

PROTEUS

LABS



Ultima versione 530

9 giugno 2026

ELENCO DEI LABORATORI



proteus-vr.com



Indice

Introduzione	6
Collegamenti importanti.....	6
Argomenti corrispondenti del programma del Baccalaureato Internazionale	7
Programma del Baccalaureato Internazionale: Biologia	7
Programma del Baccalaureato Internazionale: Chimica.....	8
Programma del Baccalaureato Internazionale: Fisica	10
Disposizioni degli Standard Scientifici di Nuova Generazione (NGSS) Idee Core Disciplinari (DCI)	
Mappatura (in ordine di Laboratori Proteus)	11
Disposizioni degli Standard Scientifici di Nuova Generazione (NGSS) Idee Core Disciplinari (DCI)	
Mappatura (in ordine NGSS)	16
Tutorial.....	18
001 - Tutorial sull'equilibrio.....	18
002 - Tutorial introduttivo	19
003 - Tutorial del volume	20
034 – Introduzione alla sicurezza in laboratorio.....	21
042 – Introduzione agli strumenti di laboratorio.....	22
Proprietà chimiche e fisiche.....	23
004 – Osmosi	23
005 – Identificazione degli elementi attraverso fiamme luminose	25
006 – Identificazione del gas	26
007 – Separazione di Prodotti Solidi e Liquidi.....	27
008 – Separazione del prodotto usando punto di ebollizione 1	29
009 – Separazione del prodotto usando punto di ebollizione 2	31
010 – Punto di fusione e densità	33
011 – Densità.....	35
012 – Proprietà fisiche e identificazione dei prodotti	37
013 – Nutrienti.....	38
014 – Estrazione di metalli pesanti	40
015 – Proprietà dei metalli.....	41
016 – La legge della conservazione della massa	43
Biologia	44



021 – Centrifugazione	44
023 – Sangue e gruppi sanguigni.....	47
024 – Osservazione delle cellule animali	49
025 – Osservazione delle cellule vegetali	51
026 – DNA vegetale	53
027 – Germinazione.....	55
028 – Analisi delle feci.....	57
029 – Osservazione della saliva	59
030 – Chimica dell'acqua dei fiumi	61
031 – Illuminazione di Köhler (da definire 2026)	63
032 – Microscopio di messa a fuoco (da definire 2026)	64
033 – Osservazione dell'acqua del fiume (da definire 2026).....	65
Soluzioni.....	66
038 – Preparazione della soluzione tramite dissoluzione	66
039 – Modifica della solubilità di un solido	68
040 – Precipitazioni	69
041 – Preparazione di una soluzione	71
043 – Diluzioni	73
Acidi e basi	76
046 – pH	76
047 – Titolazione acido-base 1	78
048 – Il pH degli acidi forti e deboli	79
049 – Utilizzo degli indicatori di pH	81
050 – Conducibilità e pH.....	83
051 – Stechiometria.....	85
052 - Titolazione acido-base 2	87
Gas	89
053 – La pressione dei gas	89
054 – La relazione tra volume e pressione di un gas 1	91
055 – La relazione tra volume e pressione di un gas 2	93
056 – La relazione tra la temperatura di un gas e il suo volume	95
057 – La relazione tra solubilità del gas e temperatura	97



Cinetica e termodinamica	99
059 – Velocità di reazione ed entalpia.....	99
060 – Velocità di reazione tra molecole.....	101
061 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 1.....	103
062 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 2.....	105
063 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 1	107
064 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 2	108
065 – La legge di Hess	110
066 – Reazioni endotermiche ed esotermiche	112
067 – Capacità termica specifica	114
Equilibrio chimico	116
070 – L'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico	116
071 – Il principio di Le Chatelier.....	118
Elettrochimica	119
072 – Elettrolisi idrica.....	119
073 – Conducibilità	121
Elettricità.....	123
074 – Lettura di una resistenza	123
075 – Assemblaggio del circuito elettrico	125
076 – Assemblaggio di un circuito elettrico in parallelo	126
077 – Impatto della corrente sulla luminosità di una lampada	127
078 – Elettricità statica	129
079 – Campi magnetici	130
080 – Solenoidi	131
081 – Efficienza energetica.....	133
110 – Legge di Kirchhoff	135
Fisica meccanica	136
082 – Forza efficace	136
083 – L'energia meccanica di un oggetto in movimento	138
084 – Accelerazione costante	140
085 – La relazione tra la deformazione di una molla e la forza di ripristino che esercita.....	142
86 – L'azionamento di un paranco.....	143



087 – Vantaggio meccanico nella scenografia teatrale.....	145
088 – La relazione tra la forza risultante e l'accelerazione	146
091 – Energia cinetica	148
92 – Bungee al contrario (da definire 2026).....	150
106 – Movimento rotante su rampe inclinate	151
Fisica (Ottica) – Da definire 2026	153



Introduzione

Collegamenti importanti

- [Classe Pagina VR](#)
- [Canale Discord](#)
- [Facebook](#)



Argomenti corrispondenti del programma del Baccalaureato Internazionale

Programma del Baccalaureato Internazionale: Biologia

Argomento	Programma	Riferimento al programma	Laboratorio n.	Nome del laboratorio
Celle	DP Biologia	Struttura cellulare	24	Osservazione delle cellule animali
Celle	DP Biologia	Struttura cellulare	25	Osservazione delle cellule vegetali
Celle e diffusione	DP Biologia	Trasporto della membrana, struttura cellulare	4	Osmosi
Cicli e riproduzione	DP Biologia	Riproduzione, adattamento	27	Germinazione
Cicli, Ecosistemi	DP Biologia	Trasferimento di energia e materia	33	Osservazione dell'acqua dei fiumi
Enzimi	DP Biologia	Attività enzimatica	29	Osservazione della saliva
Genetica	DP Biologia	Replicazione del DNA, ereditarietà	26	DNA vegetale
Sistemi umani	DP Biologia	Integrazione dei sistemi corporei	23	Sangue e gruppi sanguigni
Sistemi umani	DP Biologia	Integrazione dei sistemi corporei	21	Analisi della composizione del sangue
Organismi	DP Biologia	Metabolismo e digestione	28	Analisi delle feci
Organismi, metabolismo	DP Biologia	Macronutrienti, enzimi	13	Nutrienti
Sostenibilità	DP Biologia	Ecosistemi, sostenibilità	30	Chimica dell'acqua fluviale



Programma del Baccalaureato Internazionale: Chimica

Argomento	Programma	Riferimento al programma	Laboratorio n.	Nome del laboratorio
Acidi e basi	DP in Chimica	Reattività 3.1–3.4	46	pH
Struttura atomica	DP in Chimica	L'atomo nucleare, tavola periodica	5	Identificazione degli elementi attraverso fiamme brillanti
Cambiamento e sistemi	DP in Chimica	Reattività 1 – Cambiamenti energetici	57	La relazione tra solubilità del gas e temperatura
Cambiamento, energia	DP in Chimica	Struttura 1.3–1.5 – Configurazioni elettroniche, gas	8	Separazione dei prodotti per punto di ebollizione 1
Cambiamento, energia	DP in Chimica	Reattività 2.2 – Velocità di reazione	60	Velocità di reazione tra molecole
Cambiamento, energia	DP in Chimica	Reattività 2.2 – Velocità di reazione	61	L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 1
Cambiamento, energia	DP in Chimica	Reattività 2.2 – Velocità di reazione	62	L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 2
Cambiamento, energia	DP in Chimica	Reattività 2.2 – Velocità di reazione	63	L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 1
Cambiamento, energia	DP in Chimica	Reattività 2.2 – Velocità di reazione	64	L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 2
Cambiamento, energia	DP in Chimica	Reattività 1 – Termodinamica	39	Modificare la solubilità di un solido
Cambiamento, energia	DP in Chimica / DP in Fisica	Struttura 1.5 – Gas ideali	56	La relazione tra la temperatura di un gas e il suo volume
Cambiamento chimico	DP in Chimica	Reattività 3.2 – Reazioni di trasferimento elettronico	40	Precipitazioni
Reazioni chimiche	DP in Chimica	Reattività 3 – Neutralizzazione acido-base	47	Titolazione acido-base 1
Reazioni chimiche	DP in Chimica	Stechiometria, entalpia	16	La legge della conservazione della massa
Reazioni chimiche	DP in Chimica	Stechiometria, reattività	51	Stechiometria
Energia e sistemi	DP in Chimica	Reattività 3.2 – Reazioni di trasferimento elettronico	71	Il principio di Le Chatelier
Energia e sistemi	DP in Chimica / DP in Fisica	Struttura 1.5 – Gas ideali	54	La relazione tra volume e pressione di un gas 1
Energia e sistemi	DP in Chimica / DP in Fisica	Struttura 1.5 – Gas ideali	55	La relazione tra volume e pressione di un gas 2
Energia e materia	DP in Chimica	Reattività 3.1 – Equilibrio acido-base	48	pH degli acidi forti e deboli
Energia e sistemi	DP in Chimica	Struttura 1.5 – Gas ideali	9	Separazione dei prodotti per punto di ebollizione 2
Trasferimento di energia	DP in Chimica / DP in Fisica	Reattività 1.2 – Cicli energetici / B.4 Termodinamica	66	Reazioni endotermiche ed esotermiche
Energia, Cambiamento	DP in Chimica	Reattività 3 – Indicatori e buffer	49	Utilizzo degli indicatori di pH
Energia, cambiamento	DP in Chimica	Reattività 1.2 – Cicli energetici	65	La legge di Hess



Sistemi di equilibrio	DP in Chimica	Reattività 2.3 – Entità della reazione	70	L'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico
Misurazione e cambiamento	DP in Chimica	Reattività 2.1 – Quantità di sostanza	43	Diluzioni
Misurazione e concentrazione	DP in Chimica	Reattività 2.1 – Quantità di sostanza	41	Preparazione di una soluzione
Misurazione, cambiamento	DP in Chimica	Struttura 1.1 – Proprietà della materia	11	Densità
Miscela, Stati della Materia	DP in Chimica	Struttura 1.5 – Gas / soluzioni ideali	38	Preparazione della soluzione tramite dissoluzione
Neutralizzazione	DP in Chimica	Reattività 3 – Cambiamento chimico	52	Titolazione acido-base 2
Osservazione, cambiamento	DP in Chimica	Struttura 2.4 – Adesione e materiali	50	Conducibilità e pH
Proprietà della materia	DP in Chimica	Struttura 2.4 – Dai modelli ai materiali	12	Proprietà fisiche e identificazione dei prodotti
Cinetica della reazione	DP in Chimica	Reattività 1 – Cicli energetici	59	Velocità di reazione ed entalpia
Stati e proprietà della materia	DP in Chimica	Struttura 1.1 – Natura particolato della materia	7	Separazione di prodotti solidi e liquidi
Stati della materia	DP in Chimica	Gas ideali, leggi dei gas	6	Identificazione del gas
Stati della materia	DP in Chimica	Struttura 2.1–2.4 – Legame e struttura	10	Punto di fusione e densità
Stati della materia	DP in Chimica / DP in Fisica	Struttura 1.5 – Gas ideali / B.3 Leggi dei gas	53	La pressione dei gas
Sostenibilità, impatto umano	DP in Chimica	Precipitazione, solubilità	14	Estrazione dei metalli pesanti
Trasformazione e energia	DP in Chimica	Reattività 3.1 – Redox e attività metallica	15	Proprietà del metallo
Trasformazione dell'energia	DP in Chimica / DP in Fisica	Reattività 3.2 – Trasferimento elettronico / Campi elettrici D.2	72	Elettrolisi idrica
Competenze fondamentali / Natura della scienza	DP in Chimica		2	Tutorial introduttivo
Abilità di misurazione	DP in Chimica		1	Tutorial sull'equilibrio
Misurazione della materia	DP in Chimica / DP in Fisica		3	Tutorial dei volumi
Sicurezza e etica in laboratorio	DP in Chimica		34	Introduzione alla sicurezza in laboratorio
Tecniche sperimentali	DP in Chimica		42	Introduzione agli strumenti di laboratorio



Programma del Baccalaureato Internazionale: Fisica

Argomento	Programma	Riferimento al programma	Laboratorio n.	Nome del laboratorio
Energia	DP Fisica	R.3 Lavoro, energia, potenza	83	L'energia meccanica di un oggetto in movimento
Energia e sistemi	DP in Chimica / DP in Fisica	Struttura 2.4 – Legaggio e materiali / Circuiti B.5	73	Conducibilità
Energia e movimento	DP Fisica	A.3 – Lavoro, energia, energia	91	Energia cinetica
Sistemi energetici	DP Fisica	Circuiti B.5	74	Lettura di una resistenza
Sistemi energetici	DP Fisica	B.5 Corrente e circuiti	75	Assemblaggio del circuito elettrico
Trasferimento di energia	DP Fisica	Circuiti B.5	77	Impatto della corrente sulla luminosità di una lampada
Trasferimento di energia	DP Fisica	A.3 – Lavoro, energia, energia	81	Efficienza energetica
Energia, sistemi	DP Fisica	R.3 Lavoro, energia, potenza	86	Il funzionamento di un paranco
Energia, sistemi	DP Fisica	A.4 Meccanica	87	Vantaggio meccanico nella progettazione teatrale
Energia, trasformazione	DP Fisica	B.4 Termodinamica	67	Capacità termica specifica
Forze	DP Fisica	Campi elettrici D.2	78	Elettricità statica
Forze	DP Fisica	Campi magnetici D.2	79	Campi magnetici
Forze	DP Fisica	A.2 Forze e slancio	82	Forza efficace
Forze	DP Fisica	A.4 Meccanica dei corpi rigidi	85	La relazione tra la deformazione di una molla e la forza di ripristino che esercita
Forze	DP Fisica	A.2 Forze e slancio	88	La relazione tra la forza risultante e l'accelerazione
Forze e Moto	DP Fisica	A.1 – Cinematica / A.2 – Forze e slancio	92	Bungee inverso
Mozione	DP Fisica	A.1 Cinematica	84	Accelerazione costante
Mozione	DP Fisica	A.1 Cinematica	106	Moto di rotolamento su rampe inclinate
Sistemi	DP Fisica	B.5 Corrente e circuiti	76	Assemblaggio di un circuito elettrico in parallelo
Sistemi	DP Fisica	B.5 – Corrente e circuiti	110	Legge di Kirchhoff
Sistemi ed Energia	DP Fisica	D.4 – Induzione	80	Solenoidi



Disposizioni degli Standard Scientifici di Nuova Generazione (NGSS) Idee Core Disciplinari (DCI) Mappatura (in ordine di Laboratori Proteus)

Lab oratorio	Attività di Proteus	Disposizioni DCI NGSS più vicine	Base di mappatura
1	Tutorial sull'equilibrio	Progettazione ingegneristica HS-ETS1	Abilità di misurazione in laboratorio; supporta la pianificazione e l'esecuzione delle indagini piuttosto che un unico DCI di contenuto.
2	Tutorial introduttivo	<i>Progettazione ingegneristica HS-ETS1; HS-PS1 Matter e le sue interazioni</i>	Orientamento generale in laboratorio, DPI, misurazioni e lavoro introduttivo su pH/soluzione.
3	Tutorial dei volumi	<i>HS-PS1 Matter e le sue interazioni; Progettazione ingegneristica HS-ETS1</i>	La misurazione dei volumi tra solidi, liquidi e gas si collega alle proprietà della materia e ai metodi di laboratorio.
34	Introduzione alla sicurezza in laboratorio	Progettazione ingegneristica HS-ETS1	Le procedure di sicurezza e la pratica responsabile in laboratorio sono competenze fondamentali di ingegneria/processo scientifico.
42	Introduzione agli strumenti di laboratorio	Progettazione ingegneristica HS-ETS1	L'identificazione degli strumenti e l'uso corretto degli strumenti sono più allineati con la pratica ingegneristica/di laboratorio.
4	Osmosi	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	L'osmosi e la diffusione attraverso una membrana affrontano direttamente il trasporto e la struttura/funzione cellulare.
5	Identificazione degli elementi attraverso fiamme brillanti	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	I test di fiamma identificano gli elementi tramite la struttura atomica e il comportamento di emissione.
6	Identificazione dei gas	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	L'identificazione dei gas utilizza proprietà chimiche e fisiche osservabili della materia.
7	Separazione di Prodotti Solidi e Liquidi	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Filtrazione e decantazione separano miscele eterogenee basate sulle proprietà della materia.
8	Separazione del prodotto usando punto di ebollizione 1	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La distillazione separa le sostanze utilizzando differenze di cambiamento di fase e punto di ebollizione.
9	Separazione del prodotto usando punto di ebollizione 2	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La distillazione frazionata separa miscele liquide complesse tramite il punto di ebollizione.
10	Punto di fusione e densità	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Densità e punto di fusione sono proprietà fisiche fondamentali utilizzate per identificare i materiali.
11	Densità	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Le relazioni massa-volume vengono utilizzate per determinare la densità e identificare un gas.
12	Proprietà fisiche e identificazione dei prodotti	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	L'identificazione del prodotto si basa sul punto di ebollizione, densità, solubilità e comportamento dello stato.
13	Nutrienti	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	I test dei nutrienti si concentrano sulle macromolecole e sul metabolismo/digestione degli organismi.
14	Estrazione dei metalli pesanti	<i>HS-ESS3 Attività Terrestre e Umana; HS-PS1 Matter e le sue interazioni</i>	L'estrazione dei metalli pesanti collega la chimica della precipitazione/solubilità agli impatti ambientali umani.
15	Proprietà del metallo	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La reattività dei metalli e le proprietà correlate al redox sono concetti di materia/interazione.



16	La legge della conservazione della massa	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La conservazione della massa è fondamentale per le reazioni chimiche e la contabilità della materia.
21	Centrifugazione	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	La centrifugazione viene utilizzata per separare i componenti biologici e supporta l'analisi cellulare/corpo-sistema.
23	Sangue e gruppi sanguigni	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	La tipizzazione sanguigna e l'analisi del sistema sanguigno si adattano alla struttura/funzione e ai sistemi organismi.
24	Osservazione delle cellule animali	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	L'osservazione delle cellule animali è un laboratorio diretto di struttura cellulare.
25	Osservazione delle cellule vegetali	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	L'osservazione delle cellule vegetali è un laboratorio diretto di struttura cellulare.
26	DNA vegetale	<i>Ereditarietà HS-LS3: Ereditarietà e variazione dei tratti; HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi</i>	L'estrazione del DNA collega le informazioni genetiche ai componenti cellulari.
27	Germinazione	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	La germinazione riguarda la crescita, lo sviluppo e l'uso delle risorse delle piante.
28	Analisi delle feci	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	L'analisi delle feci si concentra sulla digestione, il metabolismo e i sistemi corporei.
29	Osservazione della saliva	HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	L'attività della saliva/enzima riguarda le biomolecole e la funzione degli organismi.
30	Chimica dell'acqua fluviale	<i>Ecosistemi HS-LS2: Interazioni, Energia e Dinamiche; HS-ESS3 Attività Terrestre e Umana</i>	La chimica fluviale e dell'acqua collega ecosistemi, qualità dell'acqua e impatto umano.
31	Illuminazione di Kohler	Onde HS-PS4 e le loro applicazioni nelle tecnologie per il trasferimento delle informazioni	L'illuminazione di Kohler si concentra sull'uso controllato della luce in microscopia.
32	Microscopio a messa a fuoco	Onde HS-PS4 e le loro applicazioni nelle tecnologie per il trasferimento delle informazioni	La messa a fuoco al microscopio si concentra sulla luce, le lenti e la formazione dell'immagine negli strumenti.
33	Osservazione dell'acqua dei fiumi	<i>Ecosistemi HS-LS2: Interazioni, Energia e Dinamiche; Onde HS-PS4 e le loro applicazioni nelle tecnologie per il trasferimento delle informazioni</i>	L'osservazione dell'acqua dei fiumi utilizza la microscopia per studiare gli organismi all'interno di un ecosistema acquatico.
38	Preparazione della soluzione tramite dissoluzione	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La dissoluzione e la preparazione della soluzione riguardano le particelle e le miscele.
39	Modificare la solubilità di un solido	<i>HS-PS1 Matter e le sue interazioni; HS-PS3 Energy</i>	La variazione della solubilità comporta interazioni tra la materia e gli effetti temperatura/energia.
40	Precipitazioni	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La precipitazione è un laboratorio di cambiamento chimico e soluzione e reazione di soluzione.
41	Preparazione di una soluzione	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Preparare una soluzione applica una quantità di sostanze e concetti di miscela.
43	Diluzioni	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La diluizione utilizza la concentrazione e la conservazione della materia disciolta.
46	pH	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Il pH misura la chimica della soluzione e il comportamento acido-base.
47	Titolazione acido-base 1	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La titolazione acido-base modella la neutralizzazione e le relazioni quantitative di reazione.
48	Il pH degli acidi forti e deboli	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Il confronto tra acidi forti e deboli si concentra sull'ionizzazione e sulla chimica acido-base.



49	Utilizzo degli indicatori di pH	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Gli indicatori rivelano un comportamento acido-base attraverso cambiamenti chimici osservabili.
50	Conducibilità e pH	<i>HS-PS1 Matter e le sue interazioni; HS-PS3 Energy</i>	Conducibilità e pH collegano le soluzioni ioniche al comportamento di trasferimento di carica/energia.
51	Stechiometria	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La stechiometria è un concetto fondamentale di materia e reazioni.
52	Titolazione acido-base 2	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La seconda titolazione acido-base rimane un'applicazione di neutralizzazione/stechiometria.
53	La pressione dei gas	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Il comportamento della pressione del gas si adatta meglio alle proprietà della materia e alle interazioni delle particelle.
54	La relazione tra volume e pressione di un gas 1	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Le relazioni pressione-volume dei gas sono il comportamento materia/stato.
55	La relazione tra volume e pressione di un gas 2	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Il secondo laboratorio di legge gassistica pressione-volume si adatta al comportamento materia/stato.
56	La relazione tra la temperatura di un gas e il suo volume	<i>HS-PS1 Matter e le sue interazioni; HS-PS3 Energy</i>	Le relazioni temperatura-volume dei gas combinano il comportamento dello stato con l'energia termica.
57	La relazione tra solubilità del gas e temperatura	<i>HS-PS1 Matter e le sue interazioni; HS-PS3 Energy</i>	La solubilità del gas rispetto alla temperatura collega il comportamento della soluzione agli effetti termici.
59	Velocità di reazione ed entalpia	<i>HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter e le sue interazioni</i>	La velocità di reazione e l'entalpia enfatizzano i cambiamenti energetici durante i processi chimici.
60	Velocità di reazione tra molecole	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La velocità di reazione basata sulle collisioni si concentra sulle interazioni delle particelle nelle reazioni.
61	L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 1	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	L'area superficiale influisce sulla velocità di reazione modificando il modo in cui le particelle interagiscono con loro.
62	L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 2	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Il secondo laboratorio contatto con superficie mantiene la velocità di reazione tramite interazioni particellare.
63	L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 1	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	La concentrazione influenza la velocità di reazione attraverso la frequenza di collisione.
64	L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 2	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Il secondo laboratorio di tasso di concentrazione rimane la cinetica delle reazioni nei sistemi di materia.
65	La legge di Hess	<i>HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter e le sue interazioni</i>	La legge di Hess è principalmente una relazione di cambiamento energetico nelle reazioni chimiche.
66	Reazioni endotermiche ed esotermiche	<i>HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter e le sue interazioni</i>	Le reazioni endotermiche ed esotermiche si concentrano sul trasferimento di energia.
67	Capacità termica specifica	HS-PS3 Energy	La capacità termica specifica è un concetto di energia termica diretta.
70	L'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	L'equilibrio qualitativo riguarda le reazioni reversibili e la composizione del sistema.



71	Il principio di Le Chatelier	HS-PS1 Matter e le sue interazioni	Il principio di Le Chatelier affronta come i sistemi di reazione rispondono ai cambiamenti.
72	Elettrolisi idrica	<i>HS-PS1 Matter e le sue interazioni; HS-PS3 Energy</i>	L'elettrolisi coinvolge la chimica del trasferimento elettronico e l'input di energia elettrica.
73	Conducibilità	<i>HS-PS1 Matter e le sue interazioni; HS-PS3 Energy</i>	La conducibilità collega le proprietà materiale/soluzione al flusso di corrente.
74	Lettura di una resistenza	HS-PS3 Energy	La lettura di una resistenza supporta l'analisi dei circuiti e i sistemi di energia elettrica.
75	Assemblaggio del circuito elettrico	HS-PS3 Energy	L'assemblaggio di circuiti è un'attività del sistema elettrico energetico.
76	Assemblaggio di un circuito elettrico in parallelo	HS-PS3 Energy	I circuiti paralleli si adattano alla distribuzione elettrica dell'energia e al comportamento del sistema.
77	Impatto della corrente sulla luminosità di una lampada	HS-PS3 Energy	La luminosità rispetto alla corrente è una relazione di trasferimento di energia elettrica.
78	Elettricità statica	HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	L'elettricità statica si adatta meglio a forze e campi elettrici.
79	Campi magnetici	HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	I campi magnetici fanno esplicitamente parte delle interazioni tra campo di forza.
80	Solenoidi	<i>HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni; HS-PS3 Energy</i>	I solenoidi combinano campi magnetici con energia elettrica in un dispositivo.
81	Efficienza energetica	HS-PS3 Energy	L'efficienza energetica è un tema diretto di trasferimento e conservazione dell'energia.
110	Legge di Kirchhoff	HS-PS3 Energy	La legge di Kirchhoff appartiene all'analisi dei sistemi circuito-energia.
82	Forza efficace	HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	La forza efficace riguarda la forza netta e il movimento.
83	L'energia meccanica di un oggetto in movimento	<i>HS-PS3 Energia; HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni</i>	L'energia meccanica di un oggetto in movimento è principalmente un concetto energetico con collegamenti di forza.
84	Accelerazione costante	HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	L'accelerazione costante è una relazione movimento/forza.
85	La relazione tra la deformazione di una molla e la forza di ripristino	HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	La deformazione a molla e la forza di ripristino sono concetti di interazione forza.
86	Il funzionamento di un paranco	<i>HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni; HS-PS3 Energy</i>	Un verricello combina sistemi di forze meccaniche con lavoro/energia.
87	Vantaggio meccanico nella progettazione teatrale	<i>HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni; Progettazione ingegneristica HS-ETS1</i>	Il vantaggio meccanico nella progettazione degli stadi collega le forze a soluzioni ingegnerizzate.
88	La relazione tra la forza risultante e l'accelerazione	HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	La forza risultante e l'accelerazione sono direttamente allineate.
91	Energia cinetica	HS-PS3 Energy	L'energia cinetica è un concetto di energia diretta.
92	Bungee inverso	<i>HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni; HS-PS3 Energy</i>	Il bungee inverso combina forze, movimento, potenziale elastico ed energia cinetica.
106	Moto di rotolamento su rampe inclinate	<i>HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni; HS-PS3 Energy</i>	Il movimento di rotazione su rampe inclinate combina dinamica con variazione di energia.





Disposizioni degli Standard Scientifici di Nuova Generazione (NGSS) Idee Core Disciplinari (DCI) Mappatura (in ordine NGSS)

Organizzazione DCI NGSS	Corrispondenti laboratori Proteus
HS-ESS3 Attività Terrestre e Umana; HS-PS1 Matter e le sue interazioni	14 – Estrazione di metalli pesanti
Progettazione ingegneristica HS-ETS1	1 – Tutorial sull'equilibrio 34 – Introduzione alla sicurezza in laboratorio 42 – Introduzione agli strumenti di laboratorio
Progettazione ingegneristica HS-ETS1; HS-PS1 Matter e le sue interazioni	2 – Tutorial introduttivo
HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	4 – Osmosi 13 – Nutrienti 21 – Centrifugazione 23 – Sangue e gruppi sanguigni 24 – Osservazione delle cellule animali 25 – Osservazione delle cellule vegetali 27 – Germinazione 28 – Analisi delle feci 29 – Osservazione della saliva
Ecosistemi HS-LS2: Interazioni, Energia e Dinamiche; HS-ESS3 Attività Terrestre e Umana	30 – Chimica dell'acqua dei fiumi
Ecosistemi HS-LS2: Interazioni, Energia e Dinamiche; Onde HS-PS4 e le loro applicazioni nelle tecnologie per il trasferimento delle informazioni	33 – Osservazione dell'acqua del fiume
Ereditarietà HS-LS3: Ereditarietà e variazione dei tratti; HS-LS1 dalle molecole agli organismi: strutture e processi	26 – DNA vegetale
HS-PS1 Matter e le sue interazioni	5 – Identificazione degli elementi tramite fiamme brillanti 6 – Identificazione del gas 7 – Separazione di prodotti solidi e liquidi 8 – Separazione del prodotto tramite punto di ebollizione 19 – Separazione del prodotto tramite punto di ebollizione 210 – Punto di fusione e densità 11 – Densità 12 – Proprietà fisiche e identificazione dei prodotti 15 – Proprietà dei metalli 16 – La legge di conservazione della massa 38 – Preparazione della soluzione tramite dissoluzione 40 – Precipitazioni 41 – Preparazione di una soluzione 43 – Diluizioni 46 – pH 47 – Titolazione acido-base 148 – Il pH degli acidi forti e deboli 49 – Uso di indicatori di pH 51 – Stechiometria 52 – Titolazione acido-base 253 – La pressione dei gas 54 – La relazione tra volume e pressione di un gas 155 – La relazione tra volume e pressione di un gas 260 – Velocità di reazione tra molecole 61 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 162 – L'influenza della superficie di contatto sulla velocità di reazione 263 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 1 64 – L'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione 270 – L'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico 71 – Il principio di Le Chatelier
HS-PS1 Matter e le sue interazioni; Progettazione ingegneristica HS-ETS1	3 – Tutorial dei volumi
HS-PS1 Matter e le sue interazioni; HS-PS3 Energy	39 – Modifica della solubilità di un solido 50 – Conducibilità e pH 56 – La relazione tra la temperatura di un gas e il suo volume 57 – La relazione tra solubilità e temperatura del gas 72 – Elettrolisi idrica 73 – Conducibilità
HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	78 – Eletticità statica 79 – Campi magnetici 82 – Forza effettiva 84 – Accelerazione costante 85 – La relazione tra la deformazione di una molla e la forza di ripristino 88 – La relazione tra la forza risultante e l'accelerazione
HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni; Progettazione ingegneristica HS-ETS1	87 – Vantaggio meccanico nella progettazione teatrale
HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni; HS-PS3 Energy	80 – Solenoidi 86 – Funzionamento di un verricello 92 – Bungee invertito 106 – Movimento di rotolamento su rampe inclinate



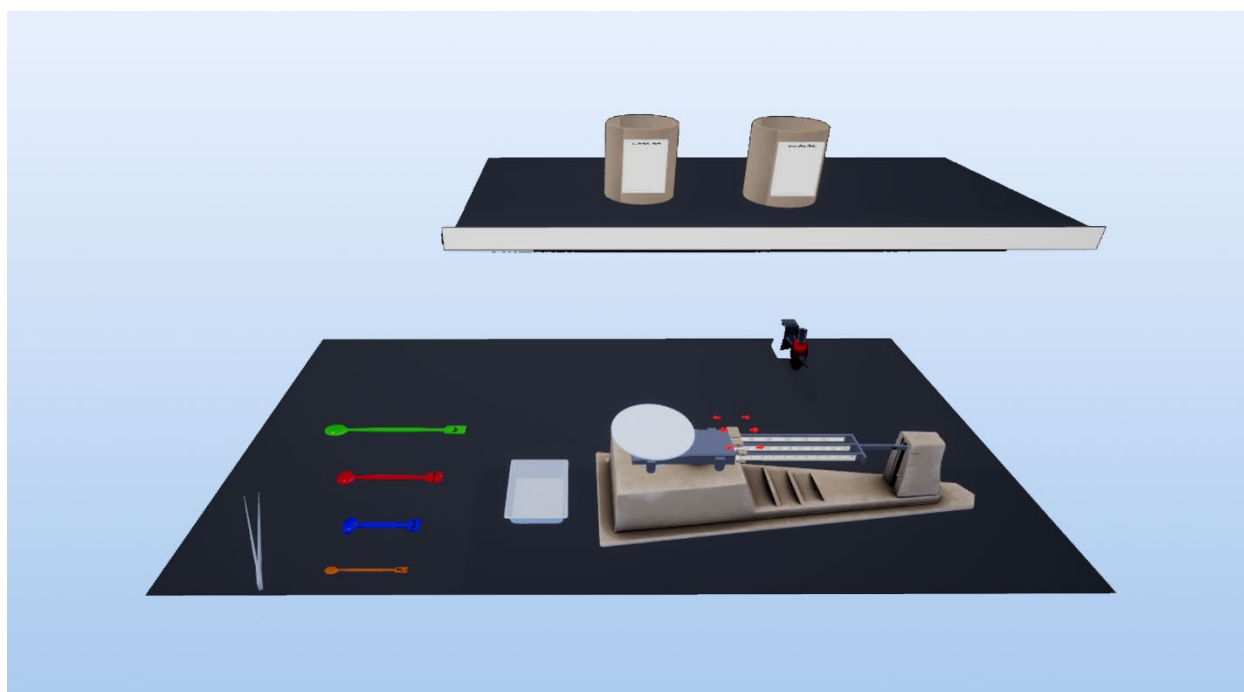
HS-PS3 Energy	67 – Capacità termica specifica 74 – Lettura di una resistenza 75 – Assemblaggio del circuito elettrico 76 – Montaggio di un circuito elettrico in parallelo 77 – Impatto della corrente sulla luminosità di una lampada 81 – Efficienza energetica 110 – Legge di Kirchhoff 91 – Energia cinetica
HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter e le sue interazioni	59 – Velocità di reazione ed entalpia 65 – Legge di Hess 66 – Reazioni endotermiche ed esotermiche
HS-PS3 Energia; HS-PS2 Moto e Stabilità: Forze e Interazioni	83 – L'energia meccanica di un oggetto in movimento
Onde HS-PS4 e le loro applicazioni nelle tecnologie per il trasferimento delle informazioni	31 – Illuminazione di Kohler 32 – Microscopio a messa a fuoco

Tutorial

001 - Tutorial sull'equilibrio

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Abilità di misurazione
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	
Sommario	Misurazione di massa e precisione



Obiettivi

Impara a usare un bilanciamento a triplo fascio: comprendere il funzionamento e i passaggi necessari per ottenere una misurazione precisa della massa.

Sviluppa abilità di misurazione precisa: esercitati per pesare oggetti di diverse forme e dimensioni, così come sostanze in polvere, essenziale in molte procedure scientifiche.

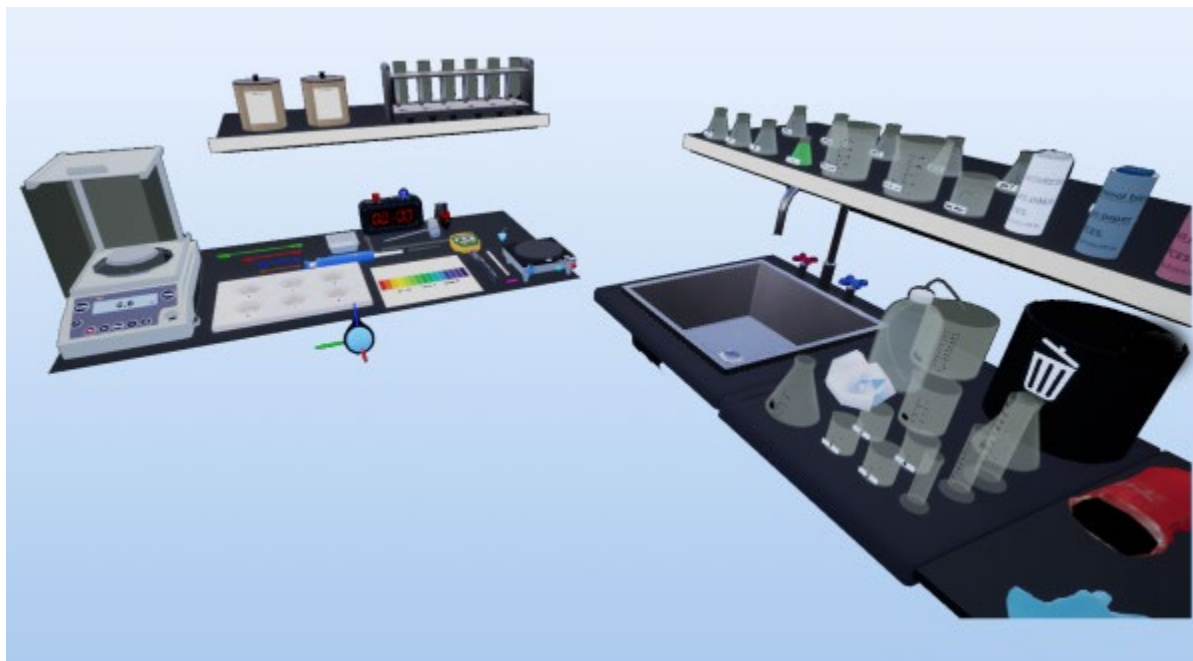
Comprendere l'importanza della precisione: riconoscere l'importanza di misurare con precisione la massa nelle esperienze scientifiche per garantire l'affidabilità e la validità dei risultati.

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

002 - Tutorial introduttivo

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Competenze fondamentali / Natura della scienza
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	
Sommario	Orientamento virtuale per il laboratorio e dispositivi di protezione individuale



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 laboratorio, anche in un ambiente virtuale, mettendo in evidenza le pratiche di sicurezza.

Le sostanze misurano l'esercizio per misurare la massa dei solidi e il volume dei liquidi utilizzando strumenti virtuali di laboratorio, come bilance elettroniche e cilindri graduati, per sviluppare abilità di manipolazione e misurazione precisa.

Sperimentazione chimica virtuale: svolgere esperienze chimiche di base, come controllare il 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.

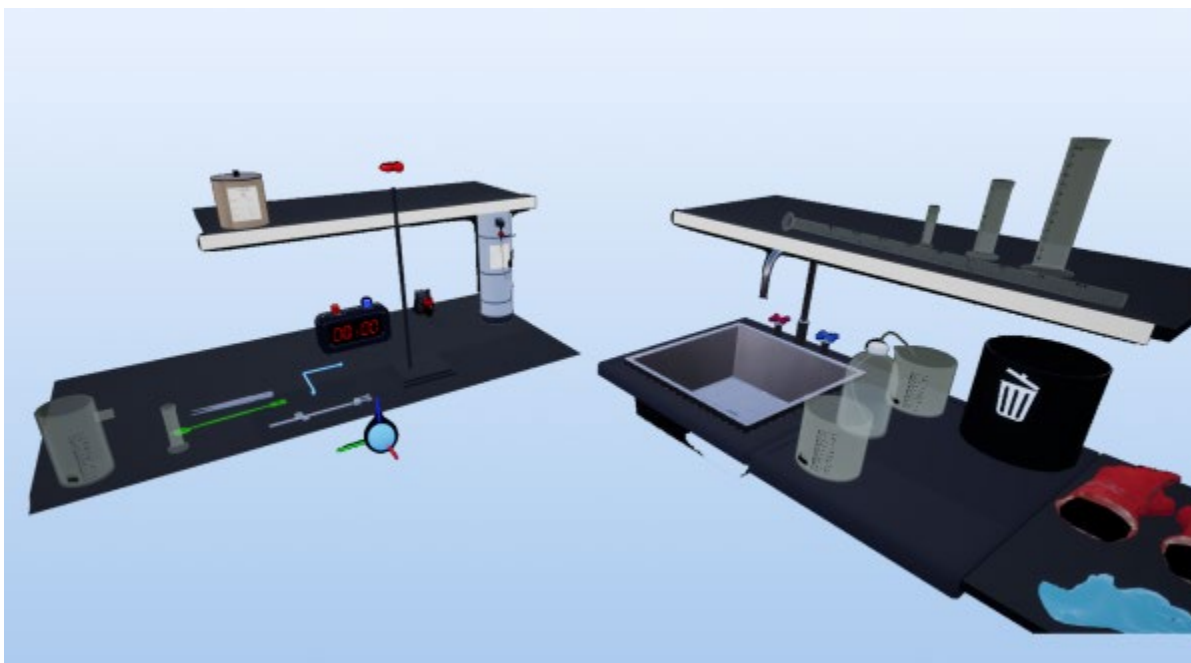
Misura il volume di una sostanza liquida: applica tecniche di misurazione del volume per preparare una soluzione. Controlla il pH di un campione solido: Comprendi come preparare una soluzione e testare il pH usando indicatori chimici. Recupera e invia i risultati: usa l'interfaccia virtuale per esaminare e condividere i risultati degli esperimenti.

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

003 - Tutorial del volume

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Misurazione della materia
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	
Sommario	Misurazione del volume tra stati



Obiettivi

Praticare metodi di misurazione specifici: gli studenti imparano a usare strumenti di misura diversi 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'espansibilità del gas.

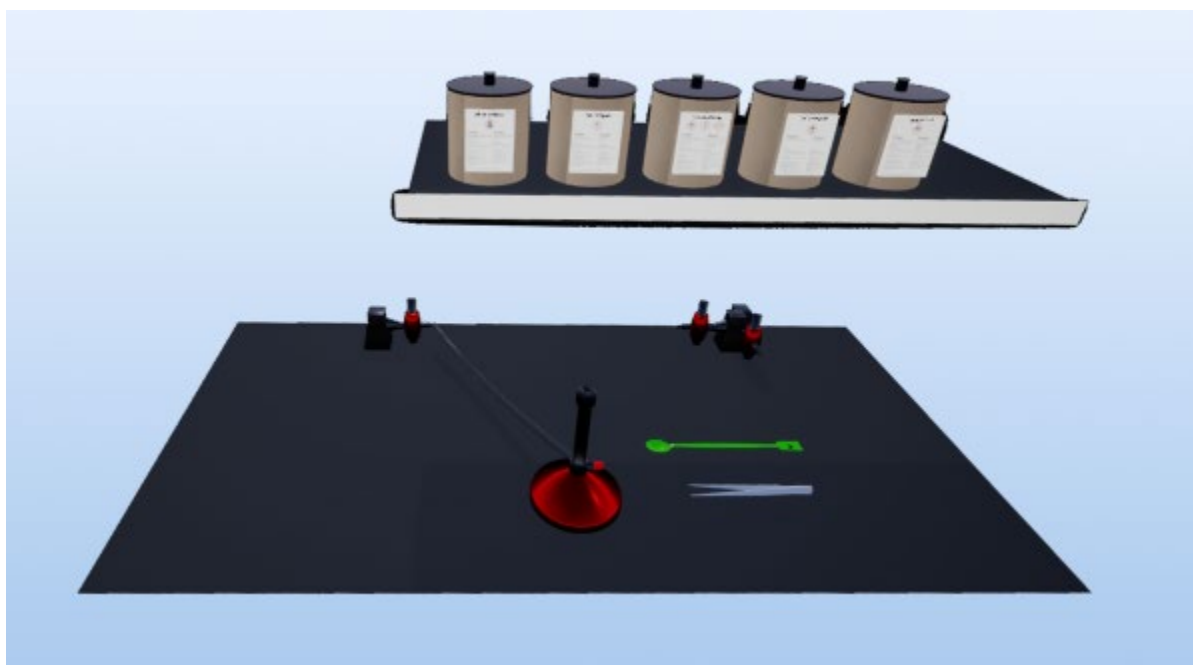
Applicare principi fisici: i passaggi prevedono l'applicazione di principi fisici, come il principio di Archimede per i solidi e le leggi dei gas per misurare il volume dei gas.

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

034 – Introduzione alla sicurezza in laboratorio

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Sicurezza e etica in laboratorio
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	
Sommario	Sicurezza in laboratorio e consapevolezza dei rischi



La sicurezza in laboratorio è una componente fondamentale della pratica scientifica e un prerequisito per tutti i lavori sperimentali. Un ambiente di laboratorio contiene una vasta gamma di potenziali pericoli, tra cui fiamme aperte, superfici calde, apparecchiature elettriche, sostanze chimiche e fragili vetrerie. Senza una adeguata conoscenza e disciplina, questi pericoli possono portare a incidenti, infortuni o danni alle apparecchiature.

Questa attività di laboratorio è pensata come un'introduzione completa alle procedure di sicurezza di laboratorio, alla preparazione alle emergenze e alla condotta scientifica responsabile. A differenza degli esperimenti tradizionali che si concentrano sulla raccolta o analisi dei dati, questo laboratorio pone l'accento sulla consapevolezza, la prevenzione e le risposte corrette a situazioni potenzialmente pericolose.

Obiettivi

Al termine di questo laboratorio, gli studenti potranno

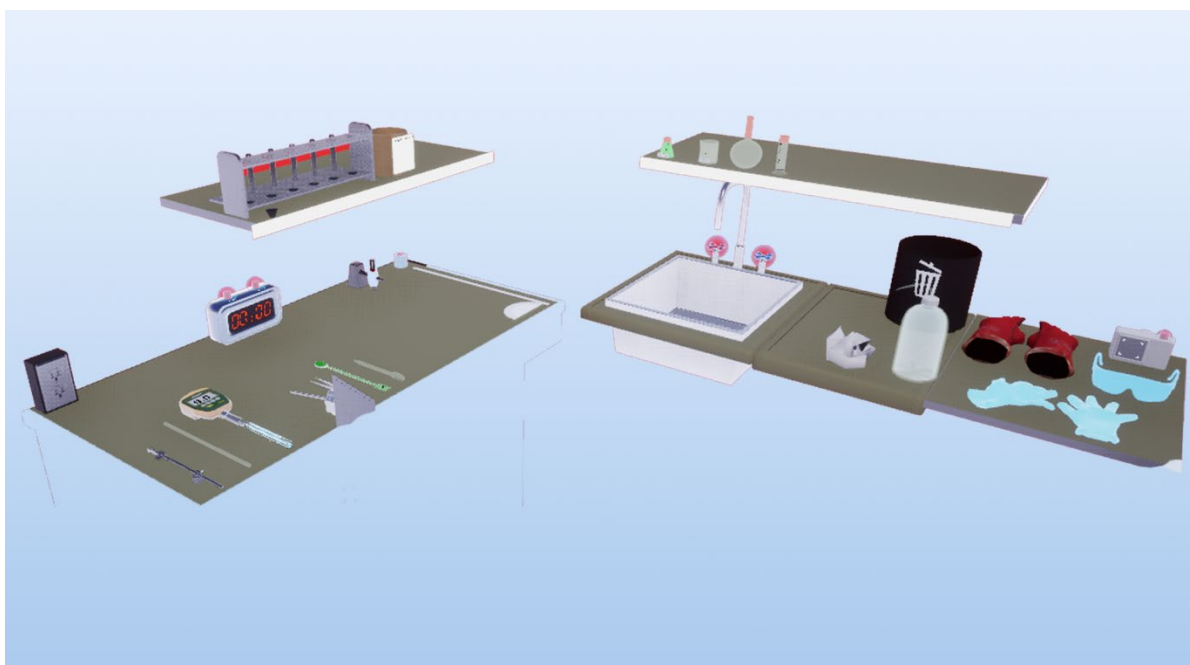
- Identificare e utilizzare correttamente l'equipaggiamento di protezione individuale adatto ai compiti di laboratorio.
- Individua le attrezzature di sicurezza di emergenza e spiega il suo scopo.
- Dimostra un comportamento sicuro quando lavori con fonti di calore.
- Comprendi le regole di laboratorio e spiega perché sono necessarie.
- Sviluppa responsabilità, attenzione e disciplina in un ambiente di laboratorio.
- Applicare i principi di sicurezza in modo coerente nei diversi contesti sperimentali.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/034-laboratory-safety/>

042 – Introduzione agli strumenti di laboratorio

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Tecniche sperimentali
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	
Sommario	Identificazione e utilizzo delle attrezzature



Il lavoro di laboratorio si basa sulla corretta selezione e uso di strumenti specializzati progettati per misurare, contenere, trasferire e manipolare le sostanze in modo sicuro e accurato. Prima che gli studenti possano eseguire procedure sperimentali, devono familiarizzare con l'attrezzatura di base comunemente presente in un laboratorio scientifico e comprendere lo scopo di ciascun strumento e la corretta manipolazione.

Questa attività di laboratorio introduce gli studenti agli strumenti essenziali utilizzati in chimica, fisica e esperimenti di biologia. Piuttosto che concentrarsi sulla raccolta dati o sulle reazioni chimiche, questo laboratorio pone l'accento sul riconoscimento, la manipolazione e la gestione sicura delle attrezzature. Sviluppare queste competenze fondamentali riduce gli errori, migliora la precisione e previene incidenti in futuri lavori di laboratorio.

Obiettivi

Al termine di questo laboratorio, gli studenti potranno di:

- Identifica gli strumenti di laboratorio comuni per nome.
- Spiega la funzione principale di ogni strumento.
- Dimostrare tecniche di maneggevolezza corrette per attrezzature fragili e precise.
- Distingui tra misurare, contenere e trasferire strumenti.
- Applica i principi di sicurezza in laboratorio durante l'uso delle attrezzature.
- Sviluppare abilità organizzative e consapevolezza spaziale all'interno del laboratorio.

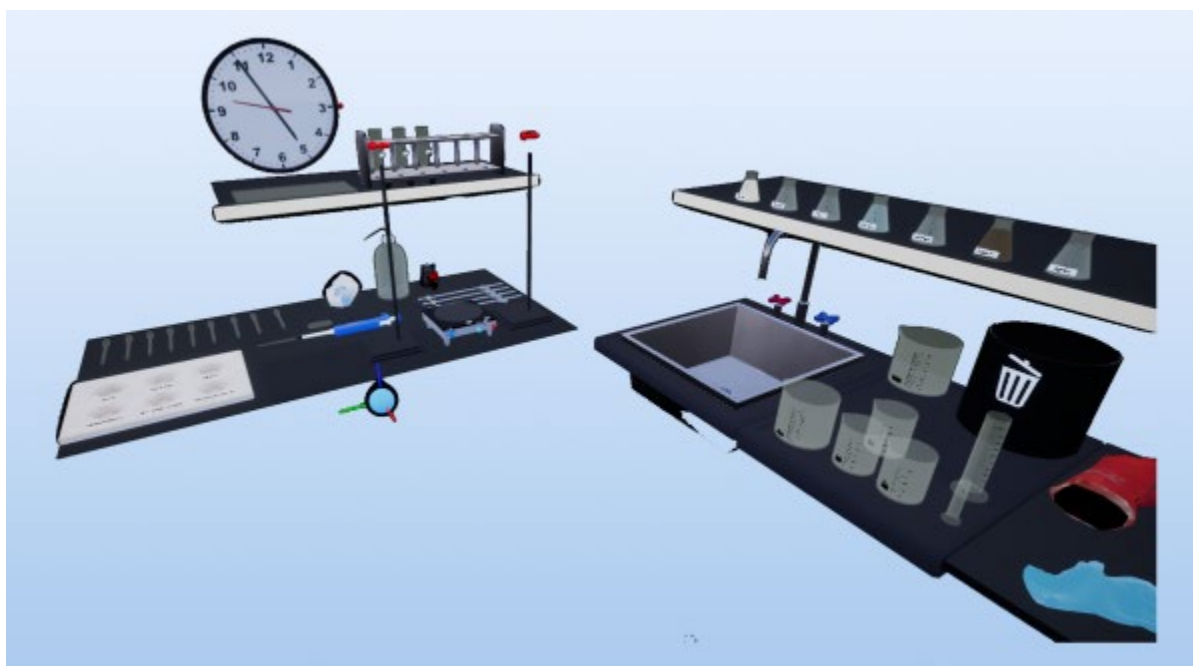
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/042-instruments-introduction/>

Proprietà chimiche e fisiche

004 – Osmosi

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Celle e diffusione
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Trasporto della membrana, struttura cellulare
Sommario	Dimostrazione di diffusione e osmosi



Obiettivi

Preparazione della soluzione e riscaldamento: L'inizio dell'esperimento consiste nel preparare una soluzione acquosa e riscaldare una provetta contenente glucosio per simulare la preparazione della "cellula 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 la dialisi: L'esperienza simula la membrana cellulare utilizzando una sacca per la dialisi, nella quale vengono inserite soluzioni di amido, sale e glucosio. La sacca viene poi 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 la dialisi, imitando il funzionamento di una cellula vivente nel suo ambiente.

Test chimici: Dopo un periodo di dialisi, vengono eseguiti test chimici per identificare le sostanze che si sono diffuse attraverso la busta. 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, così come qualsiasi variazione di volume nella borsa, illustrando i principi di osmosi e diffusione.

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



Illustra i principi di diffusione e osmosi: osserva direttamente come le molecole si muovono da un'area ad alta concentrazione a un'area a bassa concentrazione, e come ciò influenza il volume nella sacca di dialisi.

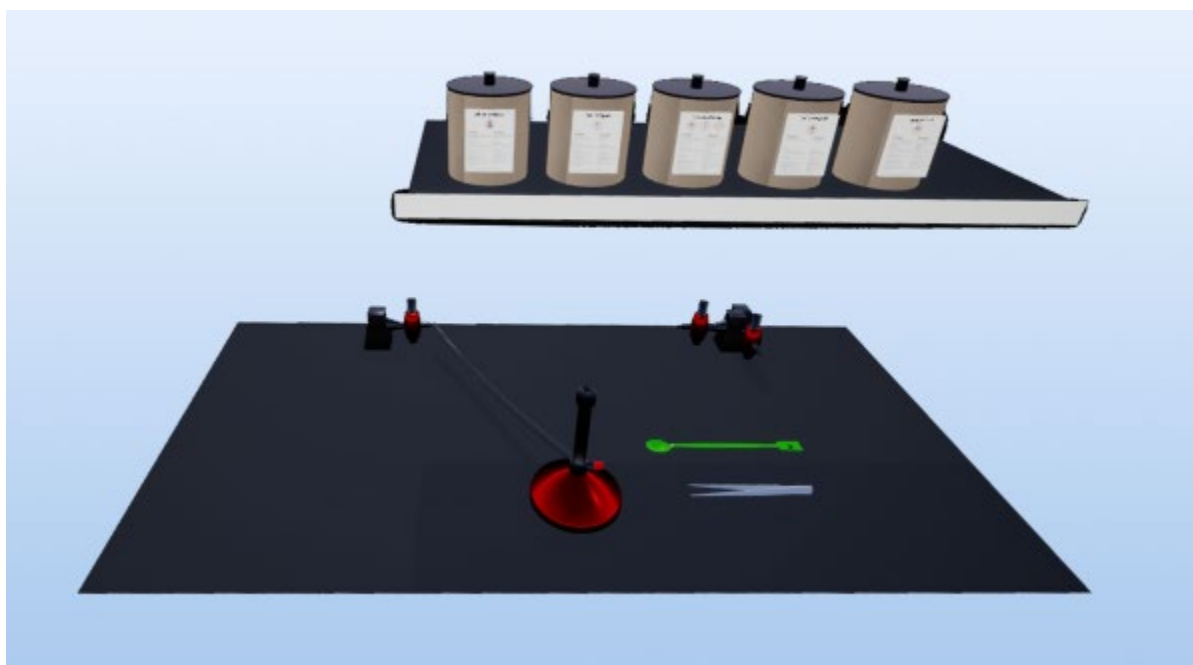
Applicazione dei test chimici: utilizzare reazioni chimiche specifiche per testare la presenza di glucosio, amido e sale, sottolineando l'importanza degli indicatori chimici nel rilevamento delle sostanze.

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

005 – Identificazione degli elementi attraverso fiamme luminose

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Struttura atomica
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	L'atomo nucleare, tavola periodica
Sommario	Test di fiamma e identificazione degli elementi



Obiettivi

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

Padronanza delle tecniche di laboratorio: acquisire competenze nell'utilizzo del bruciatore, assicurando la gestione sicura delle sostanze chimiche e interpretando efficacemente i risultati sperimentali confrontandoli con i materiali di riferimento consolidati.

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 esaminate.

Sicurezza e Conformità alle Procedure: Sottolinea l'importanza di rispettare i protocolli di sicurezza durante la gestione e la combustione delle sostanze chimiche, sottolineando l'importanza di adeguate attrezzature e procedure di sicurezza.

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

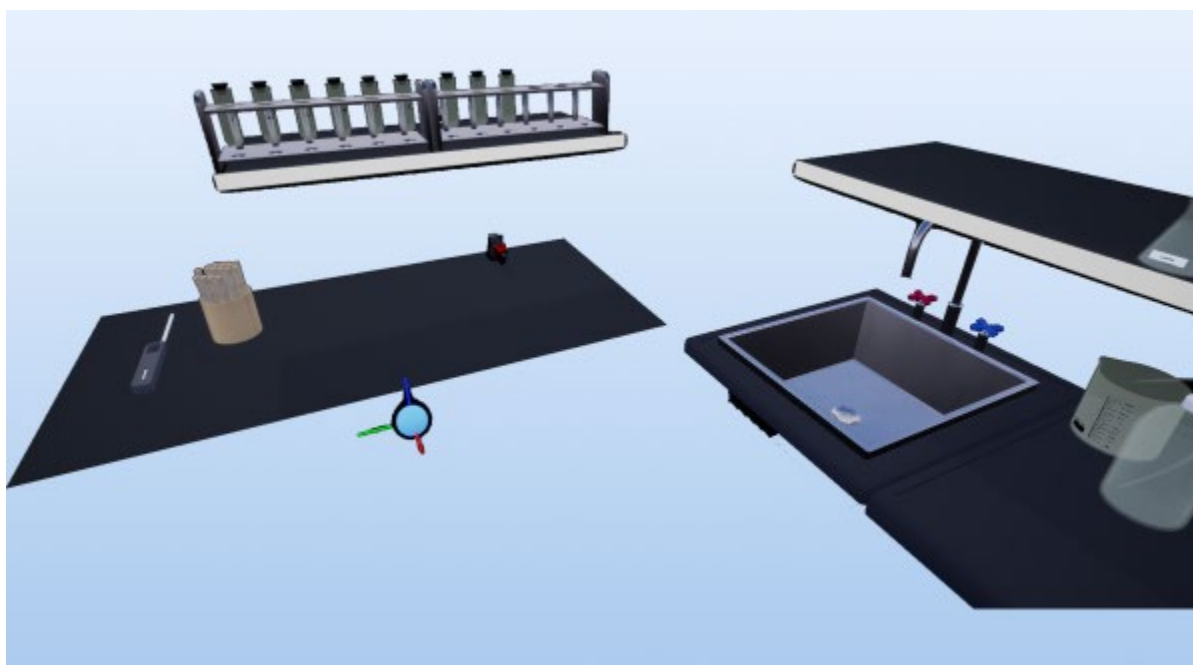
Utilizzo di riferimento: Utilizza una tabella di riferimento dei colori associati a vari composti chimici per facilitare il processo di identificazione, favorendo una comprensione più profonda della relazione tra gli elementi e le loro colorazioni di test di fiamma.

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

006 – Identificazione del gas

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Stati della materia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Gas ideali, leggi dei gas
Sommario	Reazioni chimiche e riconoscimento dei gas



Obiettivi

Comprendere le proprietà dei gas: acquisisci una comprensione completa delle proprietà chimiche e fisiche dei gas, concentrandoti sul loro comportamento in presenza di fiamme e sulla reattività chimica.

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

Analisi delle reazioni chimiche: Sviluppare competenze nella conduzione di test chimici, come l'aggiunta di acqua calcare ai campioni di gas, per osservare e analizzare reazioni chimiche indicative di specifici gas, in particolare la rilevazione di anidride carbonica.

Applicazione teorica: applicare la conoscenza teorica dei gas agli esperimenti pratici, migliorando la capacità di identificare i gas in base alle loro proprietà e reazioni.

Sicurezza e Procedura: Sottolinea l'importanza della sicurezza e del rispetto dei protocolli procedurali durante la gestione dei gas e la conduzione di esperimenti.

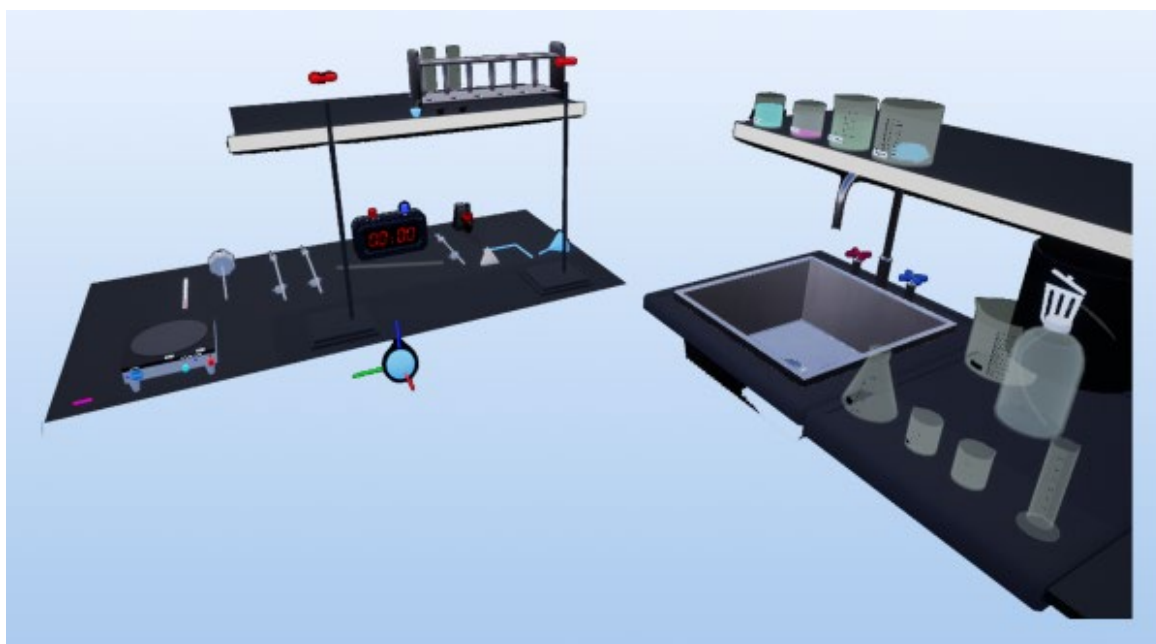
Abilità Analitiche: Migliora le capacità analitiche attraverso l'osservazione dei risultati sperimentali, favorendo una comprensione più profonda delle proprietà del gas e l'interpretazione dei risultati.

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

007 – Separazione di Prodotti Solidi e Liquidi

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Stati e proprietà della materia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 1.1 – Natura particolato della materia
Sommario	Tecniche di filtrazione e separazione



Obiettivi

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

Parte 1: Decantazione

- La decantazione mira a separare le fasi da una miscela eterogenea composta da un solido senza pari (in questo caso, idrossido di cobalto (II)) e un liquido (acqua), sfruttando la differenza di densità tra loro. L'obiettivo è ottenere un liquido più chiaro versando delicatamente la fase acquosa superiore in un altro contenitore, lasciando il solido depositato sul fondo del primo becher. Questo passaggio permette una separazione grossolana tra solido e liquido, in preparazione a una purificazione più fine.

Parte 2: filtrazione

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

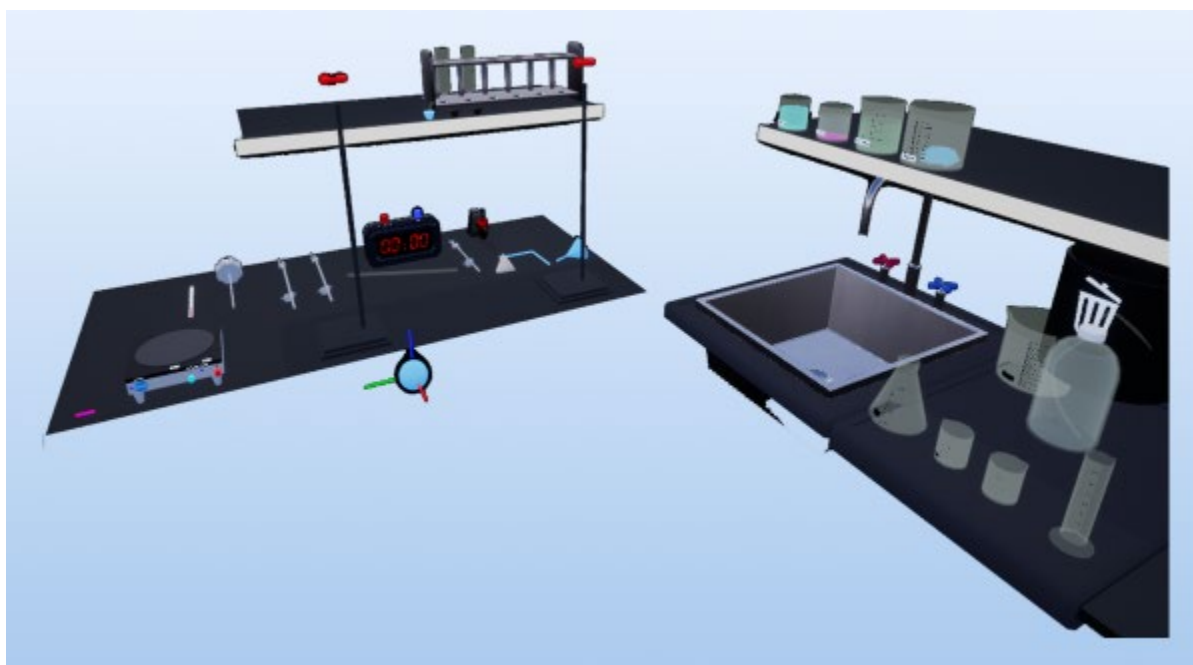


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/separation-of-solid-and-liquid-products/>

008 – Separazione del prodotto usando punto di ebollizione 1

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 1.3–1.5 – Configurazioni elettroniche, gas
Sommario	Osservazione della distillazione e del cambiamento di fase



Obiettivi

- **Comprendere la distillazione:** acquisisci 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 apparecchiature di laboratorio cruciali, come fiaschette Erlenmeyer, agitatori magnetici, piastre riscaldanti e termometri, essenziali per la distillazione.
- **Approfondimenti su temperatura e pressione:** Acquisisci informazioni sull'impatto di temperatura e pressione sui punti di ebollizione dei liquidi e impara come regolare questi parametri per ottenere una distillazione efficace.
- **Applicazione pratica dei concetti teorici:** applicare concetti teorici relativi alla solubilità, ai punti di ebollizione e ai cambiamenti di fase in un contesto di laboratorio pratico, migliorando l'apprendimento attraverso l'esperienza diretta.
- **Sicurezza e precisione nel lavoro di laboratorio:** Sottolineare l'importanza di rispettare i protocolli di sicurezza e mantenere un controllo preciso della temperatura per prevenire la decomposizione termica dei soluti e garantire il successo del processo di separazione.

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

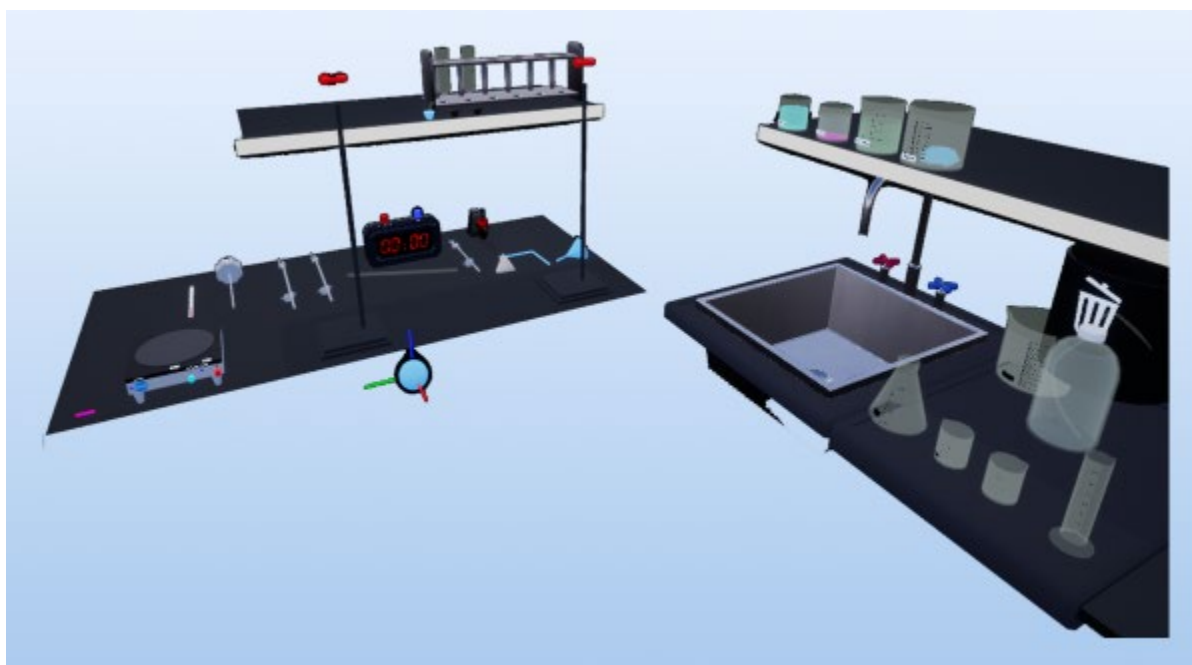


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/product-separation-using-boiling-point-1/>

009 – Separazione del prodotto usando punto di ebollizione 2

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Energia e sistemi
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 1.5 – Gas ideali
Sommario	Processo di distillazione frazionata



Obiettivi

- **Approfondisci la distillazione frazionata:** acquisisci una comprensione completa dei principi della distillazione frazionata e della sua applicazione nella separazione di miscele liquide complesse in base alle disparità nei punti di ebollizione.
- **Precisione nel controllo della temperatura:** Sottolinea l'importanza del 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 fiaschette Erlenmeyer, piastre riscaldanti e impianti di condensazione, fondamentali per l'esecuzione della distillazione frazionata.
- **Approfondimenti sulle proprietà chimiche:** Approfondire le conoscenze sulle proprietà fisiche dei componenti della miscela, in particolare i punti di ebollizione, e comprendere come queste proprietà possano essere utilizzate per una separazione efficace.
- **Applicazione dei concetti teorici:** favorire la capacità di applicare la conoscenza teorica in un contesto pratico, arricchendo la comprensione delle tecniche di separazione e purificazione chimica.

Questa esperienza di laboratorio nella distillazione frazionata rappresenta un'esplorazione pratica sulla separazione e purificazione di miscele complesse. Concentrandosi sulla distillazione del sciacquamento con 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 apparecchiature di laboratorio. L'attività mira a fornire una comprensione pratica di come diversi punti di ebollizione possano essere



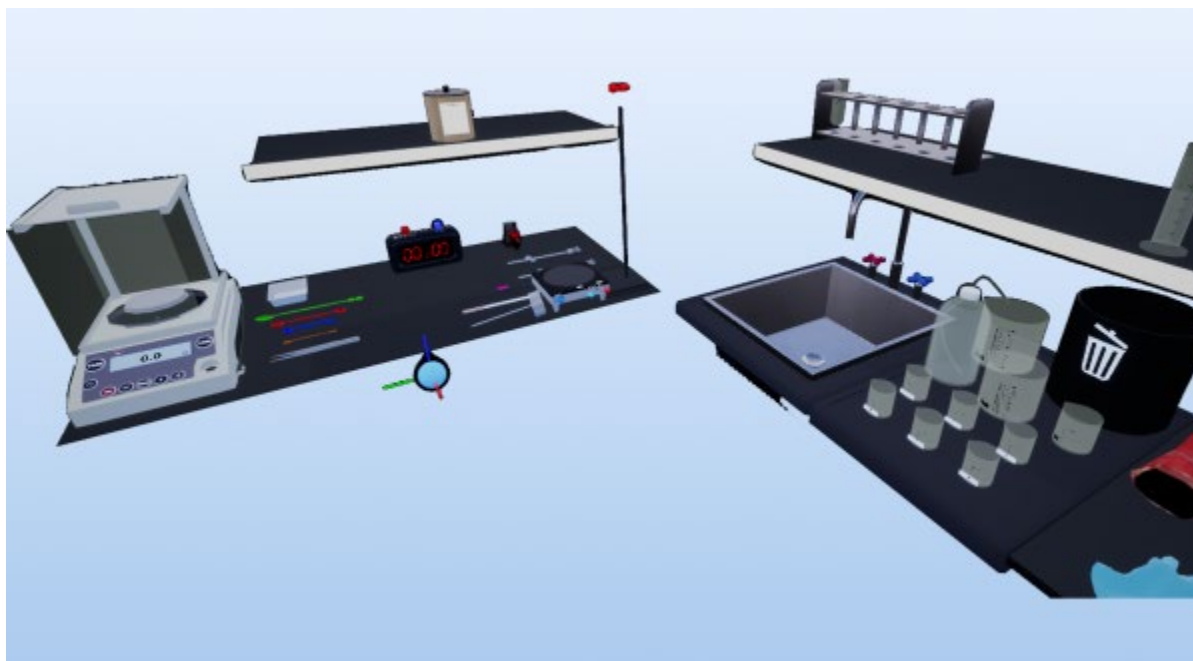
sfruttati per separare una miscela nelle sue parti costituenti, offrendo così un'applicazione pratica di concetti chimici teorici. Attraverso questo processo, i partecipanti acquisiscono preziose informazioni sulle proprietà fisiche delle sostanze e sulle metodologie pratiche per la loro separazione, migliorando le loro competenze e conoscenze nell'analisi chimica.

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

010 – Punto di fusione e densità

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Stati della materia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 2.1–2.4 – Legame e struttura
Sommario	Identificazione del materiale tramite 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 una comprensione di questa proprietà intrinseca 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 a cui una sostanza passa dallo stato solido allo stato liquido. Questa proprietà è essenziale per l'identificazione della sostanza e la verifica della purezza.
- **Applicazione dei 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 la competenza 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 misurandone prima la massa e poi determinandone il 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



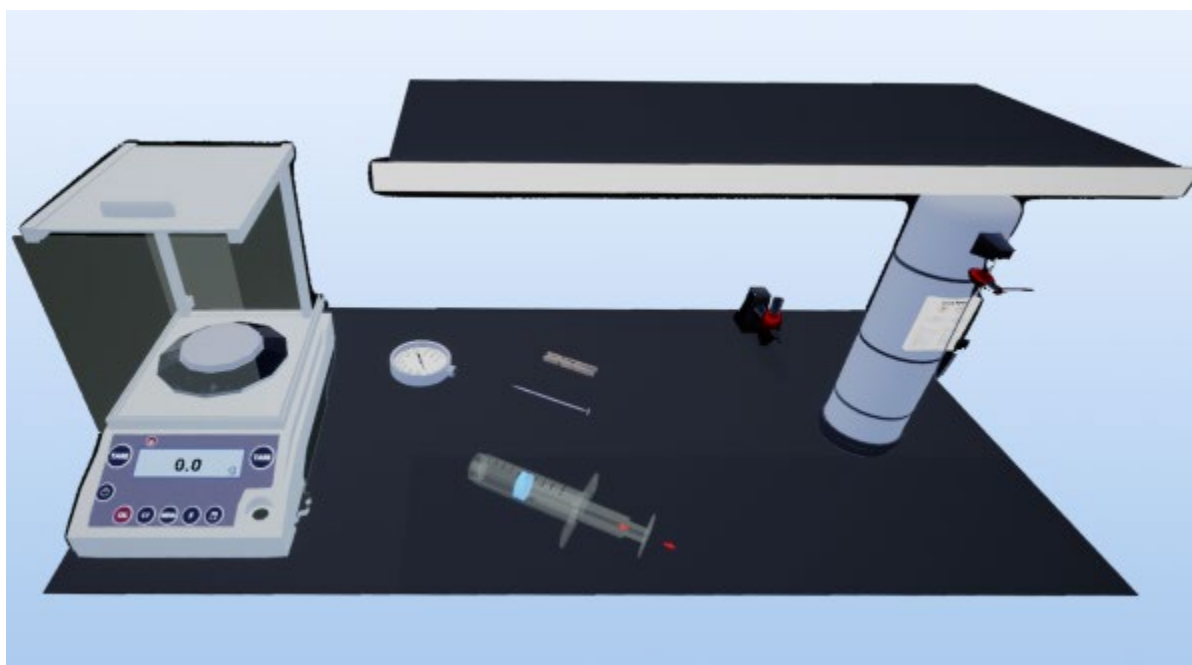
Questo segmento si concentra sull'identificazione del punto di fusione della paraffina preparando un campione, riscaldandolo fino a farlo passare allo stato liquido e monitorando la temperatura a cui avviene questo cambiamento. Questo esercizio offre una comprensione pratica di come viene determinato 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 comprendono i concetti teorici in modo tangibile, ma affinano anche le proprie competenze tecniche, dalla misurazione precisa all'analisi critica dei risultati. Questo approccio favorisce una maggiore comprensione delle sfumature delle proprietà dei materiali e delle loro implicazioni nella ricerca e nelle applicazioni scientifiche.

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

011 – Densità

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Misurazione, cambiamento
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 1.1 – Proprietà della materia
Sommario	Pratica di misurazione di massa e volume



Obiettivi

- **Comprendere le proprietà e la gestione dei gas:** Impara le tecniche per manipolare i gas, concentrandoti sulla misurazione di volume e 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:** Sottolinea l'importanza della precisione nelle misurazioni scientifiche, incoraggiando la meticolosità nelle procedure sperimentali.
- **Competenze nell'identificazione dei gas:** Determinando la densità, acquisisci informazioni sui metodi per identificare i gas, mostrando come le proprietà fisiche possano essere sfruttate a questo scopo.

Questa esperienza mira a fornire una comprensione completa di come determinare le proprietà fisiche di un gas sconosciuto, in particolare il propano, attraverso applicazioni pratiche. Partecipando a questo esperimento, i partecipanti affronteranno 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 una maggiore apprezzamento delle complessità dell'esplorazione scientifica. Attraverso la padronanza delle tecniche di manipolazione e analisi dei gas, i partecipanti migliorano le proprie conoscenze e competenze nei campi della chimica e della fisica, dotandosi della comprensione necessaria per una ricerca scientifica avanzata.

Parte A: Determinazione della densità



L'obiettivo è calcolare la densità della paraffina misurandone prima la massa e poi determinandone il 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

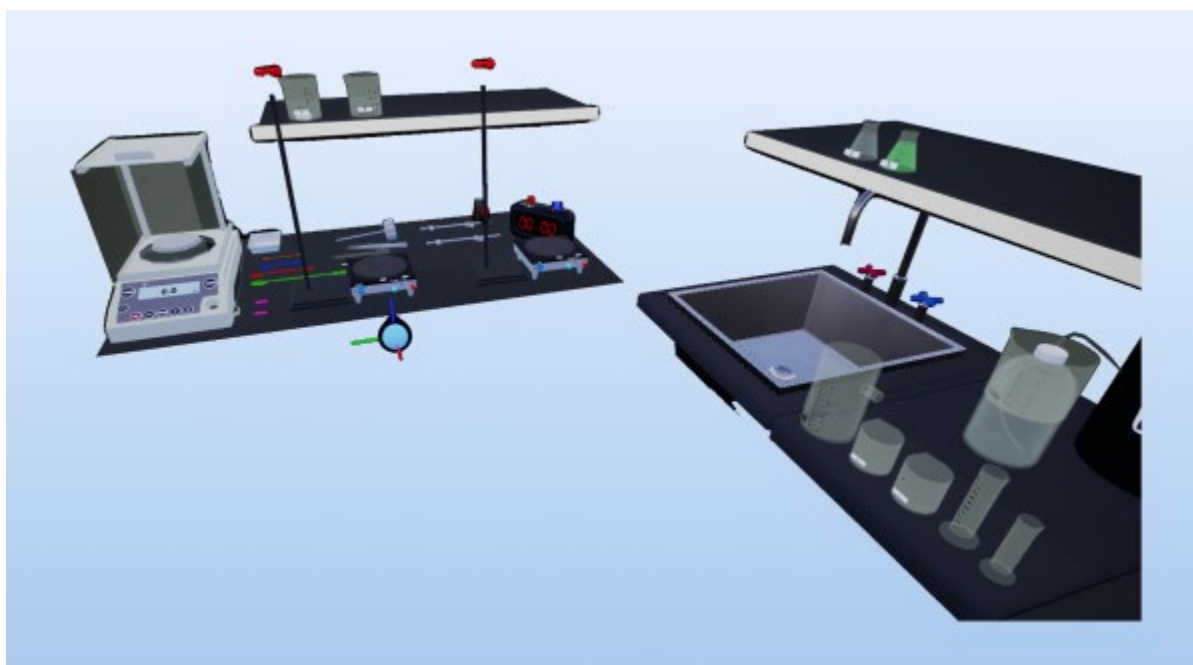
Questo segmento si concentra sull'identificazione del punto di fusione della paraffina preparando un campione, riscaldandolo fino a farlo passare allo stato liquido e monitorando la temperatura a cui avviene questo cambiamento. Questo esercizio offre una comprensione pratica di come viene determinato 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 comprendono i concetti teorici in modo tangibile, ma affinano anche le proprie competenze tecniche, dalla misurazione precisa all'analisi critica dei risultati. Questo approccio favorisce una maggiore comprensione delle sfumature delle proprietà dei materiali e delle loro implicazioni nella ricerca e nelle applicazioni scientifiche.

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

012 – Proprietà fisiche e identificazione dei prodotti

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Proprietà della materia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 2.4 – Dai modelli ai materiali
Sommario	Osservazione della solubilità e dei cambiamenti di stato



Obiettivi

- **Padroneggiare le tecniche di misurazione:** Migliorare le competenze nel misurare accuratamente volume e massa, base per l'analisi scientifica.
- **Comprendere le proprietà fisiche:** approfondire la conoscenza di come i punti di ebollizione e la densità fungano da indicatori per le sostanze.
- **Applicazione dei principi teorici:** applicare principi di fisica e chimica, come il principio di Archimede, a scenari reali.
- **Sviluppo delle capacità analitiche:** Coltivare la capacità di analizzare e identificare sostanze in base alle loro proprietà fisiche, utilizzando confronti con materiali noti per verificare o identificare.
- **Integrare conoscenze disciplinari:** dimostrare l'integrazione tra chimica e fisica attraverso applicazioni pratiche, sottolineando la natura interdisciplinare dell'indagine scientifica.

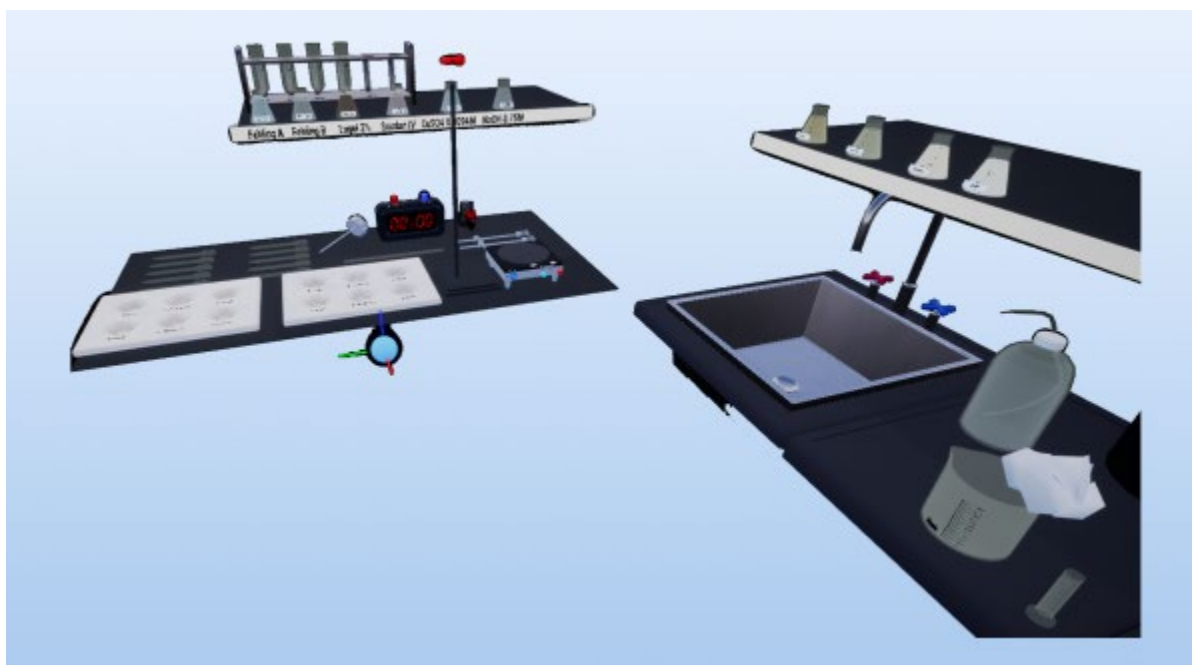
Partecipando a questo esperimento, i partecipanti non solo applicheranno tecniche di laboratorio essenziali, ma impareranno anche a distinguere e caratterizzare le sostanze chimiche attraverso le loro proprietà fisiche. Questa esperienza pratica con **H₂O**, etanolo, **CaCO₃** e **Fe(OH)₃** come sostanze 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/labslis/physical-properties-and-product-identification/>

013 – Nutrienti

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Organismi, metabolismo
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Macronutrienti, enzimi
Sommario	Chimica degli alimenti e reazioni biochimiche



Obiettivi

1. **Prepara i campioni di cibo per l'analisi** – Gli studenti impareranno a omogeneizzare e misurare volumi precisi di campioni di cibo liquido per garantire test biochimici accurati.
2. **Rilevare carboidrati semplici utilizzando il test di Fehling** – Gli studenti identificheranno la presenza di carboidrati semplici (come il glucosio) tramite una reazione colorimetrica che porta alla formazione di un precipitato.
3. **Identifica i carboidrati complessi utilizzando il test dello iodio di Lugol** – Gli studenti testeranno la presenza di amidi nei campioni alimentari e osserveranno cambiamenti di colore che indicano la presenza di polisaccaridi.
4. **Rilevare i lipidi usando la colorazione Sudan IV** – Gli studenti identificheranno la presenza di lipidi nei campioni alimentari osservando la colorazione rossa o arancione-rossa nei campioni contenenti lipidi.
5. **Testare le proteine utilizzando il test di Biuret** – Gli studenti rileveranno la presenza di proteine nei campioni di cibo 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 gestione 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 i risultati e trarranno conclusioni basate su evidenze sulla presenza di macronutrienti nei campioni alimentari.

Obiettivi secondari



1. **Promuovere l'esperienza pratica di laboratorio** – Questa attività permette agli studenti di esercitarsi su tecniche di laboratorio essenziali, tra cui misurare, pipettare, miscelare e osservare visivamente le reazioni chimiche. Rafforza il metodo scientifico attraverso la formulazione di ipotesi, la sperimentazione e l'analisi.
2. **Sviluppare una comprensione della chimica alimentare** – Gli studenti acquisiscono una comprensione della composizione dei prodotti alimentari quotidiani, esplorando la presenza di biomolecole essenziali come carboidrati, proteine e lipidi. Comprendere la base molecolare di questi componenti alimentari è fondamentale per i settori della salute, della nutrizione e della dieta.
3. **Favorire l'indagine scientifica e la risoluzione dei problemi** – Attraverso test sperimentali, gli studenti analizzeranno le proprietà chimiche dei campioni alimentari, faranno previsioni sulle reazioni e confronteranno le loro osservazioni con i principi scientifici consolidati.
4. **Migliorare la conoscenza della conoscenza chimica e dei reagenti** – Gli studenti impareranno a identificare e utilizzare reagenti chimici come Fehling, Iodio di Lugol, Biuret e Sudan IV. Comprendere le proprietà e le reazioni specifiche di questi reagenti rafforza la conoscenza degli studenti sui metodi di rilevamento biochimico.
5. **Rafforzare le capacità di registrazione, osservazione e rendicontazione dei dati** – Gli studenti dovranno documentare i cambiamenti di colore, la formazione dei precipitati e altri esiti di reazione. Queste osservazioni saranno registrate in una tabella dati e utilizzate per trarre conclusioni sul contenuto di macronutrienti nei campioni alimentari.
6. **Sviluppa 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, gestire i reagenti e confrontare i risultati. Le discussioni di gruppo promuovono un apprendimento più profondo e la condivisione di prospettive diverse.
7. **Promuovere la sicurezza di laboratorio e l'accuratezza procedurale** – Enfatizzando la corretta gestione di reagenti e attrezzature, gli studenti sviluppano un apprezzamento per la sicurezza e la precisione in laboratorio. Questa esperienza li prepara a sperimentazioni scientifiche più avanzate in biologia, chimica e scienza alimentare.

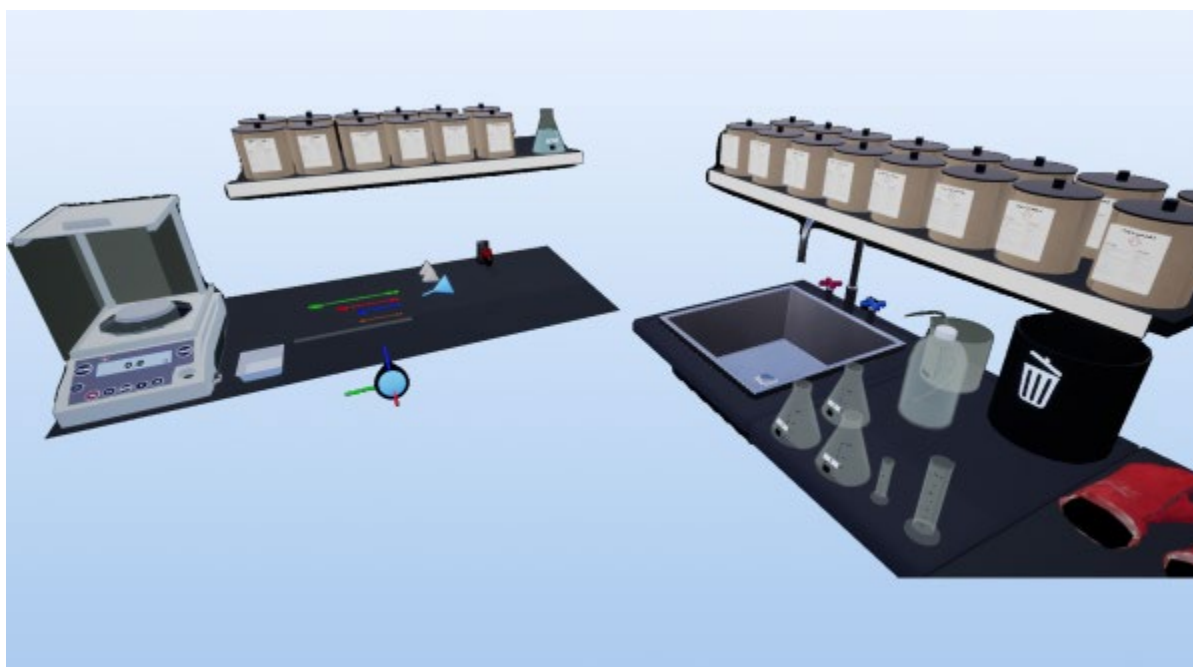
Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno acquisito una comprensione pratica di come analizzare la composizione nutrizionale degli alimenti e saranno dotati delle competenze essenziali di laboratorio. Questa esperienza introduce anche gli studenti a principi e tecniche scientifiche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

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

014 – Estrazione di metalli pesanti

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Sostenibilità, impatto umano
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Precipitazione, solubilità
Sommario	Inquinamento e bonifica chimica



Obiettivi

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

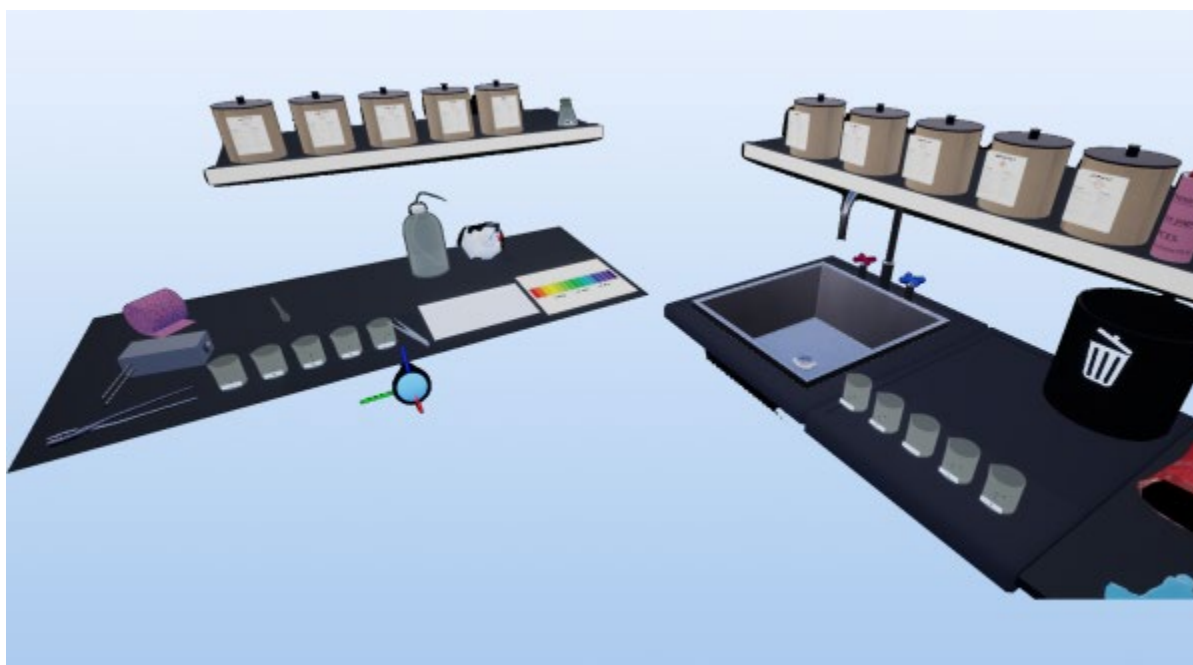
1. **Comprendere la precipitazione chimica:** acquisisci conoscenza delle reazioni di precipitazione e della loro applicazione nella rimozione degli ioni metalli pesanti dalle soluzioni.
2. **Competenze di analisi quantitativa:** sviluppare la capacità di misurare e pesare le sostanze con precisione, garantendo precisione nei risultati sperimentali.
3. **Applicazione delle tecniche di filtrazione:** Impara i metodi di filtrazione corretti per separare i precipitati solidi dalle miscele liquide.
4. **Rilevanza ambientale:** Riconosci 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/labslst/014-heavy-metal-extraction/>

015 – Proprietà dei metalli

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Trasformazione e energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3.1 – Redox e attività metallica
Sommario	Confronto della reattività e delle proprietà dei metalli



Obiettivi

- Comprendere le proprietà fisiche e chimiche: Gli studenti esploreranno le differenze tra metalli, non metalli e metalloidi attraverso osservazione diretta e test. Impareranno come le proprietà fisiche come conducibilità, lucentezza e malleabilità, così come la reattività chimica, distinguano queste categorie.
- Sperimentazione pratica: Attraverso esperimenti guidati, gli studenti acquisiranno esperienza pratica nella gestione di strumenti e materiali da laboratorio, inclusi rivelatori di conducibilità, pinze e acidi. Questo approccio pratico migliora la loro comprensione dei concetti e dei metodi scientifici.
- Sviluppo delle 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, favorendo il pensiero critico e le capacità di problem solving.
- Esplorazione delle famiglie chimiche: verranno studiate le proprietà degli alcalini e dei metalli alcalino-terrosi, sottolineando i loro comportamenti chimici distinti. Gli studenti capiranno come queste famiglie interagiscono con l'acqua e come la loro reattività varia all'interno della tavola periodica.
- Collegare teoria alla pratica: Effettuando test di laboratorio, gli studenti colmeranno il divario tra la conoscenza teorica della tavola periodica e l'applicazione pratica. Questo rafforza i concetti appresi in classe e fornisce un contesto per applicazioni scientifiche reali.



- Promuovere la sicurezza e le migliori pratiche: Gli studenti seguiranno i protocolli di sicurezza di laboratorio, inclusi l'uso di dispositivi di protezione e la corretta gestione delle sostanze chimiche. Questo instilla una cultura di sicurezza e responsabilità nel lavoro scientifico.
- Incoraggiare la collaborazione e il lavoro di squadra: Lavorando in coppie o piccoli gruppi, gli studenti condivideranno le responsabilità di condurre esperimenti, registrare dati e analizzare i risultati. Questo approccio collaborativo rispecchia gli ambienti scientifici professionali e migliora le capacità comunicative.
- Favorire 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 approfondire i principi della chimica e della scienza dei materiali.

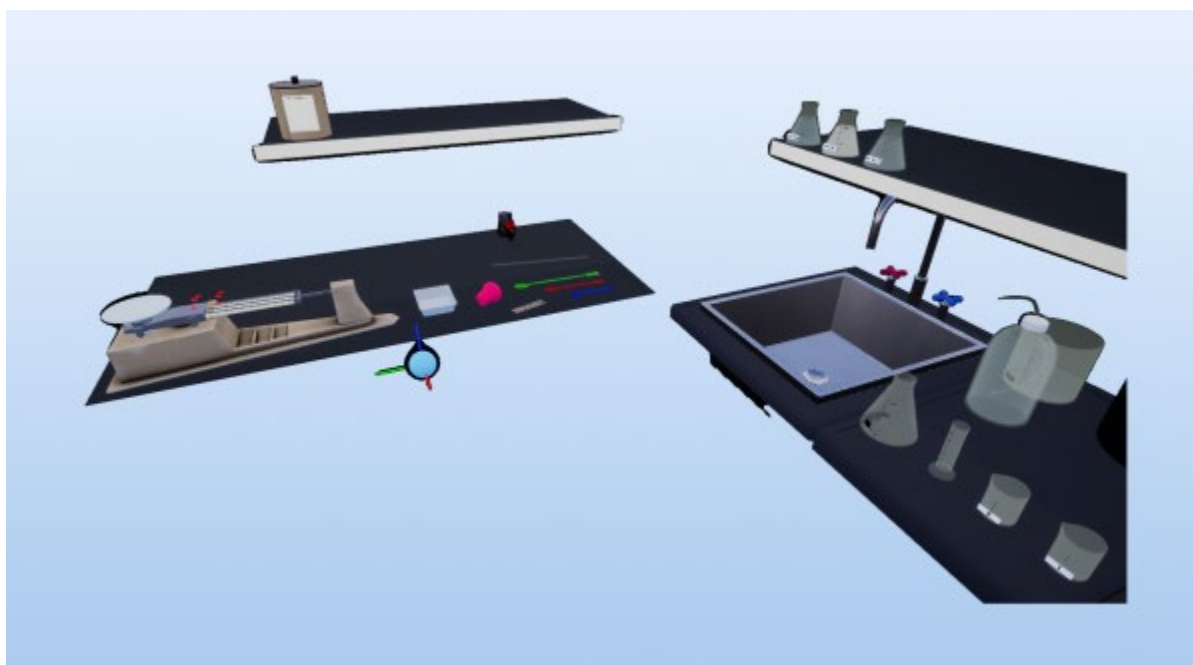
Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno acquisito una solida comprensione di come le proprietà fisiche e chimiche definiscano la classificazione degli elementi. Avranno inoltre rafforzato le loro capacità sperimentali, analitiche e collaborative, preparandoli a studi scientifici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

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

016 – La legge della conservazione della massa

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Reazioni chimiche
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Stechiometria, entalpia
Sommario	Esperimenti di bilancio di massa



Obiettivi

1. **Comprendere le reazioni chimiche:** Acquisire approfondimenti sui vari tipi di reazioni chimiche, inclusa l'evoluzione dei gas e la formazione dei precipitati, e il loro ruolo nella conferma delle leggi di conservazione.
2. **Esplorare l'integrità sperimentale:** Indagare l'importanza di mantenere un sistema chiuso per una validazione sperimentale accurata dei principi di conservazione di massa.
3. **Migliorare le tecniche di laboratorio:** sviluppare competenze nell'uso di strumenti scientifici come bilancieri, cilindri graduati e recipienti di reazione per ottenere misurazioni accurate e risultati affidabili.
4. **Incoraggiare la curiosità:** Favorire la curiosità attraverso la sperimentazione con reagenti e condizioni alternative, promuovendo una comprensione più profonda dei processi chimici.
5. **Analisi critica dei dati:** Impara ad analizzare i dati in modo critico, identifica le fonti di errore sperimentale e propone strategie per mitigare questi errori per futuri esperimenti.
6. **Teoria del collegamento e pratica:** Collegare i principi teorici delle leggi della conservazione con esperienze pratiche di laboratorio per consolidare la comprensione e l'applicabilità in contesti reali.

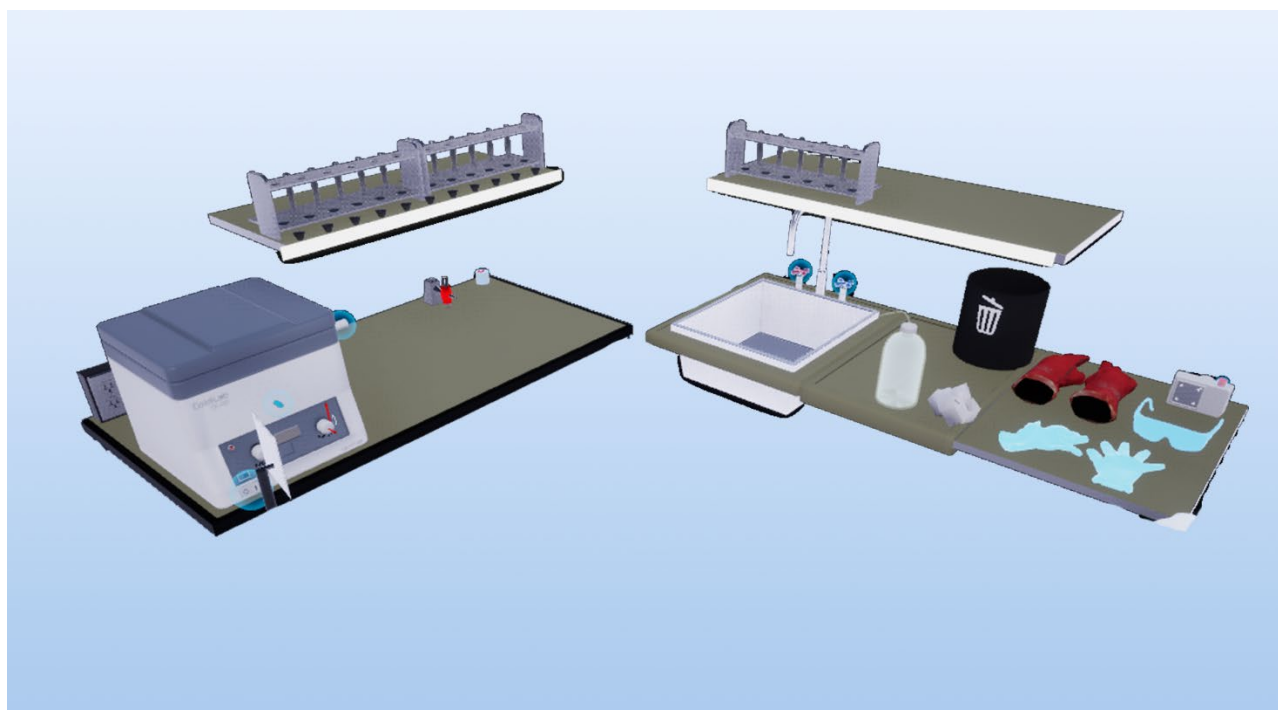
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/016-the-law-of-conservation-of-mass/>

Biologia

021 – Centrifugazione

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Sistemi umani
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Integrazione dei sistemi corporei
Sommario	Analisi della composizione del sangue



La centrifugazione è un metodo che utilizza un rapido movimento rotazionale per separare i componenti di una miscela in base alle differenze di densità. Nei laboratori clinici, questa tecnica è essenziale per l'analisi di campioni biologici come sangue, urine e sospensioni cellulari.

Accelerando la sedimentazione, la centrifugazione permette a componenti che normalmente richiederebbero ore o giorni per separarsi sotto gravità di farlo in pochi minuti.

Il sangue è una miscela eterogenea composta da diversi elementi, tra cui globuli rossi, globuli bianchi, piastrine, plasma e sostanze disciolte come proteine e lipidi. Quando centrifugati in condizioni controllate, questi componenti si separano in strati distinti che possono essere osservati e analizzati. Le variazioni nell'aspetto o nelle proporzioni relative di questi strati forniscono preziose informazioni diagnostiche.

In questo laboratorio, si preleverà una serie di campioni di sangue, due dei quali provengono da pazienti con condizioni patologiche: anemia, caratterizzata da una riduzione della concentrazione di globuli rossi, e lipemia, caratterizzata da un eccesso di lipidi nel plasma. Attraverso un'attenta osservazione e interpretazione, identificherai questi campioni e colleverai i tuoi risultati ad applicazioni cliniche reali. Durante tutta l'attività, si pone particolare enfasi sulla sicurezza di laboratorio, sulla corretta gestione delle attrezzature, sul corretto bilanciamento della centrifuga e sulla gestione responsabile dei rifiuti—competenze essenziali nella pratica professionale di laboratorio.





Obiettivi

Familiarizzazione con l'ambiente di laboratorio

- Scopri il laboratorio di centrifugazione Proteus identificandone la disposizione, le attrezzature e il flusso di lavoro. Scopri come è organizzato il laboratorio per garantire sicurezza, efficienza e affidabilità delle procedure sperimentali.

Uso di dispositivi di protezione

- Comprendi l'importanza di indossare dispositivi di protezione individuale come camici da laboratorio, occhiali di sicurezza e guanti quando si maneggiano campioni biologici e si usano dispositivi meccanici.
- Sviluppare abitudini appropriate per la selezione e l'uso dei DPI in base ai rischi legati al compito.

Funzionamento delle apparecchiature di centrifugazione

- Impara a far funzionare in modo sicuro e corretto una centrifuga di laboratorio, inclusi aprire e chiudere il coperchio, impostare parametri di velocità e tempo, avviare e fermare il dispositivo e riconoscere il funzionamento normale e anomalo.

Preparazione e bilanciamento del campione

- Sviluppare la capacità di preparare correttamente i campioni per la centrifugazione e comprendere l'importanza critica di bilanciare il rotore.
- Scopri come un bilanciamento improprio influisce sulla sicurezza, sull'integrità delle attrezzature e sui risultati sperimentali.

Osservazione delle fasi separate

- Esercitati a osservare e descrivere la separazione fisica dei componenti del sangue dopo la centrifugazione.
- Identifica il numero di fasi, il loro ordine, spessore e colore.

Interpretazione clinica dei risultati

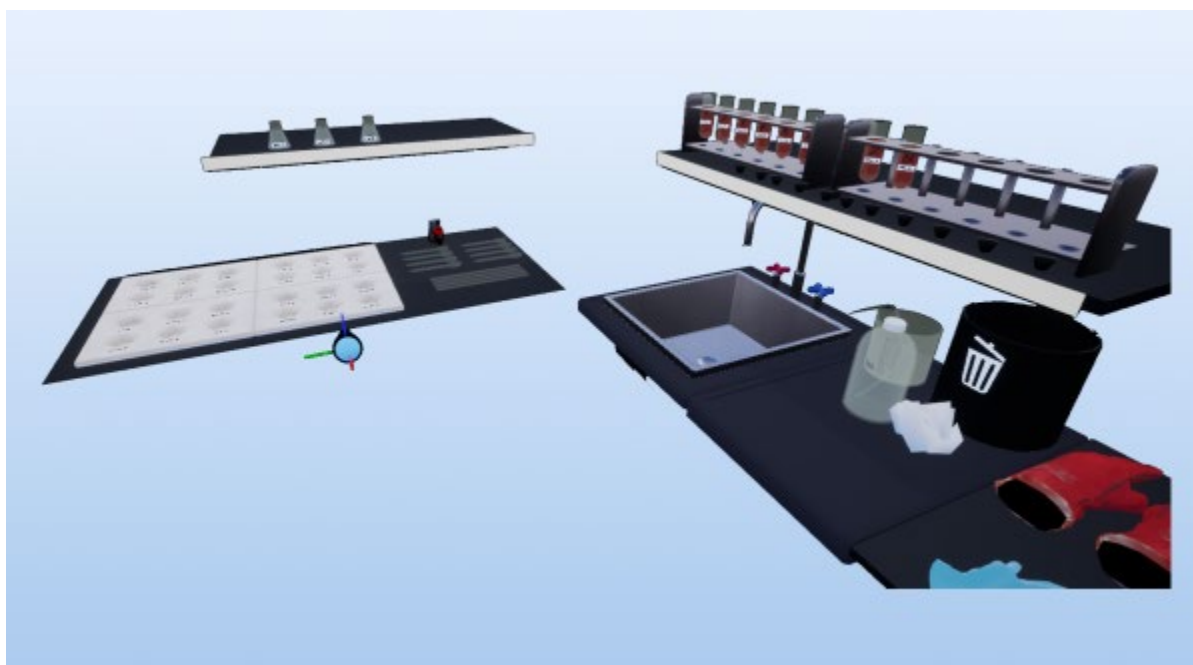
- Usa le osservazioni per distinguere tra campioni di sangue normali e quelli colpiti da anemia o lipemia.
- Comprendi come la centrifugazione supporti la diagnosi medica.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/021-centrifugation/>

023 – Sangue e gruppi sanguigni

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Sistemi umani
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Integrazione dei sistemi corporei
Sommario	Immunità ed esplorazione della tipizzazione del sangue



Questo esperimento è progettato per chiarire la tipizzazione sanguigna 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 specifici anticorpi (agglutinine), questo processo identifica la compatibilità del sangue con gli anticorpi aggiunti, mostrando reazioni che confermano la presenza di specifici antigeni nel sangue.

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, preparando il terreno per reazioni specifiche per antigene.

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

Osservazione delle reazioni: Mescolando e osservando immediatamente le reazioni dopo l'aggiunta di agglutinina, si identificano le caratteristiche antigeniche dei campioni di sangue.

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

Obiettivi Educativi

- **Determinare i gruppi sanguigni:** Attraverso l'osservazione delle reazioni di agglutinazione o della loro assenza, identifica 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 verificare se i campioni di sangue sono Rh positivi (agglutinazione) o Rh negativi (nessuna agglutinazione).
- **Comprendere la compatibilità del sangue Importanza:** Evidenzia il ruolo fondamentale della conoscenza dei gruppi sanguigni e dei fattori Rh per applicazioni come trasfusioni, gravidanze e altri scenari medici.
- **Migliorare le competenze di laboratorio:** Promuovere la competenza nella gestione precisa dei liquidi, nella miscelazione di reagenti e nell'osservazione delle reazioni biochimiche.

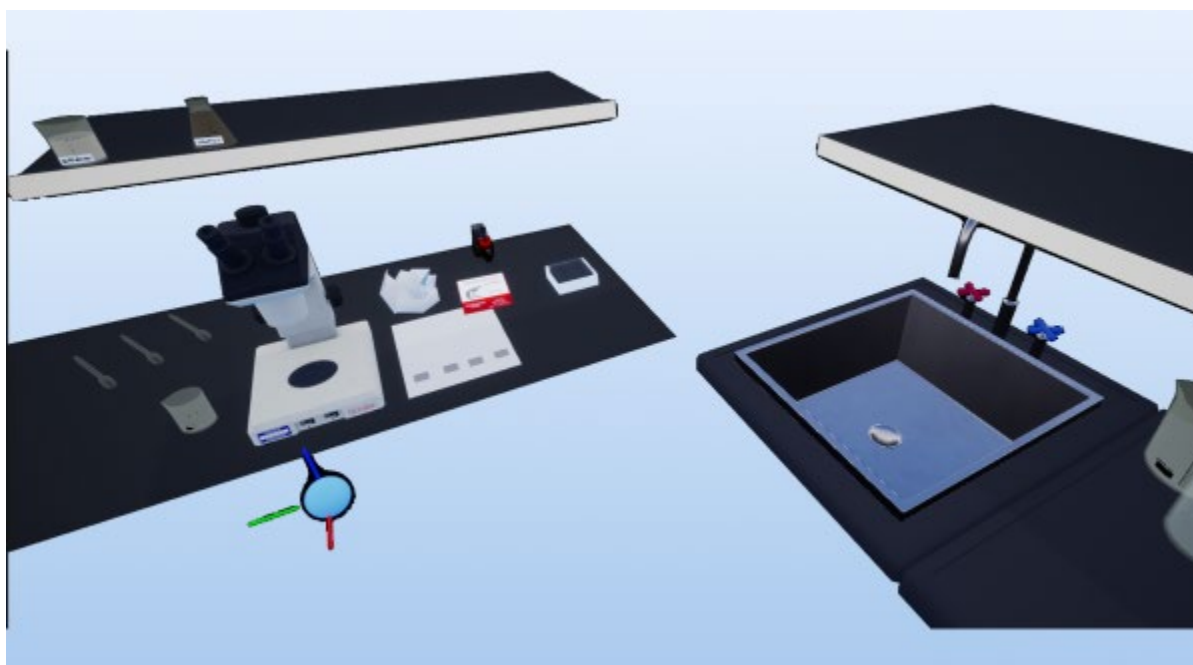
Questa esperienza pratica non solo fornisce una comprensione pratica delle basi immunologiche della tipizzazione sanguigna, ma ne sottolinea anche l'importanza nel campo medico. Attraverso tecniche di laboratorio meticolose e accurate, i partecipanti acquisiscono preziose intuizioni sulla manipolazione e analisi dei 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 delle cellule animali

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Celle
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Struttura cellulare
Sommario	Microscopia delle cellule animali



Questa sessione di laboratorio è pensata per introdurre i partecipanti ai principi della microscopia attraverso l'esame delle cellule epiteliali orali. L'attività consiste nell'osservare queste cellule in due condizioni: il loro stato naturale con l'aggiunta di acqua e uno stato colorato usando 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 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

- **Competenze di microscopia:** I partecipanti impareranno a utilizzare correttamente il microscopio, concentrandosi sugli aspetti critici della preparazione e dell'adattamento delle vetrine per un'osservazione chiara.
- **Intuizione sulla morfologia cellulare:** Questa sessione mira ad approfondire la comprensione della struttura delle cellule epiteliali orali, permettendo ai partecipanti di distinguere i componenti cellulari in condizioni diverse.
- **Applicazione della Tecnica di Colorazione:** Introduce il concetto e l'applicazione della colorazione con la soluzione di Lugol, dimostrandone l'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, competenze chiave nella ricerca scientifica e nel reportistico.
- **Applicazione dei concetti biologici:** attraverso l'esperienza pratica, i partecipanti applicheranno conoscenze teoriche sulla struttura e funzione cellulare, rafforzando il loro apprendimento attraverso l'osservazione diretta delle cellule.



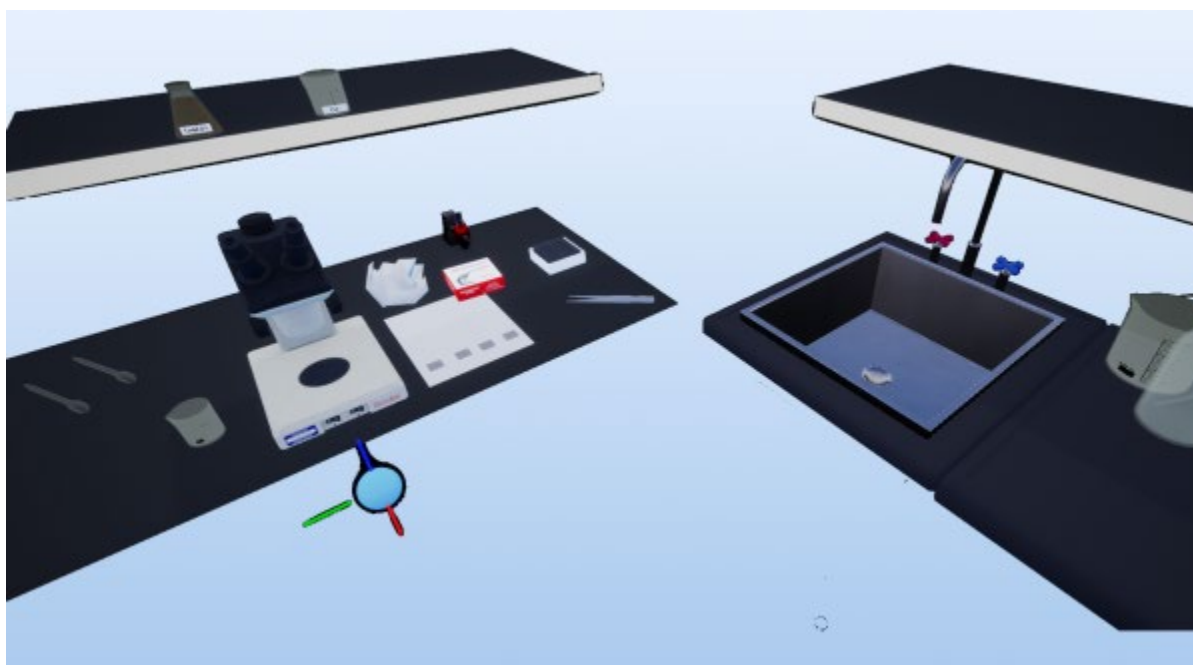
Questa sessione di laboratorio non solo insegna le basi della microscopia e della colorazione cellulare, ma offre anche un'esperienza pratica preziosa. Osservando cellule dell'epitelio orale in condizioni diverse, i partecipanti acquisiranno una comprensione completa della morfologia cellulare, dell'importanza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

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

025 – Osservazione delle cellule vegetali

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Celle
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Struttura cellulare
Sommario	Microscopia delle cellule vegetali



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

L'obiettivo principale è consentire l'esame microscopico delle cellule di Elodea, attirando l'attenzione sulle differenze tra le cellule osservate nel loro ambiente acquoso naturale e quelle evidenziate dalla soluzione di iodio di Lugol.

Obiettivi

- **Competenze di microscopia:** I partecipanti saranno istruiti sull'uso corretto dei microscopi, con particolare attenzione alla preparazione delle vetrine e alla messa a punto necessaria per l'osservazione delle cellule chiare.
- **Approfondimenti sulla morfologia delle cellule vegetali:** La sessione è pensata per approfondire la conoscenza degli aspetti strutturali delle cellule vegetali, in particolare dell'Elodea, permettendo ai partecipanti di identificare vari componenti cellulari in preparazioni non colorate e colorate.
- **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 strutture cellulari specifiche, come il nucleo, per facilitarne l'identificazione.



- **Osservazione e Documentazione:** Mira a sviluppare le competenze dei partecipanti nell'osservazione dettagliata, nella documentazione precisa e nell'interpretazione delle 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 cellulare delle piante, rafforzando il loro apprendimento con osservazioni cellulari reali.

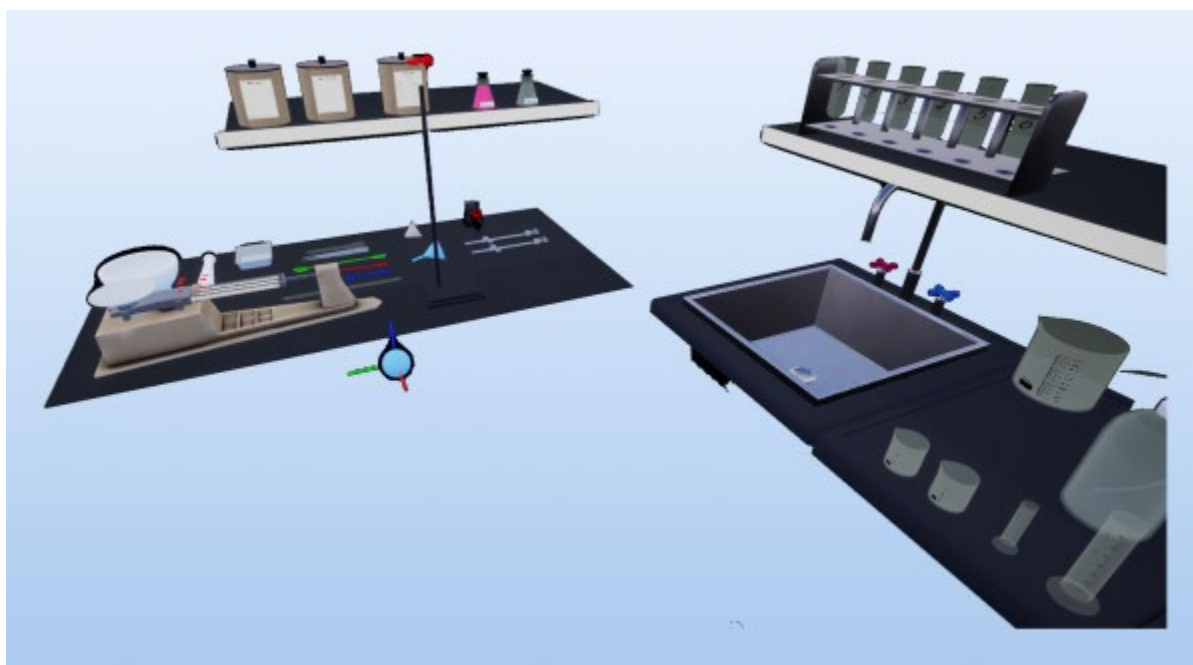
Questa sessione di laboratorio non solo copre i fondamenti della microscopia e l'applicazione delle tecniche di colorazione cellulare, ma offre anche un'esperienza pratica preziosa. Osservando le cellule di Elodea in condizioni variabili, i partecipanti acquisiranno una comprensione approfondita della morfologia delle cellule vegetali, apprezzeranno l'importanza della colorazione nell'osservazione biologica e impareranno l'applicazione della microscopia nell'esplorazione del complesso mondo delle strutture cellulari.

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

026 – DNA vegetale

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Genetica
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Replicazione del DNA, ereditarietà
Sommario	Visualizzazione dell'estrazione del DNA



In questa sessione di laboratorio, i partecipanti effettueranno l'estrazione del DNA da una banana, applicando tecniche di laboratorio di base. L'esperimento introdurrà i partecipanti a concetti chiave della biologia molecolare, concentrandosi sul ruolo di diverse sostanze chimiche nella degradazione 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 il ruolo di detergenti, sali e alcolici nella degradazione delle strutture cellulari e nella precipitazione del DNA.
- Competenze pratiche di laboratorio: Questa sessione svilupperà competenze nella misurazione dei liquidi, nella gestione di vetri e nell'uso di bilancie di laboratorio, fornendo una solida base nella metodologia scientifica di base.
- Osservazione e documentazione dei dati: I partecipanti svilupperanno competenze nell'osservare e registrare accuratamente i risultati dell'esperimento, favorendo 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 e reale.
-

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

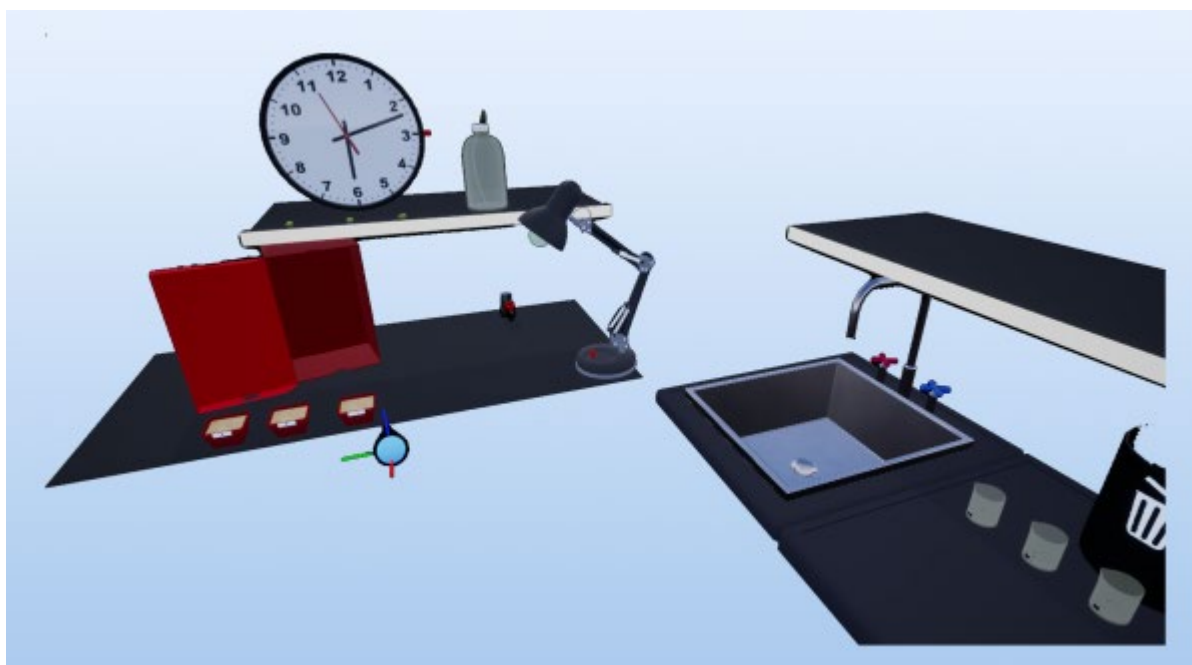


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/vegetal-dna/>

027 – Germinazione

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Cicli e riproduzione
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Riproduzione, adattamento
Sommario	Crescita dei semi e sviluppo delle piante



Questo laboratorio esplora il fascinante processo di germinazione dei semi e crescita delle piante in condizioni di luce variabili. Piantando semi di fagiolo e osservandone lo sviluppo in ambienti con luce artificiale, luce ridotta e assenza di luce, i partecipanti scopriranno il ruolo fondamentale che la luce gioca 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 di germinazione, inclusi i ruoli dell'acqua, della temperatura e della luce nell'avviare e sostenere la crescita dei semi. Scopri come emergono radice, ipocotilo e cotiledoni e contribuiscono alle prime fasi dello sviluppo della pianta.
- **Analizza gli impatti ambientali:** confronta gli effetti della luce artificiale, 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 subottimali.
- **Sviluppa competenze pratiche:** Impara tecniche essenziali di laboratorio, come piantare semi, annaffiare costantemente e mantenere sistemi sperimentali controllati. Pratica osservazioni, documentazione e analisi accurate della crescita delle piante nel tempo.



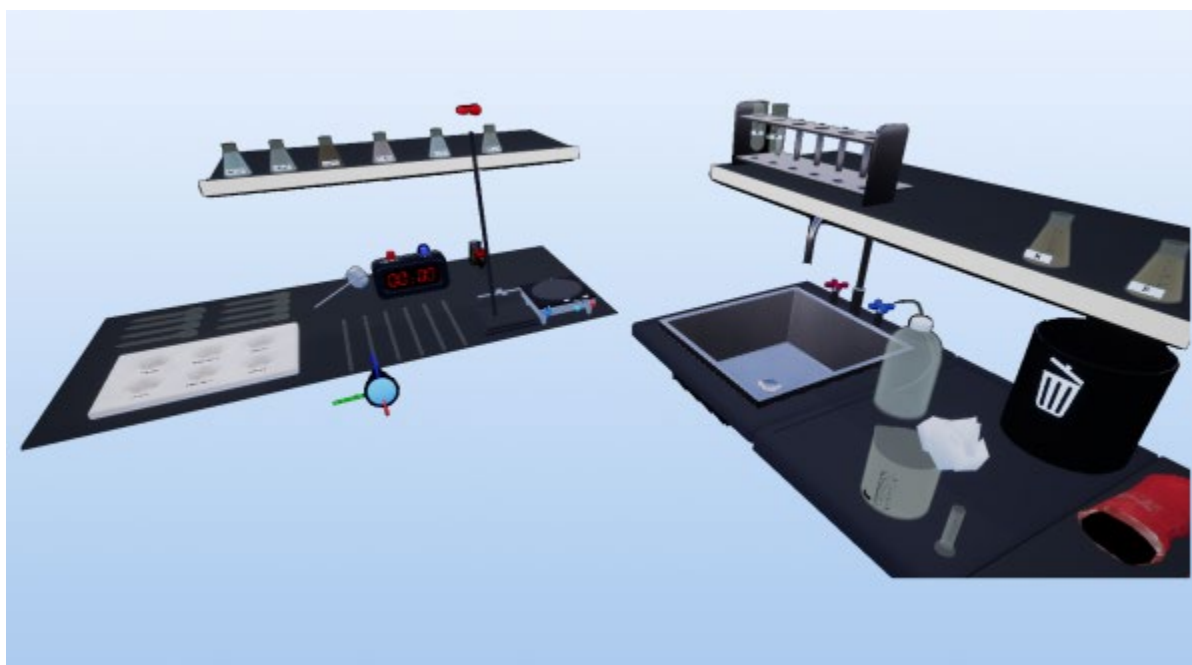
- Incoraggiare l'indagine scientifica: Favorire la curiosità e il pensiero critico formulando ipotesi, conducendo esperimenti e analizzando i dati. Comprendere il ruolo delle variabili controllate nella ricerca scientifica e come le osservazioni possano portare a conclusioni significative sulla biologia delle piante.
- Teoria e pratica dei ponti: applicare concetti teorici della biologia, come la fotosintesi, la respirazione cellulare e la struttura delle piante, a un esperimento pratico. Rafforza le conoscenze in classe attraverso osservazioni reali e risultati tangibili.
- Promuovere la consapevolezza sulla 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 – Analisi delle feci

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Organismi
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Metabolismo e digestione
Sommario	Analisi dei rifiuti biologici



Il laboratorio di Analisi delle feci coinvolge gli studenti in uno scenario reale che prevede l'analisi di campioni di feci per identificare potenziali disturbi digestivi. Questo esperimento introduce gli studenti alla rilevazione biochimica di componenti 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 avere la sindrome da malassorbimento e confrontarli con campioni di feci normali.

Il concetto di malassorbimento è centrale in questa attività, poiché evidenzia come una digestione impropria o l'assorbimento dei nutrienti possano avere gravi conseguenze sulla salute. Gli studenti simuleranno procedure diagnostiche utilizzate in contesti clinici e medici. Utilizzando reagenti come la soluzione di Fehling, lo iodio di Lugol, Sudan IV e la soluzione di Biuret, gli studenti rilevano specifiche biomolecole nei campioni di feci, collegando i loro risultati a potenziali carenze digestive o disturbi enzimatici. Questa esperienza pratica in 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 una comprensione dell'importanza dei test di laboratorio nella sanità e nella diagnostica clinica. Analizzando e interpretando i risultati dei test biochimici, comprenderanno meglio come il corpo processa e assorbe i nutrienti e come le interruzioni in questi processi possano causare problemi di salute. Questa conoscenza è fondamentale per gli studenti interessati a carriere in biologia, scienze della salute e diagnostica medica.

Obiettivi

- Analizza i campioni di feci per il contenuto biochimico – Gli studenti prepareranno e analizzeranno i campioni di feci di un paziente e li confronteranno con quelli normali per rilevare la presenza di carboidrati semplici, carboidrati complessi, proteine e lipidi.



- Rilevare carboidrati semplici usando il test di Fehling – Gli studenti identificheranno la presenza di carboidrati semplici (come il glucosio) nei campioni di feci usando il reagente di Fehling, che produce un precipitato arancione se è presente il glucosio.
- Identifica i carboidrati complessi usando il test dello iodio di Lugol – Gli studenti rileveranno la presenza di carboidrati complessi (come l'amido) nei campioni di feci usando lo iodio di Lugol, che produce una colorazione blu-nera in presenza di amido.
- Rilevare i lipidi usando 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-arancione nei campioni contenenti lipidi.
- Testare le proteine utilizzando il test di Biuret – Gli studenti rileveranno la presenza di proteine nei campioni di feci tramite il test di Biuret, che provoca una colorazione viola o viola se sono presenti proteine.
- Registra, analizza e interpreta i risultati dei test – Gli studenti documenteranno le loro osservazioni riguardo ai cambiamenti di colore e alla formazione dei precipitati. Analizzeranno la presenza o l'assenza di biomolecole nei campioni di feci e interpreteranno questi risultati per valutare la salute digestiva del paziente.
- Simula 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 dei nutrienti.
- Applicare pratiche sicure di laboratorio – Gli studenti seguiranno i protocolli di sicurezza stabiliti per la gestione dei campioni di feci e reagenti chimici, minimizzando l'esposizione e prevenendo la contaminazione.
- Sviluppa capacità di pensiero critico e problem solving – Gli studenti analizzeranno le loro osservazioni per trarre conclusioni sulla salute del paziente. Identificheranno potenziali cause di problemi digestivi, come carenze enzimatiche o malassorbimento, e suggeriranno ulteriori esami che potrebbero supportare una diagnosi più completa.
- Al termine di questa esperienza di laboratorio, gli studenti avranno sviluppato competenze essenziali di laboratorio, analisi e pensiero critico. Questo laboratorio fornisce una solida base agli studenti interessati alla sanità, alle scienze biomediche e alla diagnostica clinica, rafforzando al contempo la loro comprensione dei processi digestivi umani e dell'importanza dell'assorbimento dei nutrienti.

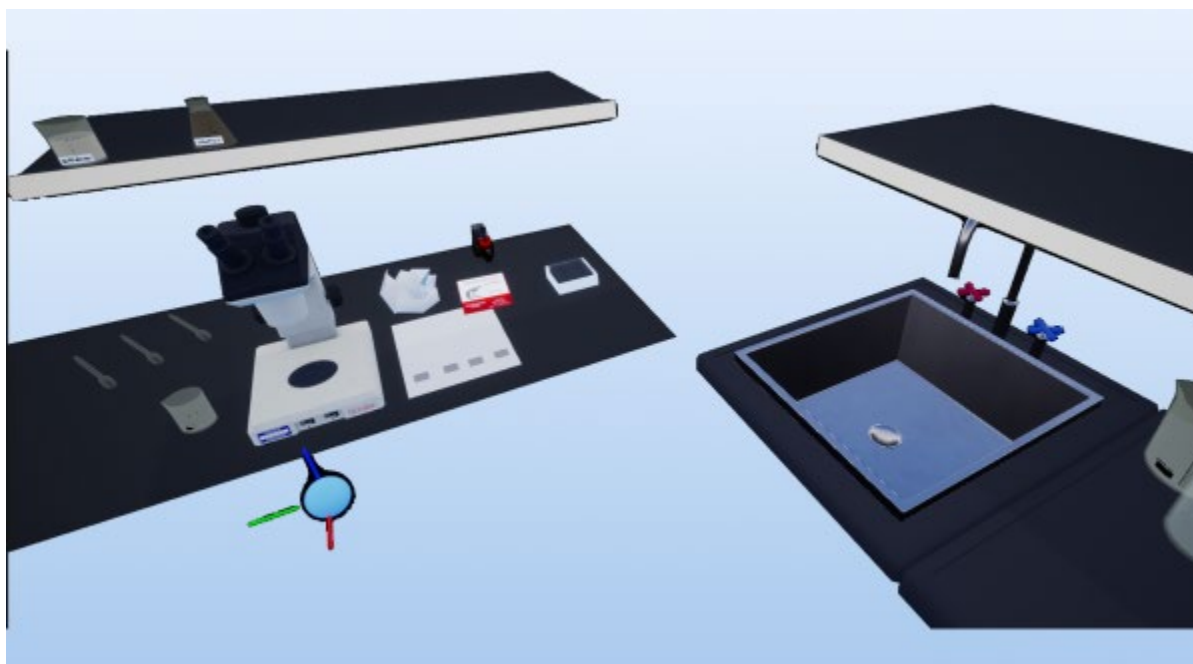
Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno sviluppato abilità di indagine scientifica, imparato a eseguire procedure diagnostiche essenziali e acquisito intuizioni sulle implicazioni reali della salute digestiva. Questi obiettivi educativi preparano gli studenti a future carriere nel settore sanitario, nella ricerca biomedica e nelle scienze della salute, favorendo al contempo una comprensione della salute umana, della nutrizione e della scienza della digestione.

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

029 – Osservazione della saliva

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Enzimi
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Attività enzimatica
Sommario	Dimostrazione dell'enzima salivare



Questa sessione di laboratorio introduce i partecipanti alla microscopia attraverso l'osservazione di campioni di saliva umana. Gli studenti prepareranno ed esamineranno due vetrine: una con saliva non contaminata e un'altra trattata con la soluzione di iodio di Lugol. Questo confronto permette di esplorare la morfologia cellulare, la composizione della saliva e gli effetti della colorazione sulla visualizzazione microscopica.

L'obiettivo principale è identificare i diversi componenti presenti nella saliva — come cellule epiteliali, muco e microrganismi — e comprendere come lo iodio di Lugol aumenti la visibilità di alcune caratteristiche cellulari, in particolare del nucleo.

Obiettivi

- Competenze di microscopia: Sviluppare le corrette capacità di utilizzo del microscopio, inclusi messa a fuoco, regolazione dell'ingrandimento e gestione delle vetrine.
- Osservazione biologica: Identificare e differenziare strutture presenti nella saliva, come cellule epiteliali, muco e colonie batteriche.
- Applicazione della colorazione Lugol: Comprendi come lo iodio di Lugol si lega a determinate molecole biologiche per migliorare il contrasto e la visibilità.
- Osservazione e documentazione: Registrare e interpretare con precisione le differenze visive tra campioni non colorati e quelli colorati.
- Ragionamento analitico: collegare le strutture cellulari osservate alle loro funzioni biologiche e composizione.

Significato e lezioni apprese



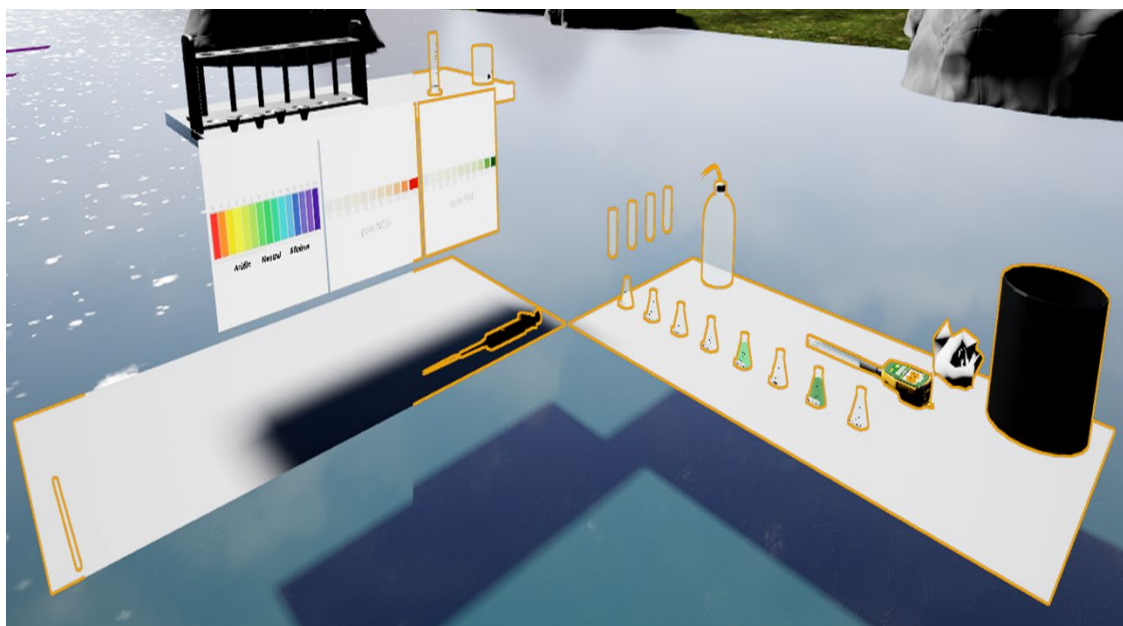
- Intuizioni biologiche: Osservare la saliva al microscopio permette di comprendere la diversità cellulare e la coesistenza delle strutture umane e microbiche.
- Competenze tecniche: Rafforza la gestione sicura delle vetrine, l'uso del microscopio e la corretta applicazione delle tinte.
- Sviluppo analitico: Incoraggia l'osservazione dettagliata e il pensiero critico per collegare le informazioni visive al significato biologico.
- Disciplina di laboratorio: sottolinea l'importanza della precisione, della pulizia e del rispetto dei protocolli di sicurezza.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/029-observation-of-saliva/>

030 – Chimica dell'acqua dei fiumi

Allineamento del programma IB

Programma IB	Biologia
Argomento	Sostenibilità
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Ecosistemi, sostenibilità
Sommario	Test sulla qualità dell'acqua



Questo laboratorio guida gli studenti nell'analisi chimica dell'acqua dei fiumi utilizzando semplici tecniche colorimetriche e volumetriche. Misurano il pH, determinano la durezza dell'acqua con la titolazione EDTA e quantificano le concentrazioni di nitrati e fosfati utilizzando test a base di reagenti. L'attività sottolinea l'importanza ambientale del monitoraggio della qualità dell'acqua. Gli studenti sviluppano competenze nella gestione dei campioni, nella precisione e nell'interpretazione dei dati. Alla fine, collegheranno i risultati sperimentali alla salute ambientale.

Obiettivi

L'obiettivo educativo principale di questo laboratorio è promuovere la comprensione di come la chimica contribuisca alle scienze ambientali. Gli studenti apprezzeranno che la valutazione della qualità dell'acqua è centrale per la salute degli ecosistemi, il consumo umano e il monitoraggio dell'inquinamento. A livello concettuale, gli studenti dovranno:

- Riconosci il significato di pH, durezza, nitrati e fosfati nelle acque naturali.
- Impara i principi alla base della titolazione (EDTA–complessazione degli ioni metallici) e dei saggi colorimetrici (coloranti indicatori, reazioni basate su reagenti).
- Collega i risultati numerici (ppm, mg/L, pH) con implicazioni ambientali come eutrofizzazione, acidificazione e potabilità dell'acqua.

A livello tecnico, gli studenti dovranno:

- Maneggi in sicurezza oggetti da laboratorio in vetro, reagenti e strumenti elettronici (misuratore di pH).
- Acquisire fluidità nella misurazione di piccoli volumi di liquidi con contagocce, pipette e cilindri graduati.
- Registra, interpreta e confronta i risultati con scale di riferimento standard.



Nel complesso, questo laboratorio combina concetti di chimica ambientale con competenze essenziali di laboratorio, aiutando gli studenti a collegare l'analisi chimica a questioni reali di sostenibilità.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/030-observation-of-river-water/>



031 – Illuminazione di Köhler (da definire 2026)

Allineamento del programma IB

Programma IB	
Argomento	
Programma Secondario	
Riferimento al programma	
Sommario	



032 – Microscopio di messa a fuoco (da definire 2026)

Allineamento del programma IB

Programma IB	
Argomento	
Programma Secondario	
Riferimento al programma	
Sommario	



033 – Osservazione dell'acqua del fiume (da definire 2026)

Allineamento del programma IB

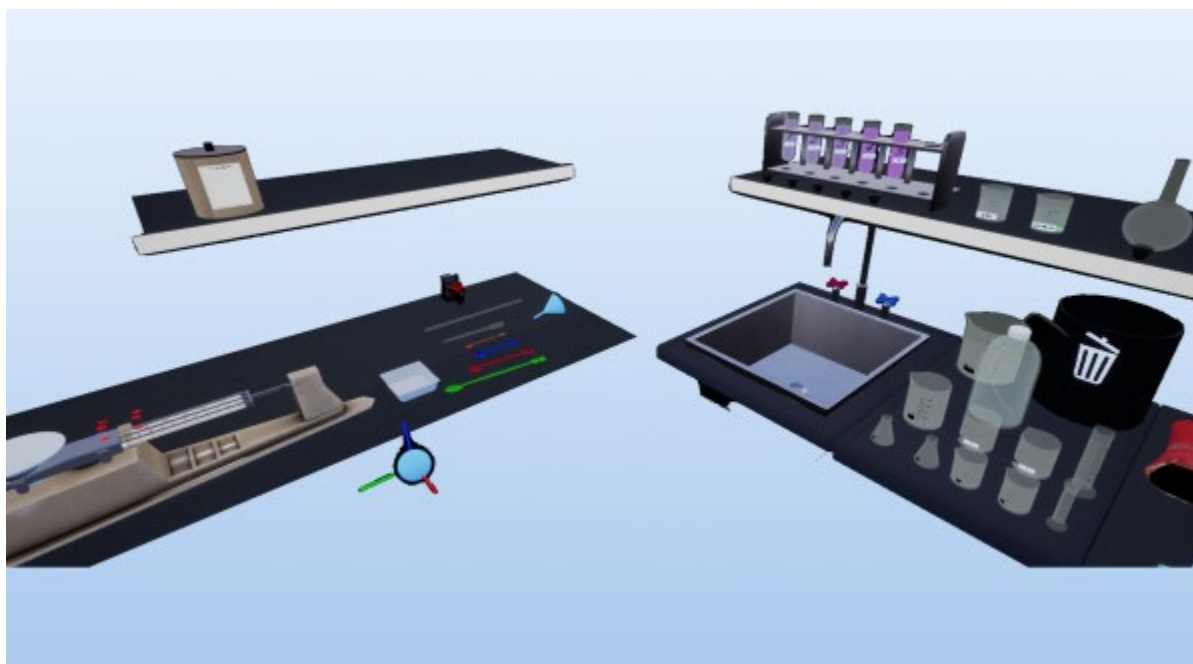
Programma IB	Biologia MYP
Argomento	Cicli, Ecosistemi
Programma Secondario	DP Biologia
Riferimento al programma	Trasferimento di energia e materia
Sommario	Analisi della qualità dell'acqua e della biodiversità

Soluzioni

038 – Preparazione della soluzione tramite dissoluzione

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Miscele, Stati della Materia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 1.5 – Gas / soluzioni ideali
Sommario	Preparazione e dissoluzione dei soluti



Questa sessione di laboratorio è progettata per introdurre i partecipanti alle tecniche chimiche fondamentali 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 insegnare le competenze essenziali per calcolare le quantità necessarie per raggiungere la concentrazione desiderata, pesare accuratamente i solidi con bilance di laboratorio e padroneggiare i metodi per dissolvere e diluire i soluti nei solventi. L'obiettivo principale è guidare i partecipanti nel processo di preparazione di una soluzione zuccheriera da 25 g/l in un volume di 100 ml, sottolineando 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 pesatura di precisione:** La sessione mira a sviluppare competenze nell'uso di una bilancia per la pesatura precisa dei soluti, sottolineando l'importanza della precisione nella misurazione della massa delle sostanze.
- **Tecniche di preparazione della soluzione:** Introduce i partecipanti alle tecniche per dissolvere efficacemente i soluti nei solventi per ottenere una soluzione uniforme, concentrandosi sulla dissoluzione iniziale in un volume minore e sulla successiva diluizione fino al volume finale desiderato.



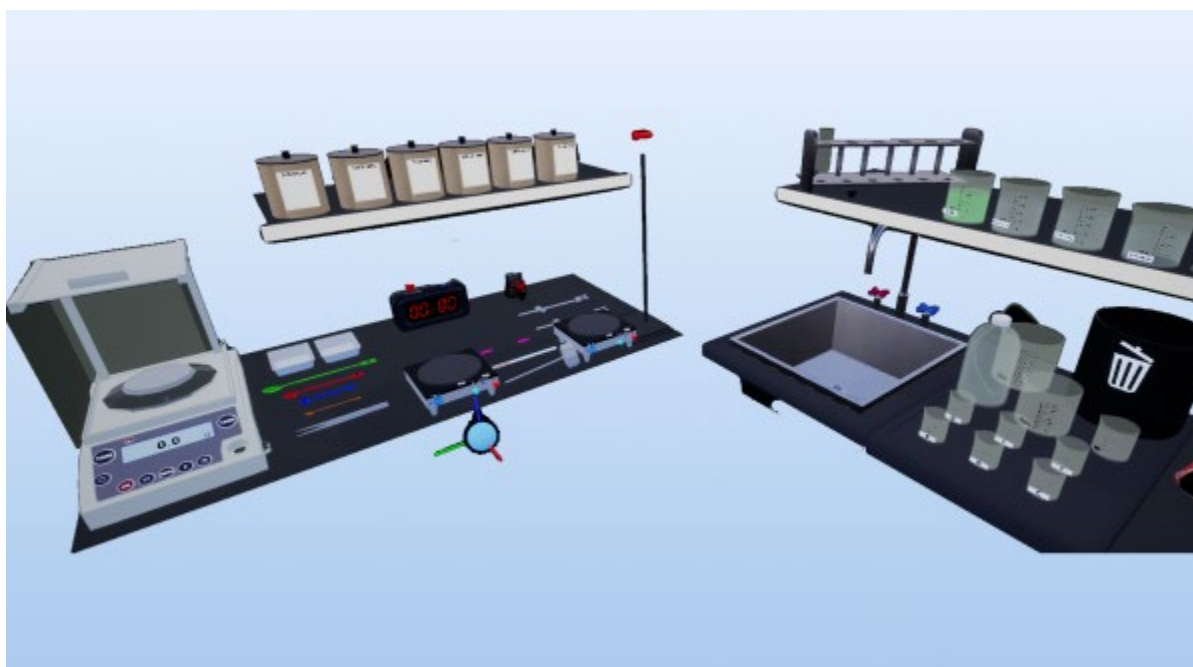
- **Metodi di diluizione e miscelazione:** Sottolinea l'importanza di una miscelazione accurata e di una regolazione accurata del volume per garantire una soluzione omogenea, insegnando ai partecipanti gli aspetti pratici della diluizione della soluzione.
- **Applicazione dei principi della chimica delle soluzioni:** attraverso la pratica pratica, i partecipanti applicheranno i principi fondamentali della chimica delle soluzioni, acquisendo approfondimenti sulla preparazione e caratterizzazione delle soluzioni chimiche.
- Questa sessione di laboratorio non solo trasmette le basi della preparazione della soluzione e del calcolo della concentrazione, ma offre anche un'esperienza pratica preziosa. Preparando una soluzione zuccheriera con concentrazione specifica, i partecipanti acquisiranno una comprensione completa della natura meticolosa della preparazione della soluzione chimica, dai calcoli iniziali fino alla diluizione e miscelazione finale. Questa applicazione pratica dei principi della chimica è essenziale per gli studi e la ricerca sul campo, favorendo una maggiore apprezzamento della precisione e della metodologia richieste nella sperimentazione scientifica.

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

039 – Modifica della solubilità di un solido

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 1 – Termodinamica
Sommario	Influenza della temperatura sulla solubilità



Questa sessione di laboratorio approfondisce il concetto di solubilità, esaminando come vari soluti—come sale da cucina, zucchero, polvere di gesso, bicarbonato di sodio e amido di mais—si dissolvano in acqua e, potenzialmente, in etanolo o olio a temperature variabili. L'obiettivo è scoprire l'effetto della temperatura sulla solubilità delle 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 dissolvere 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.
- **Intuizioni sulle Interazioni Chimiche:** Attraverso il confronto della solubilità dei diversi soluti in vari solventi, i partecipanti acquisiranno informazioni sull'importanza delle interazioni chimiche nei processi di dissoluzione.

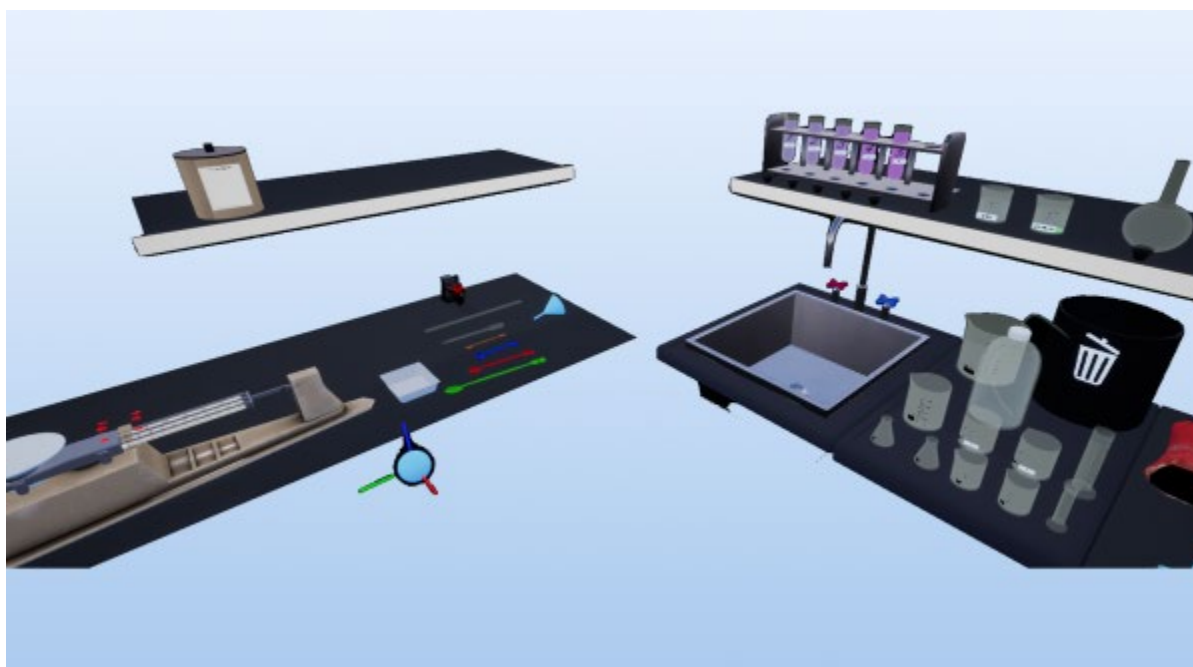
Questa sessione non solo illumina le basi della solubilità, ma offre anche un'esperienza pratica preziosa. Indagando la solubilità di varie sostanze in condizioni differenti, i partecipanti otterranno una comprensione completa di come la temperatura e le proprietà chimiche influenzino la solubilità. Questa esplorazione sottolinea l'importanza delle interazioni chimiche nella solubilità, offrendo un'applicazione pratica dei principi chimici essenziali per studi e ricerche nel settore.

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

040 – Precipitazioni

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento chimico
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3.2 – Reazioni di trasferimento elettronico
Sommario	Formazione di precipitati da reazioni ioniche



Obiettivi

- **Preparazione e reazione di soluzioni chimiche:** I partecipanti impareranno a preparare con precisione soluzioni di cloruro di calcio e ossalato di ammonio e a miscelarle per avviare una reazione chimica, sottolineando gli aspetti procedurali della sperimentazione chimica.
- **Osservazione dei cambiamenti di massa:** L'esperimento mira a illustrare il concetto di conservazione della massa nelle reazioni chimiche misurando i cambiamenti di massa prima e dopo la reazione, fornendo prove tangibili dell'esito della reazione.
- **Comprendere le reazioni da precipitazione:** attraverso la formazione di un precipitato dalla reazione, i partecipanti esploreranno i principi alla base delle reazioni di precipitazione, incluse le regole di solubilità e il ruolo dei composti ionici nelle soluzioni acquose.
- **Sviluppo delle Competenze Analitiche:** Questa sessione è pensata 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



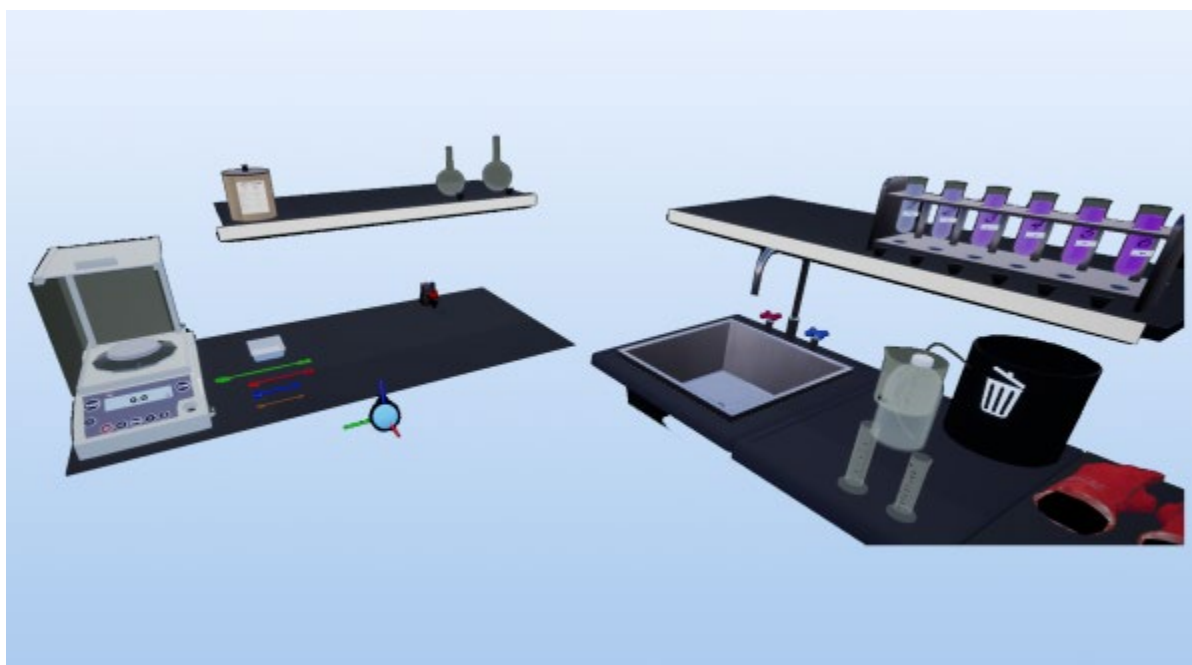
sulla natura meticolosa della conduzione di esperimenti chimici. Attraverso questo processo, i partecipanti miglioreranno la loro comprensione dei concetti chiave della chimica, rafforzando le loro conoscenze e competenze nella disciplina.

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

041 – Preparazione di una soluzione

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Misurazione e concentrazione
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.1 – Quantità di sostanza
Sommario	Preparazione della soluzione con misurazioni precise



Questa sessione di laboratorio è suddivisa in due parti significative, focalizzate sulla preparazione di una soluzione concentrata di permanganato di potassio e sulla sua successiva diluizione per ottenere la concentrazione desiderata. L'obiettivo è trasmettere le competenze necessarie per preparare soluzioni di concentrazioni specifiche tramite dissoluzione e poi regolare tali concentrazioni tramite diluizione, mostrando le tecniche fondamentali nella 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 passo dopo passo il processo di dissolvenza 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 tramite diluizione, evidenziando gli aspetti matematici e pratici delle tecniche di diluizione.
- **Precisione nella misurazione:** sottolinea l'importanza di misurazioni precise e manipolazioni degli strumenti di misura nella preparazione delle soluzioni chimiche, favorendo accuratezza e attenzione ai dettagli.



- **Comprendere la dissoluzione e la diluizione:** I partecipanti acquisiranno comprensione dei ruoli critici della dissoluzione e della diluizione nel raggiungimento delle concentrazioni desiderate della soluzione, comprendendo i principi alla base di questi processi.

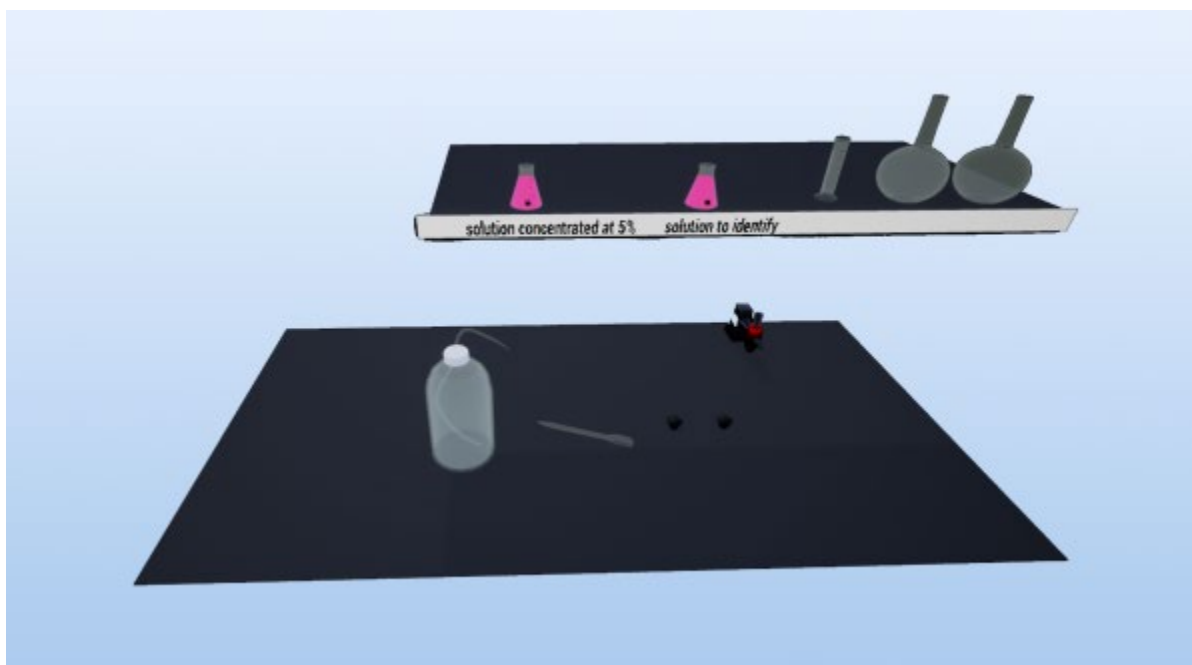
Attraverso questa esperienza di laboratorio, i partecipanti acquisiranno competenze chimiche fondamentali nella preparazione e nell'adattamento delle concentrazioni della soluzione. Attraverso la preparazione precisa di una soluzione di permanganato di potassio e la sua attenta diluizione, i partecipanti impareranno a manipolare con precisione gli strumenti di misura e ad apprezzare l'importanza di dissoluzione e diluizione nella creazione di soluzioni a concentrazioni specifiche. Questa sessione offre l'applicazione pratica dei principi chimici essenziali per gli studi e la ricerca sul campo, rafforzando la natura meticolosa richiesta dalla sperimentazione scientifica.

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

043 – Diluzioni

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Misurazione e cambiamento
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.1 – Quantità di sostanza
Sommario	Molarità e diluizioni seriali



Il laboratorio "Dilutions" 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 stock al 5% V/V, utilizzando misurazioni accurate e tecniche di laboratorio adeguate. Questa attività enfatizza precisione, ragionamento logico e capacità analitiche mentre gli studenti confrontano le loro soluzioni preparate con un campione sconosciuto. Seguendo pratiche di diluizione standard del settore, gli studenti acquisiscono una comprensione delle applicazioni reali del controllo della concentrazione in ambito sanitario, prodotti per la pulizia e scienze di laboratorio. Questa esperienza pratica migliora la loro comprensione della chimica, dell'accuratezza delle misurazioni e delle procedure di controllo qualità.

Obiettivi

- Preparare soluzioni di concentrazioni note tramite diluizione:** gli studenti prepareranno due soluzioni di concentrazioni note (0,5% V/V e 0,1% V/V) da una soluzione stock al 5% V/V utilizzando tecniche di diluizione appropriate.
- Applicare il concetto di diluizione usando la formula $C_1V_1 = C_2V_2$:** gli studenti calcoleranno il volume richiesto della soluzione stock per preparare le due concentrazioni target utilizzando la formula di diluizione.
- Misurare e trasferire con precisione i volumi del liquido:** gli studenti misureranno volumi precisi di liquido utilizzando un cilindro graduato da 10 mL e li trasferiranno in una fiaschetta volumetrica da 100 mL.
- Maneggiare correttamente la vetreria e gli strumenti di laboratorio:** gli studenti utilizzeranno fiaschette volumetriche, cilindri graduati e contagocce per garantire precisione ed evitare contaminazioni incrociate durante la preparazione delle soluzioni.



5. **Osserva e confronta le differenze visive nell'intensità del colore:** gli studenti confronteranno l'aspetto visivo della soluzione sconosciuta con quelle preparate per identificarne la concentrazione.
6. **Segui le procedure standard di laboratorio e i protocolli di sicurezza:** gli studenti indosseranno dispositivi protettivi (guanti, occhiali protettivi e grembiuli) e maneggeranno tutti i materiali in modo sicuro e igienico.
7. **Sviluppa il pensiero critico e il ragionamento analitico:** gli studenti utilizzeranno il ragionamento logico per valutare quale soluzione preparata sia più simile a quella sconosciuta e trarre conclusioni sulla sua concentrazione.
8. **Registra, analizza e riporta i dati sperimentali:** gli studenti documenteranno le loro procedure, osservazioni e conclusioni in un rapporto formale di laboratorio, inclusi tabelle dei dati e analisi comparative dei colori.
9. **Riflettere sulle fonti di errore e proporre miglioramenti:** gli studenti individueranno potenziali errori (ad esempio, imprecisioni nella misurazione del volume) e suggeriranno strategie per migliorare l'accuratezza dei test futuri.
10. **Comprendere l'applicazione reale della diluizione nell'industria e nella sanità:** gli studenti capiranno come la diluizione venga utilizzata per preparare disinfettanti, agenti detergenti e soluzioni mediche in specifiche concentrazioni per applicazioni pratiche nella salute e nell'industria.

Obiettivi Educativi

1. **Sviluppa competenze di laboratorio e precisione:** gli studenti impareranno a misurare, diluire e trasferire liquidi con precisione utilizzando strumenti di laboratorio come cilindri graduati e fiaschette volumetriche.
2. **Promuovere la comprensione concettuale di diluizione e concentrazione:** gli studenti approfondiranno la comprensione dei concetti di volume, concentrazione e diluizione. Impareranno anche come la concentrazione influenza il colore e l'efficacia degli agenti 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 stock necessaria a preparare soluzioni con 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 confrontarle con una soluzione sconosciuta per identificarne la concentrazione.
5. **Potenziare 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 supportare o confutare le loro ipotesi.
6. **Incoraggiare pratiche sicure in laboratorio:** gli studenti seguiranno i protocolli standard di sicurezza di laboratorio, incluso il corretto uso di dispositivi di protezione individuale (DPI) e la gestione dei reagenti chimici.
7. **Rafforzare l'importanza dell'accuratezza e della precisione:** gli studenti riconosceranno l'impatto degli errori di misurazione sugli esiti sperimentali e impareranno strategie per migliorare la precisione nelle misurazioni di volume e nelle diluizioni.
8. **Promuovi il lavoro di squadra e l'apprendimento collaborativo:** gli studenti lavoreranno in squadra per preparare soluzioni, misurare i volumi di liquidi e confrontare osservazioni visive, favorendo le capacità di collaborazione e comunicazione.
9. **Prepara gli studenti alle applicazioni reali:** simulando compiti utilizzati nei settori industriale, sanitario e delle pulizie, gli studenti capiranno l'importanza pratica della diluizione in applicazioni quotidiane come la preparazione di disinfettanti e soluzioni mediche.
10. **Supportare le competenze di comunicazione scientifica e rendicontazione:** Gli studenti impareranno a creare rapporti di laboratorio ben strutturati che includano la loro metodologia, osservazioni e conclusioni, preparandoli a futuri studi scientifici e di ricerca.



Questi obiettivi e traguardi educativi sono in linea con gli esiti di apprendimento pratici, analitici e concettuali associati alla diluizione e alla concentrazione, garantendo agli studenti l'acquisizione di competenze essenziali di laboratorio e capacità di pensiero critico applicabili in ambito accademico, industriale e sanitario

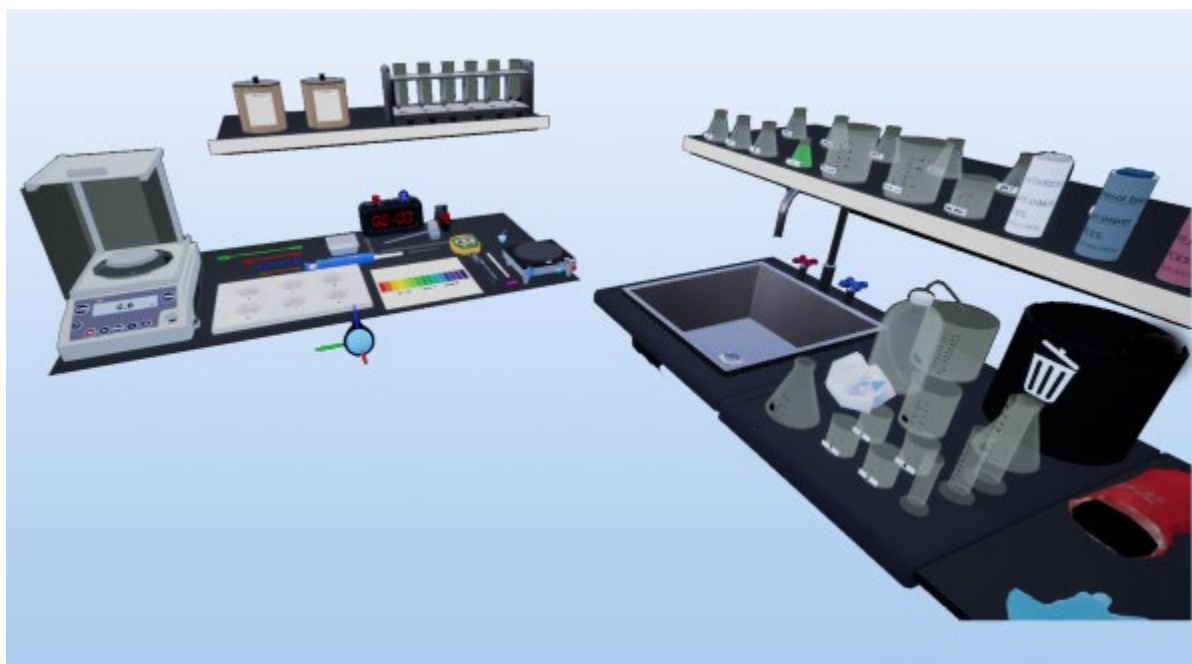
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/dilutions/>

Acidi e basi

046 – pH

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Acidi e basi
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3.1–3.4
Sommario	Misurazione del pH e reazioni acido-base



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

Obiettivi

- **Comprendere i concetti di 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 comprensione delle proprietà chimiche.
- **Utilizzo degli indicatori di pH:** Gli studenti saranno introdotti all'uso di diversi indicatori di pH, come fogli di rivolta (rossi e blu), fogli indicatori 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 misurazioni precise del pH, sottolineando l'importanza dell'esattezza nell'analisi chimica.
- **Competenze di preparazione delle soluzioni:** I partecipanti svilupperanno abilità nella manipolazione e preparazione delle 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 su come osservare e misurare le proprietà chimiche in un contesto controllato.



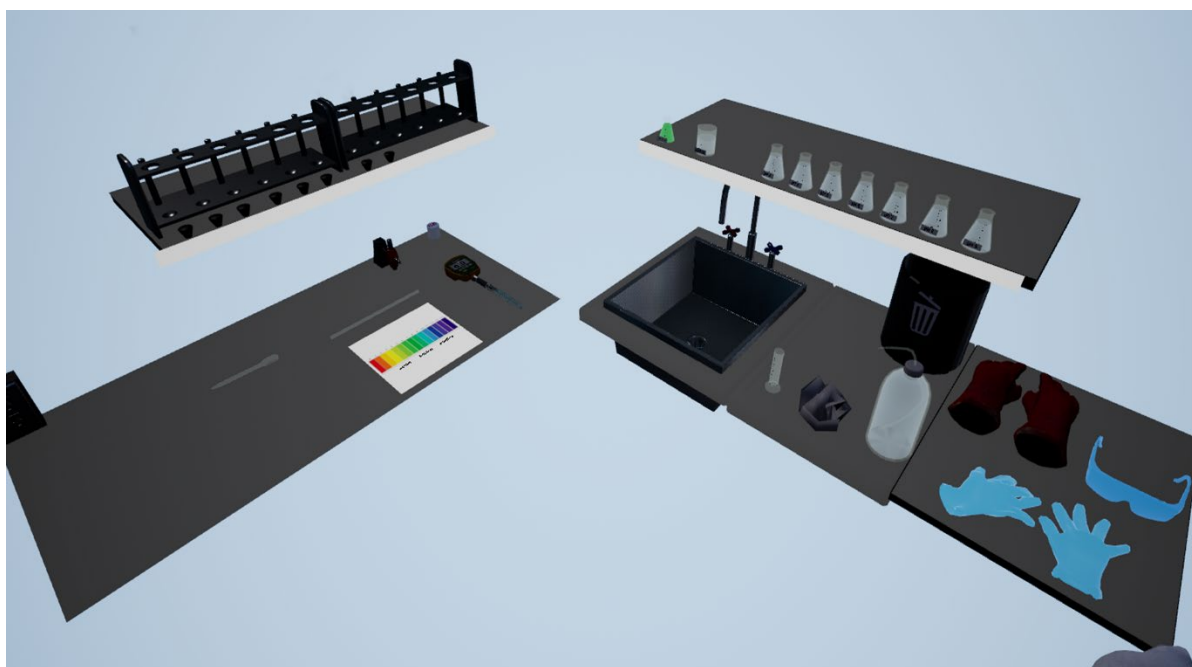
Questa sessione di laboratorio offre un'esplorazione completa delle tecniche di misurazione del pH, essenziali per comprendere le proprietà chimiche delle sostanze. Combinando intuizioni teoriche con attività pratiche, gli studenti non solo si familiarizzeranno con i vari metodi per determinare il pH,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

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

047 – Titolazione acido-base 1

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Reazioni chimiche
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3 – Neutralizzazione acido-base
Sommario	Titolazione del pH e stechiometria



Questa sessione di laboratorio introduce gli studenti alla tecnica della colorimetria per determinare il pH di un campione d'acqua lacustre, utilizzando standard di pH noti e un indicatore di pH. Gli obiettivi sono pensati per offrire agli studenti un'esperienza pratica in chimica ambientale, concentrandosi sulla valutazione dell'acidità o della basicità delle soluzioni acquatiche.

Obiettivi

- **Preparazione della scala di colorimetria:** Insegnare agli studenti a creare una scala di colorimetria per il pH utilizzando un indicatore chimico, permettendo il confronto visivo dei livelli di pH in varie soluzioni.
- **Sviluppo di competenze pratiche:** Migliora la capacità degli studenti di gestire gli standard per la costruzione di un riferimento visivo del pH, enfatizzando la manipolazione e la preparazione delle soluzioni.
- **Determinazione del pH dell'acqua del lago:** Applica la scala di colorimetria per determinare il pH del campione d'acqua del lago confrontando visivamente il cambiamento di colore indotto dall'indicatore di pH.
- **Validazione dei risultati:** Utilizzare apparecchiature più precise, come un misuratore di pH, per convalidare i risultati della colorimetria e garantire l'accuratezza delle valutazioni visive.

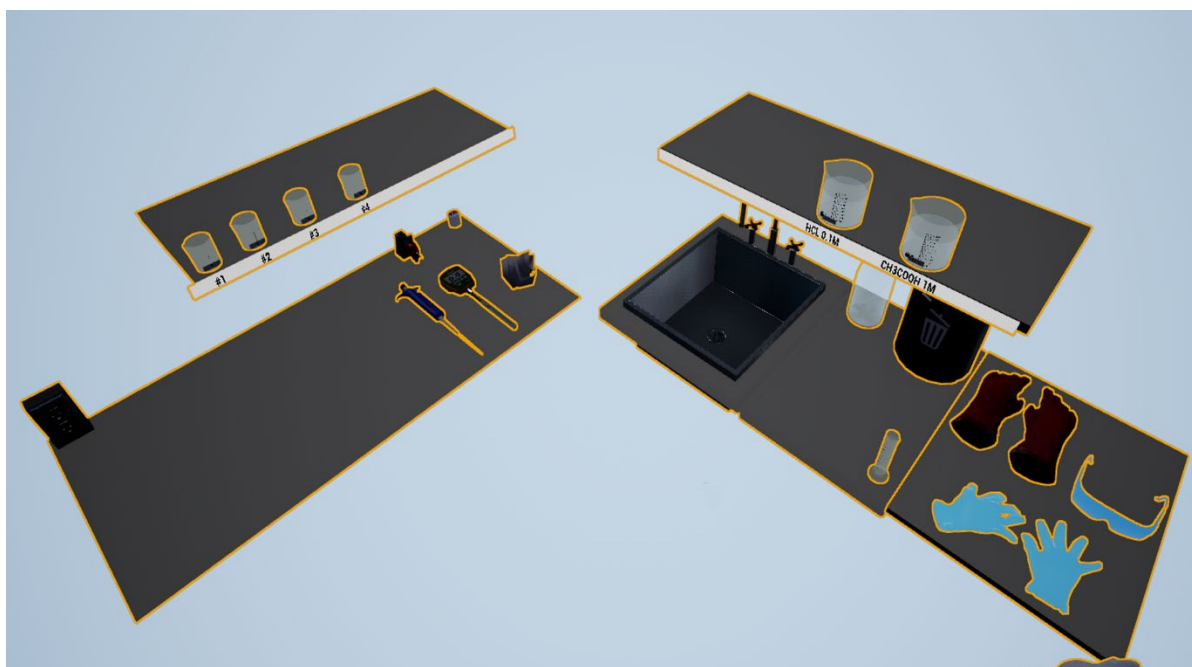
Questa sessione offre un'esplorazione approfondita della colorimetria come metodo per stimare il pH delle soluzioni acquatiche, fondamentale nella chimica ambientale e analitica. Sottolinea l'importanza di corroborare i metodi visivi con strumenti di misurazione precisi, fornendo risultati affidabili 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/labslist/acid-base-titration-1/>

048 – Il pH degli acidi forti e deboli

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Energia, Cambiamento
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3.1 – Equilibrio acido-base
Sommario	Confronto tra acidi forti e deboli



Questa sessione di laboratorio è strutturata in due segmenti significativi volti a migliorare la comprensione e le competenze pratiche in chimica, in particolare nella preparazione della soluzione 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, sottolineando l'importanza di una manipolazione precisa delle concentrazioni per diverse applicazioni chimiche.

La seconda parte prevede l'uso di un misuratore di pH per misurare il pH delle soluzioni preparate in precedenza, permettendo di esaminare il loro comportamento acido-base e comprendere l'impatto della concentrazione acida sui livelli di pH, determinandone così acidità o basicità.

Obiettivi

- **Tecniche di preparazione della soluzione:** I partecipanti impareranno le basi della preparazione delle soluzioni, inclusa la pratica critica di diluire le soluzioni concentrate per raggiungere le concentrazioni desiderate, sottolineando l'importanza del controllo della concentrazione in chimica.
- **Comprendere il comportamento acido-base:** attraverso la misurazione del pH, gli studenti esploreranno come le diverse concentrazioni di acidi influenzino il pH della soluzione, acquisendo informazioni sull'acidità o la 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 acide e basiche della soluzione.



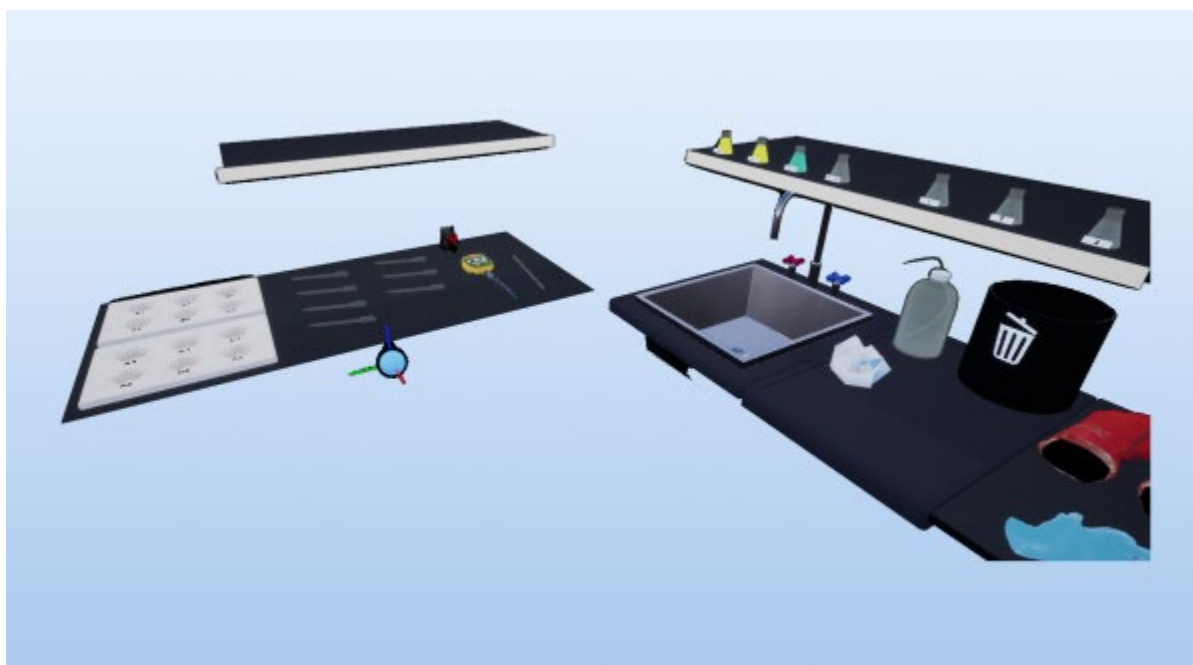
Partecipando a questo laboratorio, gli studenti acquisiranno pratiche chimiche essenziali, dalla manipolazione delle concentrazioni della soluzione all'analisi delle proprietà acido-base tramite la misurazione del pH. Comprendere come regolare le concentrazioni della soluzione e misurare il loro pH fornisce agli studenti competenze pratiche fondamentali in chimica, oltre a una comprensione più approfondita degli acidi e delle basi in soluzione. Questo approccio completo garantisce un'esperienza educativa completa, sottolineando l'applicazione pratica dei concetti di chimica teorica in scenari reali.

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

049 – Utilizzo degli indicatori di pH

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Osservazione, cambiamento
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3 – Indicatori e buffer
Sommario	Misurazione del pH colorimetrico



Gli indicatori acido-basici 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 transita tra i colori, noto come punto di transizione. Combinando più indicatori, diventa possibile determinare il pH di una soluzione sconosciuta con grande precisione. Questo esperimento si concentra sull'uso di quattro indicatori comuni—arancione metilico, rosso di metil, blu di bromotimolo e fenolftaleina—per analizzare il pH di tre soluzioni sconosciute etichettate come A, B e C.

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

Obiettivi

- **Comprendere gli indicatori acido-base:** Gli studenti impareranno come funzionano gli indicatori acido-base e perché presentano cambiamenti di colore distinti all'interno di specifici intervalli di pH.
- **Sviluppo delle tecniche di laboratorio:** gli studenti si eserciteranno a maneggiare strumenti di laboratorio come micropiastre, pipette e tamponi di pH con precisione e cura.
- **Applicazione delle abilità analitiche:** Confrontando i colori osservati delle soluzioni sconosciute con i buffer di riferimento, gli studenti svilupperanno la loro capacità di analizzare e interpretare i dati sperimentali.
- **Collegare la teoria alle applicazioni pratiche:** Questo esperimento dimostrerà la rilevanza del pH in vari campi, tra cui medicina, scienze ambientali e chimica alimentare.



- **Incoraggiare la collaborazione e la comunicazione:** Lavorando in squadra, gli studenti condivideranno osservazioni, confronteranno i risultati e discuteranno le loro conclusioni, favorendo il lavoro di squadra e il dialogo scientifico.
- **Potenziamento del pensiero critico:** Gli studenti valuteranno i loro risultati per dedurre il pH di soluzioni sconosciute e spiegare il significato dei loro risultati.

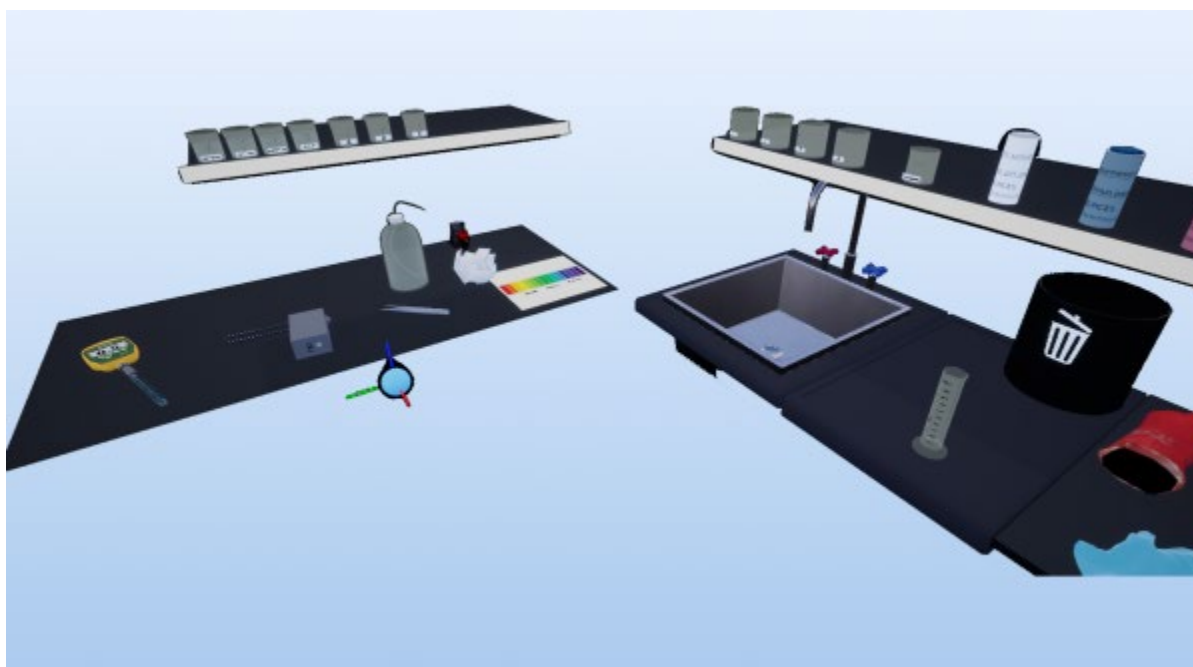
Completando questa attività, gli studenti rafforzeranno la loro conoscenza della chimica acido-base, miglioreranno le loro abilità sperimentali e comprenderanno l'importanza più ampia del pH in contesti scientifici e quotidiani.

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

050 – Conducibilità e pH

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Energia e materia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Struttura 2.4 – Adesione e materiali
Sommario	Relazione tra conducibilità elettrica 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 mira a esaminare le proprietà di acidi, basi e sali attraverso test come la conducibilità elettrica, le reazioni con magnesio e le misurazioni del pH. Inoltre, gli studenti esploreranno la relazione tra la concentrazione di un acido e il suo pH, osservando come i cambiamenti di concentrazione influenzino l'acidità. Attraverso questi esperimenti, gli studenti svilupperanno una comprensione più profonda delle proprietà chimiche, dei legami e dell'importanza di acidi, basi e sali in varie applicazioni.

Obiettivi

- **Comprendere le proprietà di acidi, basi e sali:** Gli studenti differenzieranno acidi, basi e sali in base alle loro proprietà chimiche e fisiche, inclusi 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 nelle soluzioni acide, acquisendo così una comprensione dell'equilibrio chimico.
- **Abilità sperimentali pratiche:** Questa attività migliorerà la capacità degli studenti di condurre esperimenti, utilizzare misuratori di pH e rivelatori di conducibilità ed eseguire reagenti chimici in modo sicuro ed efficace.
- **Analisi dei dati sperimentali:** Registrando osservazioni e analizzando i risultati, gli studenti svilupperanno capacità di pensiero critico e interpretazione dei dati.



- **Applicazione della teoria alla pratica:** Gli studenti collegheranno i concetti teorici della chimica acido-base ad 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 risultati ottenuti.
- **Incoraggiare la consapevolezza sulla sicurezza:** Gli studenti seguiranno rigorosi protocolli di sicurezza, inclusi l'uso di dispositivi protettivi e la corretta gestione di acidi, basi e strisce di magnesio.

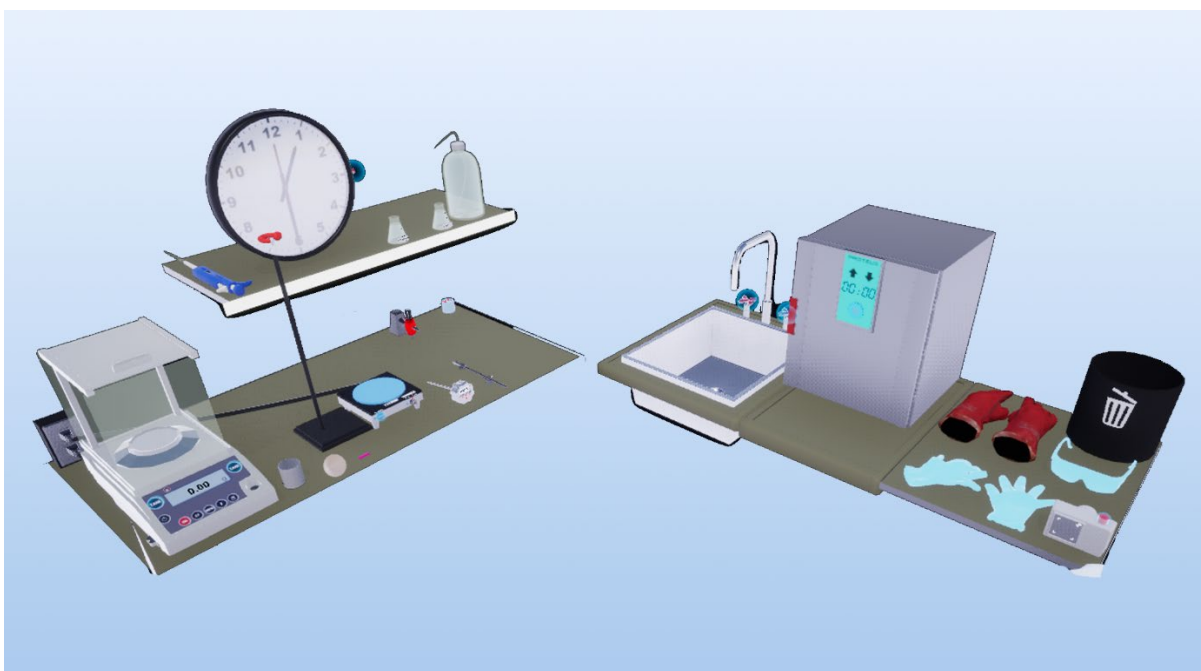
Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno una comprensione completa di acidi, basi e sali, e le competenze necessarie per applicare questi concetti in contesti reali.

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

051 – Stechiometria

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Reazioni chimiche
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Stechiometria, reattività
Sommario	Relazioni chimiche quantitative



In chimica, le reazioni non avvengono a caso ma seguono precise relazioni quantitative regolate dalla legge di conservazione della materia. Così come una ricetta richiede proporzioni esatte di ingredienti, le reazioni chimiche richiedono rapporti ben definiti di reagenti per produrre quantità prevedibili di prodotti.

Il ramo della chimica che studia queste relazioni quantitative è noto come stechiometria. In questo laboratorio, una reazione di neutralizzazione tra acido solforico (H_2SO_4) e idrossido di sodio (NaOH) viene utilizzata per illustrare i principi stechiometrici. Reagendo volumi e concentrazioni note di un acido e di una base, gli studenti possono prevedere la massa teorica di un sale formato e poi verificare sperimentalmente questa previsione. La reazione produce solfato di sodio (Na_2SO_4) e acqua.

Evaporando l'acqua e misurando attentamente i cambiamenti di massa, si può determinare la quantità di sale prodotto. Confrontare i risultati teorici e quelli sperimentali permette agli studenti di valutare l'accuratezza dei calcoli stechiometrici e di identificare potenziali errori sperimentali.

Obiettivi

- Comprendere il concetto di stechiometria e il suo ruolo nella previsione delle quantità di reagenti e prodotti in una reazione chimica.
- Applicare la legge di conservazione della massa a una reazione di neutralizzazione che coinvolge un acido e una base.
- Interpretare e bilancia un'equazione chimica per determinare i rapporti molari tra sostanze.
- Calcola la massa teorica del solfato di sodio prodotto da concentrazioni e volumi noti di reagenti.
- Produrre sperimentalmente un sale tramite neutralizzazione e isolarlo usando tecniche di evaporazione e essiccazione.
- Confrontare le previsioni teoriche con le misurazioni sperimentali e valutare la precisione dei risultati.
- Sviluppare il ragionamento scientifico identificando le fonti di errore sperimentale e valutandone l'impatto sui risultati.

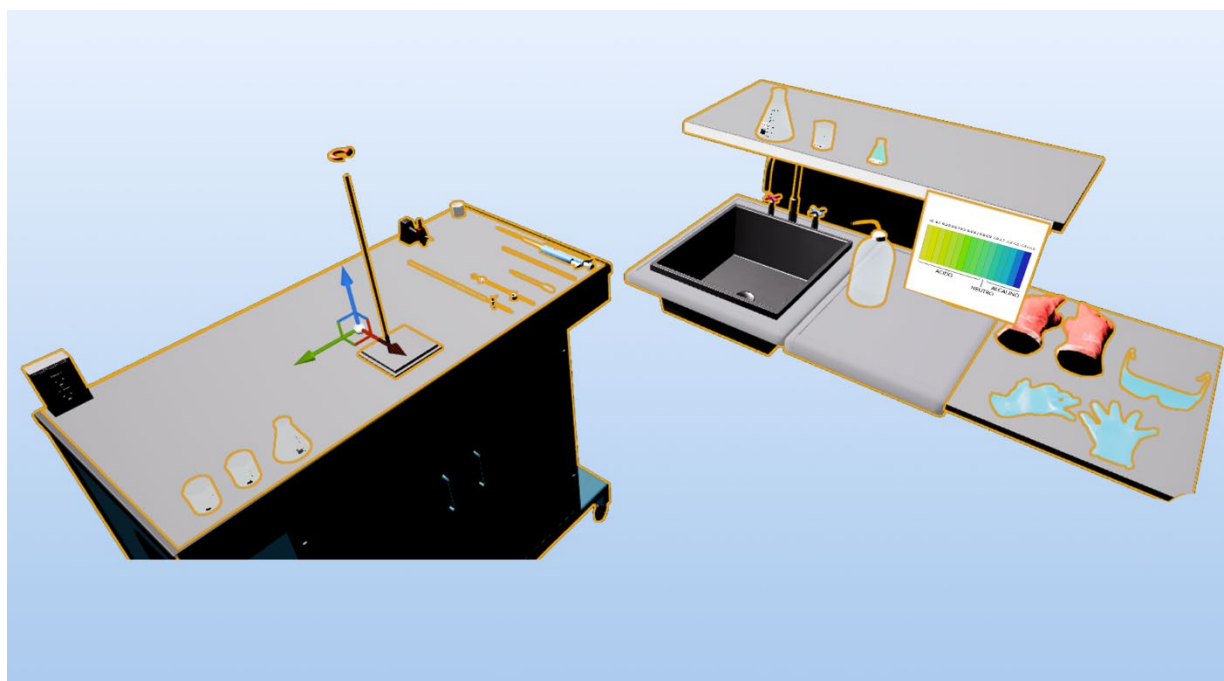


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/51-stoichiometry-q3-2025/>

052 - Titolazione acido-base 2

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Neutralizzazione
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3 – Cambiamento chimico
Sommario	Calcoli di titolazione e stechiometria



Questo laboratorio introduce il principio di titolazione acido-base utilizzando acido cloridrico (HCl) di concentrazione sconosciuta e idrossido di sodio (NaOH) come titolante.

- Aggiungendo con cura goccia a goccia di base in presenza di blu di bromotimolo, gli studenti osservano la transizione di colore dal giallo alla turchese, indicando la neutralizzazione al pH 7.
- L'esperimento evidenzia la relazione stechiometrica tra acidi e basi.
- Attraverso ripetuti studi, gli studenti determinano la molarità media della soluzione acida. Questa attività collega concetti di chimica teorica alle competenze pratiche di laboratorio.

Obiettivi

- Gli obiettivi educativi di questo laboratorio vanno oltre la manipolazione della vetreria. Gli studenti acquisiscono innanzitutto una comprensione concettuale delle reazioni di neutralizzazione, riconoscendo che acidi e basi interagiscono in rapporti molari prevedibili per formare acqua e sali.
- Imparano l'importanza di utilizzare indicatori appropriati, qui il blu di bromotimolo, per rilevare visivamente il punto di equivalenza vicino alla neutralità.
- Dal punto di vista pratico, gli studenti affinano le competenze di laboratorio di base: misurazioni accurate con pipette, uso corretto della buretta, regolazione del menisco e maneggiamento sicuro di acidi e basi.
- L'aggiunta graduale del NaOH allena pazienza, precisione e l'abitudine di mescolare dopo ogni aggiunta.
- A un livello cognitivo più elevato, gli studenti si esercitano a tradurre i dati osservati in ragionamento chimico.
- Applicano la stechiometria per collegare il volume misurato di NaOH al numero di moli di HCl neutralizzati, quindi calcolano la molarità della soluzione sconosciuta.



- Questo rafforza l'interazione tra sperimentazione e calcolo teorico. In definitiva, il laboratorio favorisce il pensiero critico sull'accuratezza, le fonti di errore e i limiti della precisione degli indicatori.

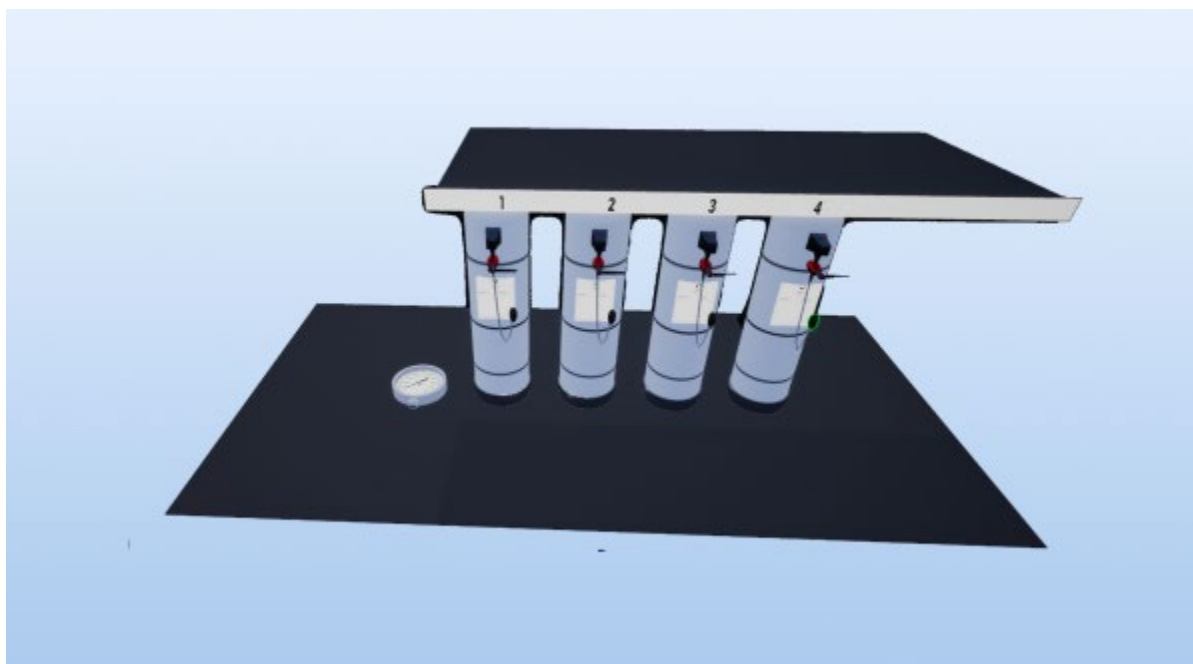
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/052-acid-base-titration-2/>

Gas

053 – La pressione dei gas

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Stati della materia
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	Struttura 1.5 – Gas ideali / B.3 Leggi dei gas
Sommario	Indagine sulla legge dei gas pressione-volume



Questa sessione di laboratorio è incentrata sulla misurazione della pressione del gas tramite un manometro. La procedura consiste nel collegare sequenzialmente il manometro a varie bombole di gas (chiamate "caramelle" in questo contesto), poi aprire la valvola della bombola per permettere al gas di fluire nel manometro. Osservando il movimento dell'ago del manometro, si può determinare la pressione del gas all'interno di ogni cilindro. Dopo aver registrato la misurazione della pressione, la valvola del cilindro viene chiusa e il manometro viene scollegato.

Questo processo viene ripetuto per ogni cilindro da testare. L'obiettivo principale di questo laboratorio è familiarizzare gli studenti con l'uso pratico di un manometro per misurare la pressione del gas e migliorare le loro competenze nella manipolazione e manipolazione delle attrezzature di laboratorio.

Obiettivi

- **Comprendere la 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 competenze nella manipolazione sicura ed efficace delle apparecchiature di laboratorio, inclusa la corretta connessione, funzionamento e disconnessione di un manometro alle bombole di gas.
- **Abilità di osservazione:** Migliorano la capacità degli studenti di osservare e interpretare accuratamente le letture di un manometro, essenziale per determinare la pressione del gas all'interno delle bombole.



- **Sicurezza e precisione:** Sottolineare l'importanza delle precauzioni di sicurezza e della precisione nell'esecuzione di esperimenti che coinvolgono misurazioni di pressione del gas, rafforzando le migliori pratiche nelle procedure di laboratorio.

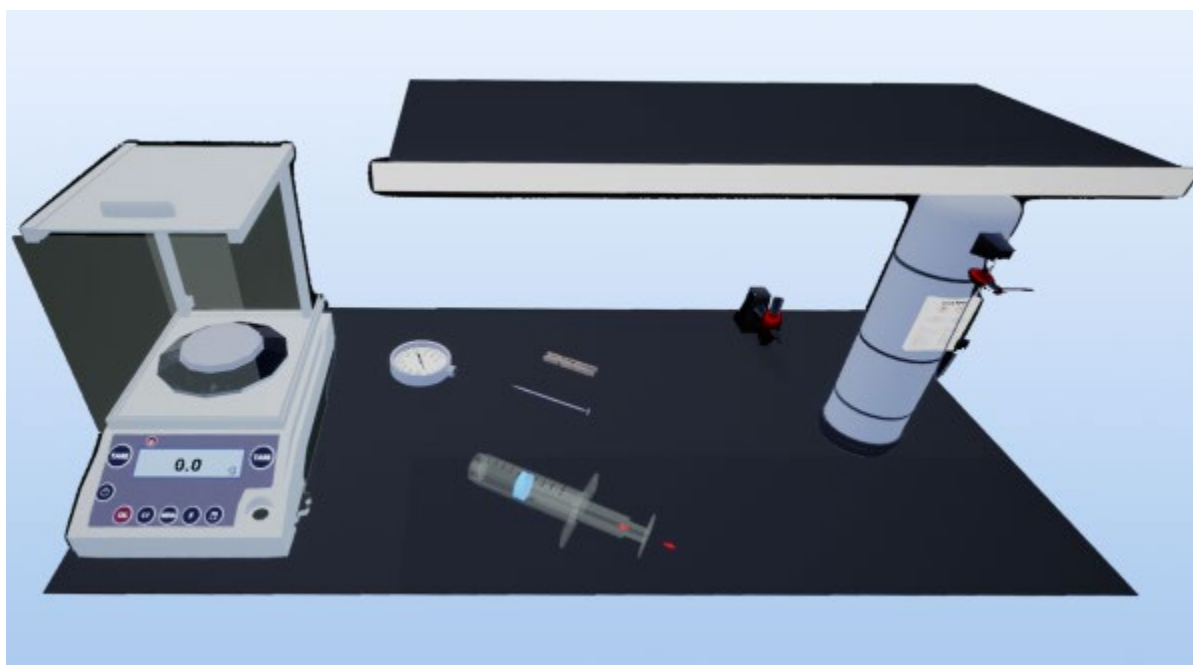
Partecipando a questo laboratorio, gli studenti acquisiranno esperienza pratica nella misurazione della pressione del gas tramite un manometro, dalla configurazione dell'attrezzatura all'interpretazione e registrazione delle letture di pressione. Questa sessione non solo insegna gli aspetti tecnici dell'uso 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 competenze essenziali nella conduzione di esperimenti di scienze fisiche.

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

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Energia e sistemi
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	Struttura 1.5 – Gas ideali
Sommario	Esperimento della legge di Boyle



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

Questo esperimento funge da applicazione pratica della legge di Boyle, che sostiene che la pressione di un gas sia 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 Gestione delle Attrezzature:** 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 nell'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 regolano il comportamento dei gas sotto pressioni e volumi variabili.



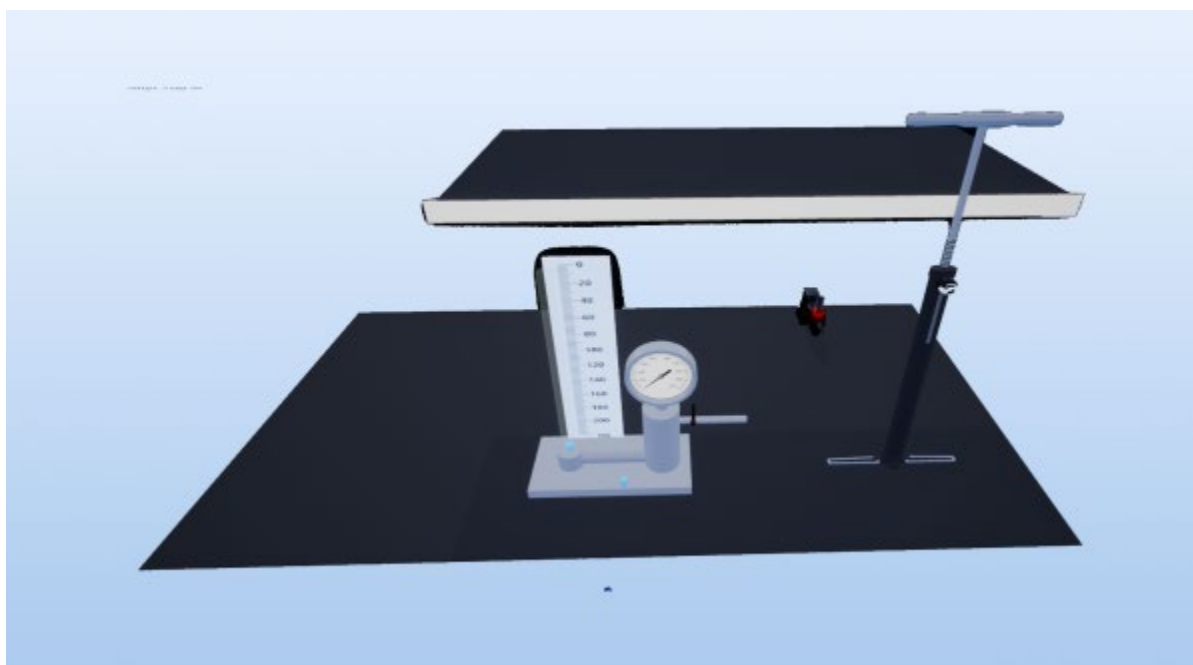
Questo laboratorio offre ai partecipanti un'opportunità preziosa di sperimentare con i principi della Legge di Boyle, rafforzando la conoscenza teorica attraverso l'applicazione pratica. Manipolando la siringa e il manometro per misurare come la pressione del gas varia con il volume, gli studenti acquisiscono una comprensione più profonda del comportamento del gas. Questa sessione non solo migliora la loro capacità di maneggiare apparecchiature di laboratorio e raccogliere dati con precisione, ma approfondisce anche la 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 volume e pressione di un gas 2

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Energia e sistemi
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	Struttura 1.5 – Gas ideali
Sommario	Dimostrazione avanzata della Legge di Boyle



Questa sessione di laboratorio è progettata meticolosamente per esplorare la relazione tra pressione e volume di un gas utilizzando l'apparato della Legge di Boyle. L'esperimento inizia collegando saldamente il tubo della pompa d'aria al dispositivo Boyle, garantendo una guarnizione 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, il rubinetto dell'aria viene chiuso e la pressione e il volume del gas vengono registrati dopo aver lasciato un minuto all'aria compressa di raffreddarsi. Questo processo fornisce un'applicazione pratica della legge di Boyle, che sostiene che la pressione e il volume di un gas siano inversamente proporzionali a una temperatura costante.

Obiettivi

- **Comprendere la Legge di Boyle:** Attraverso l'applicazione pratica, i partecipanti esploreranno la Legge di Boyle, ottenendo una comprensione della relazione inversa tra pressione del gas e volume.
- **Precisione nella gestione delle attrezzature:** Il laboratorio mira a migliorare la competenza degli studenti nell'uso dell'apparato della Legge di Boyle, concentrandosi sulla misurazione accurata di pressione e volume.
- **Miglioramento delle Capacità Analitiche:** Gli studenti svilupperanno le proprie capacità analitiche conducendo misurazioni successive e tracciando un grafico della pressione assoluta rispetto all'inverso del volume della colonna d'aria, osservando una relazione lineare che conferma la Legge di Boyle.
- **Principi della termodinamica dei gas:** Questa sessione offre una comprensione completa dei principi fondamentali della termodinamica dei gas, rafforzando la conoscenza teorica attraverso la verifica sperimentale.



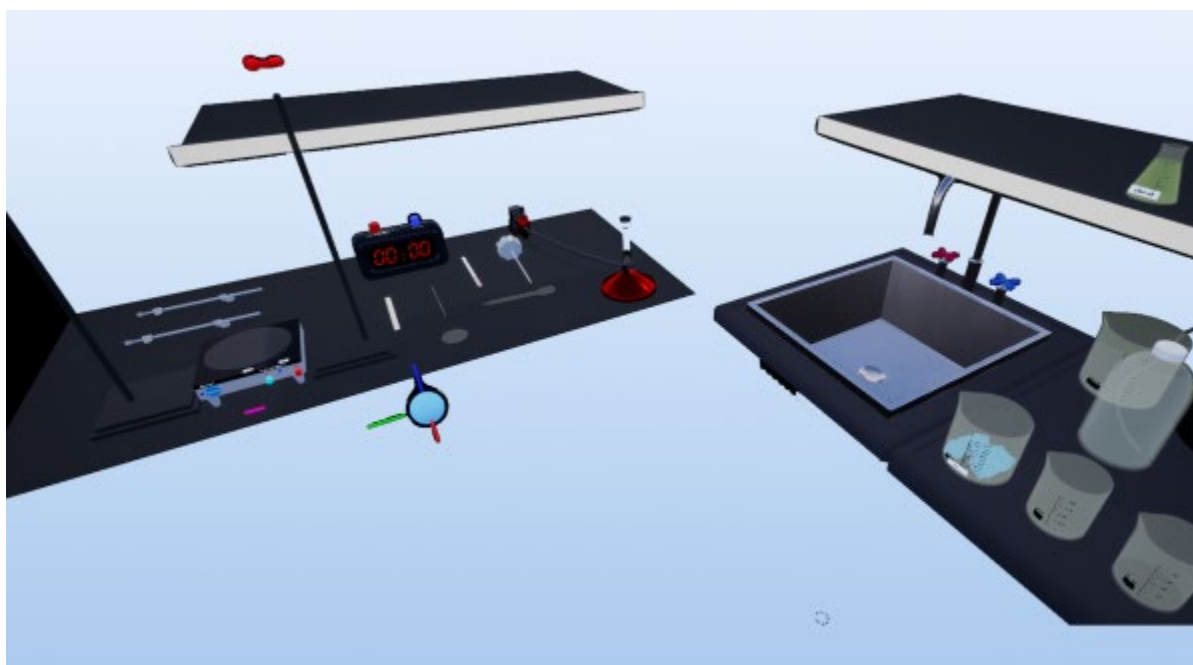
Partecipando a questo laboratorio, i partecipanti acquisiranno una comprensione più profonda e la capacità di verificare sperimentalmente la Legge di Boyle, migliorando le loro abilità nella gestione delle attrezzature di laboratorio e nell'analisi dei dati sperimentali. La sessione offre un'osservazione diretta della relazione tra pressione e volume del gas, consolidando la comprensione da parte dei partecipanti dei principi fondamentali che regolano il comportamento del gas. Questa esplorazione pratica non solo conferma la validità della Legge di Boyle, ma rafforza anche la comprensione complessiva dei partecipanti sulla dinamica della termodinamica dei gas.

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

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	Struttura 1.5 – Gas ideali
Sommario	Esperimento della Legge di Carlo



Questo protocollo sperimentale è progettato per misurare il coefficiente di espansione termica volumetrico di un liquido osservando le variazioni nell'altezza di una goccia d'olio all'interno di un tubo capillare con le variazioni della temperatura. L'esperimento inizia con la configurazione dell'apparecchio, inclusa la fissazione delle pinze 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 con cura la temperatura dell'acqua sulla piastra riscaldante.

Obiettivi

- **Comprendere l'espansione volumetrica:** I partecipanti esploreranno come il volume di un liquido cambia con la temperatura, con l'obiettivo di determinare il coefficiente di espansione 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 legate alla temperatura.
- **Manipolazione degli strumenti di laboratorio:** Gli studenti si eserciteranno con vari strumenti di laboratorio, migliorando le loro capacità pratiche nella conduzione degli esperimenti.
- **Fondamenti della termodinamica liquida:** Attraverso questa procedura, i partecipanti acquisiranno comprensione dei principi fondamentali della termodinamica applicati ai liquidi, inclusa la relazione tra temperatura e volume.



Questa esperienza di laboratorio è fondamentale per comprendere come la temperatura influenza il volume di un liquido e per padroneggiare tecniche di misurazione precise in ambito di laboratorio.

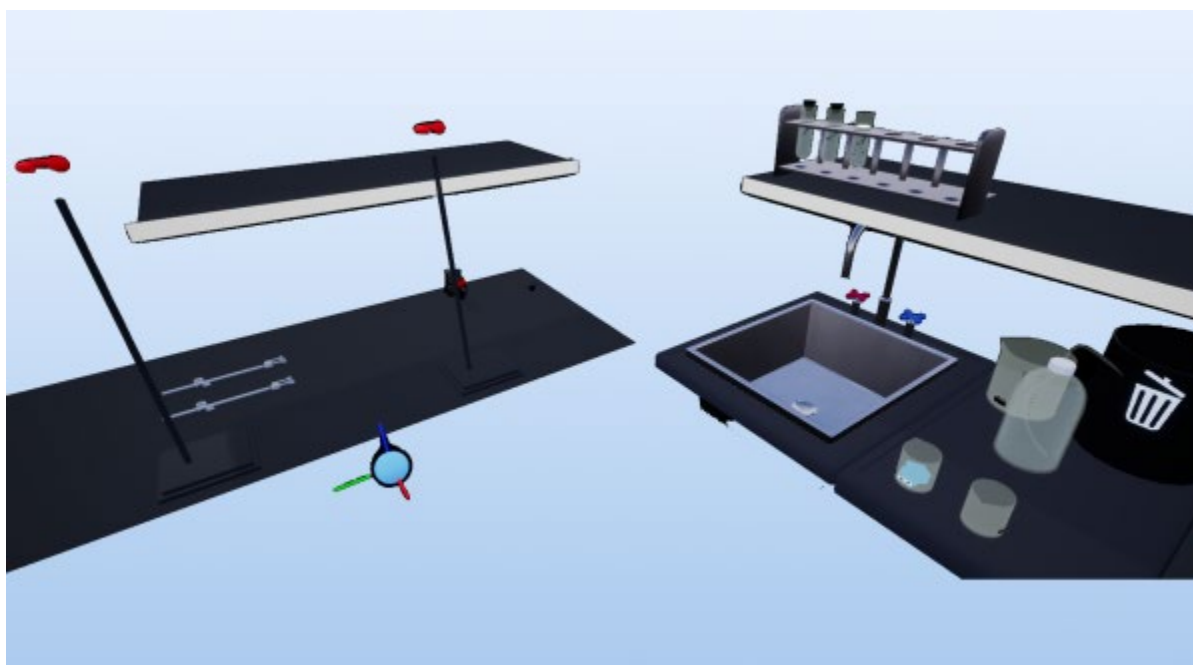
I partecipanti svilupperanno competenze pratiche nella gestione delle attrezzature di laboratorio, nell'osservazione dei fenomeni fisici e nell'analisi dei dati sperimentali. Inoltre, questo esperimento sottolinea l'importanza del rigore metodologico e dell'accuratezza nella sperimentazione scientifica,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

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

057 – La relazione tra solubilità del gas e temperatura

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento e sistemi
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 1 – Cambiamenti energetici
Sommario	Dipendenza dalla temperatura rispetto alla solubilità



Questa sessione di laboratorio è incentrata sull'esplorazione dell'impatto della temperatura sull'acqua gassificata, esaminando in particolare come le variazioni di temperatura influenzino la solubilità dell'anidride carbonica (CO_2) nell'acqua.

Utilizzando tre provette separate riempite di acqua frizzante, ciascuna viene posizionata in una temperatura distinta: una in acqua fredda con cubetti di ghiaccio, una in acqua calda e la terza a temperatura ambiente. Le provette sono lasciate acclimatarsi alle rispettive temperature prima delle osservazioni.

Obiettivi

- **Osservazione degli effetti della temperatura sull'acqua gassosa:** i partecipanti osserveranno e noteranno le differenze nel rilascio di CO_2 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 influenzi la solubilità dei gas nei liquidi, con particolare attenzione a come le variazioni di temperatura alterino la capacità dell'acqua di dissolvere la CO_2 .
- **Applicazione della termodinamica e della cinetica chimica:** Questo laboratorio fornisce un contesto pratico per applicare concetti della termodinamica e della cinetica chimica, migliorando la comprensione da parte dei partecipanti di questi principi fondamentali.

Attraverso questa esperienza di laboratorio, i partecipanti acquisiranno una comprensione degli effetti marcati della temperatura sulle proprietà fisiche e chimiche dei liquidi, in particolare sul fenomeno di dissoluzione dei gas nei liquidi.



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

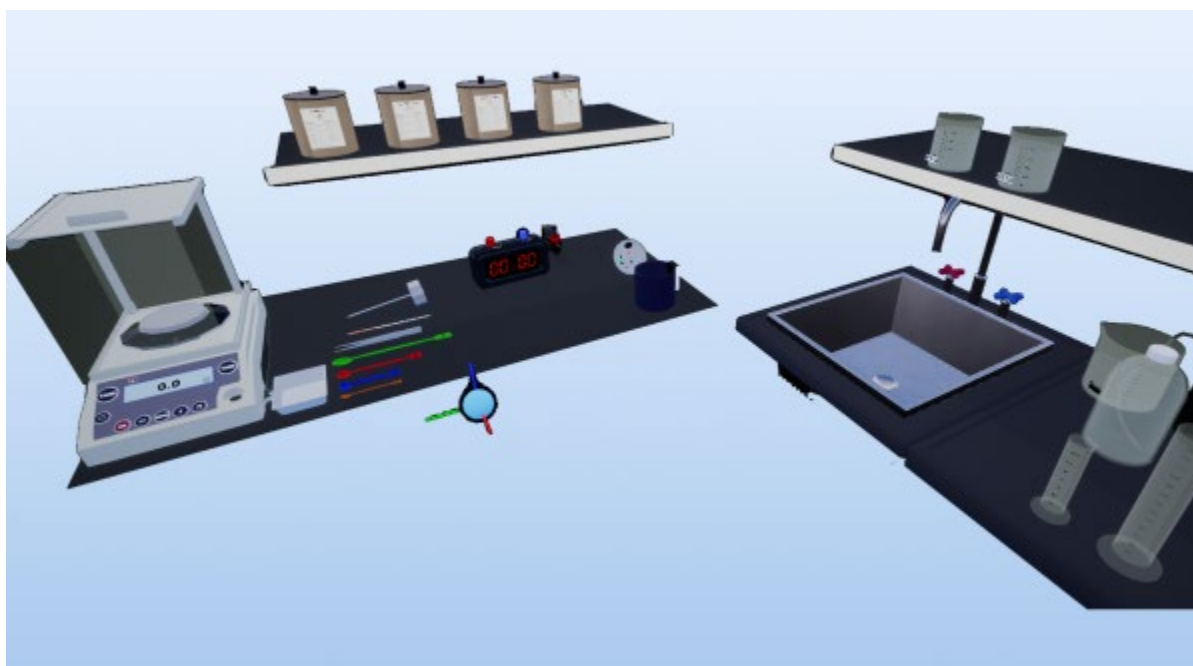
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/relationship-between-gas-solubility-and-temperature/>

Cinetica e termodinamica

059 – Velocità di reazione ed entalpia

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cinetica della reazione
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 1 – Cicli energetici
Sommario	Studi di temperatura e velocità



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

I partecipanti si impegneranno nella misurazione delle variazioni di temperatura derivanti 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 di conservazione dell'energia:* L'esperimento rappresenta un esempio pratico della legge di conservazione dell'energia, dimostrando come l'energia venga trasformata 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 pesatura dei reagenti, nella misurazione di volumi e temperature per ottenere risultati affidabili e riproducibili.



- *Protocolli di sicurezza:* Sottolinea la necessità di rispettare i 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.

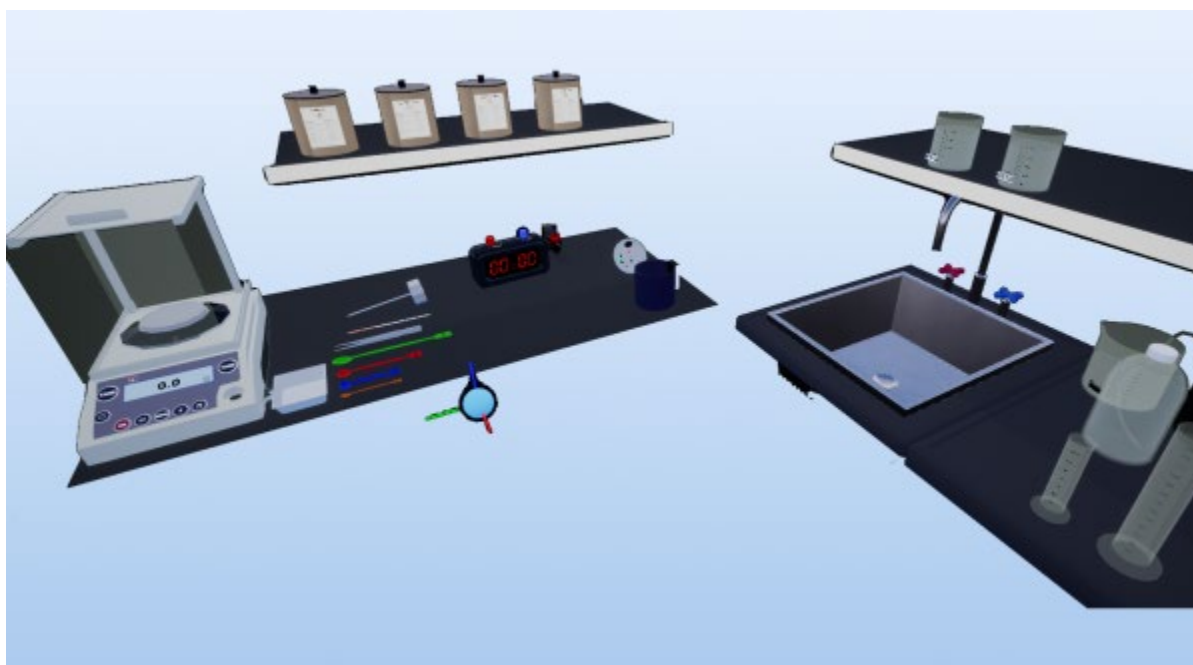
Questo laboratorio offre un'opportunità pratica per esplorare le reazioni esotermiche e i principi fondamentali della termochimica. Analizzando i cambiamenti di temperatura durante la reazione tra magnesio e acido cloridrico, gli studenti acquisiscono una comprensione completa dell'entalpia reazionale 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 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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.2 – Velocità di reazione
Sommario	Effetto della temperatura sulla velocità



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

Parte 1: consiste nel reagire magnesio in polvere con acido cloridrico (HCl) 1M in un calorimetro per misurare le temperature iniziali e finali 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 polvere di ossido di magnesio (MgO) per esplorare la reazione tra MgO e acido cloridrico. Questo confronto mira a evidenziare le differenze nella reattività e nei cambiamenti termici tra magnesio e il suo ossido durante la reazione con l'acido cloridrico.

Obiettivi

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

Parte 1: consiste nel reagire magnesio in polvere con acido cloridrico (HCl) 1M in un calorimetro per misurare le temperature iniziali e finali 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 polvere di ossido di magnesio (MgO) per esplorare la reazione tra MgO e acido cloridrico. Questo confronto mira a evidenziare le differenze nella reattività e nei cambiamenti termici tra magnesio e il suo ossido durante la reazione con l'acido cloridrico.

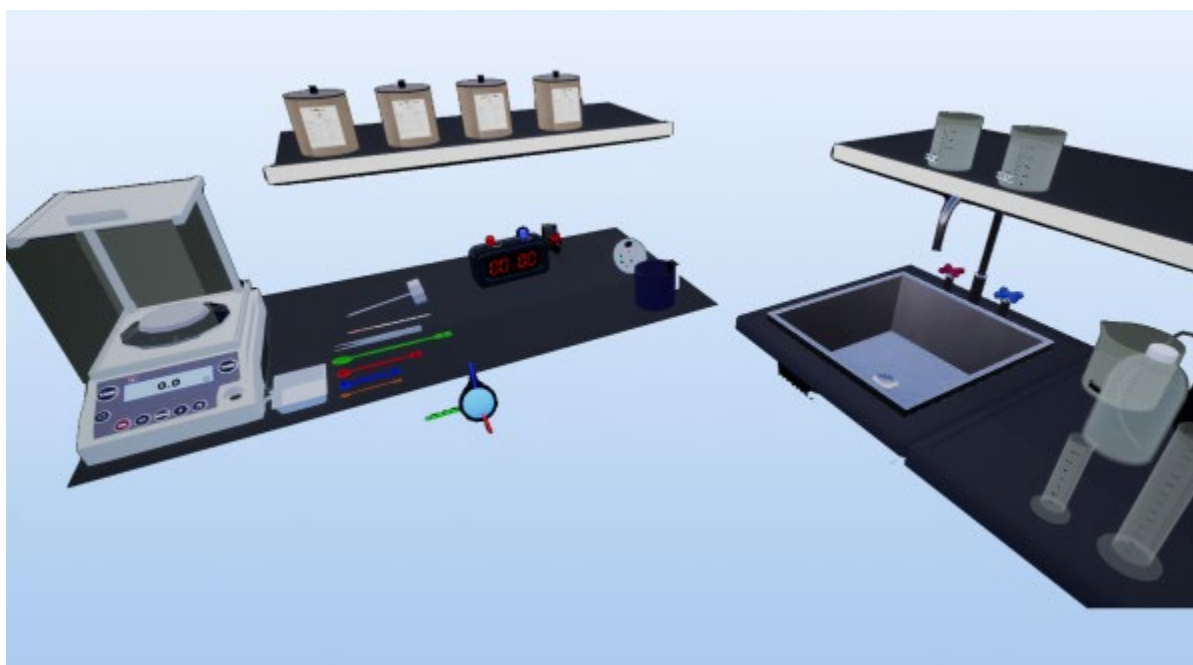


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/reaction-rate-between-molecules/>

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.2 – Velocità di reazione
Sommario	Esperimento concentrazione vs tasso



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

Obiettivi

- **Superficie e velocità di reazione:** Gli studenti impareranno come la differenza nella superficie di contatto tra polvere di magnesio e nastro influenzi la velocità di reazione, con una superficie maggiore della polvere che di solito porta a 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 energetica critica.
- **Controllo delle Reazioni Chimiche:** Sottolinea l'importanza di controllare le variabili sperimentali per confrontare accuratamente la reattività delle diverse forme di magnesio con HCl.
- **Termodinamica e cinetica:** attraverso misurazioni 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 reazione di polvere di magnesio e nastro con l'acido cloridrico, gli studenti acquisiscono una comprensione dei fattori che influenzano le velocità di reazione. Questo laboratorio sottolinea l'importanza dell'area superficiale, dell'energia di attivazione e del controllo e misurazione precisi nello studio delle reazioni chimiche, migliorando la comprensione degli studenti dei principi fondamentali della chimica.

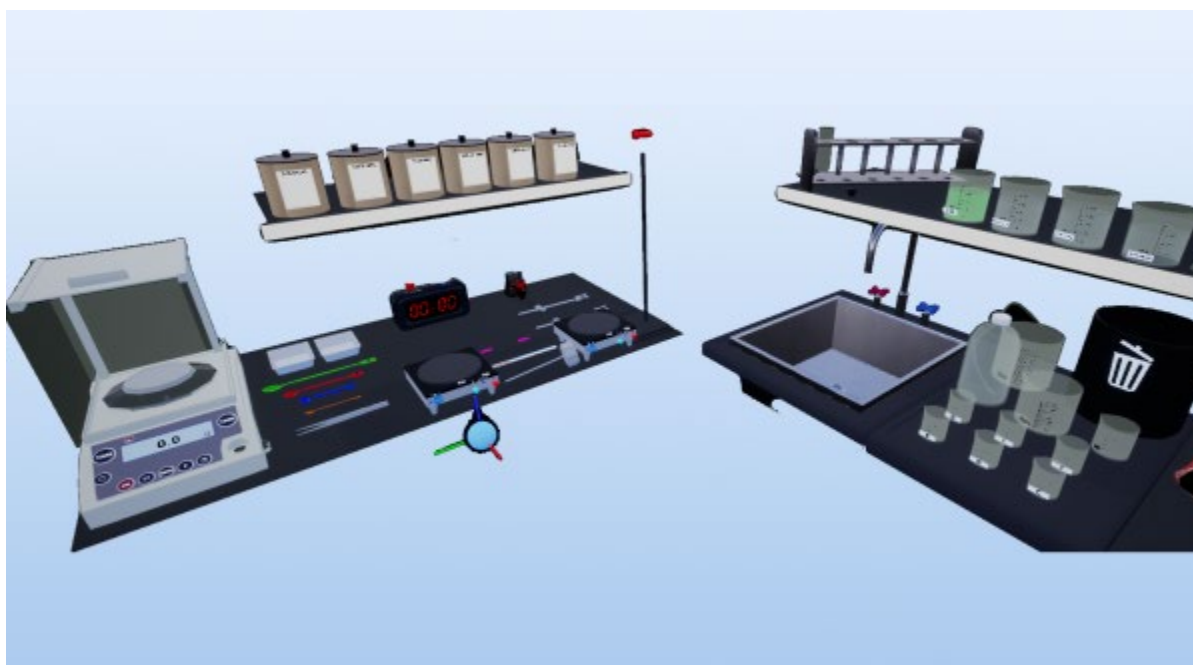


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-influence-of-contact-surface-on-reaction-rate-1/>

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.2 – Velocità di reazione
Sommario	Dimensione delle particelle e velocità di reazione



Questa sessione di laboratorio è focalizzata sull'esame di come la concentrazione di acidi e la forma fisica del carbonato di calcio (CaCO_3) influenzino le velocità di reazione.

Attraverso esperimenti che utilizzano vari acidi a diverse concentrazioni e confrontano la reattività delle forme solide e polverizzate di CaCO_3 , gli studenti acquisiranno approfondimenti 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 influenzino la velocità di reazione, dimostrando i principi fondamentali della cinetica chimica.
- **Confronto della Reattività Acida:** L'esperimento permette agli studenti di osservare le diverse reattività tra acidi come l'acido cloridrico e l'acido etanolo, sottolineando l'impatto del tipo di acido sulla reazione.
- **Applicazione dei principi chimici:** Attraverso i risultati sperimentali, gli studenti approfondiranno la comprensione dei concetti chimici chiave, inclusa la cinetica delle reazioni, la concentrazione in soluzione e la natura dei reagenti.
- **Competenze pratiche:** L'esperienza in laboratorio insegna agli studenti come manipolare e controllare efficacemente le reazioni chimiche, fornendo preziose intuizioni applicabili sia in contesti sperimentali che industriali.

Indagando gli effetti della concentrazione acida e lo stato fisico del carbonato di calcio sulle velocità di reazione, gli studenti miglioreranno la comprensione dei principi che governano le velocità delle reazioni chimiche. Questa comprensione è fondamentale per prevedere e controllare le reazioni in varie applicazioni scientifiche e industriali, arricchendo le conoscenze degli studenti e le competenze pratiche in chimica.

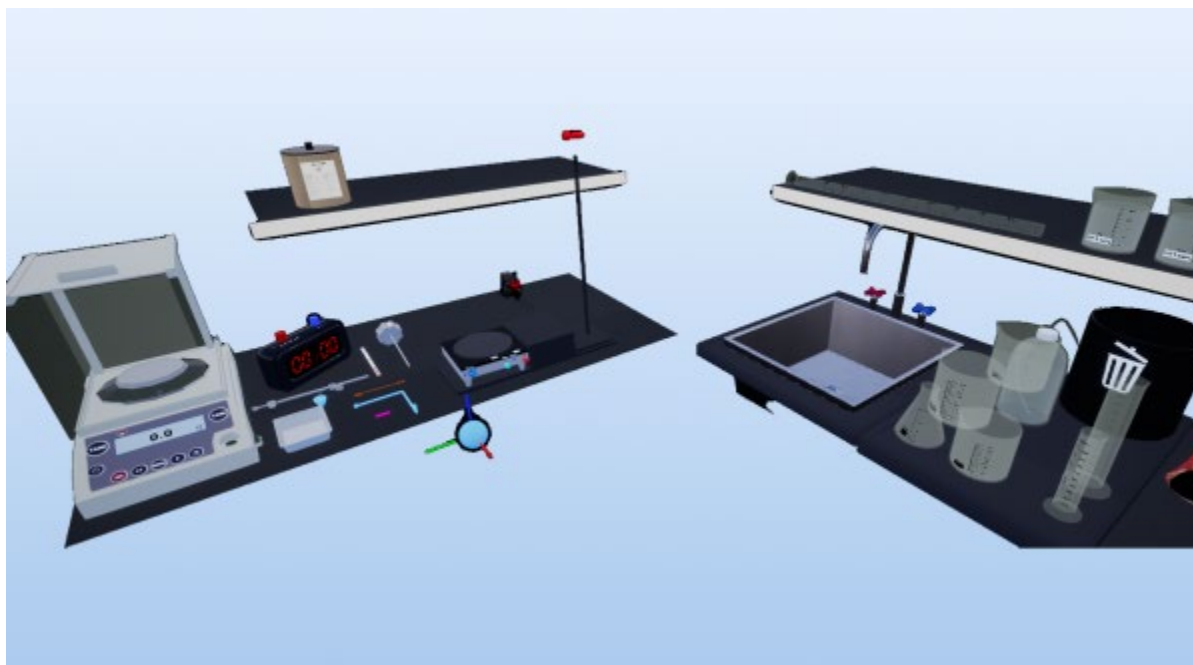


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-influence-of-contact-surface-on-reaction-rate-2/>

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.2 – Velocità di reazione
Sommario	Impatto del catalizzatore sul tasso



Questa sessione di laboratorio è progettata per 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, della cinetica delle reazioni e dell'influenza della concentrazione dei reagenti sulla velocità di reazione.

Obiettivi

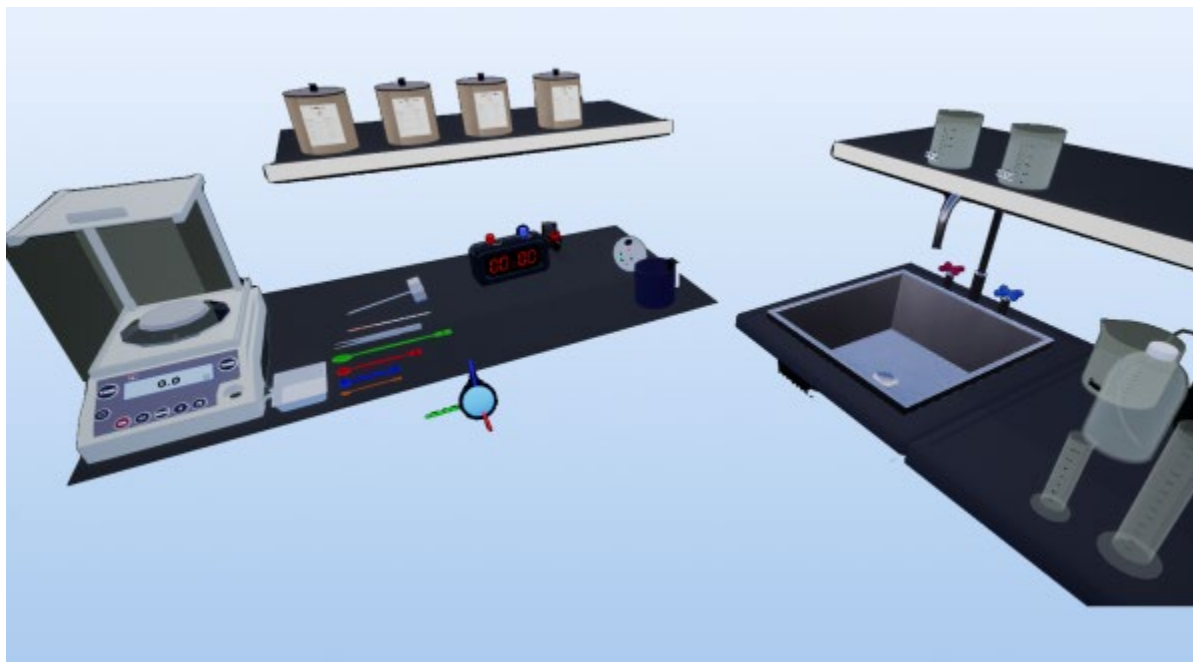
- **Stechiometria e produzione di gas:** Gli studenti esploreranno le relazioni stechiometriche tra reagenti solidi e prodotti gassosi nelle reazioni chimiche, migliorando la loro comprensione delle conversioni massa-gas.
- **Esplorazione cinetica chimica:** L'esperimento consente di osservare come le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

Partecipando a questo laboratorio, gli studenti acquisiscono comprensioni 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 influenzino questo processo. L'esperienza rafforza l'importanza di pratiche sperimentali precise e di analisi dei dati nella comprensione dei principi fondamentali della chimica, dotando gli studenti delle competenze necessarie per condurre ricerche sperimentali.

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Cambiamento, energia
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.2 – Velocità di reazione
Sommario	Confronto dei meccanismi di reazione



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

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

Obiettivi

- **Cinetica chimica:** comprendi come la concentrazione di acido cloridrico influenzi la velocità della sua reazione con il magnesio, fornendo informazioni sulle velocità delle reazioni.
- **Termodinamica:** Osserva e registra i cambiamenti di temperatura durante la reazione per identificarne la natura esotermica o endotermica, migliorando la comprensione dei cambiamenti energetici nei processi chimici.
- **Competenze sperimentali:** sviluppare precisione nella misurazione di liquidi e solidi e nel monitoraggio delle reazioni chimiche, migliorando la tecnica e la precisione sperimentale.
- **Analisi e interpretazione:** Impara ad analizzare dati basati sul tempo e termici per comprendere l'impatto della concentrazione dei reagenti sulla reazione, favorendo le capacità analitiche e interpretative in chimica.

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



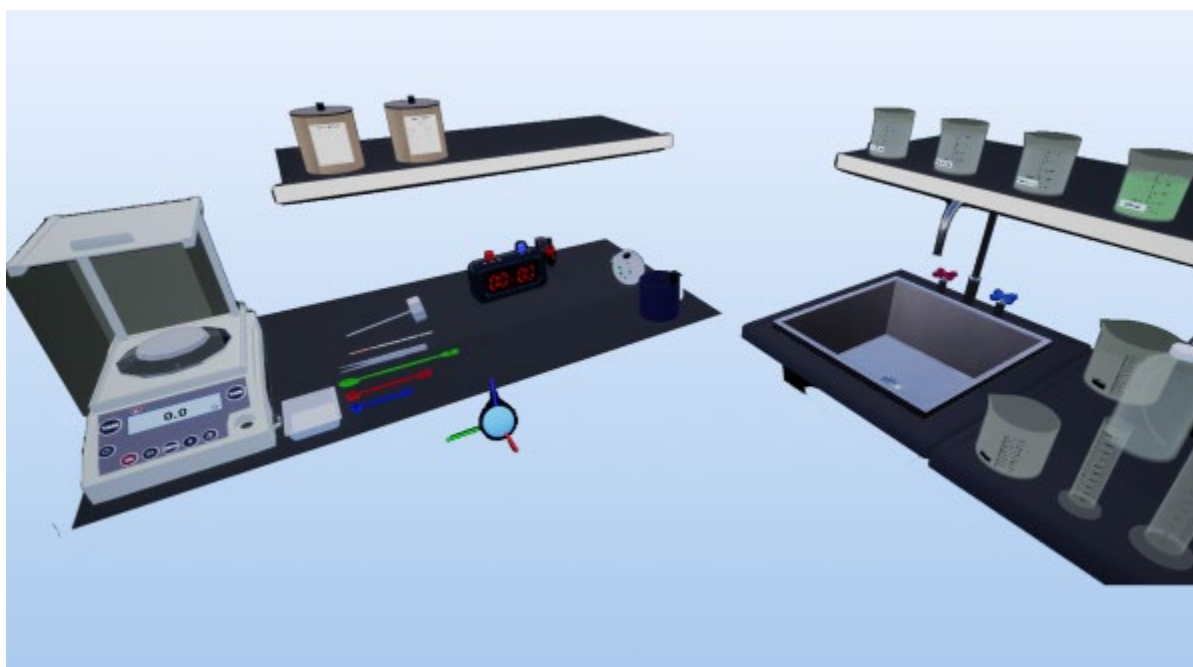
Gli studenti non solo osserveranno in prima persona l'influenza della concentrazione dei reagenti sui cambiamenti di velocità e temperatura, ma applicheranno anche queste osservazioni per comprendere l'interazione tra cinetica chimica e termodinamica. Le competenze e le conoscenze acquisite da questo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

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

065 – La legge di Hess

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Energia, cambiamento
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 1.2 – Cicli energetici
Sommario	Termodinamica e relazioni entalpiche



Questa sessione di laboratorio è pensata 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 misurazione del volume e della temperatura:** Gli studenti affineranno le loro abilità nell'uso di cilindri graduati per le misurazioni di volume e termometri per le osservazioni della temperatura, migliorando la loro precisione e accuratezza nella chimica sperimentale.
- **Osservazione delle Reazioni Chimiche:** I partecipanti acquisiranno intuizioni sulla natura delle reazioni chimiche, in particolare su come la miscelazione di diverse sostanze possa portare a cambiamenti termici, illustrando i principi della termochimica.
- **Esplorazione delle variazioni delle reazioni:** modificando componenti come solventi o reagenti, gli studenti esploreranno come le condizioni sperimentali influenzino gli esiti delle reazioni, favorendo una comprensione più profonda della cinetica chimica.
- **Termochimica e Cinetica:** Questo laboratorio mira a fornire una comprensione pratica della termochimica e della cinetica chimica, enfatizzando gli effetti termici delle reazioni chimiche e i fattori che influenzano le velocità delle reazioni.

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



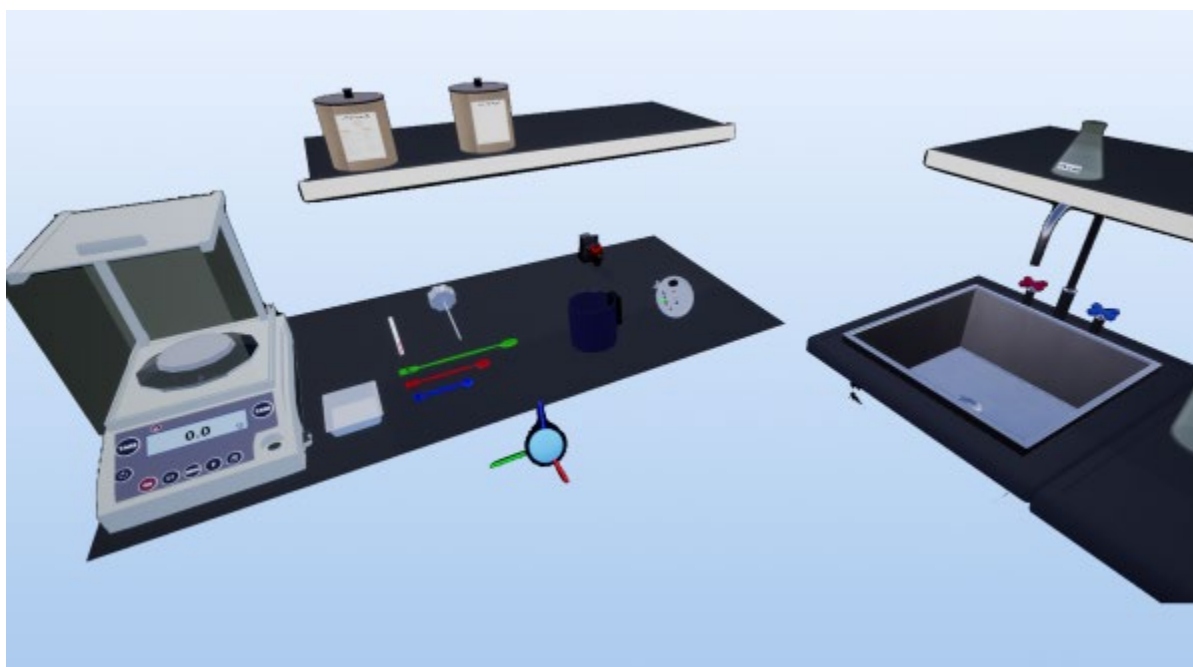
Questo approccio pratico all'apprendimento permette agli studenti di applicare conoscenze teoriche della chimica a scenari reali, rafforzando la loro comprensione dei principi fondamentali della disciplina. La sessione di laboratorio evidenzia l'importanza di una misurazione e del controllo precisi nella 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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Trasferimento di energia
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	Reattività 1.2 – Cicli energetici / B.4 Termodinamica
Sommario	Osservazione dello scambio di calore nelle reazioni



Le reazioni chimiche e i cambiamenti fisici spesso coinvolgono trasferimenti di energia, come dimostrano variazioni di temperatura. Questi scambi energetici possono essere classificati come endotermici, dove l'energia viene assorbita dall'ambiente circostante, o in modo che viene rilasciata energia. Comprendere 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 l'acido citrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) e il bicarbonato di sodio (NaHCO_3). Misurando le variazioni di temperatura, gli studenti classificano ogni processo come endotermico o esotermico e calcolano le relative variazioni energetiche. Questa attività pratica migliora la comprensione del trasferimento di energia nei processi chimici e offre esperienza pratica nella raccolta e analisi dei dati.

Obiettivi

- **Comprendere il trasferimento di energia:** gli studenti esploreranno i concetti di reazioni endotermiche ed esotermiche osservando i cambiamenti di temperatura durante processi chimici ed fisici.
- **Sviluppo delle competenze di laboratorio:** gli studenti acquisiranno competenze nell'uso di calorimetri, termometri digitali e altre apparecchiature di laboratorio per misurare e analizzare i cambiamenti energetici.
- **Applicazione della conoscenza teorica:** applicando formule per i 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 la dinamica energetica sottostante.



- **Promuovere la collaborazione:** Gli studenti lavoreranno in team per condurre esperimenti, registrare dati e analizzare i risultati, favorendo il lavoro di squadra e le capacità comunicative.
- **Incoraggiare la valutazione critica:** confrontando i risultati con le ipotesi, gli studenti valuteranno criticamente l'accuratezza e le implicazioni dei loro risultati.

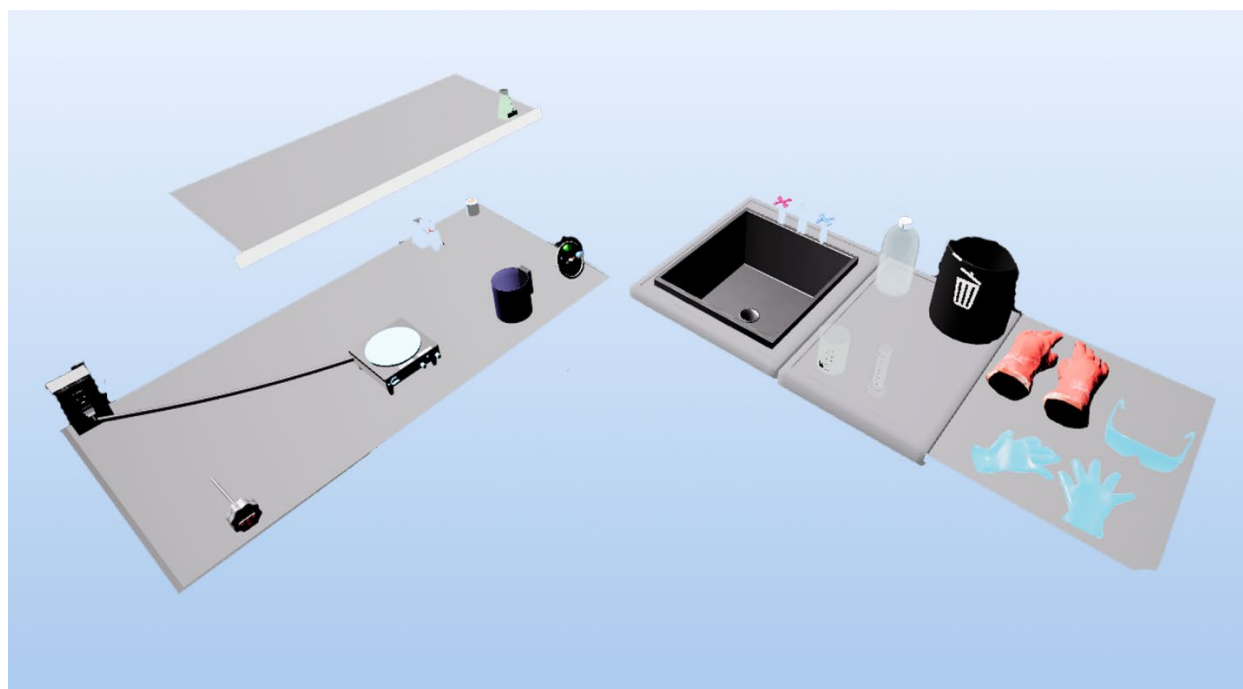
Completando questo esperimento, gli studenti approfondiranno la loro comprensione del trasferimento di energia nei processi chimici e miglioreranno le loro capacità pratiche e analitiche.

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

067 – Capacità termica specifica

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Energia, trasformazione
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	B.4 Termodinamica
Sommario	Indagine sul trasferimento di calore



Il trasferimento di calore è un concetto fondamentale in termodinamica e chimica. Quando due sostanze a temperature diverse vengono messe in contatto, l'energia fluisce dalla sostanza più calda a quella più fredda finché entrambe raggiungono una temperatura di equilibrio comune. Il modo in cui ogni sostanza risponde a questo trasferimento di calore dipende fortemente dalla sua **capacità termica specifica**—la quantità di energia necessaria per aumentare la temperatura di un grammo della sostanza di un grado Celsius.

L'acqua è ben nota per la sua elevata capacità termica specifica, che la rende resistente ai rapidi cambiamenti di temperatura. L'etanolo, al contrario, ha una capacità termica specifica inferiore, il che significa che si riscalda o si raffredda più rapidamente con lo stesso scambio energetico. Questa distinzione non è solo di interesse accademico, ma anche altamente rilevante nei contesti quotidiani, dalla moderazione climatica da parte degli oceani all'uso dell'etanolo come biocarburante e solvente.

In questo laboratorio, gli studenti indagheranno sperimentalmente l'effetto della capacità termica specifica mescolando diversi liquidi con acqua preriscaldata. Si confrontano due sistemi: (1) acqua fredda mescolata con acqua calda e (2) etanolo freddo miscelato con acqua calda. Il calorimetro consente una misurazione precisa della temperatura di equilibrio risultante, consentendo agli studenti di testare previsioni teoriche e valutare deviazioni causate da fattori reali come la perdita di calore e la natura esotermica della miscelazione etanolo-acqua.

L'obiettivo è approfondire la comprensione del trasferimento di energia, sviluppare competenze tecniche con metodi calorimetrici e illustrare come le proprietà intrinseche delle sostanze influenzino il loro comportamento termico. Questa attività funge da ponte tra teoria e pratica, mostrando come concetti astratti come la capacità termica specifica si manifestino in risultati di laboratorio misurabili.



Obiettivi

Lo scopo di questo laboratorio non è solo introdurre il concetto di **capacità termica specifica**, ma anche offrire agli studenti l'opportunità di collegare principi astratti termodinamici alla sperimentazione pratica. Mescolando acqua ed etanolo con acqua preriscaldata in condizioni controllate, gli studenti acquisiscono una comprensione concreta di come le diverse sostanze rispondano allo stesso input energetico. Questa comprensione è centrale per la chimica, la fisica e molte scienze applicate, dove le proprietà termiche governano processi che vanno dalla regolazione climatica alla gestione del calore industriale.

- Da una prospettiva cognitiva, gli studenti rafforzeranno la loro capacità di collegare osservazioni **qualitative** all'**analisi quantitativa**. Prevedono le temperature finali usando equazioni di conservazione dell'energia, confrontano queste previsioni con le misurazioni reali e tengono conto di discrepanze come la perdita di calore o la miscelazione esotermica. Questo rafforza il ciclo iterativo di **ipotesi, esperimento e analisi** che definisce il metodo scientifico.
- A livello pratico, l'attività offre una formazione strutturata sulle tecniche essenziali di laboratorio. Gli studenti maneggeranno strumenti delicati come un calorimetro e un termometro digitale, misureranno i liquidi con precisione con un cilindro graduato e maneggeranno in sicurezza l'etanolo, un liquido volatile e infiammabile. Inoltre, l'esperimento enfatizza la **gestione del tempo e il rigore procedurale**, richiedendo agli studenti di riscaldare i liquidi con precisione, registrare i dati sistematicamente e pulire le attrezzature tra una prova e l'altra per evitare contaminazioni.
- Oltre alla competenza tecnica, l'esercizio sviluppa **atteggiamenti e abitudini mentali scientifiche** più ampie. Gli studenti sono incoraggiati ad affrontare l'esperimento con pazienza, cura e curiosità, riconoscendo che risultati affidabili dipendono tanto dalla disciplina quanto dal calcolo. Impareranno anche l'importanza di una comunicazione chiara riportando i risultati in tabelle strutturate e traendo conclusioni logiche dai dati.
- Infine, l'esperimento promuove la comprensione di come una specifica capacità termica influenzi i **fenomeni reali**. La capacità termica insolitamente elevata dell'acqua spiega il suo ruolo nel moderare il clima terrestre, mentre il valore più basso dell'etanolo ne sostiene l'uso nelle applicazioni energetiche e nella chimica industriale. Collocando la pratica di laboratorio in questi contesti più ampi, gli studenti vedono che apprendere le proprietà termiche non è un esercizio accademico isolato, ma una porta d'accesso alla comprensione di importanti questioni ambientali e tecnologiche.

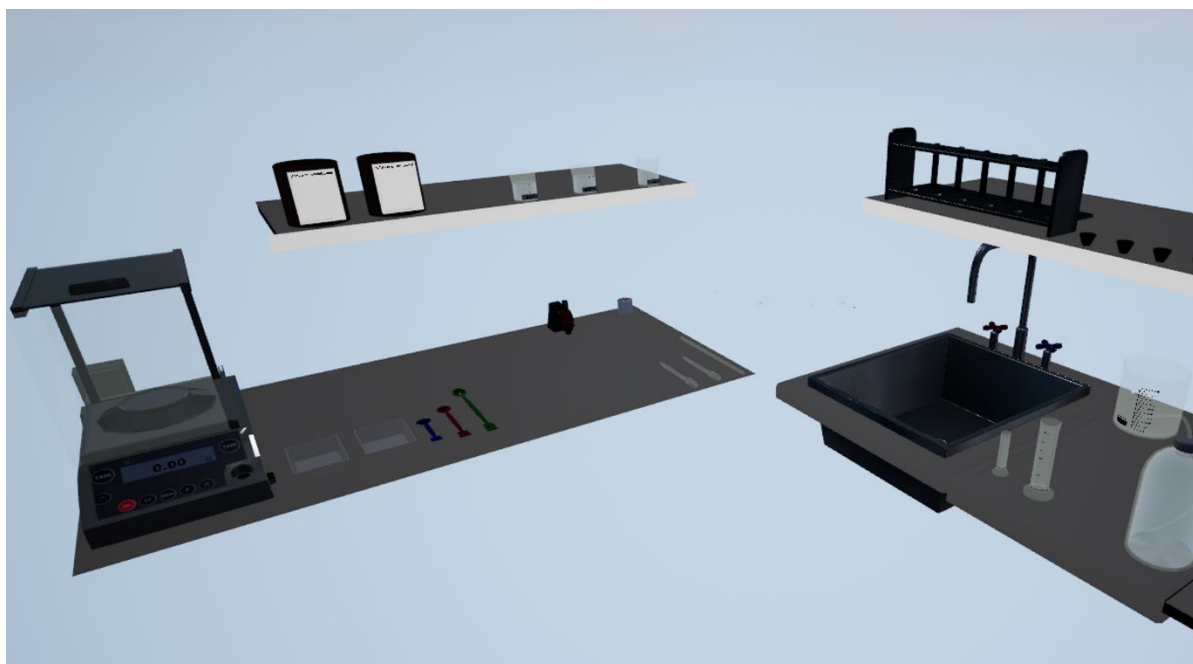
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/067-specific-heat-capacity/>

Equilibrio chimico

070 – L'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Sistemi di equilibrio
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 2.3 – Entità della reazione
Sommario	Simulazione dell'equilibrio dinamico



Questo laboratorio esplora l'aspetto qualitativo dell'equilibrio chimico utilizzando la reazione tra cloruro di calcio e solfato di sodio per formare solfato di calcio, un sale leggermente solubile. Attraverso l'osservazione della formazione e dissoluzione dei precipitati, gli studenti dimostrano che le reazioni chimiche possono raggiungere un equilibrio dinamico in cui reagenti e prodotti coesistono.

Obiettivi

- Comprendi il concetto di equilibrio chimico.
 - Gli studenti imparano a distinguere tra equilibri statici e dinamici osservando che le reazioni chimiche possono apparire complete mentre, a livello microscopico, reagenti e prodotti continuano a interconvertirsi a tassi uguali.
- Visualizza la coesistenza di reagenti e prodotti.
 - Attraverso l'osservazione diretta della precipitazione e della dissoluzione, gli studenti vedono che sia gli ioni (Ca^{2+} e SO_4^{2-}) sia la fase solida (CaSO_4) possono esistere simultaneamente quando un sistema ha raggiunto l'equilibrio.
- Applica il principio di Le Châtelier.
 - Aggiungendo piccole quantità di CaCl_2 o Na_2SO_4 , gli studenti osservano come il cambiamento della concentrazione ionica disturbi l'equilibrio e lo sposti verso la formazione o la dissoluzione del precipitato, rafforzando la relazione tra stress e risposta all'equilibrio.



- Differenzia tra reazioni complete e incomplete.
 - Gli studenti riconoscono che non tutte le reazioni vanno al completo; alcuni sono reversibili, e la presenza degli ioni rimanenti indica uno stato di equilibrio piuttosto che una reazione finale.
- Sviluppa capacità sperimentali di osservazione e ragionamento.
 - Il laboratorio incoraggia la registrazione accurata dei dati qualitativi, l'interpretazione dei cambiamenti visivi e il collegamento delle evidenze macroscopiche (formazione di precipitati) ai processi chimici microscopici, favorendo il pensiero analitico in chimica.

Attraverso questa serie di esperimenti, gli studenti non solo si familiarizzeranno con le procedure chimiche standard, ma acquisiranno anche preziosa esperienza pratica nella manipolazione di apparecchiature di laboratorio e nell'interpretazione degli esiti sperimentali.

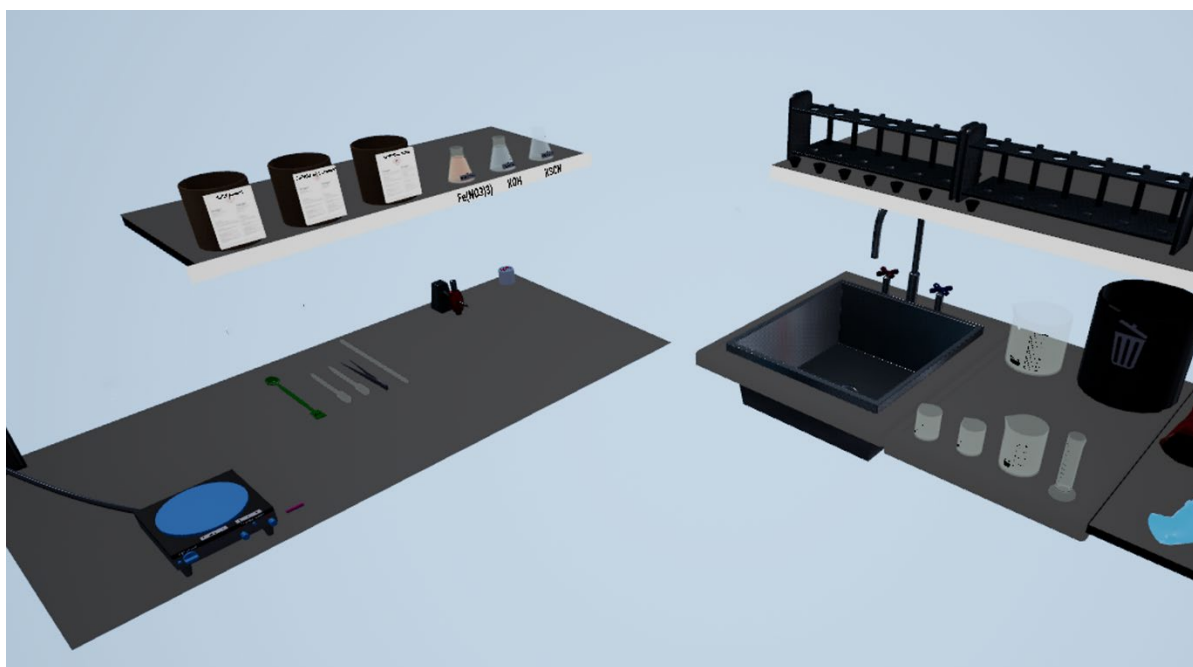
Questo approccio pratico consente l'applicazione delle conoscenze chimiche teoriche a scenari reali, rafforzando i principi fondamentali della disciplina. La sessione di laboratorio sottolinea l'importanza di una misurazione e del controllo meticolosi nella sperimentazione chimica, fornendo lezioni essenziali nello studio delle reazioni chimiche, con particolare attenzione al comportamento termico delle reazioni e all'influenza delle diverse condizioni sperimentali sugli esiti delle reazioni.

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

071 – Il principio di Le Chatelier

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Energia e sistemi
Programma Secondario	DP in Chimica
Riferimento al programma	Reattività 3.2 – Reazioni di trasferimento elettronico
Sommario	Introduzione alle reazioni redox



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

Obiettivi

- **Reazioni chimiche:** Gli studenti esploreranno l'interazione tra ioni ferro e 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 l'applicazione delle reazioni di complessazione nell'analisi chimica, acquisendo approfondimenti sulle tecniche analitiche.
- **Sviluppo delle Competenze Sperimentali:** Gli studenti affineranno le tecniche di laboratorio, tra cui la gestione delle soluzioni, l'adeguamento delle condizioni sperimentali e l'osservazione delle reazioni qualitative, migliorando le loro competenze pratiche di chimica.

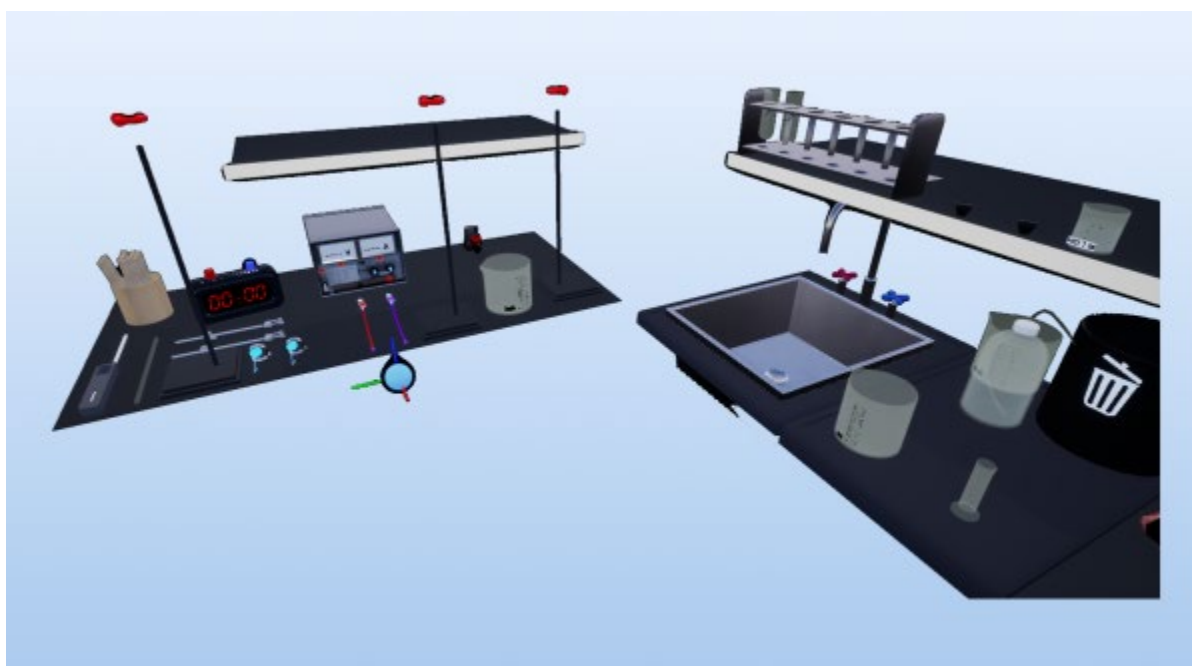
Attraverso questo esperimento, gli studenti acquisiranno una comprensione pratica della chimica complessiva, osservando in prima persona come variabili come la concentrazione e la temperatura dei reagenti possano influenzare le reazioni chimiche. Questa esperienza pratica arricchisce la conoscenza dei principi fondamentali della chimica inorganica e analitica, illustrando la natura dinamica delle interazioni chimiche e il ruolo cruciale delle condizioni sperimentali nel determinare gli esiti delle reazioni.

Elettrochimica

072 – Elettrolisi idrica

Allineamento del programma IB

Programma IB	Chimica
Argomento	Trasformazione dell'energia
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	Reattività 3.2 – Trasferimento elettronico / Campi elettrici D.2
Sommario	Elettrolisi e conversione di energia



Questo esperimento dimostra l'elettrolisi dell'acqua, un processo in cui l'energia elettrica viene utilizzata per decomporre l'acqua in gas idrogeno e ossigeno. Applicando una corrente continua attraverso una soluzione acquosa acidificata, gli studenti osservano la formazione di gas su ciascun elettrodo e testano le proprietà dei prodotti risultanti. L'attività illustra i principi delle reazioni di ossidazione e riduzione, nonché la conversione dell'energia elettrica in energia chimica. Attraverso test qualitativi, gli studenti confermano l'identità dei gas prodotti — idrogeno, che brucia con un "pop", e ossigeno, che supporta la combustione. Questo laboratorio fornisce una comprensione fondamentale delle reazioni elettrochimiche e delle loro applicazioni nelle scienze dell'energia e ambientale.

Obiettivi

- **Comprendi il principio dell'elettrolisi** — riconosci che l'acqua può essere decomposta nei suoi gas elementari, idrogeno e ossigeno, tramite l'uso di energia elettrica.
 - Osservare le evidenze chimiche della decomposizione, inclusa la formazione di gas su entrambi gli elettrodi e i test caratteristici per identificare ciascun gas (riaccensione di una stecca incandescente per O_2 e il test "pop" per H_2).
- **Sviluppare competenze pratiche di laboratorio attraverso:**
 - Assemblare una cella elettrolitica con le corrette connessioni degli elettrodi.



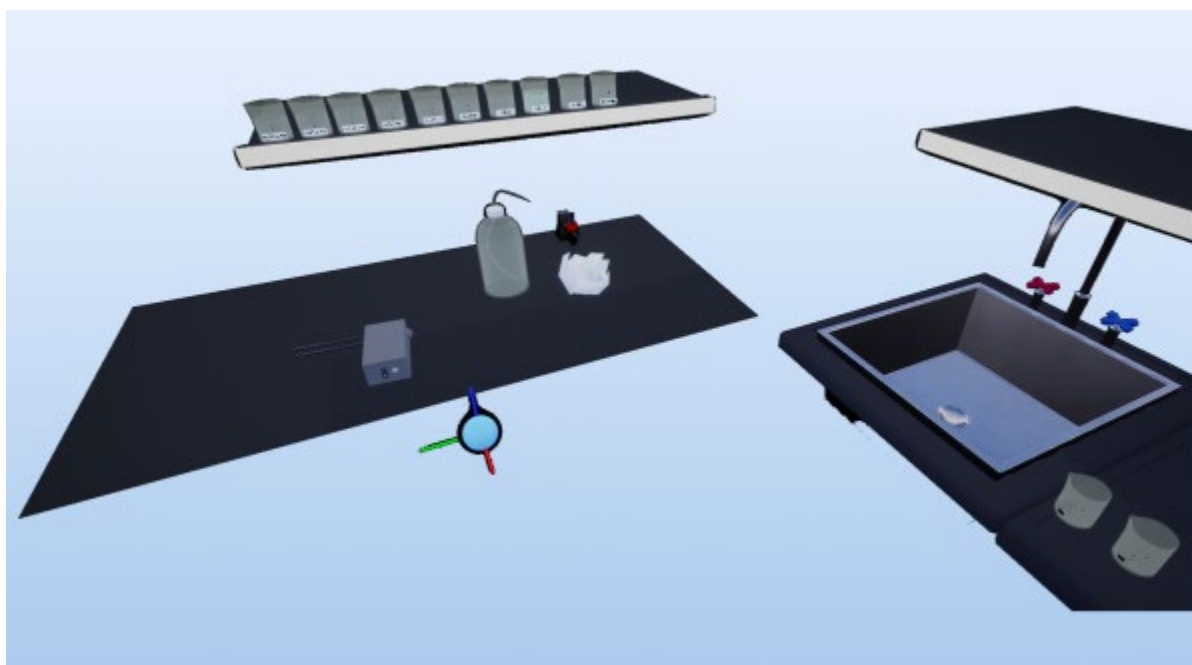
- Misurare e maneggiare i liquidi con precisione.
- Far funzionare un generatore di corrente in modo sicuro ed efficiente.
- **Applicare concetti teorici di ossidazione e riduzione**, comprendendo che:
 - L'ossidazione avviene all'elettrodo positivo (produzione di gas ossigeno).
 - La riduzione avviene all'elettrodo negativo (produzione di gas idrogeno).
- **Rafforzare il pensiero critico attraverso la previsione, l'osservazione e la spiegazione degli esiti sperimentali**, collegando i risultati macroscopici alle reazioni chimiche microscopiche.
- **Coltiva condotte sicure in laboratorio**, in particolare nella gestione di elettricità, acidi e gas infiammabili.
- **Apprezzare l'importanza più ampia dell'elettrolisi nella scienza e nella tecnologia moderna** — inclusa la produzione di combustibile a idrogeno, la purificazione dell'acqua e l'accumulo di energia rinnovabile.

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

073 – Conducibilità

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Energia e sistemi
Programma Secondario	DP in Chimica / DP in Fisica
Riferimento al programma	Struttura 2.4 – Legaggio e materiali / Circuiti B.5
Sommario	Conducibilità dei materiali



Gli elettroliti svolgono un ruolo fondamentale nella conduzione delle correnti elettriche sia nei sistemi biologici che nelle soluzioni quotidiane. Nel corpo umano, gli elettroliti permettono la trasmissione degli impulsi nervosi, permettendo al cervello di controllare i muscoli e altre funzioni essenziali. Queste sostanze, quando 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, 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 mira a classificare varie sostanze in base alla loro conducibilità elettrica e a determinare il tipo di legami chimici che definiscono ciascuna categoria. Utilizzando un rilevatore di conducibilità, gli studenti valuteranno la luminosità di una lampadina immersa in soluzioni di ciascuna sostanza, fornendo una panoramica sulla loro natura ionica o molecolare. Questa attività non solo migliora la comprensione dei legami chimici, ma collega anche questi principi ad applicazioni reali, come l'equilibrio elettrolitico in biologia e la conducibilità nei processi industriali.

Obiettivi

1. **Comprendere elettroliti e non elettroliti:** Gli studenti impareranno a distinguere tra elettroliti forti, deboli e non elettroliti in base alla loro conducibilità elettrica.
2. **Esplorare il legame chimico:** L'attività aiuterà gli studenti a identificare i legami ionici e covalenti come cause sottostanti della conducibilità o della non conduttività nelle soluzioni.
3. **Competenze sperimentali pratiche:** gli studenti acquisiranno esperienza pratica nell'uso di rivelatori di conducibilità, nella preparazione di soluzioni e nella gestione sicura ed efficace dei reagenti chimici.



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 trarre deduzioni sulla loro natura chimica.
5. **Sviluppo delle 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 teoria alla pratica:** Questo laboratorio colma il divario tra i concetti teorici di legami chimici e le loro implicazioni pratiche, come il ruolo degli elettroliti nei processi fisiologici e nelle applicazioni industriali.
7. **Promuovere la consapevolezza sulla sicurezza:** Gli studenti seguiranno protocolli di sicurezza rigorosi, inclusi 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 condivideranno le responsabilità nella preparazione delle soluzioni, raccolta dati e analisi dei risultati.

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

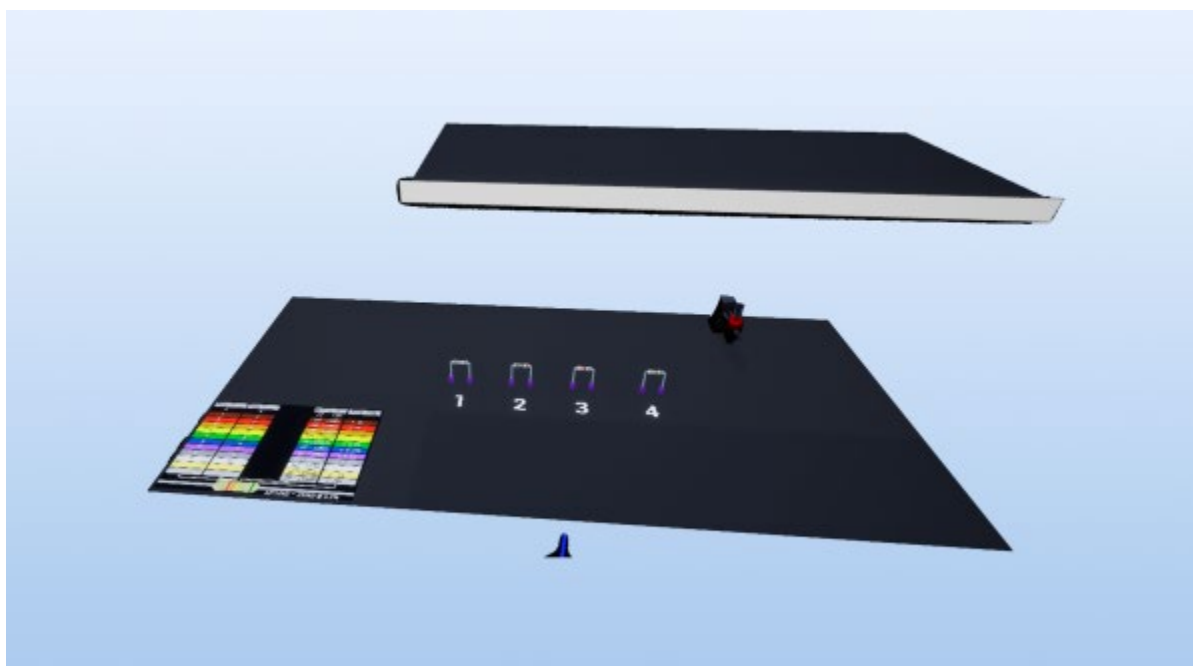
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/conductivity/>

Elettricità

074 – Lettura di una resistenza

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Sistemi energetici
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	Circuiti B.5
Sommario	Identificazione dei resistori e flusso di corrente



Questo laboratorio esplora gli aspetti pratici e teorici della determinazione dei valori delle resistenze utilizzando sia un codice colore sia misurazioni dirette con un ohmmetro. Le resistenze sono componenti fondamentali nei circuiti elettrici e comprenderne la resistenza è fondamentale per progettare e risolvere i problemi dei sistemi elettronici. Decodificando le bande di colore su ogni resistenza e verificando i loro valori con misurazioni precise, i partecipanti acquisiranno una comprensione più profonda dei principi dell'elettronica e dell'importanza di specifiche di resistenza accurate.

Obiettivi

- **Comprendere i codici colore delle resistenze:** sviluppare una comprensione completa del sistema di codifica colore delle resistenze e della sua applicazione nell'identificazione dei valori di resistenza, delle tolleranze e delle fasce.
- **Uso pratico degli Ohmmetro:** Impara a collegare e usa un ohmmetro per misurare con precisione valori reali di resistenza. Acquisisci esperienza pratica con gli strumenti essenziali utilizzati nei laboratori di elettronica.
- **Analisi di tolleranza e varianza:** comprendere il concetto di tolleranza nelle resistenze e come il valore nominale si confronta con la resistenza reale misurata all'interno dei margini di errore accettabili.
- **Applicazione dei calcoli:** esercitarsi con formule matematiche per calcolare valori di resistenza minima e massima, rafforzando l'importanza delle correlazioni teoriche e pratiche.



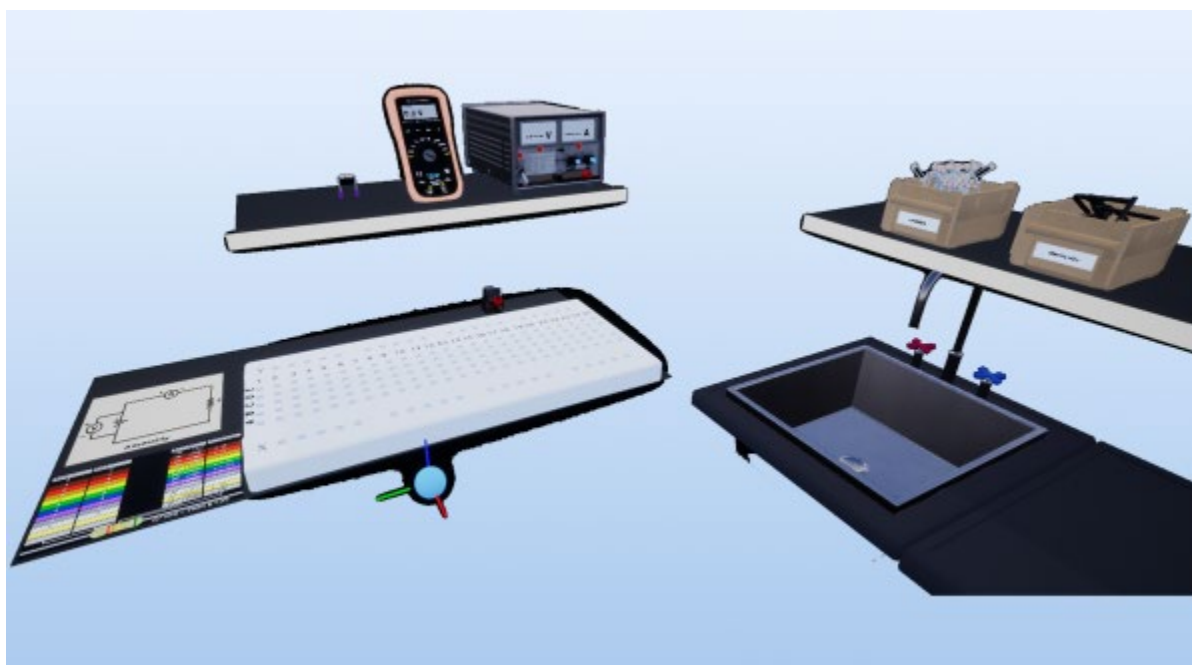
- **Sviluppare competenze di indagine scientifica:** formulare ipotesi sui valori delle resistenze, eseguire misurazioni sistematiche e analizzare i risultati in modo critico per trarre conclusioni significative.
- **Collegare la teoria alle applicazioni pratiche:** collegare la conoscenza teorica della resistenza, dei circuiti e dei componenti elettrici con applicazioni pratiche nella progettazione e nel test di sistemi elettronici.

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

075 – Assemblaggio del circuito elettrico

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Sistemi energetici
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	B.5 Corrente e circuiti
Sommario	Costruzione di circuiti di serie



In questo laboratorio imparerai le basi della costruzione, misurazione e analisi dei circuiti elettrici. Prima di iniziare, familiarizza con l'ambiente e gli strumenti disponibili. Seguendo istruzioni passo dopo passo, costruirai un circuito semplice, ne misurerai le proprietà e applicherai le leggi elettriche fondamentali.

Obiettivi

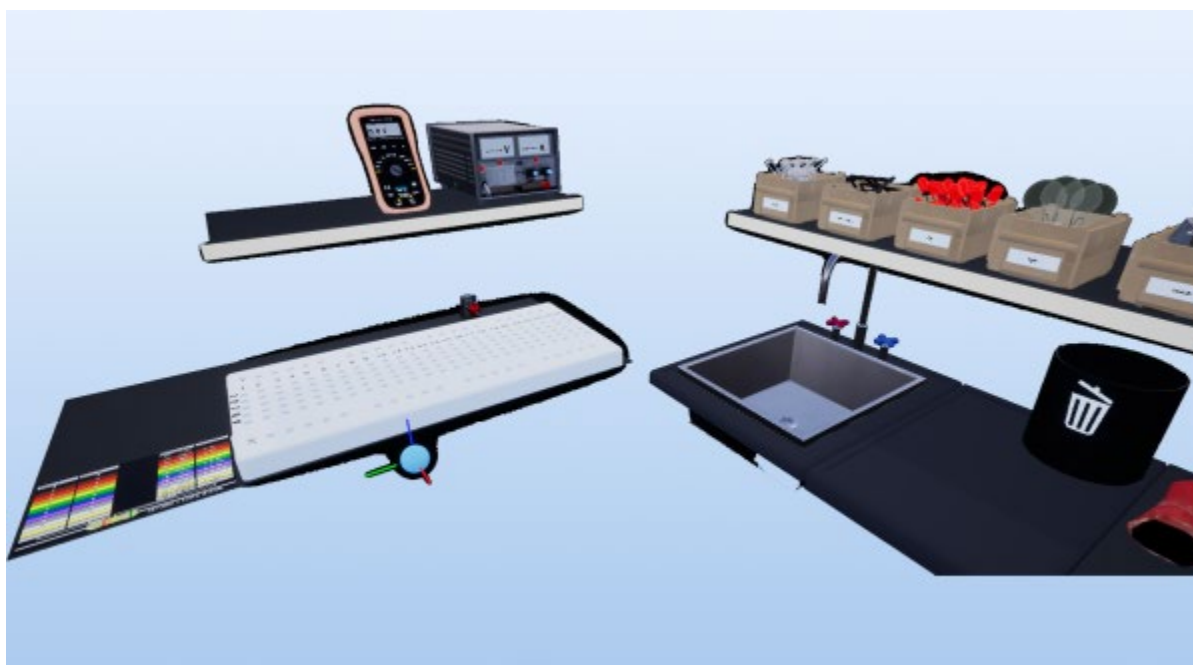
- **Comprendi la funzione dei componenti elettronici:** Acquisisci conoscenza del ruolo di componenti come breadboard, fonti di alimentazione, resistori e multimetri in un circuito.
- **Impara la costruzione di circuiti:** Padroneggia le tecniche di costruzione di un circuito su una scheda di imbottimento, assicurando connessioni e configurazioni corrette.
- **Misura le proprietà del circuito:** Usa un multimetro per misurare le proprietà elettriche chiave, inclusi tensione e resistenza, comprendendone il significato.
- **Applica le leggi di Ohm e Kirchhoff:** analizza il circuito matematicamente applicando questi principi fondamentali per determinare resistenza, tensione e corrente.
- **Sviluppa competenze di problem solving:** impara a risolvere i problemi nelle 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 e misurazioni per riferimento futuro.

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

076 – Assemblaggio di un circuito elettrico in parallelo

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Sistemi
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	B.5 Corrente e circuiti
Sommario	Analisi dei circuiti paralleli



Benvenuto a Proteus Labs, dove 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 misura come il multimetro. Prima di iniziare, informati con le attrezzature e le linee guida di sicurezza per assicurarti un esperimento di successo.

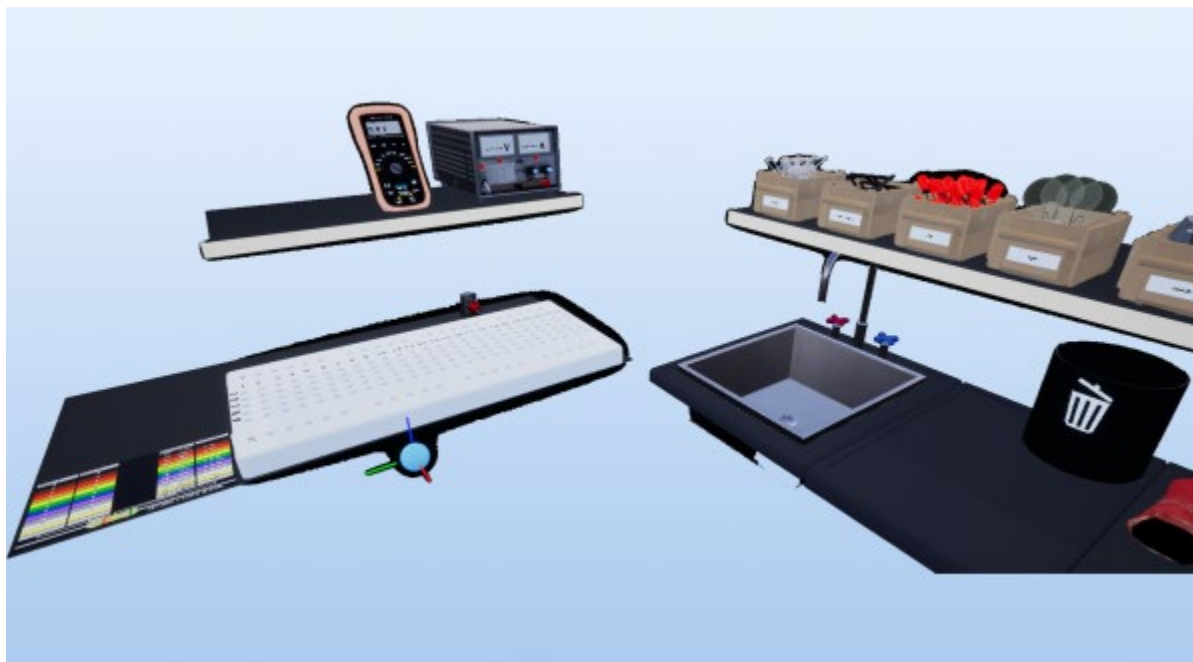
Obiettivi

- **Comprendi la struttura e il comportamento dei circuiti paralleli:** scopri come sono costruiti i circuiti paralleli e in cosa differiscono dai circuiti in serie in termini di tensione, corrente e resistenza.
- **Padroneggia l'uso del multimetro:** sviluppa competenze nell'uso del multimetro per misurare con precisione tensione, corrente e resistenza, sia in configurazione 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 come le impostazioni del multimetro (modalità tensione vs. modalità corrente) influenzino il circuito e le misurazioni effettuate.
- **Sviluppa capacità di pensiero critico e problem solving:** Usa il ragionamento e i calcoli per risolvere problemi nei circuiti, interpretare i risultati delle misurazioni e verificare previsioni teoriche.
- **Documenta e analizza i dati sperimentali:** Impara a registrare schema circuituali, misurazioni e calcoli in modo sistematico per supportare l'indagine scientifica e la riproducibilità.

077 – Impatto della corrente sulla luminosità di una lampada

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Trasferimento di energia
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	Circuiti B.5
Sommario	Relazioni corrente-intensità luminosa



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

Obiettivi

- **Comprendi i principi di corrente e resistenza:** Scopri come la corrente fluisce 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 influenzi la luminosità di una lampada o di un LED, aiutando a stabilire una correlazione tra queste due proprietà.
- **Sviluppare competenze nell'assemblaggio del circuito:** costruire e modificare un circuito in serie di base, incorporando componenti come lampade, LED e resistenze.
- **Impara le tecniche di misurazione:** Usa un multimetro per misurare la corrente e documentare i risultati in modo sistematico.
- **Analizzare le relazioni nei sistemi fisici:** Interpretare i dati per identificare schemi (ad esempio, lineari, esponenziali) nella relazione tra corrente e intensità luminosa.
- **Favorire il ragionamento scientifico e il pensiero critico:** formulare ipotesi, eseguire esperimenti e analizzare criticamente i risultati per confermare o confutare le previsioni.



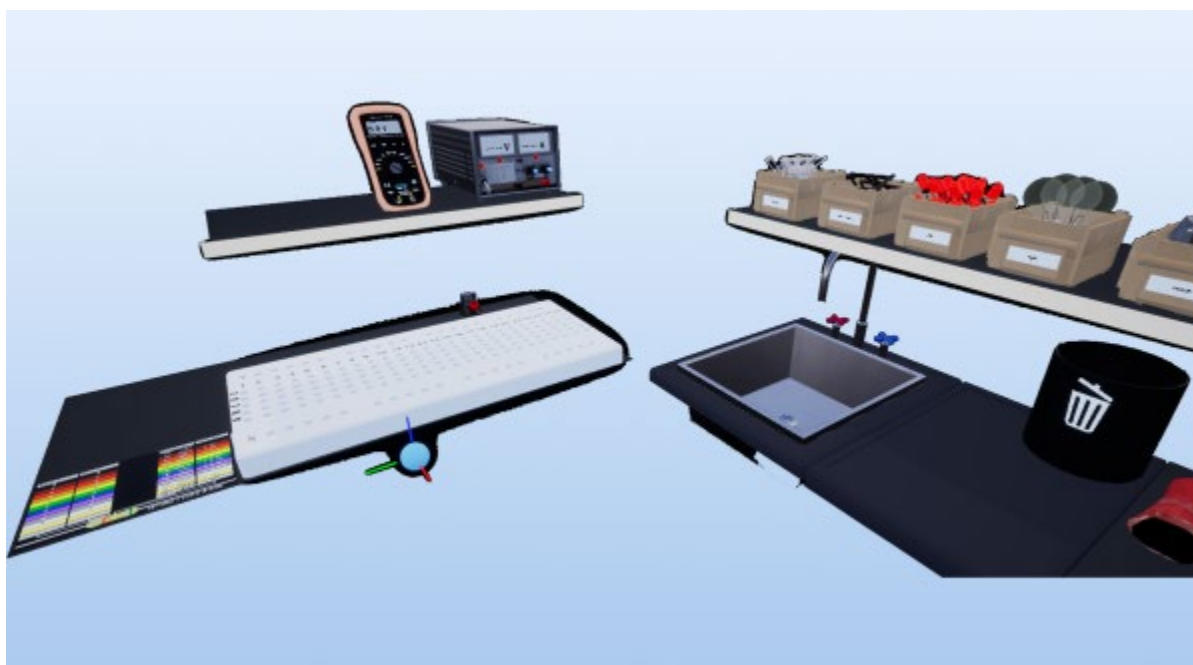
- **Documentare e riportare i risultati:** Registrare diagrammi di circuito, osservazioni e misurazioni per analisi e riferimento futuro.

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

078 – Elettricità statica

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Forze
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	Campi elettrici D.2
Sommario	Elettrostatica e trasferimento di carica



Questo laboratorio esplora il fenomeno dell'elettricità statica esaminando l'elettrificazione degli oggetti tramite attrito e le loro interazioni quando sono messi vicini l'uno all'altro. Osservando il comportamento delle strisce cariche di polietilene e acetato, gli studenti svilupperanno una comprensione dei principi fondamentali dell'elettrostatica, inclusi attrazione, repulsione e trasferimento di cariche.

Obiettivi

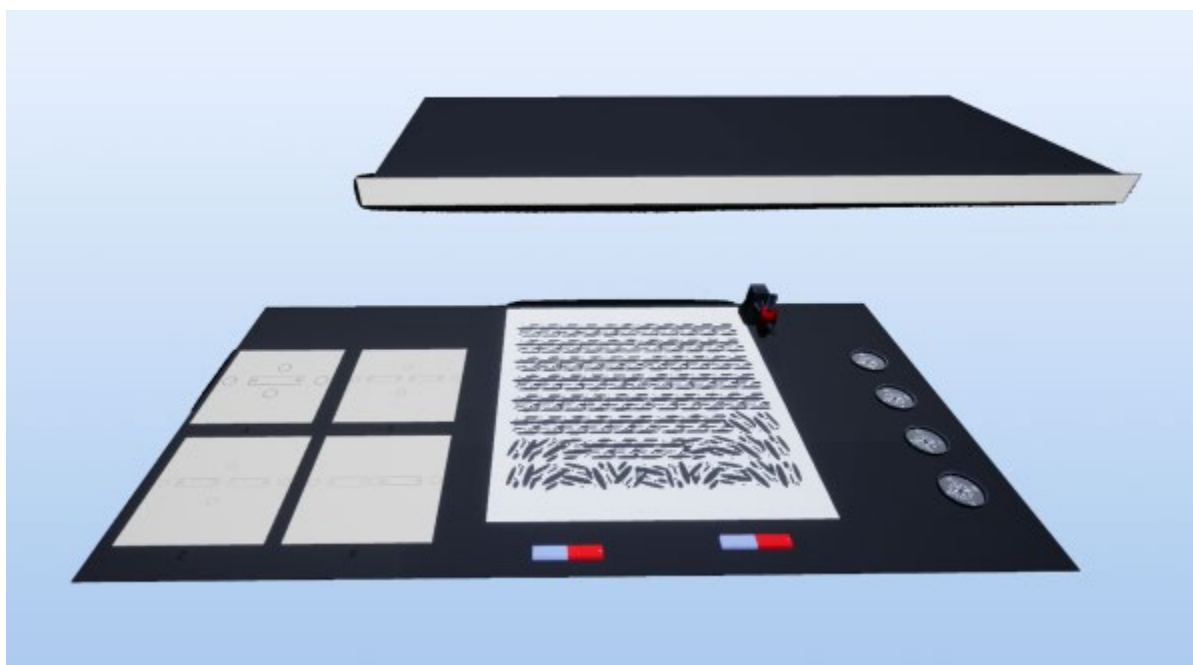
- **Comprendi l'elettricità statica:** impara come gli oggetti si caricano tramite attrito e come le cariche influenzano le interazioni tra oggetti.
- **Indagare sull'attrazione e la repulsione:** Osserva il comportamento degli oggetti carichi e identifica schemi di attrazione e repulsione in base al tipo di carica.
- **Esplora le proprietà dei materiali e il trasferimento di carica:** studia come diversi materiali, come polietilene, acetato, lana e cotone, guadagnino o perdano elettroni tramite attrito.
- **Sviluppare competenze di osservazione e documentazione:** Registrare osservazioni dettagliate del comportamento degli oggetti e trarre conclusioni basate sui risultati sperimentali.
- **Collegare i risultati sperimentali ai principi teorici:** Usa una serie elettrostatica per spiegare il trasferimento di carica e le interazioni tra oggetti carichi.

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

079 – Campi magnetici

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Forze
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	Campi magnetici D.2
Sommario	Mappatura del campo magnetico e uso della bussola



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

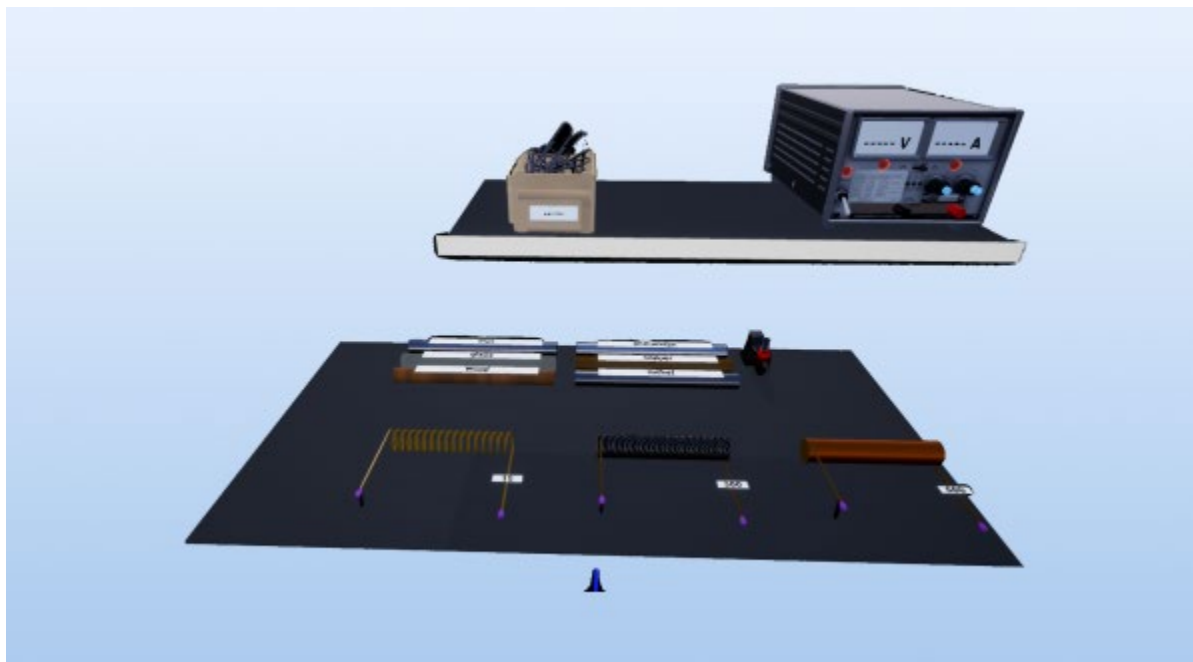
Obiettivi

- **Visualizza le linee del campo magnetico:** Scopri come le limature di ferro si allineano con le linee del campo magnetico, rivelando la direzione e la forma dei campi magnetici attorno ai diversi tipi di magneti.
- **Comprendi le interazioni tra poli magnetici:** osserva come poli simili si respingono e i poli opposti si attraggono, ottenendo informazioni sulle interazioni tra i campi magnetici di più magneti.
- **Interpreta il comportamento della bussola nei campi magnetici:** Usa una bussola per studiare come il suo ago si allinea con le linee del campo magnetico, comprendendo la natura direzionale delle forze magnetiche.
- **Sviluppa competenze di laboratorio:** esercitati a organizzare esperimenti, maneggiare materiali come limature di ferro e documentare sistematicamente le osservazioni.
- **Analizza i risultati sperimentali:** interpreta i pattern formati dalle limature e dalle orientazioni della bussola per comprendere il comportamento dei campi magnetici in varie configurazioni.
- **Connettere teoria con pratica:** collegare i concetti di classe sul magnetismo con applicazioni reali, migliorando la comprensione dei fenomeni magnetici.

080 – Solenoidi

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Sistemi ed Energia
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	D.4 – Induzione
Sommario	Campo magnetico e relazione tra corrente



Questo laboratorio indaga 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) influenzino la forza 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 le limature di ferro si allineano con le linee del campo magnetico, rivelando la direzione e la forma dei campi magnetici attorno ai diversi tipi di magneti.
- **Comprendi le interazioni tra poli magnetici:** osserva come poli simili si respingono e i poli opposti si attraggono, ottenendo informazioni sulle interazioni tra i campi magnetici di più magneti.
- **Interpreta il comportamento della bussola nei campi magnetici:** Usa una bussola per studiare come il suo ago si allinea con le linee del campo magnetico, comprendendo la natura direzionale delle forze magnetiche.
- **Sviluppa competenze di laboratorio:** esercitati a organizzare esperimenti, maneggiare materiali come limature di ferro e documentare sistematicamente le osservazioni.
- **Analizza i risultati sperimentali:** interpreta i pattern formati dalle limature e dalle orientazioni della bussola per comprendere il comportamento dei campi magnetici in varie configurazioni.



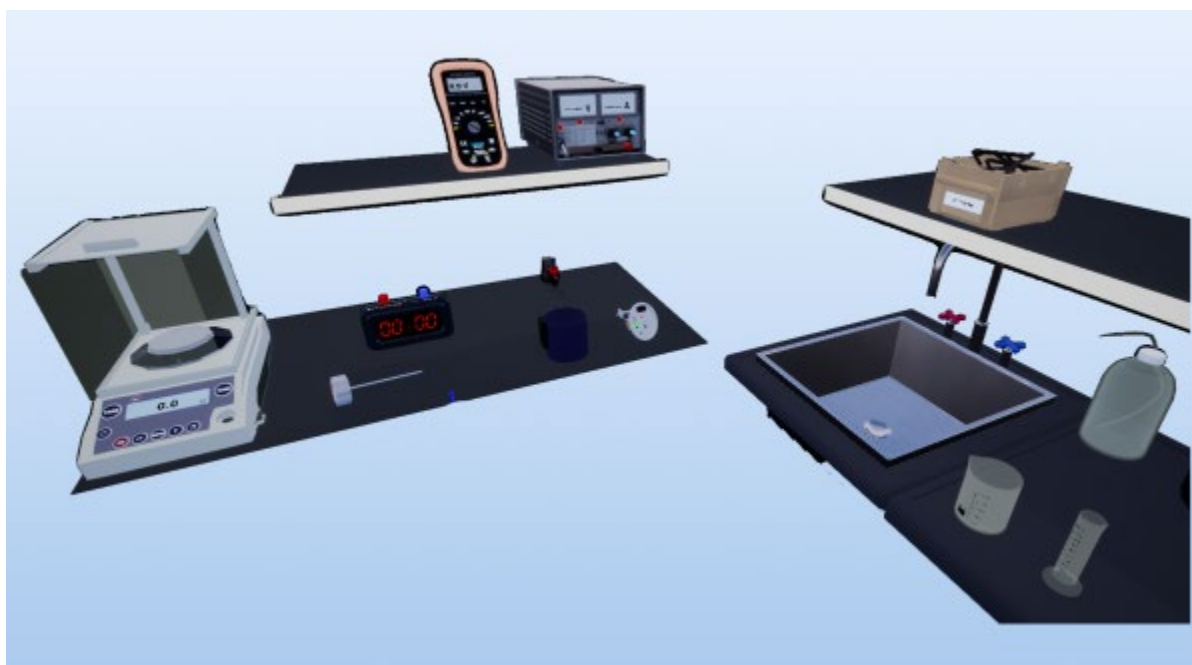
- **Connettere teoria con pratica:** collegare i concetti di classe sul magnetismo con applicazioni reali, migliorando la comprensione dei fenomeni magnetici.

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

081 – Efficienza energetica

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Trasferimento di energia
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.3 – Lavoro, energia, energia
Sommario	Risparmio energetico e perdite



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

Obiettivi

- **Comprendere le trasformazioni energetiche:** Gli studenti indagheranno come l'energia elettrica venga convertita in energia termica all'interno di un calorimetro. Analizzeranno la relazione tra l'ingresso elettrico (tensione e corrente) e il calore emesso, rafforzando il principio di risparmio energetico.
- **Sviluppo delle abilità sperimentali:** gli studenti acquisiranno esperienza pratica nell'installazione di circuiti, nell'uso dei multimetri per misurare la corrente e nell'uso dei calorimetri. Pratteranno misurazioni precise di massa, temperatura e tempo rispettando i 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 ($Q = mc \Delta T$), gli studenti applicheranno abilità algebriche e di conversione di unità. Calcoleranno anche l'efficienza energetica ($\text{Efficienza} = (Q/E) \cdot 100$)
- **Analisi critica dei sistemi:** Gli studenti valuteranno i limiti dei sistemi reali identificando le perdite di energia (ad esempio, dissipazione di calore verso l'ambiente, isolamento imperfetto) e discutendo come questi fattori influenzino l'efficienza.
- **Collegare la teoria alle applicazioni reali:** confrontando i calorimetri con gli elettrodomestici (ad esempio, bollitori, riscaldatori), gli studenti riconosceranno l'ubiquità delle trasformazioni energetiche nella vita quotidiana.



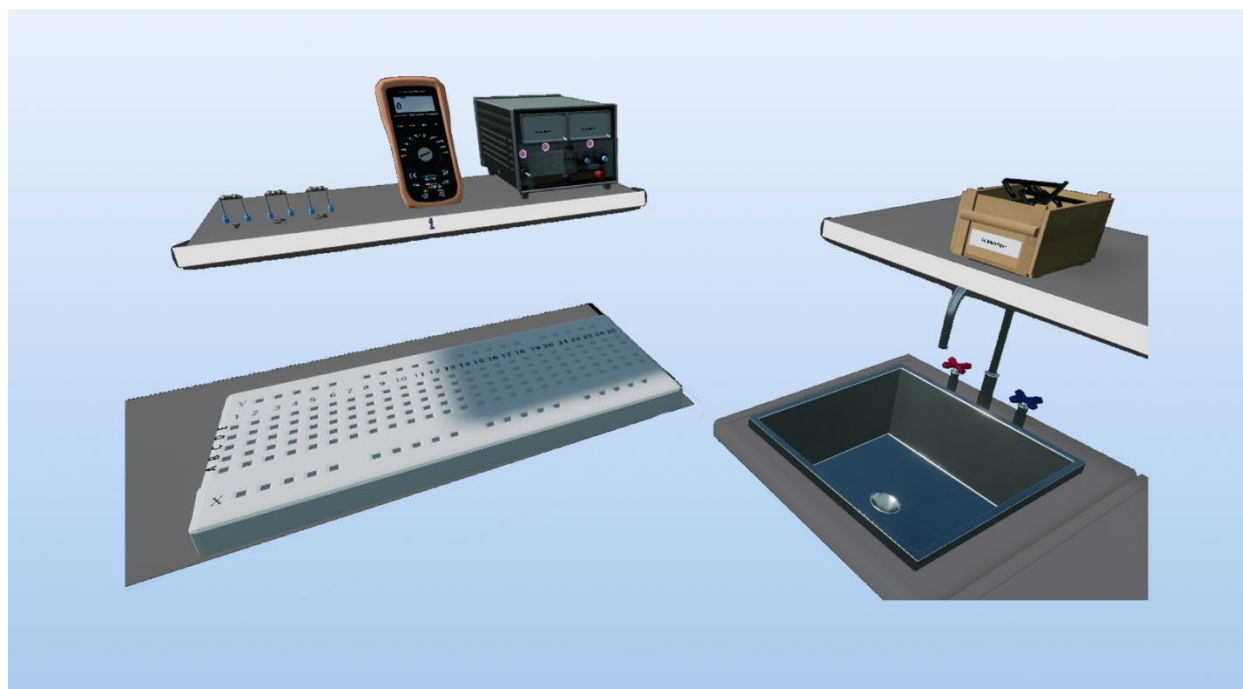
- **Promuovere l'apprendimento collaborativo:** Lavorando in squadra, gli studenti divideranno le responsabilità per l'installazione delle attrezzature, la raccolta e l'analisi dei dati, promuovendo il lavoro di squadra e le capacità comunicative.

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

110 – Legge di Kirchhoff

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Sistemi
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	B.5 – Corrente e circuiti
Sommario	Distribuzione della corrente e della tensione nei circuiti elettrici



Questa attività di laboratorio introduce gli studenti alla Legge delle Correnti di Kirchhoff (KCL) e alla Legge della Tensione di Kirchhoff (KVL) attraverso sperimentazioni pratiche con circuiti in serie e paralleli. Costruendo circuiti, misurando quantità elettriche e analizzando dati, gli studenti convalideranno questi principi fondamentali della teoria dei circuiti.

Obiettivi

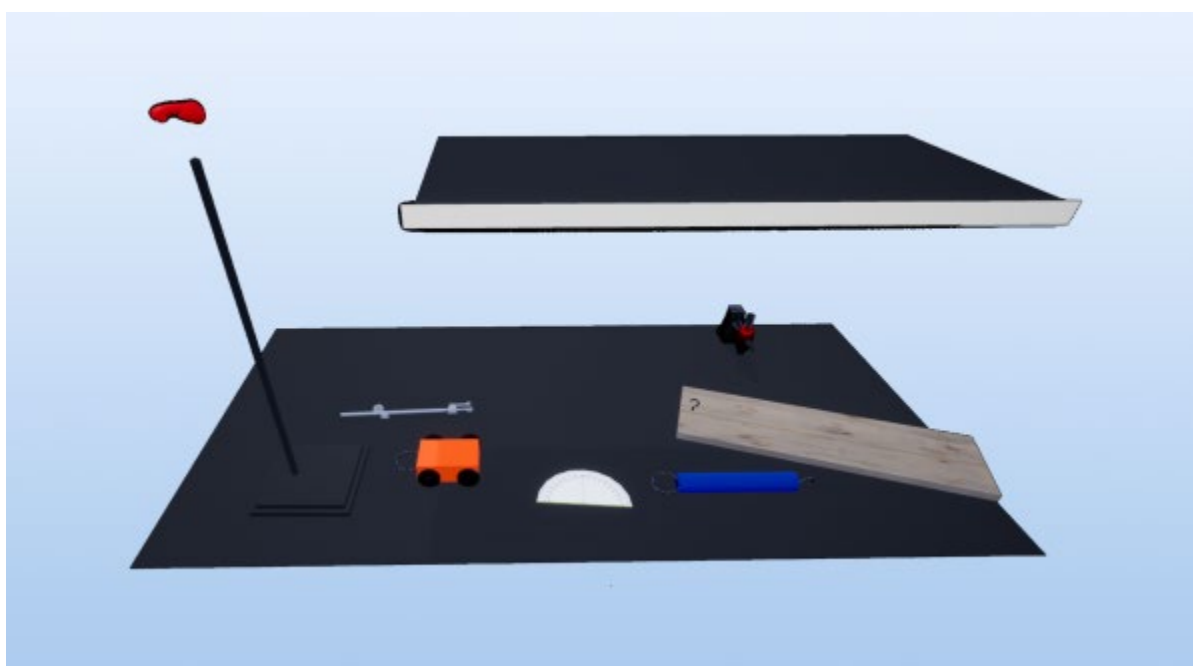
- **Comprendere le leggi di Kirchhoff:** gli studenti applicheranno KCL (la somma delle correnti che entrano in una giunzione uguale alla somma che esce) e KVL (la somma delle cadute di tensione in un anello chiuso uguale alla tensione di alimentazione) per analizzare circuiti serie e paralleli.
- **Sviluppo delle competenze 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 le resistenze, migliorando la loro competenza tecnica.
- **Collegare la teoria alla pratica:** confrontando le previsioni teoriche (ad esempio, $V_{total} = V_1 + V_2 + V_3$ in serie) con i risultati sperimentali, gli studenti verificheranno i principi di conservazione alla base delle Leggi di Kirchhoff.
- **Potenziamento del pensiero analitico:** Gli studenti valuteranno le discrepanze tra valori calcolati e misurati, identificando fonti di errore come tolleranze alle resistenze o imprecisioni di misurazione.
- **Promuovere la collaborazione:** Lavorando in squadra, gli studenti distribuiranno i ruoli nell'assemblaggio dei circuiti, nella raccolta e nell'analisi dei dati, favorendo il lavoro di squadra e la comunicazione.
- **Enfasi sui protocolli di sicurezza:** gli studenti seguiranno le linee guida di sicurezza per prevenire pericoli elettrici, inclusi adeguati regenti dell'alimentazione e la gestione degli utensili isolati

Fisica meccanica

082 – Forza efficace

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Forze
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.2 Forze e slancio
Sommario	Verifica della seconda legge di Newton



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

Obiettivi

- Comprendere la forza efficace
- Impara il concetto di forza effettiva come componente parallela della forza gravitazionale che agisce lungo un piano inclinato.
- Analizza la relazione tra angolo e forza efficace
- Esplora come l'aumento dell'angolo di inclinazione influenzi la forza efficace sul carrello.
- Eseguire calcoli teorici
- Utilizzare relazioni trigonometriche e formule per calcolare la forza teoricamente efficace per date inclinazioni.
- Confronta i valori teorici ed sperimentali
- Identificare discrepanze tra valori misurati e calcolati, tenendo conto delle potenziali fonti di errore.
- Applica la trigonometria ai fenomeni fisici
- Rafforzare l'applicazione dei principi trigonometrici per risolvere problemi di fisica del mondo reale.



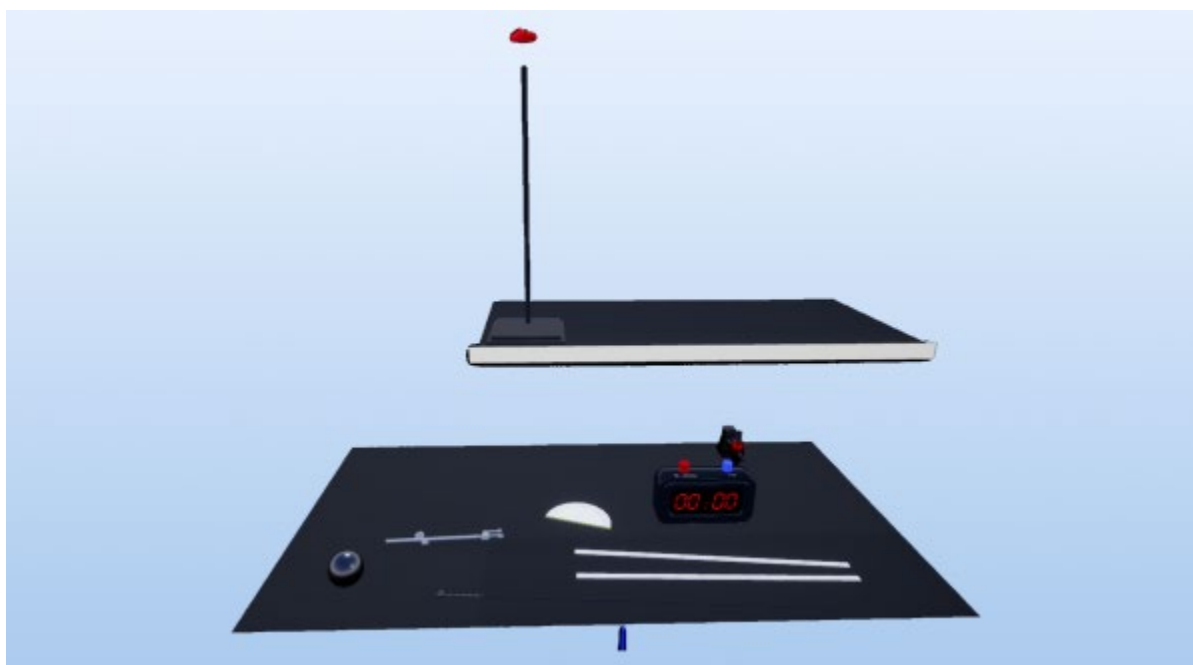
- Sviluppare competenze sperimentali e di misurazione
- Acquisisci esperienza pratica con strumenti come dinamometri e strumenti di misurazione dell'angolo, controllando sistematicamente le variabili.

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

083 – L'energia meccanica di un oggetto in movimento

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Energia
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	R.3 Lavoro, energia, potenza
Sommario	Trasferimento cinetico e di energia potenziale



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 rispettando la legge di conservazione dell'energia. Questo esperimento di laboratorio utilizza un semplice pendolo per studiare queste trasformazioni energetiche, fornendo spunti sui principi fondamentali della meccanica.

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

Obiettivi

- **Comprendere le trasformazioni energetiche:** Gli studenti esploreranno come l'energia potenziale gravitazionale e l'energia cinetica si interpongano durante il movimento di un pendolo.
- **Sviluppo delle Competenze Sperimentali:** Attraverso misurazioni e calcoli precisi, gli studenti miglioreranno la loro capacità di raccogliere e interpretare dati scientifici.
- **Collegare teoria alla pratica:** applicando equazioni teoriche (ad esempio, $E_p = mgh$ ed $E_k = (mv^2)/2$), gli studenti comprenderanno le implicazioni pratiche della conservazione dell'energia.
- **Migliorare il pensiero analitico:** gli studenti analizzeranno come i cambiamenti di variabili come gli angoli iniziali influenzino il movimento e l'energia del pendolo.
- **Promuovere la collaborazione:** Lavorando in squadra, gli studenti condivideranno le responsabilità di preparare l'esperimento, raccogliere dati e interpretare i risultati.



- **Enfatizzare i protocolli di sicurezza:** Gli studenti rispetteranno le linee guida di sicurezza, assicurando una corretta configurazione e gestione delle attrezzature per evitare incidenti.

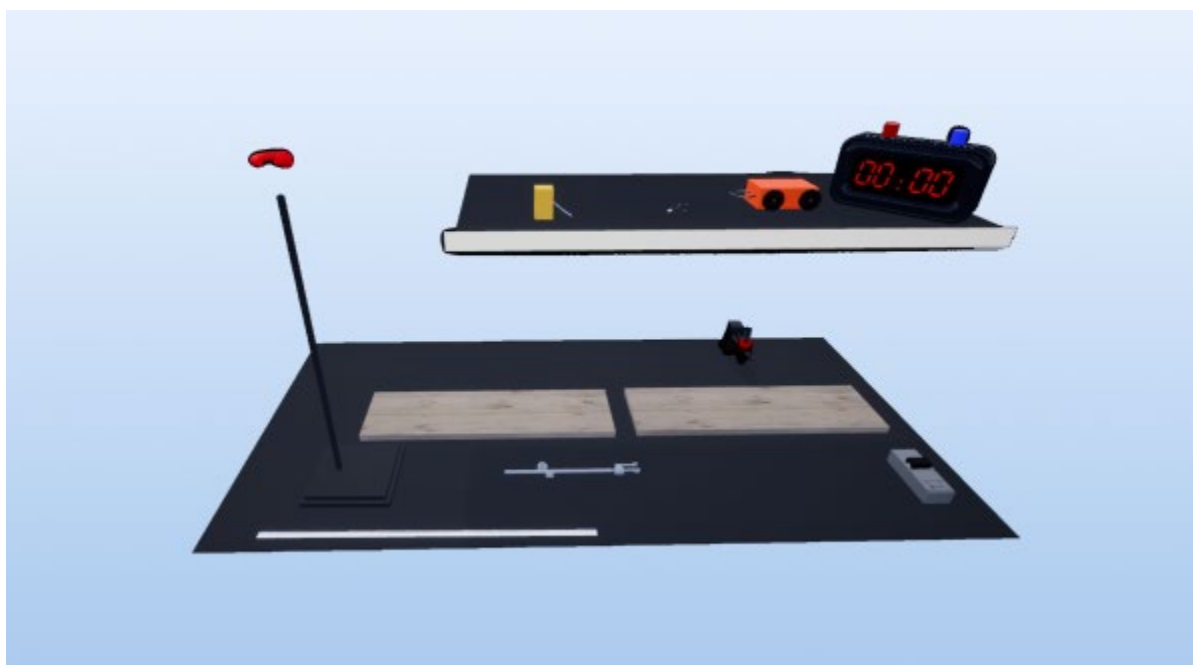
Al termine di questa attività di laboratorio, gli studenti avranno sviluppato una comprensione più profonda dell'energia meccanica, migliorato le tecniche sperimentali e acquisito fiducia nell'applicare i concetti di fisica a scenari reali.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-mechanical-energy-of-a-moving-object/>

084 – Accelerazione costante

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Mozione
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.1 Cinematica
Sommario	Accelerazione e motion graphing



Comprendere il moto su un piano inclinato è essenziale per comprendere concetti fondamentali della meccanica. Questo esperimento mira ad analizzare l'accelerazione di un carrello che si muove lungo un piano inclinato sotto l'influenza della gravità. Il ruolo della variazione dell'angolo nel determinare l'accelerazione e la dinamica del movimento sarà esplorato, utilizzando misurazioni precise di tempo e spostamento.

Obiettivi

Comprendere il moto su un piano inclinato:

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

Applicazione delle equazioni cinematiche:

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

Precisione e misurazione sperimentale:



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

Rappresentazione grafica del movimento:

- Impara a raccogliere e tracciare dati con precisione per rappresentare graficamente le tendenze del movimento.
- Interpreta i grafici per identificare i modelli di accelerazione e prevedere i risultati.
- Sviluppare abilità nel confrontare visivamente dati teorici ed sperimentali.

Impatto dell'angolo sull'accelerazione:

- Indagiamo come le variazioni nell'angolo di inclinazione influenzino l'accelerazione e la velocità finale.
- Sperimenta con diversi angoli di inclinazione e analizza i corrispondenti cambiamenti di accelerazione.
- Prevedi i valori di accelerazione usando 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 efficacemente le previsioni.
- Sviluppare competenze di problem solving e pensiero critico attraverso l'interpretazione e l'analisi dei dati.

Collaborazione e Competenze di 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.
- Migliora le capacità comunicative spiegando i risultati sperimentali e il loro significato in fisica.

Integrazione tecnologica nella fisica sperimentale:

- Utilizzare strumenti digitali, come sensori di movimento e software di grafica, per analizzare il movimento in modo più preciso.
- Scopri come gli esperimenti fisici moderni incorporino tecnologie per migliorare la precisione delle misurazioni.
- Confronta la raccolta manuale dei dati con i metodi di tracciamento digitale per comprendere i progressi nella ricerca scientifica.

Applicazioni reali del moto inclinato:

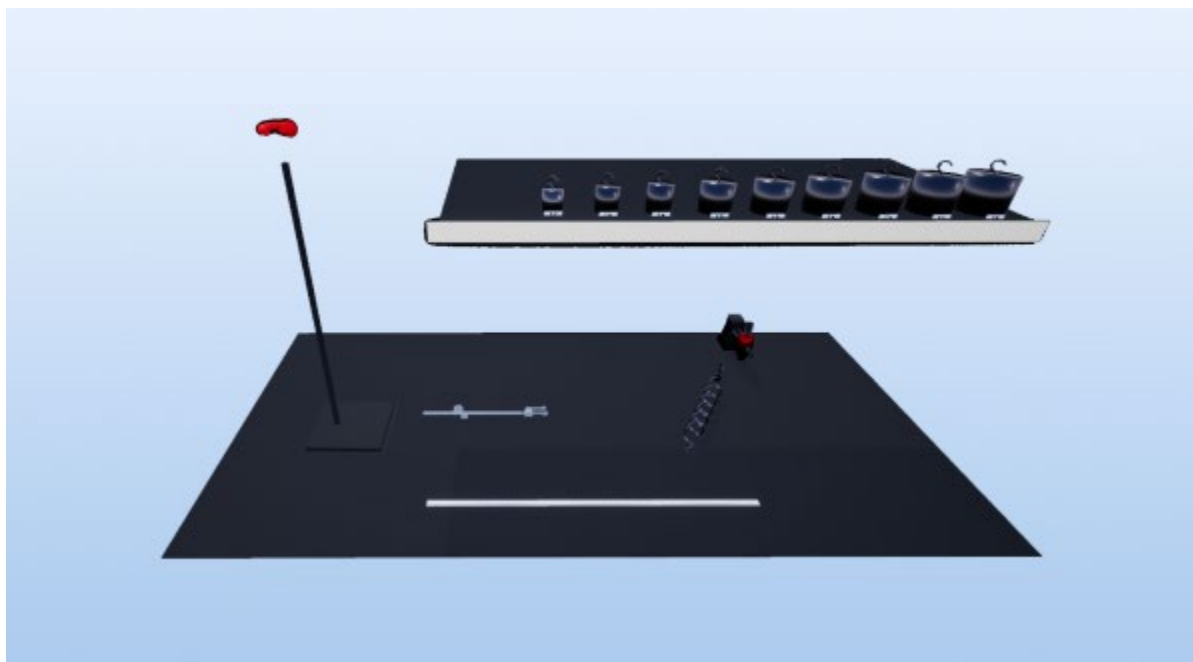
- Collegare i risultati sperimentali ad applicazioni quotidiane, inclusi trasporti, costruzioni e fisica dello sport.
- Capire come gli ingegneri applicano i principi del movimento inclinato nella progettazione di strade, ponti e rampe.
- Indagare casi di studio di moto inclinato in fenomeni naturali, come frane e valanghe.

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

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Forze
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.4 Meccanica dei corpi rigidi
Sommario	Dimostrazione della Legge di Hooke

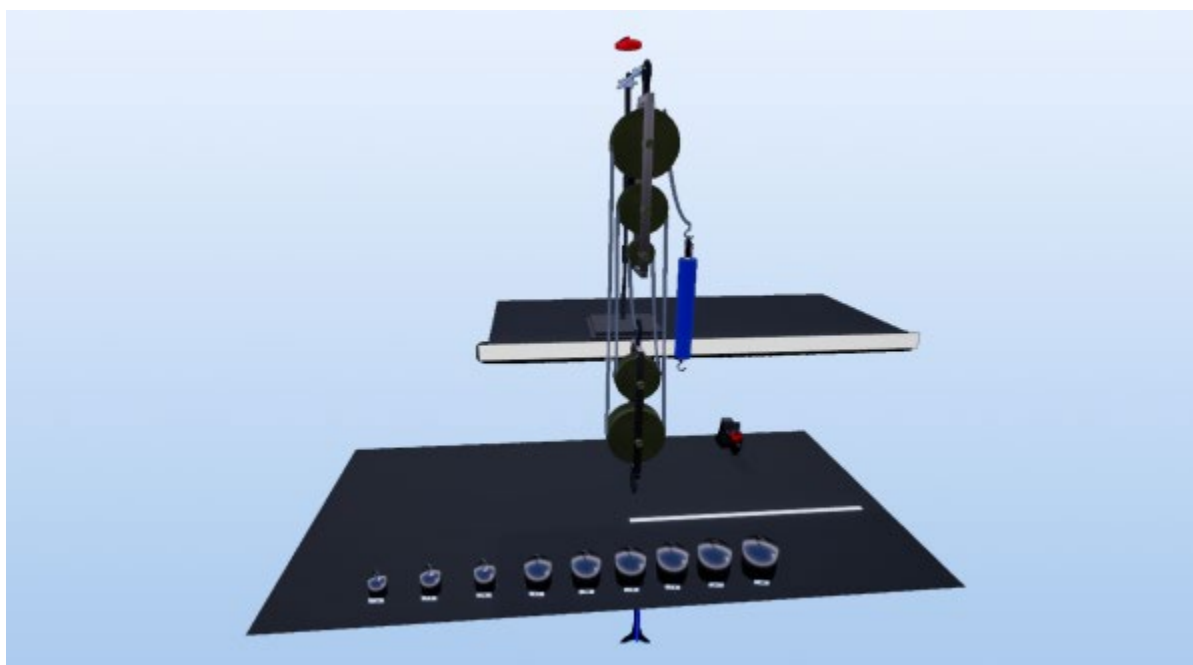


Obiettivi

- **Comprendere la legge di Hooke e il comportamento elastico:** gli studenti indagheranno la relazione lineare tra la forza ripristinante di una molla e il suo allungamento. Analizzeranno i dati per derivare la costante molla k , rafforzando il principio di proporzionalità nella legge di Hooke ($F = k \cdot \Delta l$).
- **Sviluppo delle competenze sperimentali:** gli studenti acquisiranno esperienza pratica nell'assemblaggio di sistemi a molla, misurazione degli spostamenti con righelli e sospensione di pesi incrementali. Pratteranno misurazioni precise di forza ed allungamento rispettando i protocolli.
- **Applicazione dei concetti matematici:** attraverso analisi grafica (grafi forza vs. allungamento) e calcoli di pendenza ($k = F / \Delta l$), gli studenti applicheranno abilità algebriche per determinare la costante a molla e interpretare le relazioni lineari.
- **Analisi critica dei sistemi elastici:** Gli studenti valuteranno le fonti di errore, come gli errori di parallasse nelle misurazioni del righello, la fatica delle molle (comportamento non hookeano a carichi elevati) e le oscillazioni che influenzano le misurazioni di equilibrio.
- **Collegare la teoria alle applicazioni reali:** confrontando le molle con i sistemi reali (ad esempio, sospensioni di auto, bobine per materasso), gli studenti riconosceranno la rilevanza dell'elasticità nell'ingegneria e nella scienza dei materiali.
- **Promuovere l'apprendimento collaborativo:** Lavorando in squadra, gli studenti divideranno i compiti per la sospensione del peso, la registrazione dei dati e la creazione di grafici, favorendo il lavoro di squadra e la comunicazione.
- **Enfaticizzazione dei protocolli di sicurezza:** gli studenti garantiranno un fissaggio sicuro della molla e un attacco controllato del peso per prevenire rilasci improvvisi o danni alle apparecchiature.

86 – L'azionamento di un paranco

Programma IB	Fisica
Argomento	Energia, sistemi
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	R.3 Lavoro, energia, potenza
Sommario	Pulegge e vantaggi meccanici



Obiettivi

Comprendere i sistemi di carrucole e il vantaggio meccanico

- Indagiamo come un sistema a carrucole a 5 fili riduca la forza di input necessaria per sollevare un carico, utilizzando il rapporto $F_g/F \approx \text{numero di fili}$.
- Applicare la seconda legge di Newton per derivare condizioni di equilibrio per carichi sollevati a velocità costante.

Trasformazioni energetiche ed efficienza

- 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 a carrucole e identificare le fonti di perdita di energia.

Disegno sperimentale e analisi dei dati

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

Applicazioni nel mondo reale

- Collega la meccanica delle carrucole ai sistemi ingegneristici (ad esempio, gru, elevatori) e discute i compromessi tra riduzione della forza e dissipazione di energia.



Competenze collaborative e di sicurezza

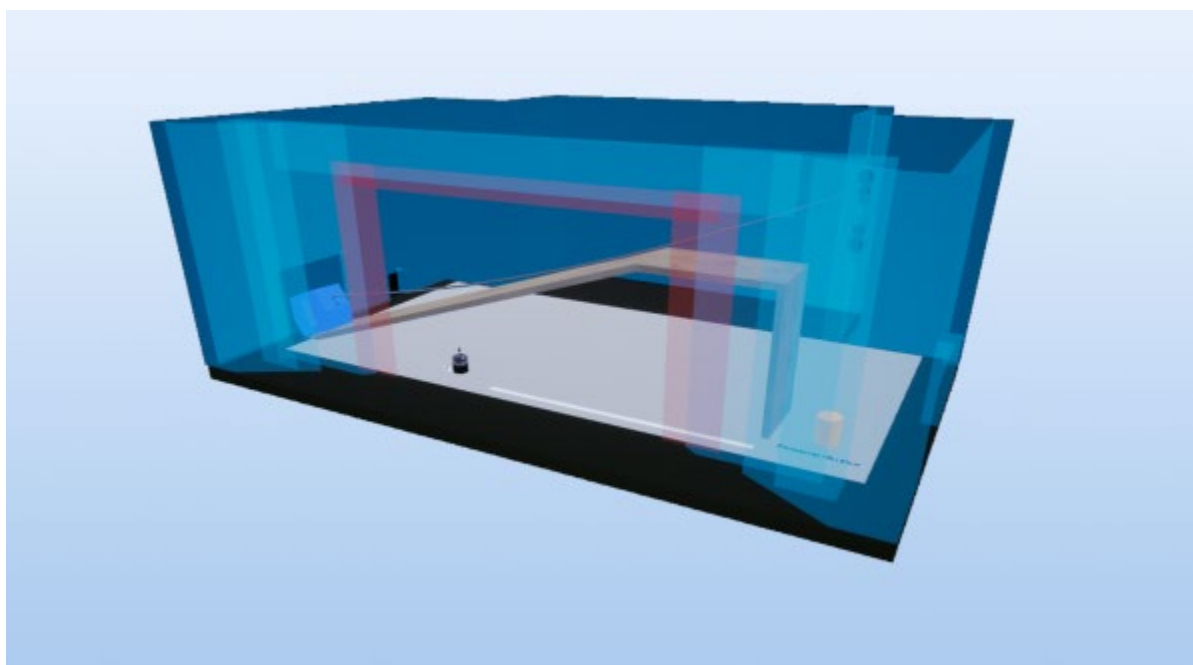
- Lavorare in team per assemblare i sistemi di carrucole e sincronizzare le misurazioni.
- Rispetta i protocolli di sicurezza quando maneggi pesi e corde tese.

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

087 – Vantaggio meccanico nella scenografia teatrale

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Energia, sistemi
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.4 Meccanica
Sommario	Applicazioni ingegneristiche delle carrucole



Obiettivi

Comprendere i sistemi di carrucole e il vantaggio meccanico

- Esplora come una carrucola a 5 fili riduca la forza di input necessaria per sollevare carichi pesanti, utilizzando un progetto teatrale reale come studio di caso.
- Applicare le leggi di Newton per analizzare forze e accelerazioni in un sistema dinamico.

Trasformazioni energetiche ed efficienza

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

Disegno sperimentale e analisi critica

- Utilizzare diagrammi a corpo libero (FBD) per modellare le forze che agiscono su un sistema di gondola e carrucole in movimento.
- Quantificare la relazione tra spostamento, accelerazione e tempo usando equazioni cinematiche.

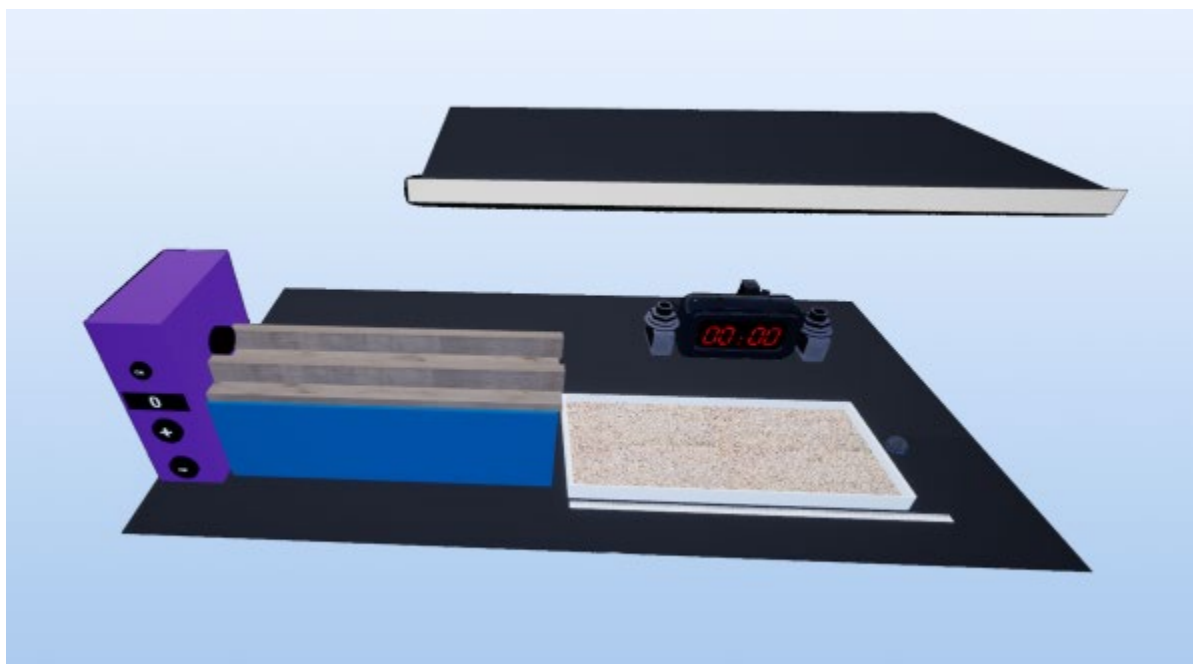
Applicazioni nel mondo reale

- Collega la meccanica delle carrucole alle sfide ingegneristiche nella progettazione teatrale teatrale, come sollevare attori in modo sicuro ed efficiente.

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

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Forze
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.2 Forze e slancio
Sommario	Esplorazione del moto dei proiettili



Obiettivi

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

Applicazione dei principi cinematici

- Calcola la velocità iniziale usando $v_x = \Delta x / \Delta t$, dove Δx è la distanza tra i fotodiodi e Δt è l'intervallo di tempo misurato.
- Si deriva la relazione teorica $\Delta x = v_x \sqrt{2h/g}$, dove h è l'altezza della caduta e g è l'accelerazione gravitazionale.

Disegno sperimentale e analisi dei dati

- Usa timer e righelli fotogate per misurare intervalli di tempo, distanze dei sensori e distanze dei proiettili.
- Traccia Δx 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 su rotaia, resistenza dell'aria) ed errori casuali (ad esempio, incertezze di misura nei righelli e nei timer).



Applicazioni nel mondo reale

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

Apprendimento collaborativo

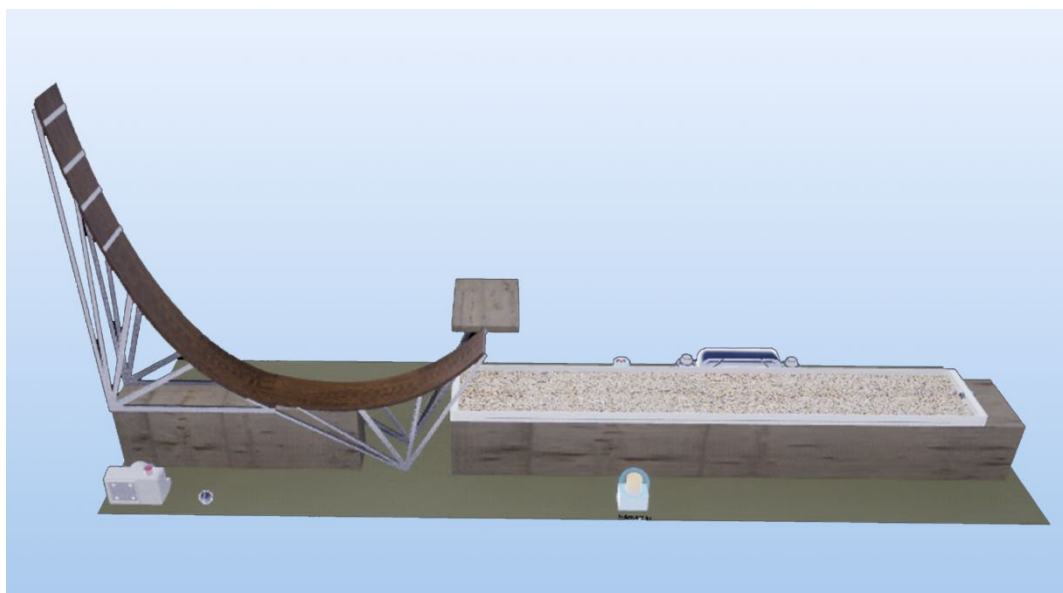
- Lavora in team per raccogliere dati, confrontare i risultati e perfezionare le tecniche sperimentali.

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

091 – Energia cinetica

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Energia e movimento
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.3 – Lavoro, energia, energia
Sommario	Relazione tra velocità ed energia cinetica



Questo laboratorio esplora i principi del moto del proiettile e indaga il ruolo della resistenza dell'aria in condizioni reali. Il moto del proiettile descrive il movimento di un oggetto lanciato in aria sotto l'influenza della gravità. In un modello idealizzato, l'unica forza che agisce sull'oggetto dopo il lancio è la gravità, che si traduce in una traiettoria parabolica prevedibile. Tuttavia, in situazioni pratiche, forze aggiuntive come la resistenza dell'aria possono influenzare il moto e portare a deviazioni dalle previsioni teoriche.

In questo esperimento, una biglia viene lanciata da una rampa dotata di un trampolino inclinato a 31° , e il suo movimento viene osservato mentre viaggia nell'aria e atterra in una sabbia. Variando la posizione iniziale della biglia lungo la rampa, gli studenti modificano le condizioni iniziali del movimento, in particolare la velocità di uscita. Queste variazioni permettono di indagare come parametri fisici come il tempo di volo, la distanza orizzontale e la velocità di uscita influenzino la traiettoria.

Il laboratorio pone l'accento sul confronto tra calcoli teorici e misurazioni sperimentali. Gli studenti applicheranno equazioni cinematiche per prevedere il moto della biglia in assenza di resistenza dell'aria e poi confronteranno queste previsioni con i dati osservati. Questo confronto offre una visione dei limiti dei modelli ideali e evidenzia l'impatto delle forze reali come la resistenza dell'aria.

Attraverso questa attività, gli studenti sviluppano una comprensione più profonda del moto in due dimensioni, dell'indipendenza tra componenti orizzontali e verticali del moto e dell'importanza della validazione sperimentale in fisica. Il laboratorio rafforza inoltre l'uso di tecniche di misurazione precise e analisi critiche nell'interpretazione dei risultati.

Obiettivi

Comprendere il moto dei proiettili Sviluppare una chiara comprensione del moto dei proiettili come fenomeno bidimensionale che coinvolge componenti orizzontali e verticali indipendenti. Scopri come la gravità influenza il movimento verticale mentre il movimento orizzontale rimane uniforme in assenza di resistenza dell'aria.



Applicazione delle equazioni cinematiche Applica le equazioni cinematiche per calcolare parametri fisici chiave come il tempo di volo, lo spostamento orizzontale e le componenti della velocità. Usa queste equazioni per modellare il moto della biglia in condizioni ideali.

Analisi delle condizioni iniziali: Esamina come i cambiamenti nella posizione iniziale sulla rampa influenzino la velocità di uscita della biglie e, di conseguenza, la sua traiettoria. Comprendi la relazione tra la velocità iniziale e il moto risultante.

Misurazione sperimentale e raccolta dati Usa i sensori per misurare con precisione il tempo di volo, la distanza orizzontale e la velocità di uscita. Sviluppare competenze nel registrare e organizzare i dati sperimentali in modo chiaro e strutturato.

Confronto tra teoria ed esperimento Confronta le previsioni teoriche con i risultati sperimentali e valuta il grado di concordanza. Calcolare le differenze relative e valutare se le discrepanze sono significative.

Comprendere il ruolo della resistenza dell'aria Determinare se la resistenza dell'aria ha un effetto misurabile sul moto della biglia. Analizza le deviazioni dal moto ideale del proiettile e interpretale in termini di forze reali.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/091-kinetic-energy/>



92 – Bungee al contrario (da definire 2026)

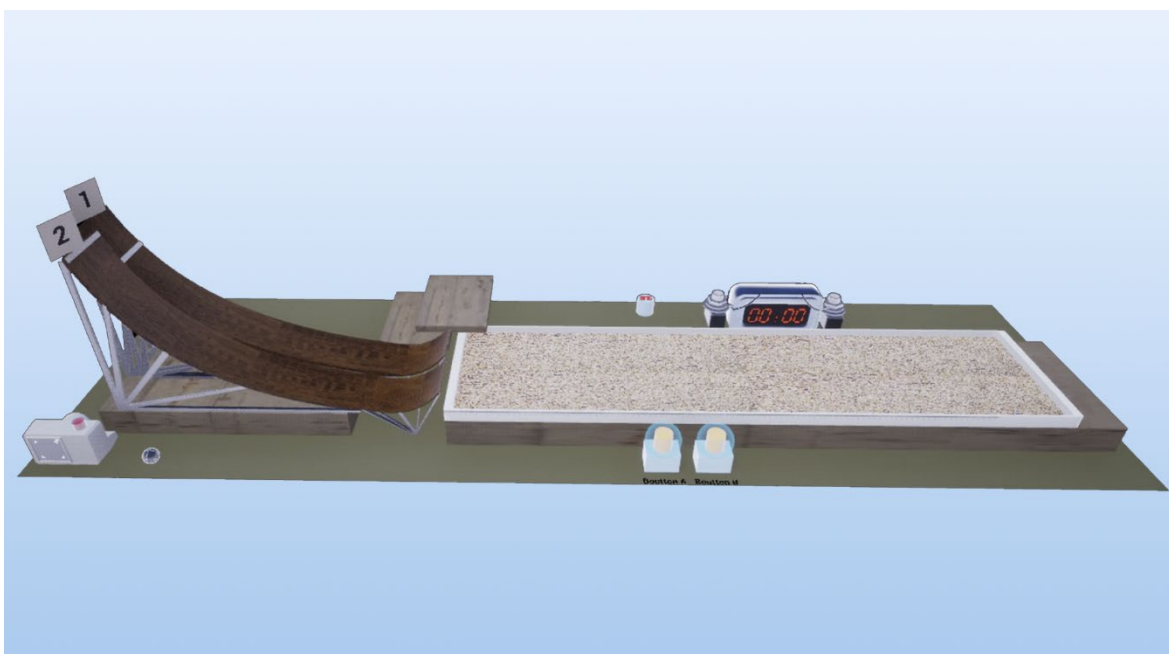
Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Forze e Moto
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.1 – Cinematica / A.2 – Forze e slancio
Sommario	Moto del proiettile ed energia della molla

106 – Movimento rotante su rampe inclinate

Allineamento del programma IB

Programma IB	Fisica
Argomento	Mozione
Programma Secondario	DP Fisica
Riferimento al programma	A.1 Cinematica
Sommario	Piano inclinato e moto del proiettile



Questo esperimento esplora come energia meccanica, moto e geometria interagiscono per influenzare il comportamento di un oggetto rotolante. Studiando il moto di una biglia su piani inclinati, gli studenti indagheranno come le variazioni nell'angolo e nell'altezza della rampa influenzino l'accelerazione, la velocità e, in ultima analisi, l'altezza massima raggiunta dopo il lancio.

Il moto rotante è un concetto fondamentale nella fisica che combina dinamiche traslazionali e rotazionali. A differenza degli oggetti che scivolano, gli oggetti che rotolano distribuiscono la loro energia tra il moto lineare e quello rotazionale, risultando in diverse relazioni tra accelerazione e velocità. Questo laboratorio sottolinea l'importanza di queste differenze e introduce il ruolo del fattore $10/7$, che spiega l'inerzia rotazionale negli oggetti rotanti.

In questa attività vengono confrontate due rampe con angoli e altezze diverse. Sebbene entrambe le rampe abbiano la stessa lunghezza di discesa, i loro angoli di inclinazione differiscono, portando a variazioni nell'accelerazione e nella velocità finale alla base della rampa. Queste differenze influenzano quanta energia è disponibile affinché il marmo possa salire sulla rampa ascendente e raggiungere la sua altezza massima. Applicando modelli teorici e verificandoli sperimentalmente, gli studenti determineranno quale configurazione di rampa sia più efficace.

Questo laboratorio enfatizza anche il confronto tra previsioni teoriche e dati sperimentali. Gli studenti calcoleranno velocità e altezze utilizzando equazioni di risparmio energetico e cinematiche, quindi convalideranno questi risultati tramite sensori. Qualsiasi discrepanza tra i valori previsti e osservati sarà analizzata in termini di fattori reali come l'attrito e la resistenza dell'aria.

Attraverso questa indagine, gli studenti svilupperanno una comprensione più profonda del moto sui piani inclinati, della conservazione dell'energia meccanica e della relazione tra parametri fisici ed esiti sperimentali. Questo laboratorio unisce i concetti di fisica teorica alla sperimentazione pratica, rafforzando sia il ragionamento analitico sia la metodologia scientifica.

Obiettivi



Comprendere il movimento di rotazione e la trasformazione dell'energia Sviluppa una comprensione di come il movimento di rotazione differisca dal movimento di scorrimento analizzando come l'energia viene distribuita tra componenti traslazionali e rotazionali. Scopri come l'energia potenziale gravitazionale viene convertita in energia cinetica e come questo influenza la velocità della biglia.

Applicazione di modelli fisici ed equazioni Applica equazioni fisiche chiave, inclusa la conservazione dell'energia meccanica e delle relazioni cinematiche, per prevedere la velocità della biglia alla base della rampa e l'altezza massima raggiunta dopo la salita. Comprendi l'origine e il significato del fattore di movimento rotativo $10/7$.

Analisi dell'influenza della geometria della rampa Esamina come le variazioni nell'angolo e nell'altezza della rampa influenzino l'accelerazione, la velocità finale e il trasferimento di energia. Determinare come questi parametri influenzino la capacità della biglia di raggiungere una posizione più alta dopo il lancio.

Verifica sperimentale e confronto dati Usa sensori per misurare velocità e altezze reali e confrontare questi valori sperimentali con previsioni teoriche. Valutare l'accordo tra teoria ed esperimento e identificare tendenze tra diverse configurazioni di rampa.

Sviluppo del ragionamento analitico Interpreta le discrepanze tra risultati calcolati e misurati considerando fattori reali come attrito, resistenza al rotolamento e resistenza dell'aria. Rafforzare la capacità di giustificare le conclusioni usando le prove.

Utilizzo di apparecchiature di laboratorio e strumenti di misura: acquisire esperienza nell'uso di sensori e sistemi di misura per la raccolta accurata dei dati. Scopri come una corretta configurazione e calibrazione influenzano l'affidabilità dei risultati.

URL: <https://proteus-vr.com/labslist/106-rolling-motion-on-inclined-ramps/>



Fisica (Ottica) – Da definire 2026



proteus-vr.com

Proteus VR inc.
CP 41003 Griffintown
Montréal, QC
H3C 0R3
info@proteus-vr.com