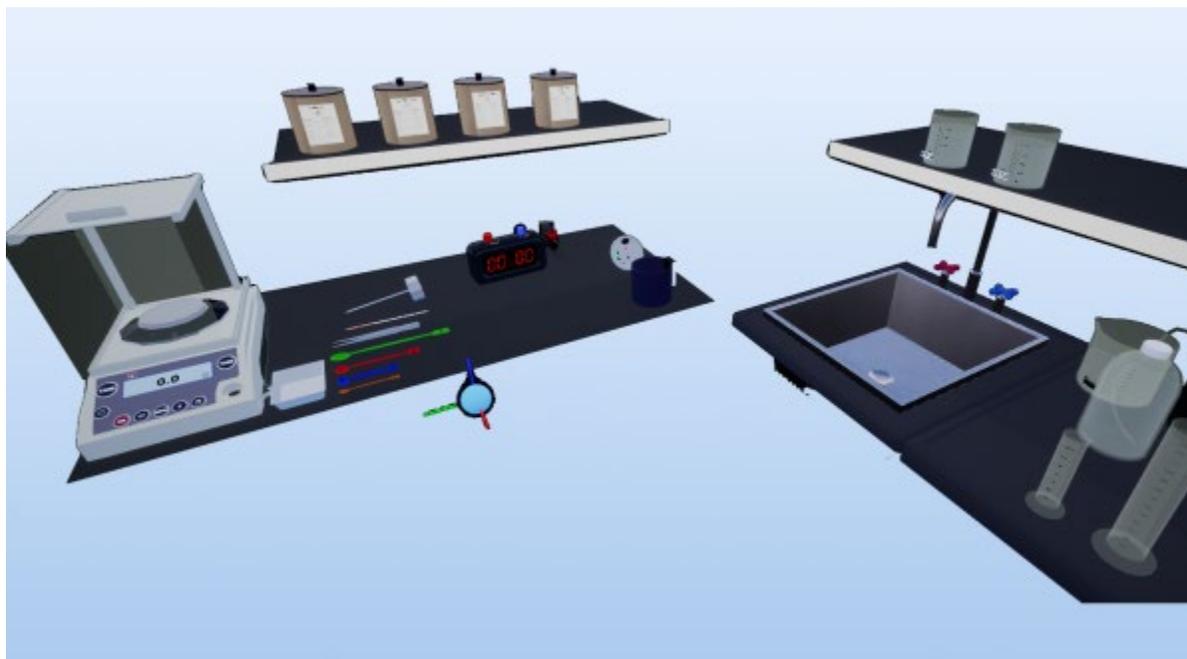
URL: <https://proteus-vr.com/lablist/relationship-between-gas-solubility-and-temperature/>



058 – Punto di ebollizione e pressione atmosferica (TBD)

# Cinetica e termodinamica

## 059 – Velocità di reazione ed entalpia



Questa sessione di laboratorio ha lo scopo di approfondire i principi della termochimica attraverso l'esplorazione della reazione esotermica tra magnesio (Mg) e acido cloridrico (HCl).

I partecipanti si impegneranno a misurare le variazioni di temperatura risultanti da questa reazione chimica, utilizzando queste misurazioni per discutere concetti come l'entalpia e la conservazione dell'energia.

### Obiettivi

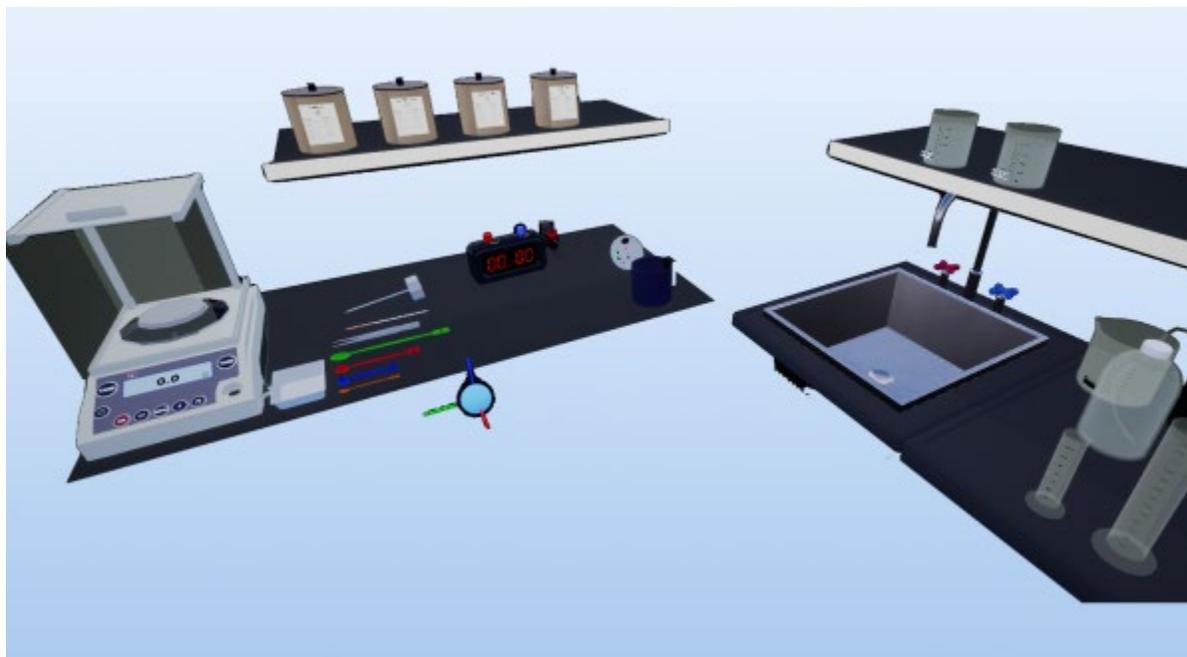
- *Comprendere le reazioni esotermiche:* Gli studenti osserveranno l'aumento di temperatura che caratterizza le reazioni esotermiche, dove l'energia viene rilasciata sotto forma di calore, fornendo un esempio tangibile di questo tipo di reazione chimica.
- *Applicazione della legge sulla conservazione dell'energia:* l'esperimento serve come illustrazione pratica della legge di conservazione dell'energia, dimostrando come l'energia si trasforma da una forma all'altra, in questo caso, dall'energia chimica all'energia termica.
- *Calcolo dell'entalpia:* Misurando le variazioni di temperatura durante la reazione, gli studenti impareranno a calcolare l'entalpia della reazione, offrendo una visione quantitativa dell'energia rilasciata o assorbita durante un processo chimico.
- *Precisione sperimentale:* sottolinea l'importanza della precisione nella pesata dei reagenti, nella misurazione dei volumi e delle temperature per ottenere risultati affidabili e riproducibili.
- *Protocolli di sicurezza:* evidenzia la necessità di aderire ai protocolli di sicurezza quando si maneggiano sostanze reattive e corrosive come HCl e magnesio e l'uso di dispositivi di protezione individuale come occhiali di sicurezza, guanti e camici da laboratorio.

Questo laboratorio offre un'opportunità pratica per esplorare le reazioni esotermiche e i principi fondamentali della termochimica. Analizzando le variazioni di temperatura durante la reazione tra magnesio e acido cloridrico, gli studenti acquisiscono una comprensione completa dell'entalpia di reazione e della conservazione dell'energia nei processi chimici. Questa sessione non solo

rafforza i principi fondamentali della chimica, ma migliora anche le competenze degli studenti in termini di precisione e sicurezza sperimentale, contribuendo alla loro competenza complessiva nella sperimentazione scientifica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/reaction-rate-and-enthalpy/>

## 060 – Velocità di reazione tra molecole



Questa sessione di laboratorio è strutturata in due parti distinte, ognuna delle quali si concentra su diverse reazioni che coinvolgono il magnesio per illustrare i principi delle reazioni chimiche e della termochimica.

Parte 1: consiste nel far reagire il magnesio in polvere con acido cloridrico 1M (HCl) in un calorimetro per misurare le temperature iniziale e finale e osservare i cambiamenti termici che si verificano. Questa parte sottolinea la natura esotermica della reazione tra magnesio e acido cloridrico.

Parte 2: ripete la procedura utilizzata nella Parte 1 ma sostituisce il magnesio con la polvere di ossido di magnesio (MgO) per esplorare la reazione tra MgO e acido cloridrico. Questo confronto ha lo scopo di evidenziare le differenze di reattività e variazioni termiche tra il magnesio e il suo ossido quando reagisce con l'acido cloridrico.

### Obiettivi

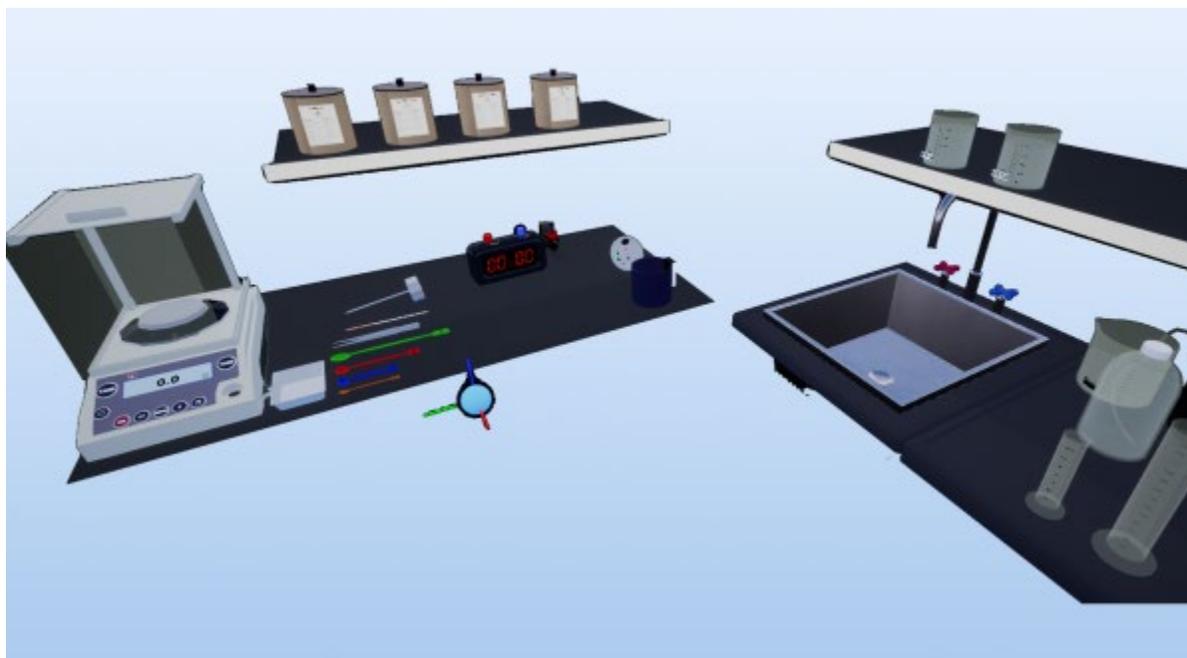
Questa sessione di laboratorio è strutturata in due parti distinte, ognuna delle quali si concentra su diverse reazioni che coinvolgono il magnesio per illustrare i principi delle reazioni chimiche e della termochimica.

Parte 1: consiste nel far reagire il magnesio in polvere con acido cloridrico 1M (HCl) in un calorimetro per misurare le temperature iniziale e finale e osservare i cambiamenti termici che si verificano. Questa parte sottolinea la natura esotermica della reazione tra magnesio e acido cloridrico.

Parte 2: ripete la procedura utilizzata nella Parte 1 ma sostituisce il magnesio con la polvere di ossido di magnesio (MgO) per esplorare la reazione tra MgO e acido cloridrico. Questo confronto ha lo scopo di evidenziare le differenze di reattività e variazioni termiche tra il magnesio e il suo ossido quando reagisce con l'acido cloridrico.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/reaction-rate-between-molecules/>

## 061 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 1



Questa sessione di laboratorio è progettata per confrontare la reattività e il comportamento del magnesio in due diverse forme, polvere e nastro, quando reagisce con l'acido cloridrico (HCl). Misurando il tempo di reazione e le variazioni di temperatura, gli studenti possono approfondire i concetti di superficie di reazione, velocità di reazione ed energia di attivazione.

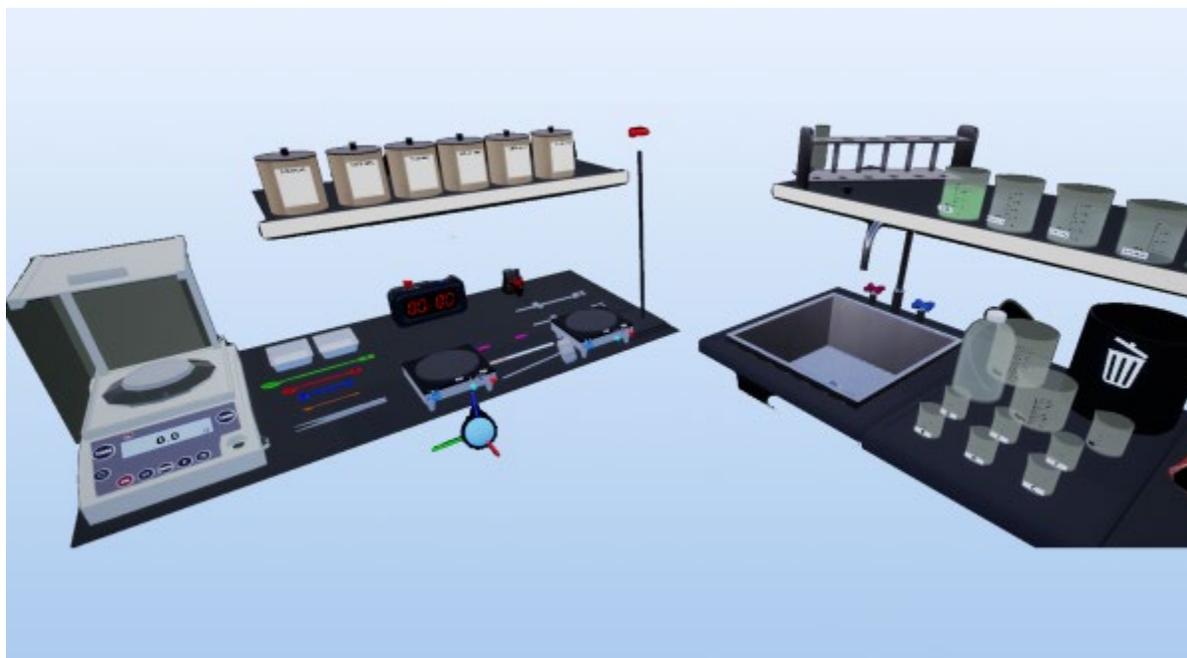
### Obiettivi

- **Area superficiale e velocità di reazione:** Gli studenti impareranno come la differenza nella superficie di contatto tra la polvere di magnesio e il nastro influisce sulla velocità di reazione, con la maggiore area superficiale della polvere che in genere si traduce in una reazione più rapida.
- **Energia di attivazione:** L'esperimento evidenzia il ruolo dell'energia di attivazione nelle reazioni chimiche e dimostra come la forma fisica dei reagenti possa influenzare questa soglia di energia critica.
- **Controllo delle reazioni chimiche:** Sottolinea l'importanza del controllo delle variabili sperimentali per confrontare accuratamente la reattività di diverse forme di magnesio con HCl.
- **Termodinamica e cinetica:** Attraverso misure di temperatura, gli studenti esploreranno i concetti di termodinamica e cinetica chimica, osservando il rilascio di calore e la velocità con cui avvengono le reazioni.

Conducendo un'analisi comparativa della polvere di magnesio e del nastro che reagisce con l'acido cloridrico, gli studenti acquisiscono informazioni sui fattori che influenzano le velocità di reazione. Questo laboratorio sottolinea l'importanza dell'area superficiale, dell'energia di attivazione e del controllo e della misurazione precisi nello studio delle reazioni chimiche, migliorando la comprensione degli studenti dei principi fondamentali della chimica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-influence-of-contact-surface-on-reaction-rate-1/>

## 062 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 2



Questa sessione di laboratorio è incentrata sull'esame di come la concentrazione di acido e la forma fisica del carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) influenzino le velocità di reazione.

Attraverso esperimenti che utilizzano vari acidi a diverse concentrazioni e confrontando la reattività di forme solide e in polvere di  $\text{CaCO}_3$ , gli studenti acquisiranno informazioni sulla cinetica chimica e sulla reattività acida.

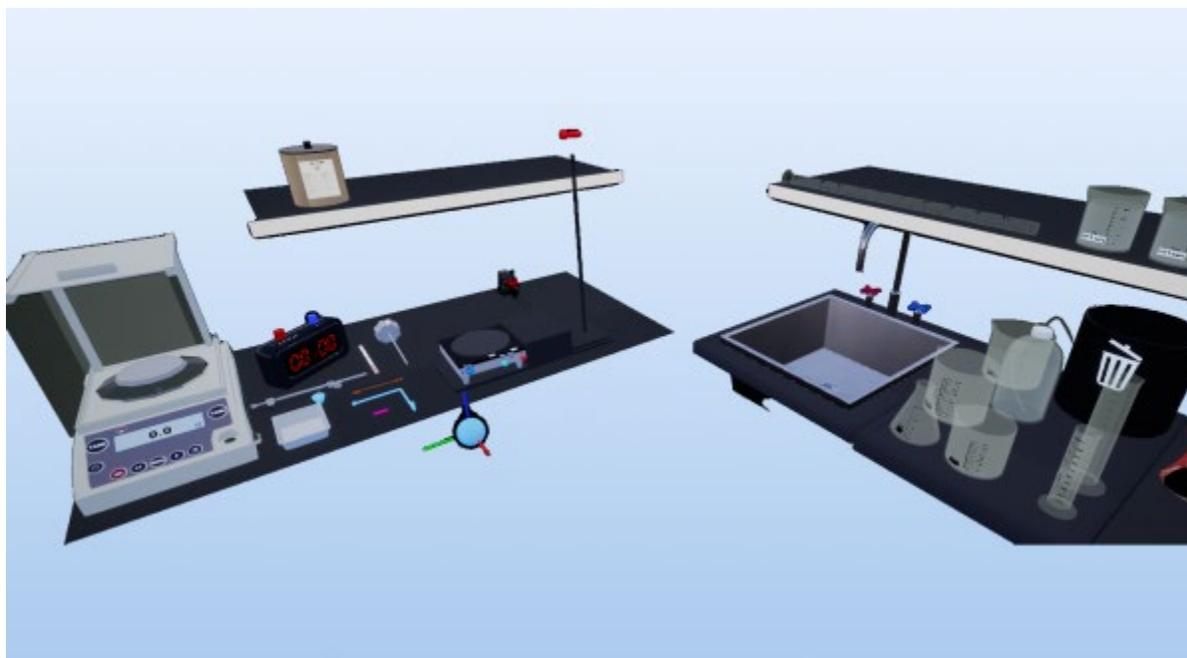
### Obiettivi

- **Comprensione della cinetica chimica:** Gli studenti esploreranno come la superficie di contatto e la concentrazione dei reagenti influenzano la velocità di reazione, dimostrando i principi fondamentali della cinetica chimica.
- **Confronto della reattività acida:** L'esperimento consente agli studenti di osservare le diverse reattività tra acidi come l'acido cloridrico e l'acido etanoico, sottolineando l'impatto del tipo di acido sulla reazione.
- **Applicazione dei principi chimici:** Attraverso i risultati sperimentali, gli studenti approfondiranno la loro comprensione dei concetti chimici chiave, tra cui la cinetica di reazione, la concentrazione in soluzione e la natura dei reagenti.
- **Abilità pratiche applicative:** L'esperienza di laboratorio insegna agli studenti come manipolare e controllare efficacemente le reazioni chimiche, fornendo preziose intuizioni applicabili sia in contesti sperimentali che industriali.

Studiando gli effetti della concentrazione acida e dello stato fisico del carbonato di calcio sulla velocità di reazione, gli studenti miglioreranno la loro comprensione dei principi che governano la velocità di reazione chimica. Questa comprensione è fondamentale per prevedere e controllare le reazioni in varie applicazioni scientifiche e industriali, arricchendo le conoscenze degli studenti e le abilità pratiche in chimica.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/the-influence-of-contact-surface-on-reaction-rate-2/>

## 063 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 1



Questa sessione di laboratorio ha lo scopo di quantificare il volume di gas prodotto dalla reazione tra magnesio in polvere e acido cloridrico a concentrazioni variabili. Attraverso questa procedura, gli studenti approfondiranno i principi della stechiometria chimica, la cinetica di reazione e l'influenza della concentrazione dei reagenti sulla velocità di reazione.

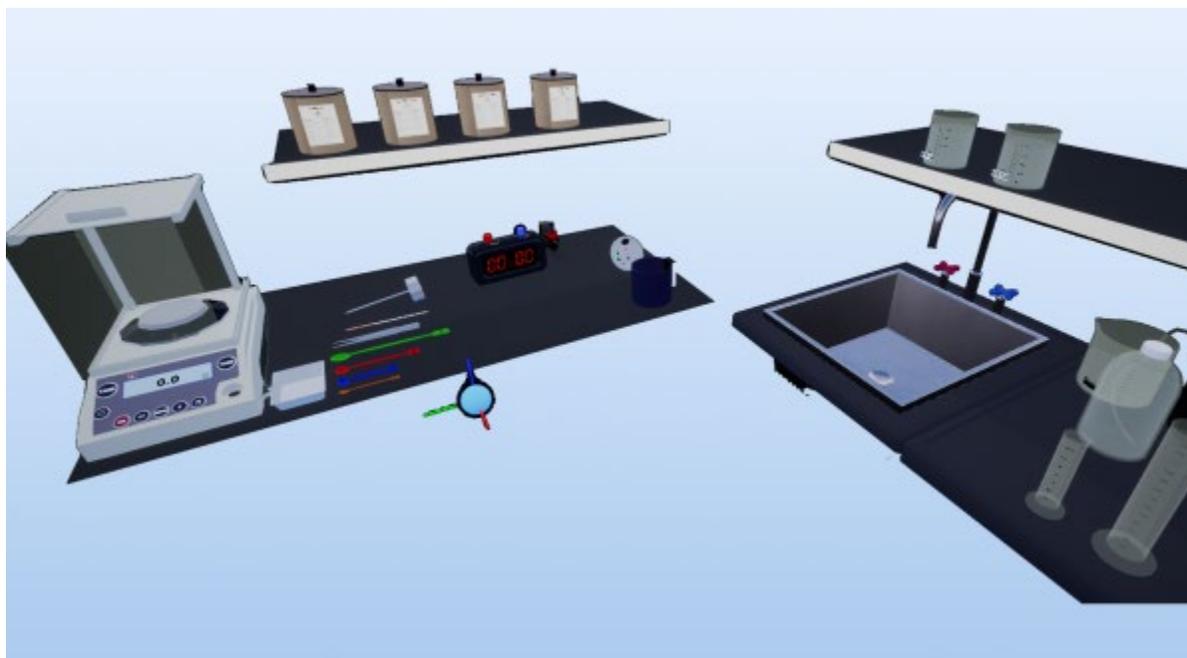
### Obiettivi

- **Stechiometria e produzione di gas:** Gli studenti esploreranno le relazioni stechiometriche tra reagenti solidi e prodotti gassosi nelle reazioni chimiche, migliorando la loro comprensione delle conversioni massa-gas.
- **Esplorazione della cinetica chimica:** L'esperimento consente di osservare come le concentrazioni variabili di acido cloridrico influenzano il tasso di produzione di gas, fornendo un esempio pratico di cinetica di reazione.
- **Sviluppo della tecnica sperimentale:** i partecipanti affineranno le loro abilità nell'uso delle apparecchiature di laboratorio per misurare i volumi di gas, migliorando la loro metodologia sperimentale.
- **Abilità di interpretazione dei dati:** Gli studenti impareranno ad analizzare i risultati sperimentali per ricavare informazioni sulle leggi della cinetica chimica, promuovendo la loro capacità di comprendere e applicare i principi chimici.

Impegnandosi in questo laboratorio, gli studenti acquisiscono informazioni pratiche sull'impatto della concentrazione dei reagenti sulla velocità delle reazioni chimiche. Imparano a misurare con precisione la produzione di gas durante una reazione e ad analizzare come diverse variabili influenzano questo processo. L'esperienza rafforza l'importanza di precise pratiche sperimentali e dell'analisi dei dati nella comprensione dei principi fondamentali della chimica, fornendo agli studenti le competenze necessarie per condurre ricerche sperimentali.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/the-influence-of-concentration-on-reaction-rate-1/>

## 064 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 2



Questo protocollo è incentrato sulla valutazione di come la concentrazione di acido cloridrico influenzi il suo tempo di reazione con il magnesio in polvere e le conseguenti variazioni di temperatura.

Attraverso questa configurazione sperimentale, gli studenti avranno l'opportunità di approfondire i principi della cinetica chimica, della termodinamica e della stechiometria.

### Obiettivi

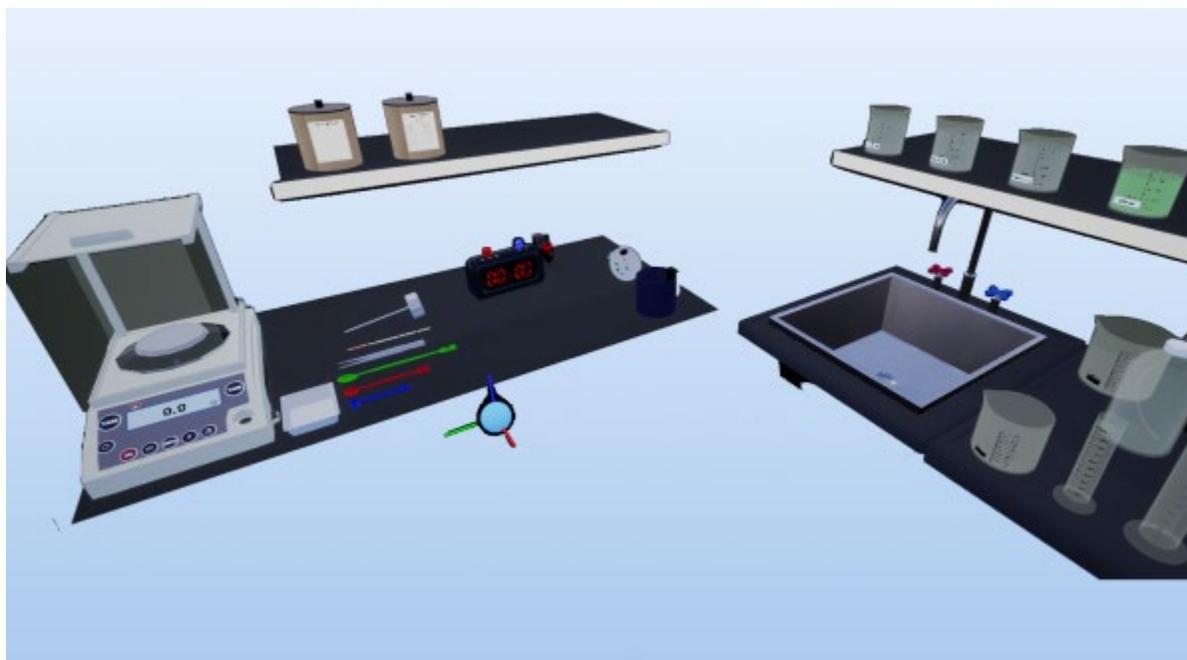
- **Cinetica chimica:** Acquisisci una comprensione di come la concentrazione di acido cloridrico influenza la velocità della sua reazione con il magnesio, fornendo informazioni sulle velocità di reazione.
- **Termodinamica:** Osservare e registrare le variazioni di temperatura durante la reazione per identificarne la natura esotermica o endotermica, migliorando la comprensione delle variazioni di energia nei processi chimici.
- **Competenze sperimentali:** Sviluppare la precisione nella misura di liquidi e solidi e nel monitoraggio delle reazioni chimiche, migliorando la tecnica e l'accuratezza sperimentale.
- **Analisi e interpretazione:** impara ad analizzare i dati termici e basati sul tempo per comprendere l'impatto della concentrazione dei reagenti sulla reazione, promuovendo le capacità analitiche e interpretative in chimica.

Studiando l'effetto della concentrazione di acido cloridrico sulla sua reazione con il magnesio, questa esperienza offre preziose informazioni sulla dinamica delle reazioni chimiche.

Gli studenti non solo osserveranno in prima persona l'influenza della concentrazione dei reagenti sulla velocità di reazione e sulle variazioni di temperatura, ma applicheranno anche queste osservazioni per comprendere l'interazione tra cinetica chimica e termodinamica. Le competenze e le conoscenze acquisite attraverso questo laboratorio sono fondamentali per la progettazione di processi chimici e per una comprensione più approfondita delle reazioni chimiche, preparando gli studenti a studi avanzati e ricerche in chimica.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/the-influence-of-concentration-on-reaction-rate-2/>

## 065 – Legge di Hess



Questa sessione di laboratorio è concepita come un'esplorazione completa delle reazioni chimiche e degli scambi termici attraverso quattro esperimenti distinti, ciascuno volto a comprendere diversi aspetti della termochimica e della cinetica chimica.

### Obiettivi

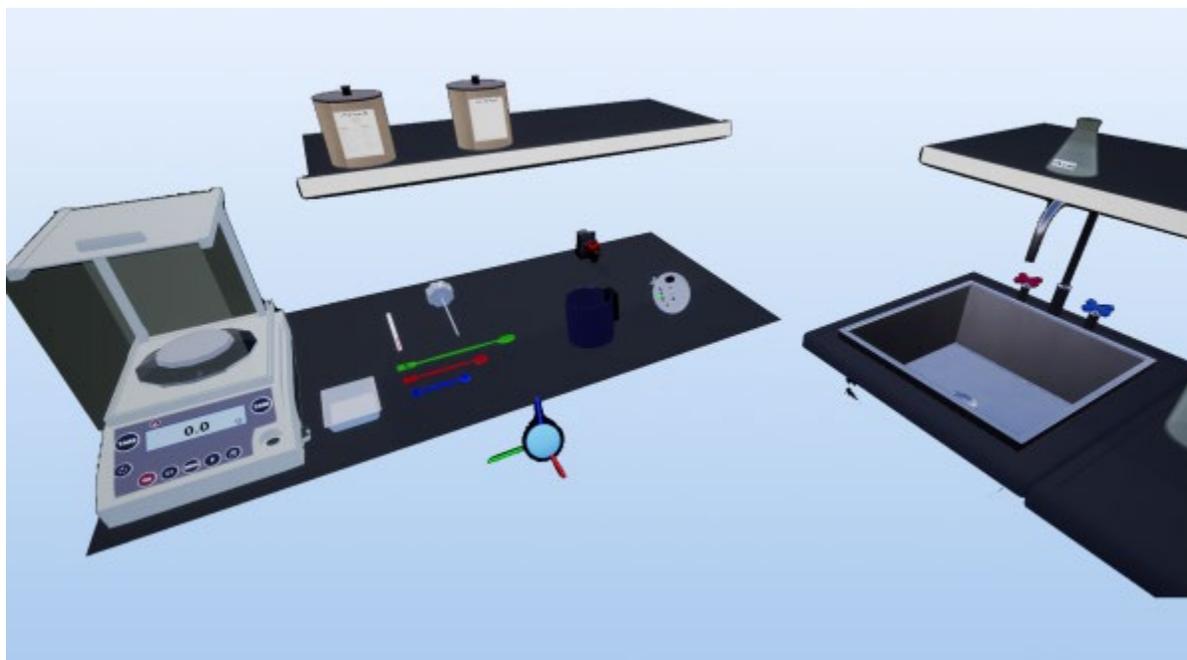
- **Tecniche di misura del volume e della temperatura:** Gli studenti affineranno le loro abilità nell'uso di cilindri graduati per misure di volume e termometri per osservazioni di temperatura, migliorando la loro precisione e accuratezza in chimica sperimentale.
- **Osservazione delle reazioni chimiche:** i partecipanti acquisiranno informazioni sulla natura delle reazioni chimiche, in particolare su come la miscelazione di diverse sostanze può portare a cambiamenti termici, illustrando i principi della termochimica.
- **Esplorazione delle variazioni di reazione:** Alterando componenti come solventi o reagenti, gli studenti esploreranno come le condizioni sperimentali influenzano i risultati delle reazioni, favorendo una comprensione più profonda della cinetica chimica.
- **Concetti di termochimica e cinetica:** Questo laboratorio si propone di fornire una comprensione pratica della termochimica e della cinetica chimica, sottolineando gli effetti termici delle reazioni chimiche e i fattori che influenzano la velocità di reazione.

Attraverso queste esperienze, gli studenti non solo acquisiranno familiarità con le procedure sperimentali standard in chimica, ma acquisiranno anche esperienza pratica nella manipolazione delle apparecchiature di laboratorio e nell'interpretazione dei dati sperimentali.

Questo approccio pratico all'apprendimento consente agli studenti di applicare le conoscenze teoriche della chimica a scenari del mondo reale, rafforzando la loro comprensione dei principi fondamentali all'interno della disciplina. La sessione di laboratorio evidenzia l'importanza della misurazione e del controllo precisi nella sperimentazione chimica, offrendo preziose lezioni sul comportamento termico delle reazioni chimiche e sull'impatto delle diverse condizioni sperimentali.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/hesss-law/>

## 066 – Reazioni endotermiche ed esotermiche



Le reazioni chimiche e i cambiamenti fisici spesso comportano trasferimenti di energia, evidenziati da cambiamenti di temperatura. Questi scambi di energia possono essere classificati come endotermici, in cui l'energia viene assorbita dall'ambiente circostante, o esotermici, in cui l'energia viene rilasciata. La comprensione di questi processi è fondamentale per applicazioni che vanno dalla chimica industriale ai sistemi biologici.

Questo esperimento esamina due scenari: la dissoluzione dell'idrossido di sodio (NaOH) in acqua e la reazione tra acido citrico ( $C_6H_8O_7$ ) e bicarbonato di sodio ( $NaHCO_3$ ). Misurando le variazioni di temperatura, gli studenti classificheranno ogni processo come endotermico o esotermico e calcoleranno le variazioni di energia associate. Questa attività pratica migliora la comprensione del trasferimento di energia nei processi chimici e fornisce esperienza pratica nella raccolta e nell'analisi dei dati.

### Obiettivi

- **Comprendere il trasferimento di energia:** Gli studenti esploreranno i concetti di reazioni endotermiche ed esotermiche osservando le variazioni di temperatura durante i processi chimici e fisici.
- **Sviluppare abilità di laboratorio:** Gli studenti acquisiranno competenza nell'uso di calorimetri, termometri digitali e altre apparecchiature di laboratorio per misurare e analizzare i cambiamenti di energia.
- **Applicare le conoscenze teoriche:** Applicando formule per calcoli energetici (ad esempio, ), gli studenti collegheranno i principi teorici ai dati sperimentali.
- **Migliorare il pensiero analitico:** gli studenti interpreteranno le loro osservazioni per classificare le reazioni e dedurre le dinamiche energetiche sottostanti.
- **Promuovere la collaborazione:** gli studenti lavoreranno in team per condurre esperimenti, registrare dati e analizzare i risultati, promuovendo il lavoro di squadra e le capacità di comunicazione.
- **Incoraggiare la valutazione critica:** confrontando i loro risultati con le ipotesi, gli studenti valuteranno criticamente l'accuratezza e le implicazioni dei loro risultati.

Completando questo esperimento, gli studenti approfondiranno la loro comprensione del trasferimento di energia nei processi chimici e miglioreranno le loro capacità pratiche e analitiche.



URL: <https://proteus-vr.com/labslist/endothemy-exothermy/>

067 - Potenza termica specifica

068 – Equazioni di bilanciamento (TBD)

069 – Cambiamenti di fase e termodinamica (TBD)

115 – Reazione di neutralizzazione (TBD)

117 – Caldaia a condensazione (TBD)

118 - Macchine diatermiche (TBD)

119 – Saponificazione (TBD)

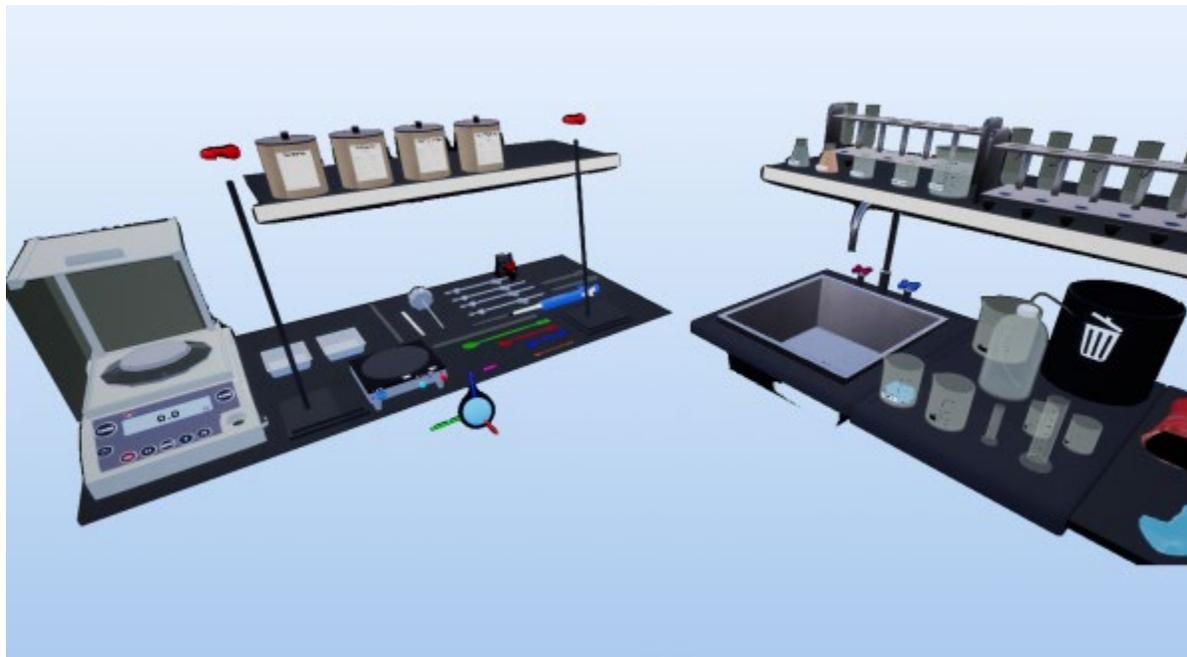
120 - Superficie di trazione (TBD)

121 - L'influenza di un catalizzatore sulla velocità di reazione (TBD)

122 - Energia di attivazione (TBD)

# Equilibrio chimico

## 070 – L'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico



Questa sessione di laboratorio è meticolosamente progettata per approfondire le interazioni tra le varie soluzioni saline e la formazione di precipitati, esaminando così le reazioni chimiche dirette e reversibili.

### Obiettivi

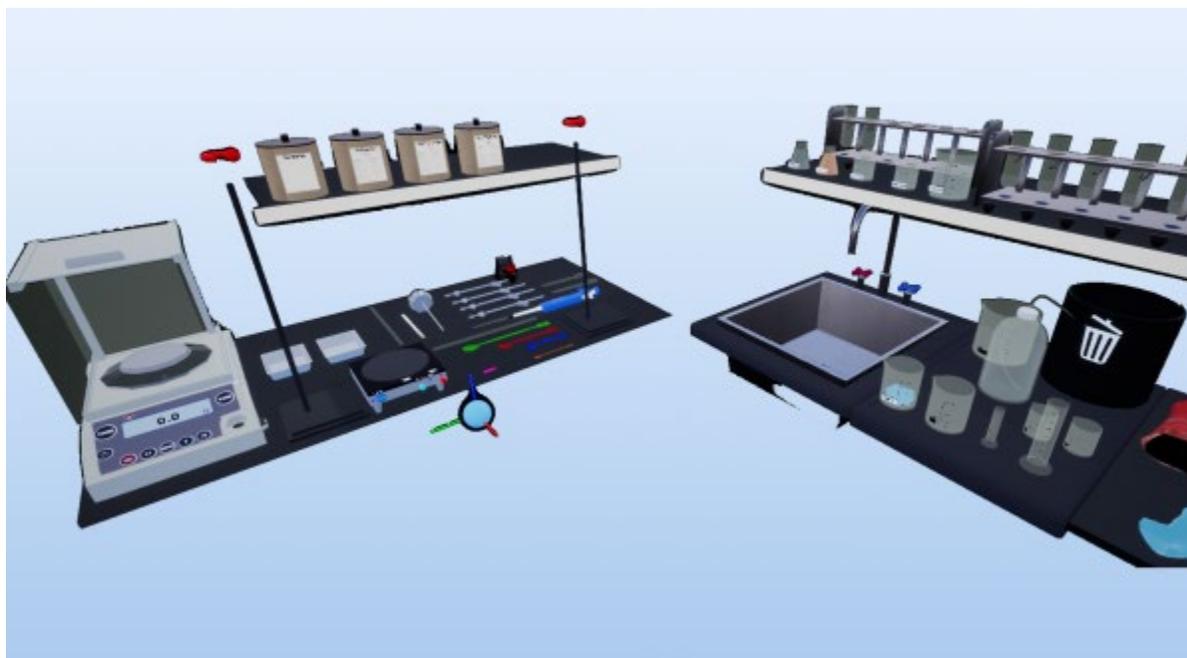
- **Reazioni di precipitazione:** Gli studenti approfondiranno la loro comprensione di come gli ioni in soluzioni interagiscono per formare composti insolubili, mostrando la dinamica delle reazioni di precipitazione.
- **Concetti di solubilità:** Attraverso l'osservazione, i partecipanti esploreranno gli effetti della solubilità del sale in acqua sulla formazione di precipitati, migliorando la loro comprensione dei principi di solubilità.
- **Reazioni reversibili:** La sessione mira a fornire approfondimenti sulle reazioni chimiche reversibili studiando sia i processi diretti che quelli inversi, favorendo così una comprensione completa dell'equilibrio chimico.
- **Sviluppo delle abilità di laboratorio:** gli studenti miglioreranno le loro abilità pratiche nella gestione delle soluzioni, nell'osservazione delle reazioni chimiche e nella documentazione dei risultati scientifici, sottolineando l'importanza della precisione e dell'accuratezza nella chimica sperimentale.

Attraverso questa serie di esperimenti, gli studenti non solo acquisiranno familiarità con le procedure chimiche standard, ma acquisiranno anche una preziosa esperienza pratica nella manipolazione delle apparecchiature di laboratorio e nell'interpretazione dei risultati sperimentali.

Questo approccio pratico consente l'applicazione delle conoscenze teoriche della chimica a scenari del mondo reale, rafforzando i principi fondamentali della disciplina. La sessione di laboratorio sottolinea l'importanza di una misurazione e di un controllo meticolosi nella sperimentazione chimica, fornendo lezioni essenziali nello studio delle reazioni chimiche, concentrandosi in particolare sul comportamento termico delle reazioni e sull'influenza delle diverse condizioni sperimentali sui risultati delle reazioni.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/the-qualitative-aspect-of-chemical-equilibrium/>

## 071 – Il principio di Le Chatelier



Questa sessione di laboratorio approfondisce le reazioni chimiche tra tiocianato di potassio ( $\text{KSCN}$ ) e nitrato di ferro ( $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ), concentrandosi sull'osservazione dei cambiamenti di colore e della formazione di precipitati che si verificano in condizioni variabili, compresi i cambiamenti di temperatura e l'aggiunta di diversi reagenti.

### Obiettivi

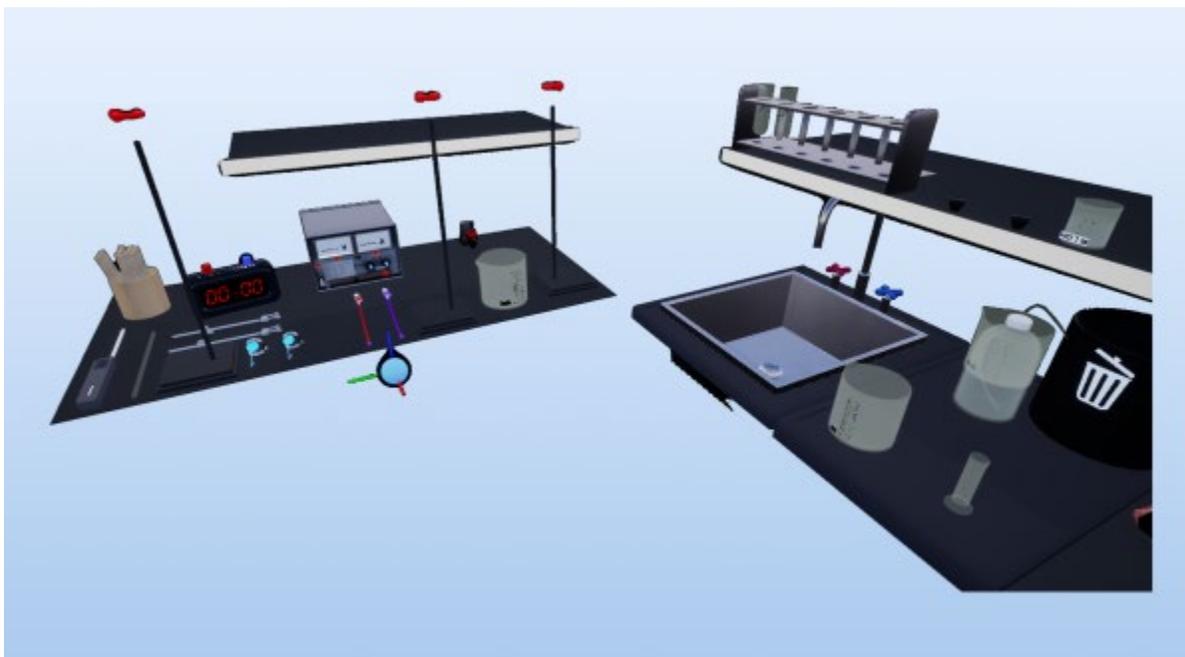
- **Reazioni chimiche:** Gli studenti esploreranno l'interazione tra ferro e ioni tiocianato per formare complessi colorati, migliorando la loro comprensione dei meccanismi di reazione.
- **Effetti della temperatura:** L'esperimento consente di osservare come le variazioni di temperatura influenzino la velocità e la direzione delle reazioni chimiche, dimostrando l'influenza dell'energia termica sui processi chimici.
- **Applicazioni della chimica analitica:** i partecipanti impareranno a conoscere l'applicazione delle reazioni di complessazione nell'analisi chimica, acquisendo informazioni sulle tecniche analitiche.
- **Sviluppo delle abilità sperimentali:** Gli studenti affineranno le tecniche di laboratorio, tra cui la gestione delle soluzioni, l'aggiustamento delle condizioni sperimentali e l'osservazione qualitativa delle reazioni, migliorando le loro abilità pratiche di chimica.

Attraverso questo esperimento, gli studenti acquisiranno una comprensione pratica della chimica complessa, osservando in prima persona come variabili come la concentrazione e la temperatura del reagente possono influenzare le reazioni chimiche. Questa esperienza pratica migliora la conoscenza dei principi fondamentali della chimica inorganica e analitica, illustrando la natura dinamica delle interazioni chimiche e il ruolo critico delle condizioni sperimentali nel determinare i risultati delle reazioni.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/le-chateliers-principle/>

# Elettrochimica

## 072 – Elettrolisi dell'acqua



Questa sessione di laboratorio delinea meticolosamente un esperimento incentrato sull'osservazione delle reazioni chimiche tra varie soluzioni saline per studiare la formazione di precipitati.

Attraverso una serie di parti strutturate, l'esperimento approfondisce sia le reazioni dirette che quelle reversibili.

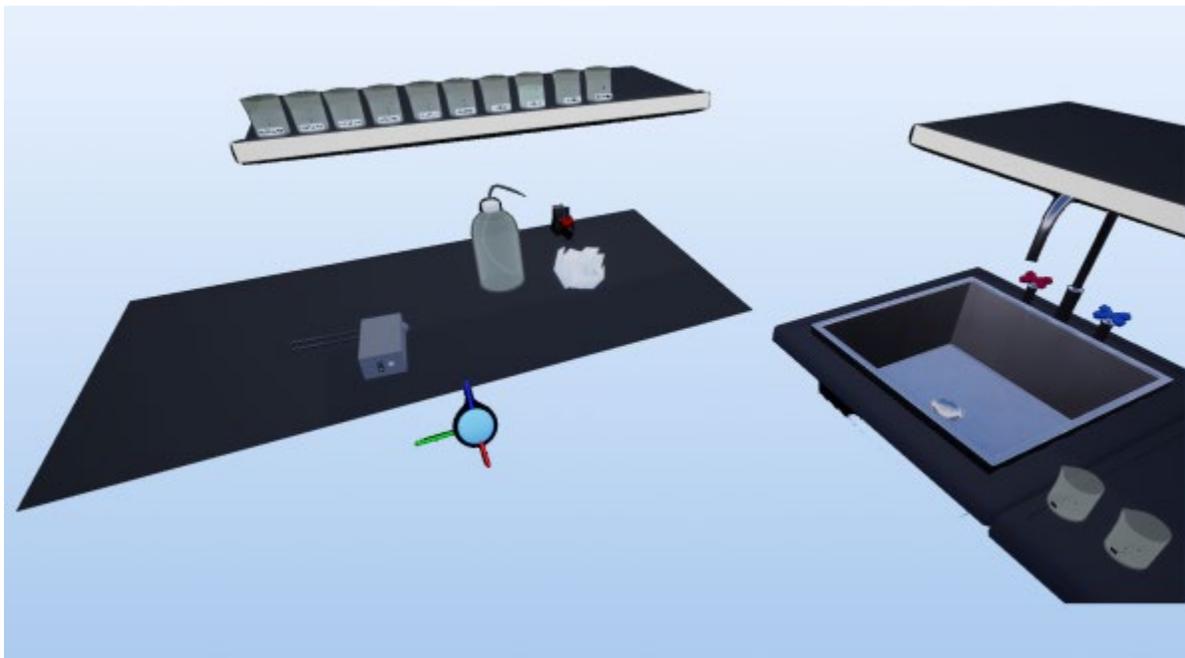
### Obiettivi

- **Reazioni di precipitazione:** i partecipanti acquisiranno informazioni su come gli ioni nelle soluzioni interagiscono per formare composti insolubili, approfondendo la loro comprensione delle reazioni di precipitazione.
- **Solubilità:** L'esperimento permette agli studenti di osservare gli effetti della solubilità del sale in acqua e il suo impatto sulla formazione dei precipitati, migliorando la comprensione dei principi di solubilità.
- **Reazioni reversibili:** Gli studenti esploreranno il concetto di reazioni chimiche reversibili esaminando sia i processi diretti che quelli inversi, favorendo una più ampia comprensione delle dinamiche chimiche.
- **Sviluppo delle competenze di laboratorio:** questa sessione mira ad affinare le abilità pratiche degli studenti nella gestione delle soluzioni, nell'osservazione delle reazioni chimiche e nella documentazione accurata dei risultati scientifici.

Impegnandosi in questo esperimento, gli studenti non solo osserveranno il ruolo critico delle reazioni di precipitazione nei campi della chimica analitica e inorganica, ma acquisiranno anche esperienza pratica su come gli ioni in soluzioni interagiscono per creare nuovi composti. Questa esplorazione pratica della precipitazione, della solubilità e delle reazioni reversibili non solo rafforza le conoscenze teoriche, ma migliora anche le competenze di laboratorio, preparando gli studenti per ulteriori sforzi scientifici.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/water-electrolysis/>

## 073 – Conducibilità



Gli elettroliti svolgono un ruolo fondamentale nella conduzione delle correnti elettriche sia nei sistemi biologici che nelle soluzioni quotidiane. Nel corpo umano, gli elettroliti consentono la trasmissione degli impulsi nervosi, consentendo al cervello di controllare i muscoli e altre funzioni essenziali. Queste sostanze, disciolte in acqua, si dissociano in ioni che trasportano cariche elettriche, facilitando la conducibilità. Il grado di dissociazione determina se una sostanza è classificata come elettrolita forte, elettrolita debole o non elettrolita. Gli elettroliti forti si dissociano completamente in ioni, gli elettroliti deboli si dissociano parzialmente e i non elettroliti non si dissociano affatto in ioni.

Questo esperimento di laboratorio ha lo scopo di classificare varie sostanze in base alla loro conducibilità elettrica e determinare il tipo di legami chimici che definiscono ciascuna categoria. Utilizzando un rivelatore di conducibilità, gli studenti valuteranno la luminosità di un bulbo immerso in soluzioni di ciascuna sostanza, fornendo informazioni sulla loro natura ionica o molecolare. Questa attività non solo migliora la comprensione del legame chimico, ma collega anche questi principi ad applicazioni del mondo reale, come l'equilibrio elettrolitico in biologia e la conducibilità nei processi industriali.

### Obiettivi

1. **Comprensione degli elettroliti e dei non elettroliti:** gli studenti impareranno a distinguere tra elettroliti forti, elettroliti deboli e non elettroliti in base alla loro conducibilità elettrica.
2. **Esplorare i legami chimici:** L'attività aiuterà gli studenti a identificare i legami ionici e covalenti come causa sottostante della conducibilità o della non conducibilità nelle soluzioni.
3. **Abilità sperimentali pratiche:** Gli studenti acquisiranno esperienza pratica nell'uso dei rilevatori di conducibilità, nella preparazione di soluzioni e nella manipolazione dei reagenti chimici in modo sicuro ed efficace.
4. **Analisi dei dati sperimentali:** Osservando la luminosità di una lampadina in diverse soluzioni, gli studenti registreranno e analizzeranno i dati per classificare le sostanze e fare inferenze sulla loro natura chimica.
5. **Sviluppare capacità di pensiero critico:** Attraverso l'interpretazione dei risultati, gli studenti ipotizzeranno e dedurranno le relazioni tra struttura molecolare, legame e conducibilità elettrica.
6. **Collegare la teoria alla pratica:** questo laboratorio colma il divario tra i concetti teorici del legame chimico e le loro implicazioni pratiche, come il ruolo degli elettroliti nei processi fisiologici e nelle applicazioni industriali.



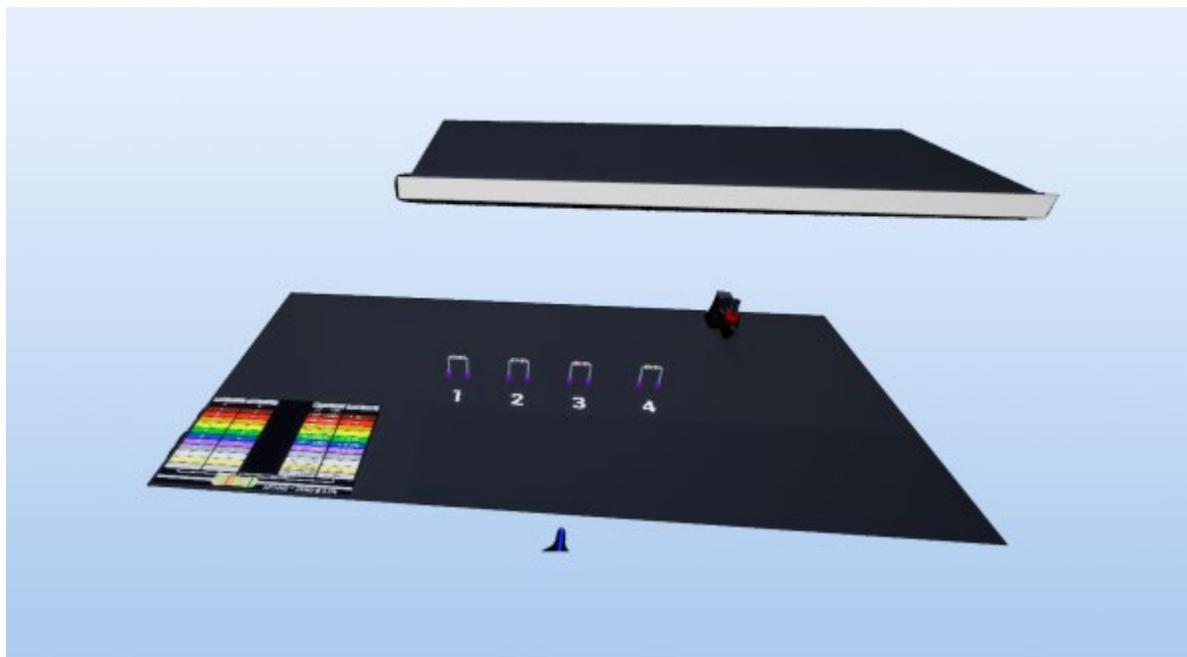
7. **Promuovere la consapevolezza della sicurezza:** gli studenti seguiranno rigorosi protocolli di sicurezza, tra cui il corretto risciacquo degli elettrodi e l'uso di dispositivi di protezione individuale, per ridurre al minimo i rischi durante la sperimentazione.
8. **Incoraggiare la collaborazione e il lavoro di squadra:** la sperimentazione di gruppo favorirà la collaborazione, con gli studenti che condividono le responsabilità per la preparazione delle soluzioni, la raccolta dei dati e l'analisi dei risultati.

Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno acquisito una comprensione più approfondita del legame chimico, sviluppato competenze di laboratorio essenziali e apprezzato le applicazioni pratiche di questi concetti nella scienza e nell'industria.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/conductivity/>

# Elettricità

## 074 – Lettura di una resistenza



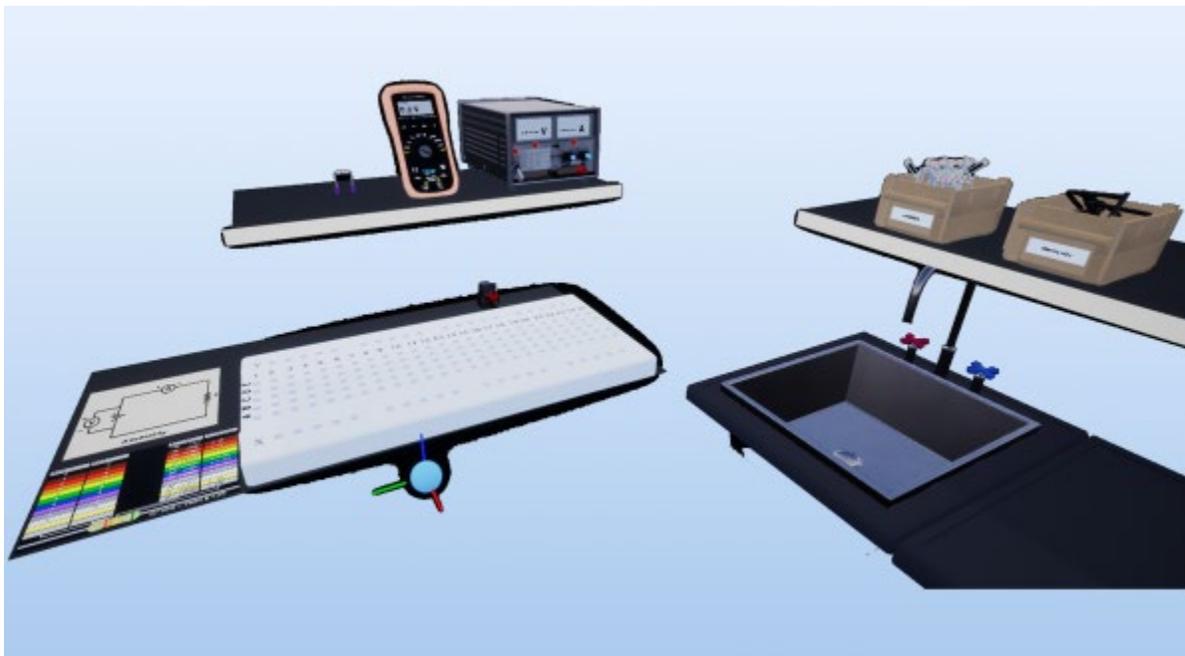
Questo laboratorio esplora gli aspetti pratici e teorici della determinazione dei valori dei resistori utilizzando sia un codice colore che la misurazione diretta con un ohmmetro. I resistori sono componenti fondamentali nei circuiti elettrici e la comprensione della loro resistenza è fondamentale per la progettazione e la risoluzione dei problemi dei sistemi elettronici. Decodificando le bande di colore su ciascun resistore e verificando i loro valori con misurazioni precise, i partecipanti acquisiranno un apprezzamento più profondo per i principi dell'elettronica e l'importanza di specifiche di resistenza accurate.

### Obiettivi

- **Comprensione dei codici colore dei resistori:** Sviluppa una comprensione completa del sistema di codici colore dei resistori e della sua applicazione nell'identificazione dei valori di resistenza, della tolleranza e degli intervalli.
- **Uso pratico degli ohmmetri:** impara a collegare e utilizzare un ohmmetro per misurare con precisione i valori di resistenza del mondo reale. Acquisisci esperienza pratica con gli strumenti essenziali utilizzati nei laboratori di elettronica.
- **Analisi della tolleranza e della varianza:** comprendere il concetto di tolleranza nei resistori e come il valore nominale si confronta con la resistenza misurata reale entro margini di errore accettabili.
- **Applicazione dei calcoli:** esercitati a utilizzare formule matematiche per calcolare i valori di resistenza minima e massima, rafforzando l'importanza delle correlazioni teoriche e pratiche.
- **Sviluppare capacità di indagine scientifica:** formulare ipotesi sui valori dei resistori, eseguire misurazioni sistematiche e analizzare i risultati in modo critico per trarre conclusioni significative.
- **Collegare la teoria alle applicazioni pratiche:** collegare le conoscenze teoriche della resistenza, dei circuiti e dei componenti elettrici con applicazioni pratiche nella progettazione e nel collaudo di sistemi elettronici.

URL: <https://proteus-vr.com/labslis/reading-a-resistor/>

## 075 – Assemblaggio circuito elettrico



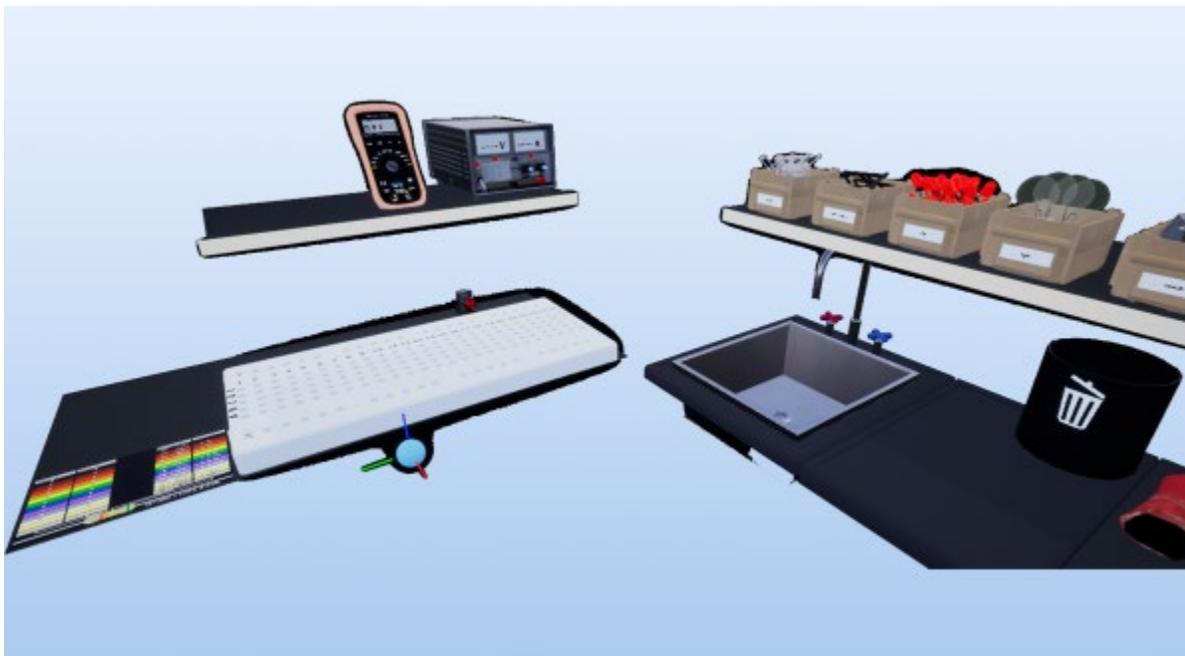
In questo laboratorio imparerai i fondamenti della costruzione, della misurazione e dell'analisi dei circuiti elettrici. Prima di iniziare, familiarizzerai con l'ambiente e gli strumenti forniti. Seguendo le istruzioni passo dopo passo, costruirai un semplice circuito, misurerai le sue proprietà e applicherai le leggi elettriche fondamentali.

### Obiettivi

- **Comprendere la funzione dei componenti elettronici:** acquisire conoscenze sui ruoli di componenti come breadboard, fonti di alimentazione, resistori e multimetri in un circuito.
- **Impara la costruzione di circuiti:** Padroneggia le tecniche di costruzione di un circuito su una breadboard, garantendo connessioni e configurazioni adeguate.
- **Misura le proprietà del circuito:** utilizza un multimetro per misurare le proprietà elettriche chiave, tra cui tensione e resistenza, comprendendone il significato.
- **Applicare le leggi di Ohm e Kirchhoff:** analizzare matematicamente il circuito applicando questi principi fondamentali per determinare resistenza, tensione e corrente.
- **Sviluppa capacità di risoluzione dei problemi:** impara a risolvere i problemi delle configurazioni dei circuiti, interpretare i risultati delle misurazioni e verificare le tue osservazioni rispetto alle previsioni teoriche.
- **Documenta e salva i dati sperimentali:** utilizza strumenti digitali per registrare, salvare e analizzare schemi elettrici e misurazioni per riferimento futuro.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/electrical-circuit-assembly/>

## 076 – Assemblaggio di un circuito elettrico in parallelo



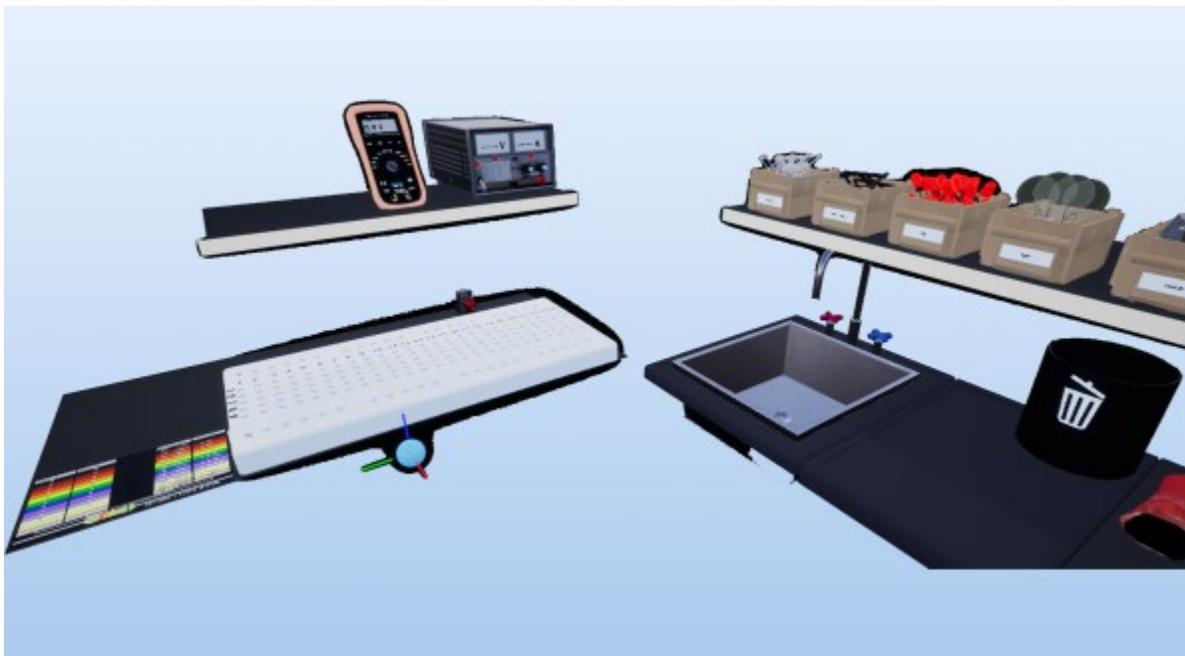
Benvenuto in Proteus Labs, dove ti immergerai nel mondo dei circuiti elettrici assemblando, misurando e analizzando un circuito parallelo. Questo laboratorio offre un'opportunità pratica per esplorare il comportamento dei circuiti paralleli e l'uso di strumenti di misurazione come il multimetro. Prima di iniziare, familiarizzare con l'attrezzatura e le linee guida di sicurezza per garantire il successo dell'esperimento.

### Obiettivi

- **Comprendere la struttura e il comportamento dei circuiti in parallelo:** scopri come sono costruiti i circuiti in parallelo e in che modo differiscono dai circuiti in serie in termini di tensione, corrente e resistenza.
- **Padroneggia l'uso di un multimetro:** sviluppa abilità nell'uso del multimetro per misurare con precisione tensione, corrente e resistenza, sia in serie che in parallelo.
- **Applicare le leggi di Kirchhoff e di Ohm:** utilizzare la prima legge di Kirchhoff e la legge di Ohm per analizzare le relazioni tra tensione, corrente e resistenza nei circuiti paralleli.
- **Esplora l'impatto dei metodi di misurazione:** Comprendi in che modo le impostazioni del multimetro (modalità di tensione e modalità di corrente) influenzano il circuito e le misurazioni effettuate.
- **Sviluppa il pensiero critico e le capacità di risoluzione dei problemi:** utilizza il ragionamento e i calcoli per risolvere i problemi dei circuiti, interpretare i risultati delle misurazioni e verificare le previsioni teoriche.
- **Documenta e analizza i dati sperimentali:** impara a registrare sistematicamente schemi circuitali, misurazioni e calcoli per supportare l'indagine scientifica e la riproducibilità.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/parallel-electrical-circuit-assembly/>

## 077 – Impatto della corrente sulla luminosità di una lampada



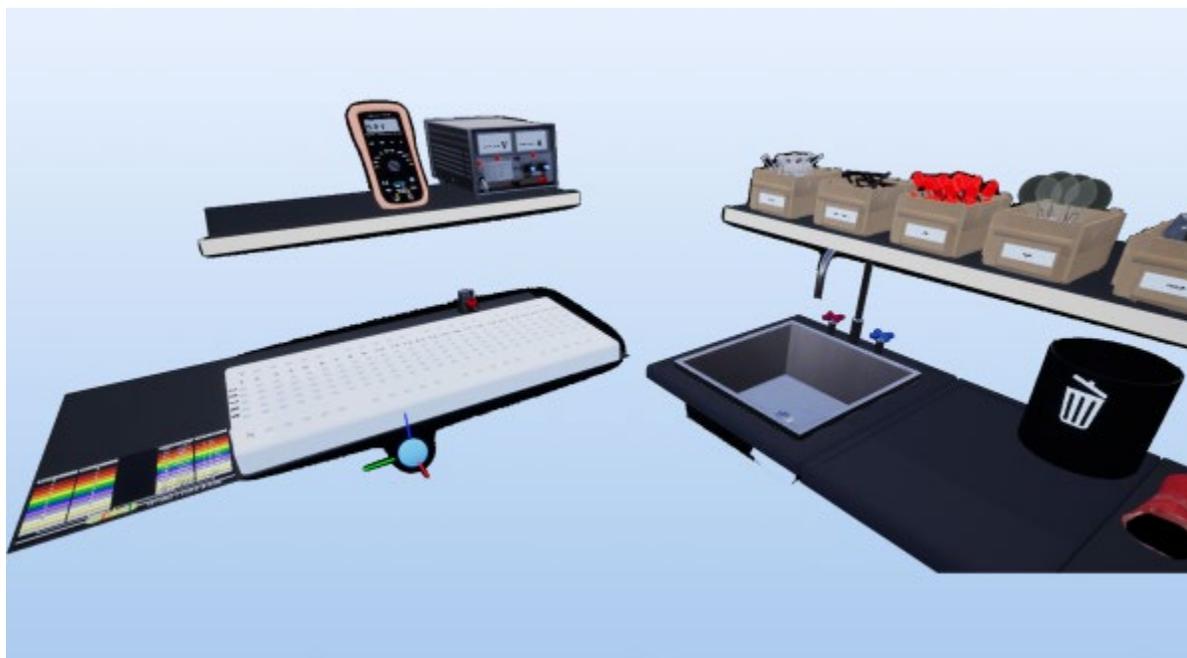
Questo laboratorio studia la relazione tra la corrente e l'intensità di una lampada in un circuito in serie. I partecipanti costruiranno e modificheranno un semplice circuito, misureranno la corrente e valuteranno qualitativamente l'intensità della luce. Variando la resistenza del circuito, gli studenti esploreranno come la corrente influenza la luminosità e identificheranno la relazione tra i due.

### Obiettivi

- **Comprendere i principi di corrente e resistenza:** scopri come la corrente scorre in un circuito e come la resistenza influisce sul suo comportamento, specialmente nel contesto di una lampada o di un LED.
- **Esplora la relazione tra corrente e intensità luminosa:** osserva come la variazione della corrente influisce sulla luminosità di una lampada o di un LED, aiutando a stabilire una correlazione tra queste due proprietà.
- **Sviluppa le capacità di assemblaggio dei circuiti:** costruisci e modifica un circuito in serie di base, incorporando componenti come lampade, LED e resistori.
- **Impara le tecniche di misurazione:** utilizza un multimetro per misurare la corrente e documentare i risultati in modo sistematico.
- **Analizzare le relazioni nei sistemi fisici:** interpretare i dati per identificare i modelli (ad esempio, lineari, esponenziali) nella relazione tra corrente e intensità della luce.
- **Promuovere il ragionamento scientifico e il pensiero critico:** formulare ipotesi, eseguire esperimenti e analizzare criticamente i risultati per confermare o confutare le previsioni.
- **Documentare e riportare i risultati:** registrare schemi elettrici, osservazioni e misurazioni per l'analisi e la consultazione futura.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/impact-of-current-on-the-brightness-of-a-lamp/>

## 078 – Elettricità statica



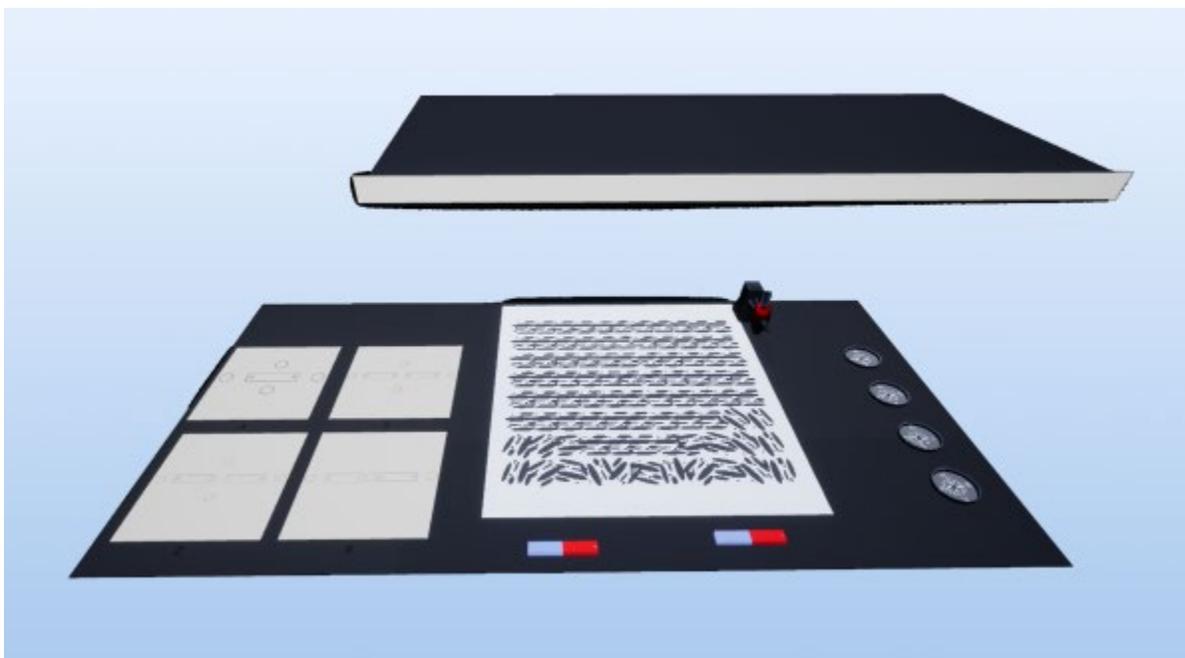
Questo laboratorio esplora il fenomeno dell'elettricità statica esaminando l'elettrificazione degli oggetti attraverso l'attrito e le loro interazioni quando vengono posizionati l'uno vicino all'altro. Osservando il comportamento delle strisce cariche di polietilene e acetato, gli studenti svilupperanno una comprensione dei principi fondamentali dell'elettrostatica, tra cui l'attrazione, la repulsione e il trasferimento di cariche.

### Obiettivi

- **Comprendere l'elettricità statica:** scopri come gli oggetti si caricano attraverso l'attrito e come le cariche influenzano le interazioni tra gli oggetti.
- **Indagare sull'attrazione e la repulsione:** osservare il comportamento degli oggetti carichi e identificare i modelli di attrazione e repulsione in base al tipo di carica.
- **Esplora le proprietà dei materiali e il trasferimento di carica:** studia come diversi materiali, come polietilene, acetato, lana e cotone, guadagnano o perdono elettroni attraverso l'attrito.
- **Sviluppare capacità di osservazione e documentazione:** registrare osservazioni dettagliate del comportamento degli oggetti e trarre conclusioni basate sui risultati sperimentali.
- **Mettere in relazione i risultati sperimentali con i principi teorici:** utilizzare una serie elettrostatica per spiegare il trasferimento di carica e le interazioni tra oggetti carichi.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/static-electricity/>

## 079 – Campi magnetici



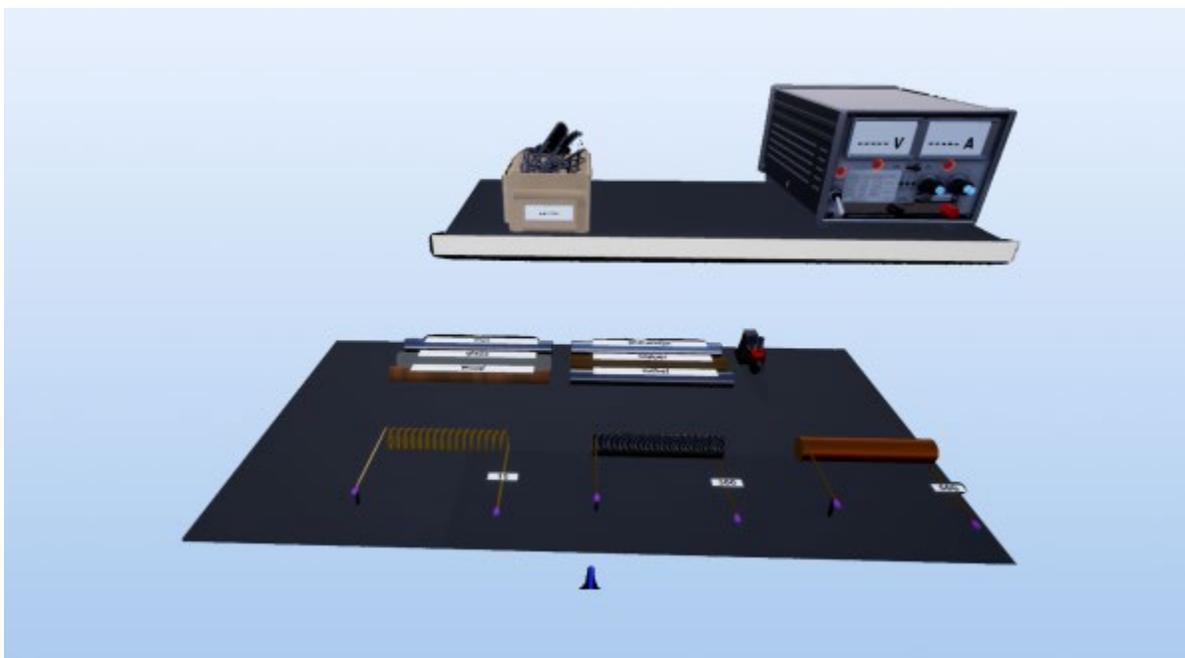
Questo laboratorio esplora il comportamento dei campi magnetici attorno ai magneti e il loro effetto sulle bussole. Osservando l'allineamento della limatura di ferro e l'orientamento dell'ago di una bussola, i partecipanti indagheranno la forma dei campi magnetici e le interazioni tra i poli magnetici. Questa attività pratica fornisce un modo coinvolgente per visualizzare e analizzare i principi magnetici fondamentali.

### Obiettivi

- **Visualizza le linee del campo magnetico:** scopri come la limatura di ferro si allinea con le linee del campo magnetico, rivelando la direzione e la forma dei campi magnetici attorno a diversi tipi di magneti.
- **Comprendere le interazioni dei poli magnetici:** osservare come i poli simili si respingono e i poli opposti si attraggono, ottenendo informazioni sulle interazioni tra i campi magnetici di più magneti.
- **Interpretare il comportamento della bussola nei campi magnetici:** utilizzare una bussola per studiare come il suo ago si allinea con le linee del campo magnetico, comprendendo la natura direzionale delle forze magnetiche.
- **Sviluppare abilità di laboratorio:** esercitarsi nell'impostazione di esperimenti, maneggiare materiali come la limatura di ferro e documentare sistematicamente le osservazioni.
- **Analizzare i risultati sperimentali:** interpretare i modelli formati dalle limature e dagli orientamenti della bussola per comprendere il comportamento dei campi magnetici in varie configurazioni.
- **Collega la teoria con la pratica:** collega i concetti in classe sul magnetismo con le applicazioni del mondo reale, migliorando la comprensione dei fenomeni magnetici.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/magnetic-fields/>

## 080 – Solenoidi



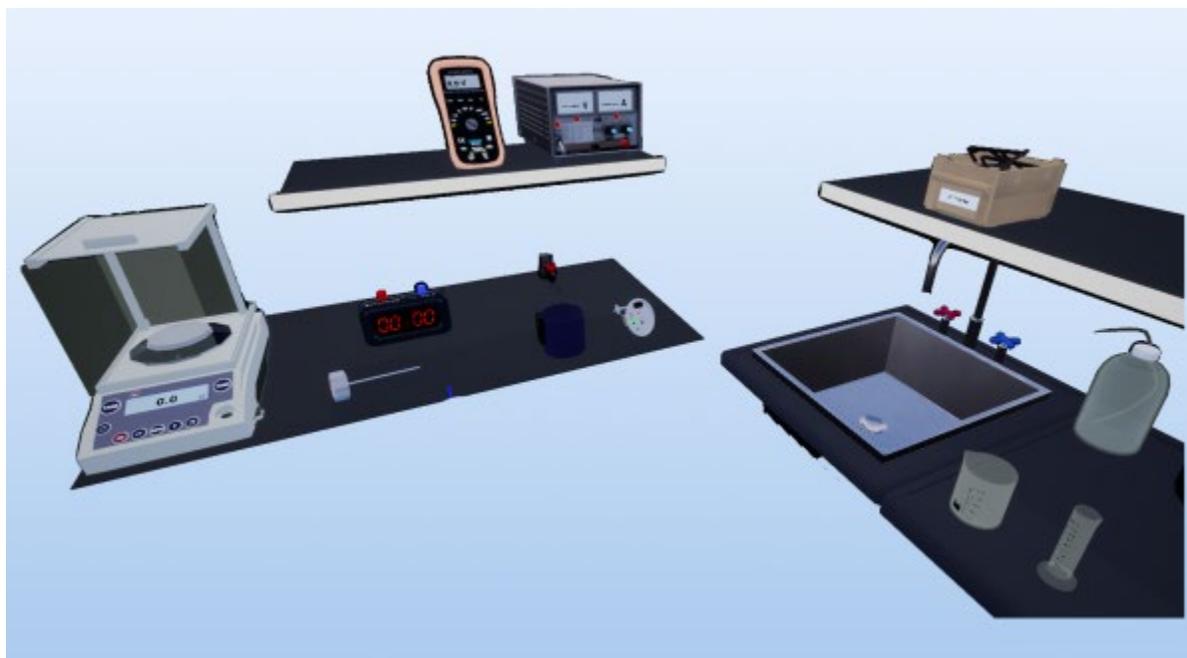
Questo laboratorio studia i fattori che influenzano l'intensità del campo magnetico di un solenoide. I partecipanti esploreranno come la natura del nucleo, l'intensità della corrente e il numero di spire (bobine) influenzano l'intensità del campo magnetico osservando il numero di graffette attratte dal solenoide. Questa attività pratica dimostra i principi dell'elettromagnetismo e offre l'opportunità di manipolare e misurare le variabili in modo coinvolgente.

### Obiettivi

- **Visualizza le linee del campo magnetico:** scopri come la limatura di ferro si allinea con le linee del campo magnetico, rivelando la direzione e la forma dei campi magnetici attorno a diversi tipi di magneti.
- **Comprendere le interazioni dei poli magnetici:** osservare come i poli simili si respingono e i poli opposti si attraggono, ottenendo informazioni sulle interazioni tra i campi magnetici di più magneti.
- **Interpretare il comportamento della bussola nei campi magnetici:** utilizzare una bussola per studiare come il suo ago si allinea con le linee del campo magnetico, comprendendo la natura direzionale delle forze magnetiche.
- **Sviluppare abilità di laboratorio:** esercitarsi nell'impostazione di esperimenti, maneggiare materiali come la limatura di ferro e documentare sistematicamente le osservazioni.
- **Analizzare i risultati sperimentali:** interpretare i modelli formati dalle limature e dagli orientamenti della bussola per comprendere il comportamento dei campi magnetici in varie configurazioni.
- **Collega la teoria con la pratica:** collega i concetti in classe sul magnetismo con le applicazioni del mondo reale, migliorando la comprensione dei fenomeni magnetici.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/solenoids/>

## 081 – Efficienza energetica



Questo laboratorio esplora la conversione dell'energia misurando l'efficienza con cui un calorimetro trasforma l'energia elettrica in energia termica utilizzando l'acqua. Gli studenti tengono traccia di tensione, corrente e temperatura nel tempo per calcolare l'efficienza e identificare le fonti di perdita di energia, come la dissipazione del calore e l'isolamento imperfetto. L'attività rafforza i principi di conservazione dell'energia e le applicazioni pratiche della calorimetria nei sistemi del mondo reale.

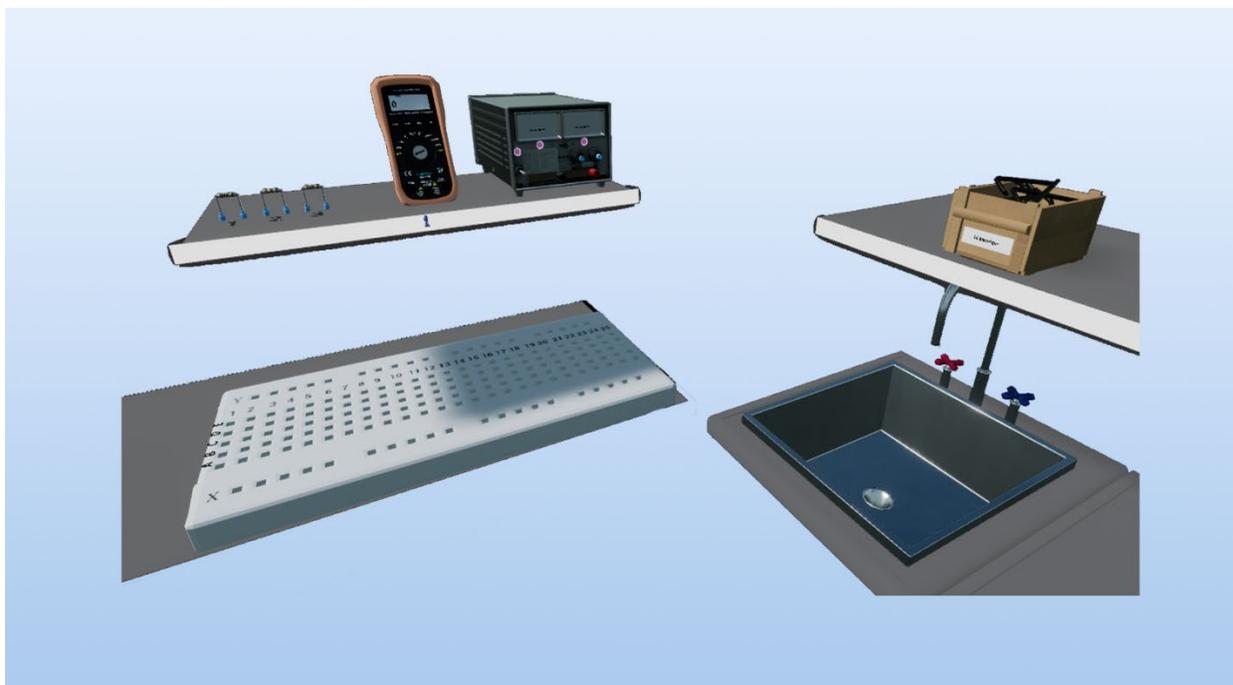
### Obiettivi

- **Comprendere le trasformazioni energetiche:** Gli studenti indagheranno su come l'energia elettrica viene convertita in energia termica all'interno di un calorimetro. Analizzeranno la relazione tra l'input elettrico (tensione e corrente) e la potenza termica, rafforzando il principio di conservazione dell'energia.
- **Sviluppare abilità sperimentali:** gli studenti acquisiranno esperienza pratica nella configurazione di circuiti, nell'uso di multimetri per misurare la corrente e nel funzionamento dei calorimetri. Si eserciteranno con misure precise di massa, temperatura e tempo aderendo ai protocolli di laboratorio.
- **Applicazione dei concetti matematici:** Attraverso calcoli del consumo di energia elettrica ( $E = U \cdot I \cdot \Delta t$ ) e dell'energia termica assorbita dall'acqua ( $Q = mc \cdot \Delta T$ ), gli studenti applicheranno le competenze algebriche e di conversione unitaria. Calcoleranno anche l'efficienza energetica ( $\text{Efficienza} = (Q/E) \cdot 100$ )
- **Analisi critica dei sistemi:** gli studenti valuteranno i limiti dei sistemi del mondo reale identificando le perdite di energia (ad esempio, dissipazione del calore nell'ambiente, isolamento imperfetto) e discutendo come questi fattori influiscono sull'efficienza.
- **Collegando la teoria alle applicazioni del mondo reale:** confrontando i calorimetri con gli elettrodomestici (ad esempio, bollitori, stufe), gli studenti riconosceranno l'ubiquità delle trasformazioni energetiche nella vita quotidiana.
- **Promuovere l'apprendimento collaborativo:** lavorando in gruppo, gli studenti divideranno le responsabilità per la configurazione delle apparecchiature, la raccolta e l'analisi dei dati, promuovendo il lavoro di squadra e le capacità di comunicazione.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/081-energy-efficiency>



## 110 – Legge di Kirchhoff



Questa attività di laboratorio introduce gli studenti alla legge di corrente di Kirchhoff (KCL) e alla legge di tensione di Kirchhoff (KVL) attraverso la sperimentazione pratica di circuiti in serie e in parallelo. Costruendo circuiti, misurando grandezze elettriche e analizzando i dati, gli studenti convalideranno questi principi fondamentali della teoria dei circuiti.

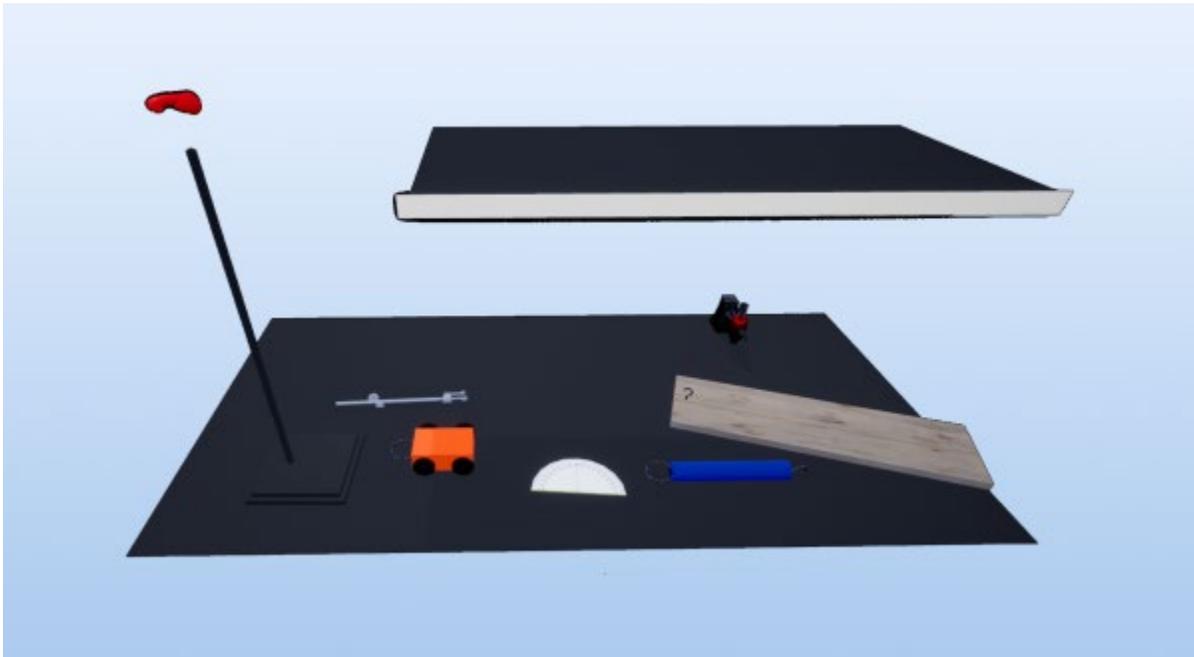
### Obiettivi

- **Comprendere le leggi di Kirchhoff:** Gli studenti applicheranno KCL (la somma delle correnti che entrano in una giunzione è uguale alla somma in uscita) e KVL (la somma delle cadute di tensione in un anello chiuso è uguale alla tensione di alimentazione) per analizzare circuiti in serie e in parallelo.
- **Sviluppare le capacità di analisi** dei circuiti: Attraverso l'assemblaggio preciso dei circuiti e l'uso di multimetri, gli studenti misureranno l'intensità di corrente e le cadute di tensione attraverso i resistori, migliorando la loro competenza tecnica.
- **Collegando la teoria alla pratica:** Confrontando le previsioni teoriche (ad esempio,  $V_{\text{totale}} = V_1 + V_2 + V_3$  in serie) con i risultati sperimentali, gli studenti verificheranno i principi di conservazione alla base delle leggi di Kirchhoff.
- **Migliorare il pensiero analitico:** gli studenti valuteranno le discrepanze tra i valori calcolati e misurati, identificando le fonti di errore come le tolleranze dei resistori o le imprecisioni di misurazione.
- **Promuovere la collaborazione:** lavorando in gruppo, gli studenti distribuiranno i ruoli nell'assemblaggio dei circuiti, nella raccolta e nell'analisi dei dati, promuovendo il lavoro di squadra e la comunicazione.
- **Enfatizzare i protocolli di sicurezza:** gli studenti seguiranno le linee guida di sicurezza per prevenire i rischi elettrici, comprese le impostazioni di alimentazione corrette e la manipolazione degli strumenti isolati

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/110-kirchhoff-law>

# Fisica Meccanica

## 082 – Moto rettilineo uniformemente accelerato



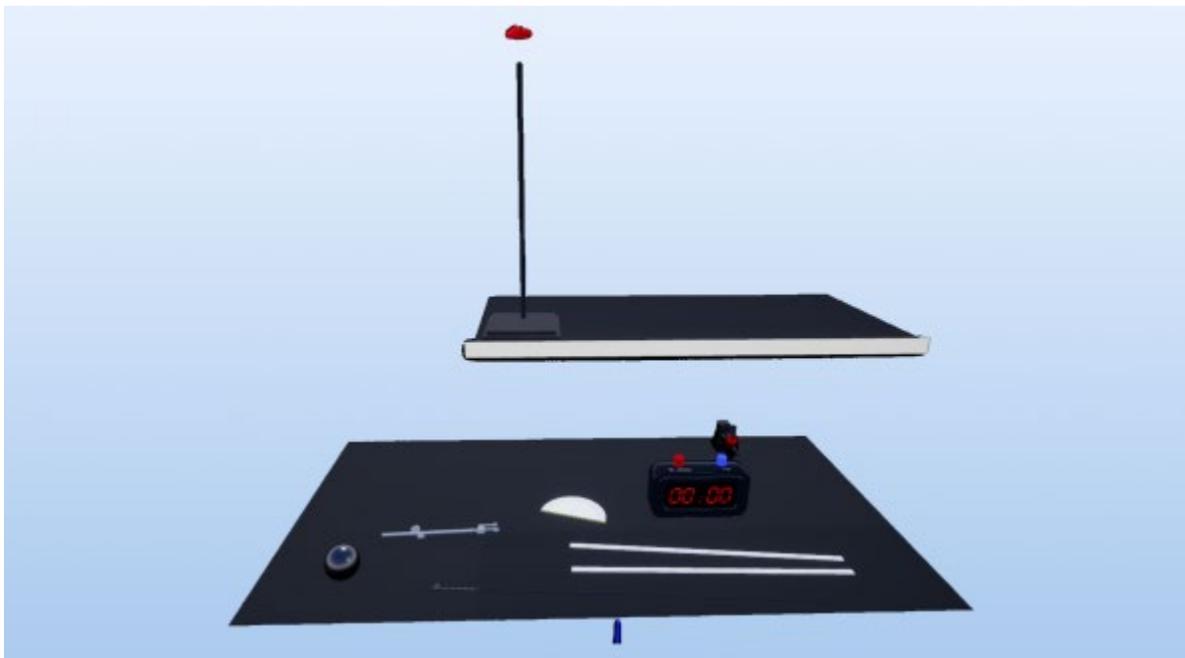
Questo laboratorio studia la relazione tra l'inclinazione di un piano e la forza effettiva che agisce su un carrello. I partecipanti utilizzeranno un dinamometro per misurare la forza efficace a vari angoli, confrontare i risultati sperimentali con i calcoli teorici e analizzare come l'angolo di inclinazione influenza la forza efficace.

### Obiettivi

- Comprendere la forza effettiva
- Impara il concetto di forza efficace come componente parallela della forza gravitazionale che agisce lungo un piano inclinato.
- Analizza la relazione tra angolo e forza effettiva
- Scopri come l'aumento dell'angolo di inclinazione influisce sulla forza effettiva sul carrello.
- Esecuzione di calcoli teorici
- Usa le relazioni trigonometriche e le formule per calcolare la forza teoricamente efficace per date inclinazioni.
- Confronto tra valori teorici e sperimentali
- Identificare le discrepanze tra i valori misurati e calcolati, tenendo conto delle potenziali fonti di errore.
- Applicare la trigonometria ai fenomeni fisici
- Rafforzare l'applicazione dei principi trigonometrici per risolvere problemi di fisica del mondo reale.
- Sviluppare capacità sperimentali e di misurazione
- Acquisisci esperienza pratica con strumenti come dinamometri e strumenti di misurazione dell'angolo controllando le variabili in modo sistematico.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/effective-force-on-an-inclined-plane/>

## 083 – L'energia meccanica di un oggetto in movimento



L'energia meccanica è la somma dell'energia potenziale e dell'energia cinetica di un oggetto. In un sistema isolato, l'energia si trasforma tra queste due forme aderendo alla legge di conservazione dell'energia. Questo esperimento di laboratorio utilizza un semplice pendolo per studiare queste trasformazioni energetiche, fornendo approfondimenti sui principi fondamentali della meccanica.

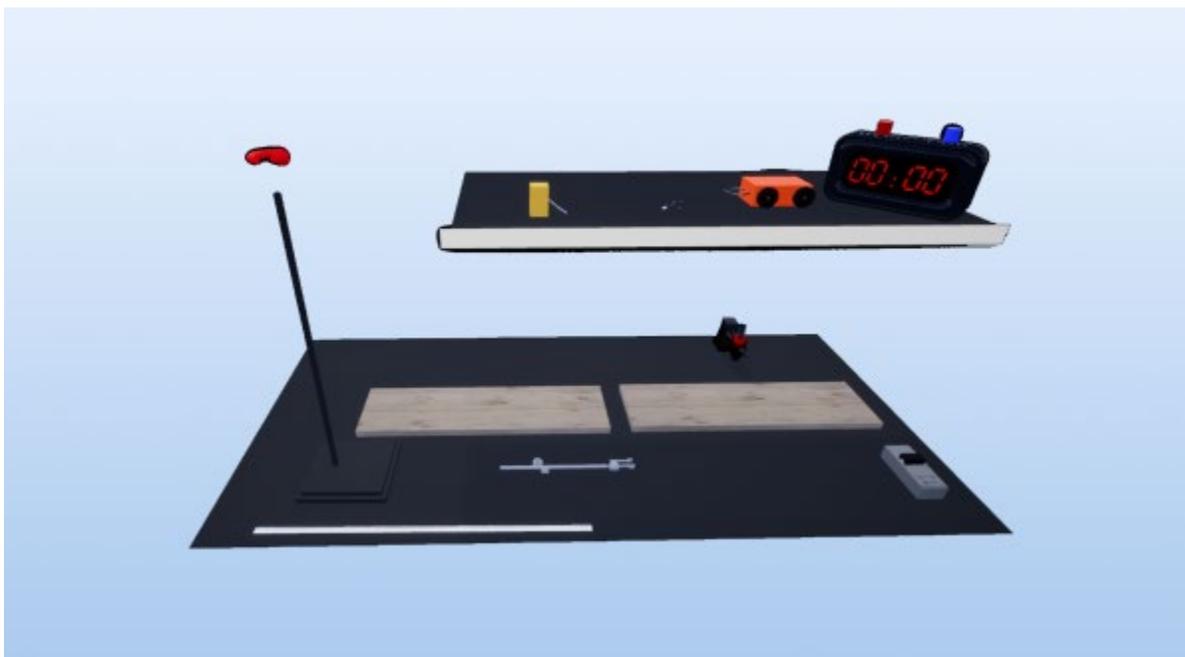
Un pendolo è costituito da una massa sospesa ad un punto fisso, libera di oscillare sotto l'influenza della gravità. Mentre il pendolo oscilla, la sua energia si alterna tra l'energia potenziale gravitazionale (massima alle estremità della sua traiettoria) e l'energia cinetica (massima nel punto più basso). Misurando parametri come l'altezza e il tempo di oscillazione, gli studenti possono calcolare e analizzare queste trasformazioni di energia in una configurazione controllata.

### Obiettivi

1. **Comprendere le trasformazioni energetiche:** Gli studenti esploreranno come l'energia potenziale gravitazionale e l'energia cinetica si interscambiano durante il movimento di un pendolo.
2. **Sviluppo delle capacità sperimentali:** Attraverso misurazioni e calcoli precisi, gli studenti miglioreranno la loro capacità di raccogliere e interpretare dati scientifici.
3. **Collegando la teoria alla pratica:** Applicando equazioni teoriche (ad esempio,  $E_p = mgh$  e  $E_k = (mv^2)/2$ ), gli studenti comprenderanno le implicazioni pratiche della conservazione dell'energia.
4. **Migliorare il pensiero analitico:** gli studenti analizzeranno come i cambiamenti in variabili come gli angoli iniziali influiscono sul movimento e sull'energia del pendolo.
5. **Promuovere la collaborazione:** lavorando in gruppo, gli studenti condivideranno le responsabilità per l'impostazione dell'esperimento, la raccolta dei dati e l'interpretazione dei risultati.
6. **Enfatizzare i protocolli di sicurezza:** gli studenti aderiranno alle linee guida di sicurezza, garantendo una corretta configurazione e gestione delle attrezzature per evitare incidenti.

Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno sviluppato una comprensione più approfondita dell'energia meccanica, migliorato le loro tecniche sperimentali e acquisito sicurezza nell'applicazione dei concetti di fisica a scenari del mondo reale.

## 084 – Accelerazione costante



Comprendere il moto su un piano inclinato è essenziale per comprendere concetti fondamentali della meccanica. Questo esperimento ha lo scopo di analizzare l'accelerazione di un carro che si muove lungo un piano inclinato sotto l'influenza della gravità. Verrà esplorato il ruolo della variazione dell'angolo nel determinare l'accelerazione e la dinamica del movimento, utilizzando misure precise del tempo e dello spostamento.

### Obiettivi

#### Comprendere il movimento su un piano inclinato:

- Sviluppa una comprensione approfondita di come la forza gravitazionale influenza il movimento lungo una superficie inclinata.
- Analizza l'effetto di diversi angoli di inclinazione sull'accelerazione e sulla velocità.
- Esplora le applicazioni del mondo reale, come rampe e montagne russe, per comprendere i principi del movimento inclinato.

#### Applicazione delle equazioni cinematiche:

- Impara ad applicare le equazioni cinematiche per spostamento, velocità e accelerazione.
- Comprendi come le diverse forze interagiscono per influenzare il movimento di un oggetto in pendenza.
- Risolvi problemi di fisica reali utilizzando modelli matematici e dati sperimentali.

#### Precisione e misurazione sperimentale:

- Migliora la competenza nell'uso di strumenti di misurazione come timer, goniometri e righelli.
- Comprendere le fonti di errore sperimentale e sviluppare tecniche per minimizzarle.
- Scopri l'importanza delle prove ripetute e della media dei dati per migliorare l'accuratezza.



### **Rappresentazione grafica del movimento:**

- Impara a raccogliere e tracciare i dati in modo accurato per rappresentare graficamente le tendenze del movimento.
- Interpreta i grafici per identificare i modelli di accelerazione e prevedere i risultati.
- Sviluppare capacità di confrontare visivamente dati teorici e sperimentali.

### **Impatto dell'angolo sull'accelerazione:**

- Indaga su come le variazioni dell'angolo di inclinazione influenzano l'accelerazione e la velocità finale.
- Sperimenta con diversi angoli di inclinazione e analizza le variazioni di accelerazione corrispondenti.
- Prevedi i valori di accelerazione utilizzando formule fisiche e confrontali con i risultati sperimentali.

### **Metodologia scientifica:**

- Rafforzare le competenze nella formulazione di ipotesi, nella raccolta sistematica dei dati e nell'analisi completa dei risultati.
- Impara a progettare esperimenti che controllano le variabili e testano le previsioni in modo efficace.
- Sviluppa capacità di risoluzione dei problemi e di pensiero critico attraverso l'interpretazione e l'analisi dei dati.

### **Competenze di collaborazione e comunicazione:**

- Partecipa al lavoro di squadra e alle discussioni di gruppo per pianificare ed eseguire l'esperimento in modo efficiente.
- Esercitati a presentare i risultati in un formato strutturato, come rapporti di laboratorio e presentazioni orali.
- Migliorare le capacità comunicative spiegando i risultati sperimentali e il loro significato in fisica.

### **Integrazione tecnologica in fisica sperimentale:**

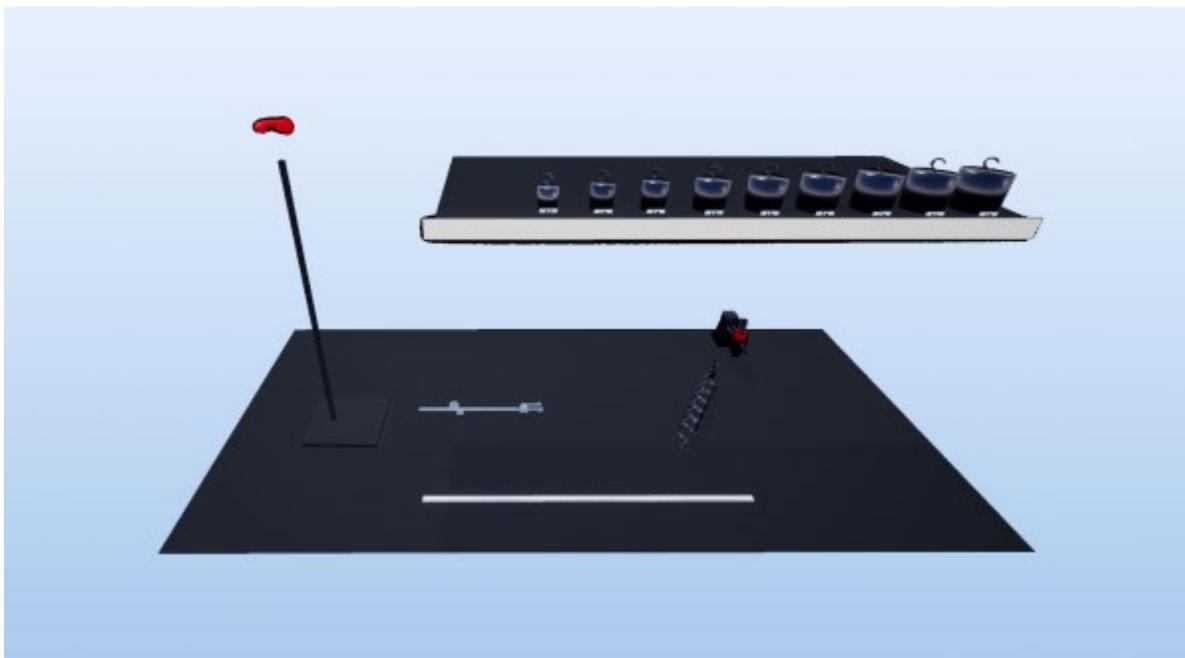
- Utilizza strumenti digitali, come sensori di movimento e software grafici, per analizzare il movimento in modo più preciso.
- Scopri come i moderni esperimenti di fisica incorporano la tecnologia per migliorare l'accuratezza delle misure.
- Confrontate la raccolta manuale dei dati con i metodi di tracciamento digitale per comprendere i progressi della ricerca scientifica.

### **Applicazioni reali del movimento inclinato:**

- Mettere in relazione i risultati sperimentali con le applicazioni quotidiane, tra cui i trasporti, l'edilizia e la fisica dello sport.
- Scopri come gli ingegneri applicano i principi del movimento inclinato nella progettazione di strade, ponti e rampe.
- Indaga su casi di studio del moto inclinato in fenomeni naturali, come frane e valanghe.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/084-factors-influencing-the-magnitude-of-frictional-force/>

## 085 – La relazione tra la deformazione di una molla e la forza di ripristino che esercita



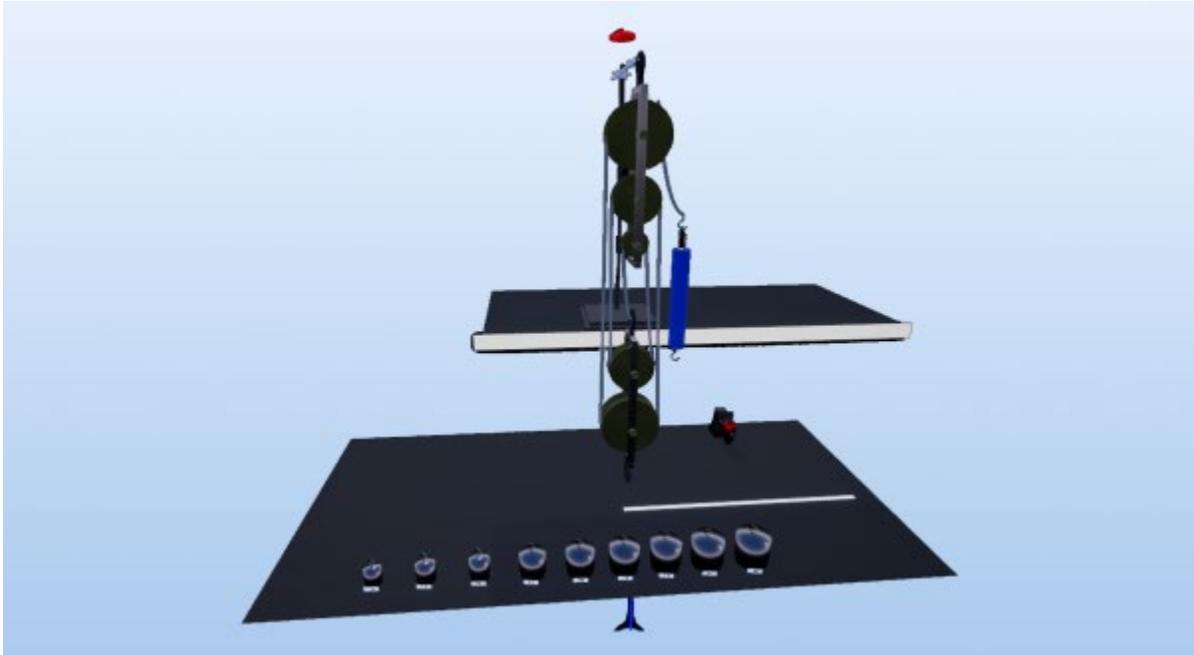
### Obiettivi

1. **Comprendere la legge di Hooke e il comportamento elastico:** Gli studenti indagheranno la relazione lineare tra la forza di ripristino di una molla e il suo allungamento. Analizzeranno i dati per derivare la costante elastica  $k$ , rafforzando il principio di proporzionalità nella legge di Hooke ( $F = k \cdot \Delta l$ ).
2. **Sviluppo di abilità sperimentali:** gli studenti acquisiranno esperienza pratica nell'assemblaggio di sistemi di molle, nella misurazione degli spostamenti con i righelli e nella sospensione dei pesi incrementali. Si eserciteranno a misurare con precisione la forza e l'allungamento aderendo ai protocolli.
3. **Applicazione dei concetti matematici:** Attraverso l'analisi grafica (grafici di forza vs. allungamento) e il calcolo della pendenza ( $k = F / \Delta l$ ), gli studenti applicheranno le competenze algebriche per determinare la costante elastica e interpretare le relazioni lineari.
4. **Analisi critica dei sistemi elastici:** Gli studenti valuteranno le fonti di errore, come gli errori di parallasse nelle misure del righello, la fatica della molla (comportamento non hookeano a carichi elevati) e le oscillazioni che influenzano le misure di equilibrio.
5. **Collegando la teoria alle applicazioni del mondo reale:** confrontando le molle con i sistemi del mondo reale (ad esempio, sospensioni di auto, bobine di materassi), gli studenti riconosceranno l'importanza dell'elasticità nell'ingegneria e nella scienza dei materiali.
6. **Promuovere l'apprendimento collaborativo:** lavorando in gruppo, gli studenti si divideranno i compiti per la sospensione del peso, la registrazione dei dati e la tracciatura di grafici, favorendo il lavoro di squadra e la comunicazione.
7. **Enfatizzare i protocolli di sicurezza:** gli studenti garantiranno un bloccaggio sicuro della molla e un attacco a peso controllato per evitare rilasci improvvisi o danni alle apparecchiature.

URL: <https://proteus-vr.com/labslst/085-the-relationship-between-the-deformation-of-a-spring-and-the-restoring-force-it-exerts/>



## 86 – Il funzionamento di un paranco



### Obiettivi

#### Comprensione dei sistemi di pulegge e dei vantaggi meccanici

- Studia come un sistema di pulegge a 5 trefoli riduce la forza di input necessaria per sollevare un carico, utilizzando il rapporto  $F_g/F \approx$  numero di trefoli.
- Applicare la seconda legge di Newton per derivare le condizioni di equilibrio per carichi sollevati a velocità costante.

#### Trasformazioni ed Efficienza Energetica

- Calcola il lavoro meccanico ( $W=F\Delta x$ ) e l'energia potenziale gravitazionale ( $E_p=mgh$ ) per analizzare la conservazione dell'energia.
- Determinare l'efficienza energetica ( $R=E_p/W \times 100\%$ ) del sistema di pulegge e identificare le fonti di perdita di energia.

#### Disegno sperimentale e analisi dei dati

- Usa dinamometri e righelli per misurare forza, spostamento e altezza, garantendo precisione nei calcoli.
- Traccia i rapporti di forza e le tendenze dell'efficienza per visualizzare i risultati teorici rispetto a quelli sperimentali.

#### Applicazioni del mondo reale

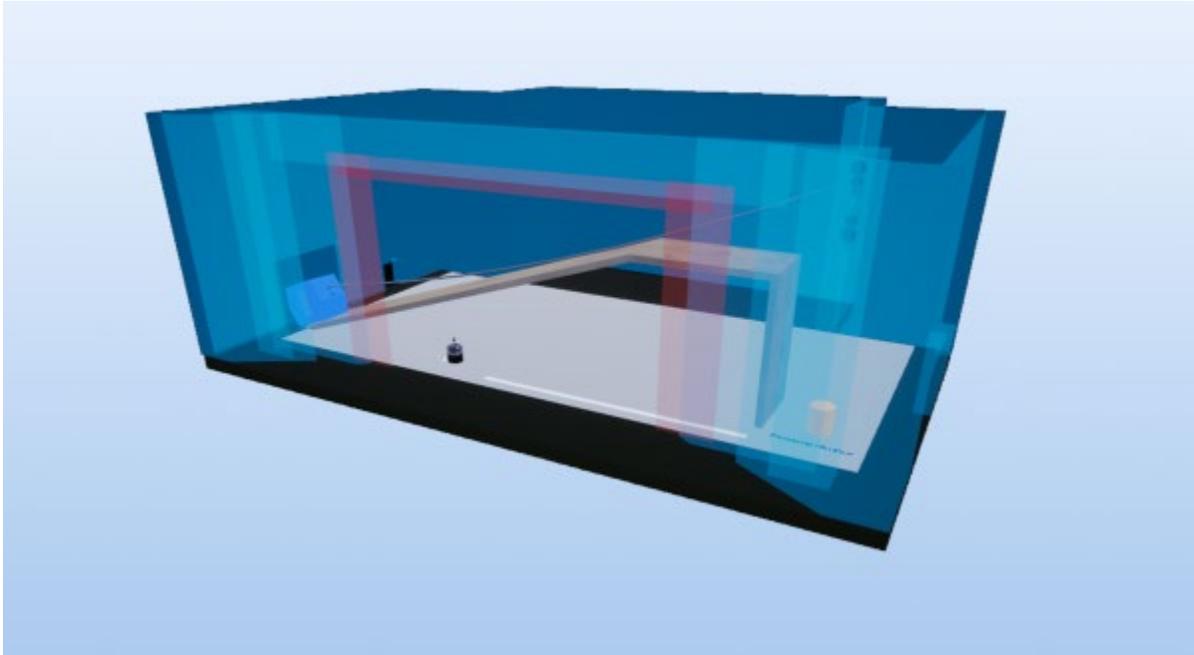
- Mettere in relazione la meccanica delle pulegge con i sistemi di ingegneria (ad esempio, gru, ascensori) e discutere i compromessi tra riduzione della forza e dissipazione di energia.

#### Competenze collaborative e di sicurezza

- Lavora in team per assemblare i sistemi di pulegge e sincronizzare le misurazioni.
- Rispettare i protocolli di sicurezza quando si maneggiano pesi e funi tese.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/086-the-operation-of-a-hoist/>

## 087 – Vantaggio meccanico nella scenografia teatrale



### Obiettivi

#### Comprensione dei sistemi di pulegge e dei vantaggi meccanici

- Scopri come una puleggia a 5 trefoli riduce la forza di ingresso necessaria per sollevare carichi pesanti, utilizzando un progetto di palcoscenico teatrale del mondo reale come caso di studio.
- Applica le leggi di Newton per analizzare le forze e le accelerazioni in un sistema dinamico.

#### Trasformazioni ed Efficienza Energetica

- Calcola il lavoro svolto dalle forze gravitazionali e di attrito durante il movimento su un piano inclinato.
- Studiare i principi di conservazione dell'energia in sistemi con forze non conservative (ad esempio, attrito).

#### Disegno Sperimentale e Analisi Critica

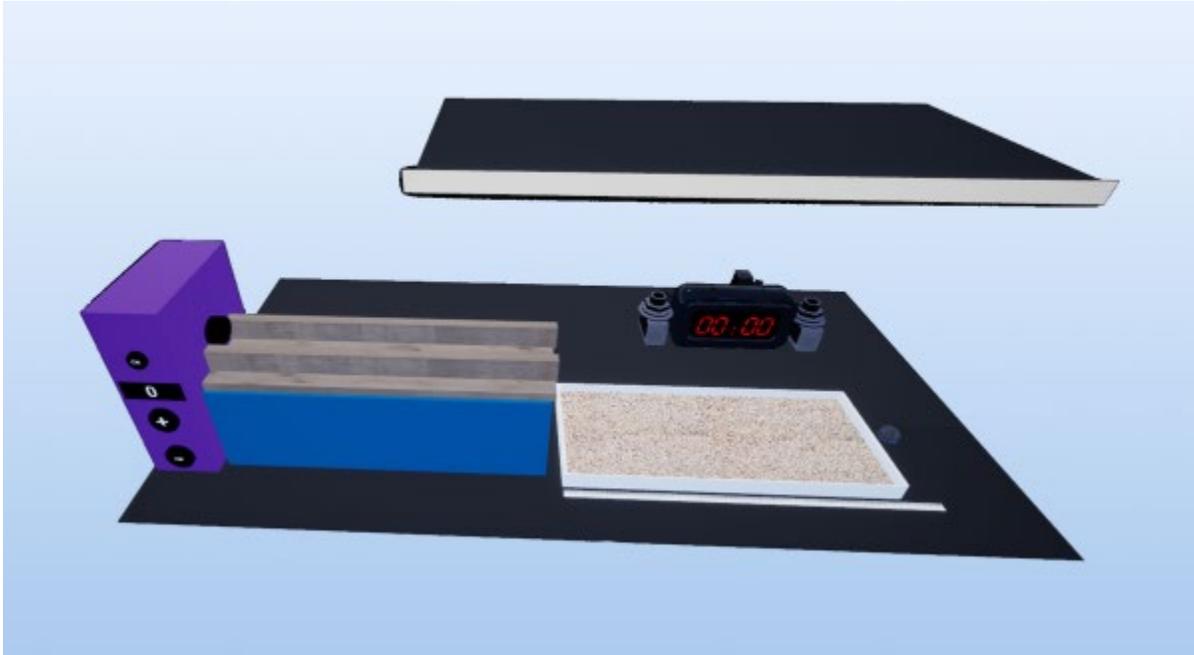
- Utilizza i diagrammi a corpo libero (FBD) per modellare le forze che agiscono su un sistema di gondole e pulegge in movimento.
- Quantifica la relazione tra spostamento, accelerazione e tempo utilizzando le equazioni cinematiche.

#### Applicazioni del mondo reale

- Metti in relazione la meccanica delle pulegge con le sfide ingegneristiche nella progettazione delle scenografie teatrali, come il sollevamento degli attori in modo sicuro ed efficiente.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/087-controlling-a-hoist/>

## 088 – La relazione tra la forza risultante e l'accelerazione



### Obiettivi

- Indaga la relazione tra la portata orizzontale ( $\Delta x$ ) di un proiettile e la sua velocità iniziale ( $v_x$ ) quando viene lanciato orizzontalmente.
- Applicare le equazioni cinematiche per prevedere e verificare la proporzionalità  $\Delta x \propto v_x$ .

### Applicazione dei principi cinematici

- Calcola la velocità iniziale utilizzando  $v_x = \Delta x_{\text{sensore}} / \Delta t$ , dove  $\Delta x_{\text{sensore}}$  è la distanza tra i fotodiodi e  $\Delta t$  è l'intervallo di tempo misurato.
- Derivare la relazione teorica  $\Delta x = v_x \sqrt{2h/g}$ , dove  $h$  è l'altezza di caduta e  $g$  è l'accelerazione gravitazionale.

### Disegno sperimentale e analisi dei dati

- Usa i timer e i righelli photogate per misurare gli intervalli di tempo, le distanze dei sensori e la portata dei proiettili.
- Traccia  $\Delta x$  vs.  $v_x$  per confermare la proporzionalità lineare e calcolare la costante  $k = \sqrt{2h/g}$ .

### Valutazione critica degli errori

- Identificare errori sistematici (ad esempio, attrito ferroviario, resistenza dell'aria) ed errori casuali (ad esempio, incertezze di misura in righelli e timer).

### Applicazioni del mondo reale

- Correlare i risultati a scenari ingegneristici e sportivi, come la balistica o le traiettorie di lancio del giavellotto.

### Apprendimento collaborativo

- Lavora in team per compilare dati, confrontare i risultati e perfezionare le tecniche sperimentali.

URL: <https://proteus-vr.com/lablist/088-the-relationship-between-the-resultant-force-and-acceleration/>



089 – Energia di un proiettile (TBD)

090 – L'angolo azimutale (TBD)

091 – Energia cinetica (TBD)

092 – Bungee inverso (TBD)

093 – Orbite dei pianeti (TBD)



## Fisica (Ottica)

094 – Calcolo dell'area illuminata in base alla distanza della sorgente luminosa (TBD)

095 – La legge della riflessione speculare (TBD)

096 – Formazione di immagini multiple con due specchi piani (TBD)

097 – Caratteristiche delle immagini formate da uno specchio sferico concavo (TBD)

098 – La relazione tra  $l_o$ ;  $l_i$ ; e  $f$  (TBD)

099 – Analisi del funzionamento di un telescopio (TBD)

100 – Misurazione dell'indice di rifrazione di una sostanza trasparente (TBD)

101 – Relazione tra l'angolo critico e l'indice di rifrazione di una sostanza (TBD)

102 – Caratteristiche delle immagini formate da una lente convergente (TBD)

103 – Modellazione di un microscopio ottico (TBD)

104 – Costruzione di uno specchietto retrovisore (TBD)

105 – Utilizzo di un rifrattometro (TBD)



[proteus-vr.com](http://proteus-vr.com)

Proteus VR inc.  
CP 41003 Griffintown  
Montréal, QC  
H3C 0R3

[info@proteus-vr.com](mailto:info@proteus-vr.com)