

PROTEUS

LABS



Última versión 530

9 de junio de 2026

LISTA DE LABORATORIOS



proteus-vr.com



Índice

Introducción	6
Enlaces importantes	6
Temas correspondientes del Programa del Bachillerato Internacional	7
Programa del Bachillerato Internacional: Biología	7
Programa del Bachillerato Internacional: Química.....	8
Programa del Bachillerato Internacional: Física.....	10
Normas de Ciencia de Nueva Generación (NGSS) Ideas Fundamentales Disciplinarias (DCI) Mapeo (en orden de Laboratorios Proteus)	11
Disposiciones de las Normas Científicas de Nueva Generación (NGSS) Ideas Fundamentales Disciplinarias (DCI) Mapeando (en orden NGSS).....	16
Tutoriales	18
001 - Tutorial de equilibrio.....	18
002 - Tutorial introductorio	19
003 - Tutorial de volumen	20
034 – Introducción a la seguridad en laboratorio.....	21
042 – Introducción a los instrumentos de laboratorio	22
Propiedades químicas y físicas	23
004 – Ósmosis.....	23
005 – Identificación de elementos mediante llamas brillantes.....	25
006 – Identificación de gases.....	27
007 – Separación de productos sólidos y líquidos	28
008 – Separación del producto usando punto de ebullición 1.....	30
009 – Separación de productos usando punto de ebullición 2	32
010 – Punto de fusión y densidad	34
011 – Densidad	36
012 – Propiedades físicas e identificación de productos	38
013 – Nutrientes	40
014 – Extracción de metales pesados	42
015 – Propiedades del metal	43
016 – La ley de conservación de la masa	45
Biología	46



021 – Centrifugación	46
023 – Sangre y grupos sanguíneos	49
024 – Observación de células animales	51
025 – Observación de células vegetales	53
026 – ADN vegetal	55
027 – Germinación	57
028 – Análisis de heces.....	59
029 – Observación de saliva.....	61
030 – Química del agua de los ríos	63
031 – Iluminación de Köhler (por determinar 2026).....	65
032 – Microscopio de enfoque (por determinar 2026)	66
033 – Observación del agua del río (por determinar 2026)	67
Soluciones	68
038 – Preparación de la solución mediante disolución	68
039 – Cambio de la solubilidad de un sólido	70
040 – Precipitación	72
041 – Preparación de una solución.....	74
043 – Diluciones.....	76
Ácidos y bases	79
046 – pH	79
047 – Titulación ácido-base 1	81
048 – El pH de ácidos fuertes y débiles	82
049 – Uso de indicadores de pH.....	84
050 – Conductividad y pH	86
051 – Estequiometría	88
052 - Titulación ácido-base 2.....	90
Gases.....	92
053 – La presión de los gases	92
054 – La relación entre el volumen y la presión de un gas 1	94
055 – La relación entre el volumen y la presión de un gas 2	96
056 – La relación entre la temperatura de un gas y su volumen.....	98
057 – La relación entre solubilidad en gas y temperatura	100



Cinética y termodinámica.....	102
059 – Velocidad de reacción y entalpía	102
060 – Velocidad de reacción entre moléculas	104
061 – La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 1	106
062 – La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 2	108
063 – La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 1	110
064 – La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 2	111
065 – La Ley de Hess	113
066 – Reacciones endotérmicas y exotérmicas.....	115
067 – Capacidad calorífica específica	117
Equilibrio químico	119
070 – El aspecto cualitativo del equilibrio químico.....	119
071 – El principio de Le Chatelier	121
Electroquímica	122
072 – Electrólisis de agua.....	122
073 – Conductividad	124
Electricidad.....	126
074 – Lectura de una resistencia.....	126
075 – Conjunto de circuitos eléctricos	128
076 – Ensamblando un circuito eléctrico en paralelo	129
077 – Impacto de la corriente en el brillo de una lámpara	130
078 – Electricidad estática	132
079 – Campos magnéticos	133
080 – Solenoides	134
081 – Eficiencia energética.....	136
110 – Ley de Kirchhoff.....	138
Física mecánica.....	139
082 – Fuerza efectiva	139
083 – La energía mecánica de un objeto en movimiento	141
084 – Aceleración constante	143
085 – La relación entre la deformación de un muelle y la fuerza restauradora que ejerce.....	145
86 – El funcionamiento de un polipaste	146



087 – Ventaja mecánica en el diseño de escenografía teatral	148
088 – La relación entre la fuerza resultante y la aceleración.....	149
091 – Energía cinética	151
92 – Elástica invertida (por determinar 2026)	153
106 – Movimiento rodante en rampas inclinadas	154
Física (Óptica) – Por definir 2026	156



Introducción

Enlaces importantes

- [Clase Página de VR](#)
- [Canal de Discord](#)
- [Facebook](#)



Temas correspondientes del Programa del Bachillerato Internacional

Programa del Bachillerato Internacional: Biología

Tema	Programa	Referencia del programa	Laboratorio nº	Nombre del laboratorio
Celdas	Biología de DP	Estructura celular	24	Observación de células animales
Celdas	Biología de DP	Estructura celular	25	Observación de células vegetales
Células y difusión	Biología de DP	Transporte de membrana, estructura celular	4	Ósmosis
Ciclos y reproducción	Biología de DP	Reproducción, adaptación	27	Germinación
Ciclos, ecosistemas	Biología de DP	Transferencia de energía y materia	33	Observación del agua del río
Enzimas	Biología de DP	Actividad enzimática	29	Observación de la saliva
Genética	Biología de DP	Replicación del ADN, herencia	26	ADN vegetal
Sistemas humanos	Biología de DP	Integración de sistemas corporales	23	Sangre y grupos sanguíneos
Sistemas humanos	Biología de DP	Integración de sistemas corporales	21	Análisis de composición sanguínea
Organismos	Biología de DP	Metabolismo y digestión	28	Análisis de heces
Organismos, metabolismo	Biología de DP	Macronutrientes, enzimas	13	Nutrientes
Sostenibilidad	Biología de DP	Ecosistemas, sostenibilidad	30	Química del agua de los ríos



Programa del Bachillerato Internacional: Química

Tema	Programa	Referencia del programa	Laboratorio nº	Nombre del laboratorio
Ácidos y bases	DP Química	Reactividad 3.1–3.4	46	pH
Estructura atómica	DP Química	El átomo nuclear, tabla periódica	5	Identificación de elementos mediante llamas brillantes
Cambio y sistemas	DP Química	Reactividad 1 – Cambios de energía	57	La relación entre la solubilidad del gas y la temperatura
Cambio, energía	DP Química	Estructura 1.3–1.5 – Configuraciones electrónicas, gases	8	Separación de productos por punto de ebullición 1
Cambio, energía	DP Química	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción	60	Velocidad de reacción entre moléculas
Cambio, energía	DP Química	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción	61	La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 1
Cambio, energía	DP Química	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción	62	La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 2
Cambio, energía	DP Química	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción	63	La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 1
Cambio, energía	DP Química	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción	64	La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 2
Cambio, energía	DP Química	Reactividad 1 – Termodinámica	39	Cambiar la solubilidad de un sólido
Cambio, energía	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gases ideales	56	La relación entre la temperatura de un gas y su volumen
Cambio químico	DP Química	Reactividad 3.2 – Reacciones de transferencia de electrones	40	Precipitaciones
Reacciones químicas	DP Química	Reactividad 3 – Neutralización ácido-base	47	Titulación ácido-base 1
Reacciones químicas	DP Química	Estequiometría, entalpía	16	La ley de conservación de la masa
Reacciones químicas	DP Química	Estequiometría, reactividad	51	Estequiometría
Energía y Sistemas	DP Química	Reactividad 3.2 – Reacciones de transferencia de electrones	71	El principio de Le Chatelier
Energía y Sistemas	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gases ideales	54	La relación entre volumen y presión de un gas 1
Energía y Sistemas	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gases ideales	55	La relación entre volumen y presión de un gas 2
Energía y Materia	DP Química	Reactividad 3.1 – Equilibrio ácido-base	48	pH de ácidos fuertes y débiles
Energía y sistemas	DP Química	Estructura 1.5 – Gases ideales	9	Separación de productos por punto de ebullición 2
Transferencia de energía	DP en Química / DP en Física	Reactividad 1.2 – Ciclos energéticos / B.4 Termodinámica	66	Reacciones endotérmicas y exotérmicas
Energía, Cambio	DP Química	Reactividad 3 – Indicadores y buffers	49	Uso de indicadores de pH



Energía, cambio	DP Química	Reactividad 1.2 – Ciclos energéticos	65	La Ley de Hess
Sistemas de equilibrio	DP Química	Reactividad 2.3 – Grado de reacción	70	El aspecto cualitativo del equilibrio químico
Medición y cambio	DP Química	Reactividad 2.1 – Cantidad de sustancia	43	Diluciones
Medición y concentración	DP Química	Reactividad 2.1 – Cantidad de sustancia	41	Preparación de una solución
Medición, cambio	DP Química	Estructura 1.1 – Propiedades de la materia	11	Densidad
Mezclas, estados de la materia	DP Química	Estructura 1.5 – Gases / soluciones ideales	38	Preparación de la solución por disolución
Neutralización	DP Química	Reactividad 3 – Cambio químico	52	Titulación ácido-base 2
Observación, cambio	DP Química	Estructura 2.4 – Unións y materiales	50	Conductividad y pH
Propiedades de la materia	DP Química	Estructura 2.4 – De modelos a materiales	12	Propiedades físicas e identificación de productos
Cinética de reacción	DP Química	Reactividad 1 – Ciclos energéticos	59	Velocidad de reacción y entalpía
Estados y propiedades de la materia	DP Química	Estructura 1.1 – Naturaleza particulada de la materia	7	Separación de productos sólidos y líquidos
Estados de la materia	DP Química	Gases ideales, leyes de gases	6	Identificación de gases
Estados de la materia	DP Química	Estructura 2.1–2.4 – Unión y estructura	10	Punto de fusión y densidad
Estados de la materia	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gases ideales / B.3 Leyes de gases	53	La presión de los gases
Sostenibilidad, impacto humano	DP Química	Precipitación, solubilidad	14	Extracción de metales pesados
Transformación y energía	DP Química	Reactividad 3.1 – Redox y actividad metálica	15	Propiedades del metal
Transformación de la energía	DP en Química / DP en Física	Reactividad 3.2 – Transferencia de electrones / Campos eléctricos D.2	72	Electrólisis líquida
Habilidades fundamentales / Naturaleza de la ciencia	DP Química		2	Tutorial introductorio
Habilidades de medición	DP Química		1	Tutorial de equilibrio
Medición de la materia	DP en Química / DP en Física		3	Tutorial de Volumen
Seguridad y ética en laboratorio	DP Química		34	Introducción a la seguridad en laboratorio
Técnicas experimentales	DP Química		42	Introducción a los instrumentos de laboratorio



Programa del Bachillerato Internacional: Física

Tema	Programa	Referencia del programa	Laboratorio nº	Nombre del laboratorio
Energía	DP Física	R.3 Trabajo, energía, energía	83	La energía mecánica de un objeto en movimiento
Energía y Sistemas	DP en Química / DP en Física	Estructura 2.4 – Enlaces y materiales / Circuitos B.5	73	Conductividad
Energía y movimiento	DP Física	A.3 – Trabajo, energía, energía	91	Energía cinética
Sistemas energéticos	DP Física	Circuitos B.5	74	Lectura de una resistencia
Sistemas energéticos	DP Física	B.5 Corriente y circuitos	75	Conjunto de circuitos eléctricos
Transferencia de energía	DP Física	Circuitos B.5	77	Impacto de la corriente en el brillo de una lámpara
Transferencia de energía	DP Física	A.3 – Trabajo, energía, energía	81	Eficiencia energética
Energía, sistemas	DP Física	R.3 Trabajo, energía, energía	86	El funcionamiento de un polipasto
Energía, sistemas	DP Física	A.4 Mecánica	87	Ventaja mecánica en el diseño escénico teatral
Energía, transformación	DP Física	B.4 Termodinámica	67	Capacidad calorífica específica
Fuerzas	DP Física	Campos eléctricos D.2	78	Electricidad estática
Fuerzas	DP Física	Campos magnéticos D.2	79	Campos magnéticos
Fuerzas	DP Física	A.2 Fuerzas y momento	82	Fuerza efectiva
Fuerzas	DP Física	A.4 Mecánica de cuerpos rígidos	85	La relación entre la deformación de un muelle y la fuerza restauradora que ejerce
Fuerzas	DP Física	A.2 Fuerzas y momento	88	La relación entre la fuerza resultante y la aceleración
Fuerzas y movimiento	DP Física	A.1 – Cinemática / A.2 – Fuerzas y momento	92	Elástico invertido
Movimiento	DP Física	A.1 Cinemática	84	Aceleración constante
Movimiento	DP Física	A.1 Cinemática	106	Movimiento de balanceo en rampas inclinadas
Sistemas	DP Física	B.5 Corriente y circuitos	76	Montaje de un circuito eléctrico en paralelo
Sistemas	DP Física	B.5 – Corriente y circuitos	110	Ley Kirchhoff
Sistemas y Energía	DP Física	D.4 – Inducción	80	Solenoides



Normas de Ciencia de Nueva Generación (NGSS) Ideas Fundamentales Disciplinarias (DCI) Mapeo (en orden de Laboratorios Proteus)

Lab oratorio	Actividad de Proteus	Acuerdo(s) DCI(s) NGSS más cercano(s)	Base de cartografía
1	Tutorial de equilibrio	Diseño de ingeniería HS-ETS1	Habilidad de medición de laboratorio; apoya la planificación y realización de investigaciones en lugar de un único DCI de contenido.
2	Tutorial introductorio	<i>Diseño de Ingeniería HS-ETS1; HS-PS1 Matter y sus interacciones</i>	Orientación general en laboratorio, EPI, medición y trabajo introductorio de pH/solución.
3	Tutorial de Volumen	<i>HS-PS1 Matter y sus interacciones; Diseño de ingeniería HS-ETS1</i>	La medición de volumen entre sólidos, líquidos y gases está vinculada a las propiedades de la materia y a métodos de laboratorio.
34	Introducción a la seguridad en laboratorio	Diseño de ingeniería HS-ETS1	Los procedimientos de seguridad y la práctica responsable en laboratorio son habilidades fundamentales de ingeniería y procesos científicos.
42	Introducción a los instrumentos de laboratorio	Diseño de ingeniería HS-ETS1	La identificación de instrumentos y el uso adecuado de las herramientas se alinean mejor con la práctica de ingeniería o laboratorio.
4	Ósmosis	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	La ósmosis y la difusión a través de una membrana abordan directamente el transporte y la estructura/función celular.
5	Identificación de elementos mediante llamas brillantes	HS-PS1 Matter y sus interacciones	Las pruebas de llama identifican elementos a través de la estructura atómica y el comportamiento de emisión.
6	Identificación de gases	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La identificación de gases utiliza propiedades químicas y físicas observables de la materia.
7	Separación de productos sólidos y líquidos	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La filtración y la decantación separan mezclas heterogéneas basadas en las propiedades de la materia.
8	Separación del producto usando punto de ebullición 1	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La destilación separa las sustancias mediante diferencias de cambio de fase y puntos de ebullición.
9	Separación del producto usando punto de ebullición 2	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La destilación fraccionada separa mezclas líquidas complejas mediante el punto de ebullición.
10	Punto de fusión y densidad	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La densidad y el punto de fusión son propiedades físicas fundamentales utilizadas para identificar materiales.
11	Densidad	HS-PS1 Matter y sus interacciones	Las relaciones masa-volumen se utilizan para determinar la densidad e identificar un gas.
12	Propiedades físicas e identificación de productos	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La identificación del producto se basa en el punto de ebullición, la densidad, la solubilidad y el comportamiento del estado.
13	Nutrientes	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	Las pruebas de nutrientes se centran en las macromoléculas y el metabolismo/digestión de los organismos.



14	Extracción de metales pesados	<i>HS-ESS3 Tierra y Actividad Humana; HS-PS1 Matter y sus interacciones</i>	La extracción de metales pesados conecta la química de precipitación/solubilidad con los impactos ambientales humanos.
15	Propiedades del metal	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La reactividad de metales y las propiedades relacionadas con redox son conceptos de materia/interacciones.
16	La ley de conservación de la masa	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La conservación de la masa es fundamental para las reacciones químicas y la contabilidad de la materia.
21	Centrifugación	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	La centrifugación se utiliza para separar componentes biológicos y apoya el análisis de células/sistemas del cuerpo.
23	Sangre y grupos sanguíneos	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	La tipificación sanguínea y el análisis del sistema sanguíneo ajustan la estructura/función y los sistemas del organismo.
24	Observación de células animales	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	La observación de células animales es un laboratorio directo de estructura celular.
25	Observación de células vegetales	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	La observación de células vegetales es un laboratorio directo de estructura celular.
26	ADN vegetal	<i>HS-LS3 Herencia: Herencia y variación de rasgos; HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos</i>	La extracción de ADN vincula la información genética con los componentes celulares.
27	Germinación	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	La germinación aborda el crecimiento, desarrollo y uso de recursos de las plantas.
28	Análisis de heces	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	El análisis de heces se centra en la digestión, el metabolismo y los sistemas corporales.
29	Observación de la saliva	HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	La actividad de la saliva/enzima está relacionada con las biomoléculas y la función del organismo.
30	Química del agua de los ríos	<i>Ecosistemas HS-LS2: Interacciones, Energía y Dinámica; HS-ESS3 Tierra y Actividad Humana</i>	La química río-agua vincula ecosistemas, calidad del agua e impacto humano.
31	Iluminación de Kohler	Ondas HS-PS4 y sus aplicaciones en tecnologías para la transferencia de información	La iluminación Kohler se centra en el uso controlado de la luz en microscopía.
32	Microscopio de enfoque	Ondas HS-PS4 y sus aplicaciones en tecnologías para la transferencia de información	El enfoque del microscopio se centra en la luz, las lentes y la formación de imágenes en instrumentación.
33	Observación del agua del río	<i>Ecosistemas HS-LS2: Interacciones, Energía y Dinámica; Ondas HS-PS4 y sus aplicaciones en tecnologías para la transferencia de información</i>	La observación del agua de los ríos utiliza microscopía para estudiar organismos dentro de un ecosistema acuático.
38	Preparación de la solución por disolución	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La disolución y la preparación de la solución abordan las partículas en suspensión y las mezclas.
39	Cambiar la solubilidad de un sólido	<i>HS-PS1 Matter y sus interacciones; HS-PS3 Energy</i>	El cambio de solubilidad implica interacciones de la materia con efectos de temperatura/energía.
40	Precipitaciones	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La precipitación es un laboratorio de cambio químico y solución y reacción.
41	Preparación de una solución	HS-PS1 Matter y sus interacciones	Preparar una solución aplica conceptos de cantidad de sustancia y mezcla.
43	Diluciones	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La dilución utiliza la concentración y conservación de la materia disuelta.



46	pH	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El pH mide la química de la solución y el comportamiento ácido-base.
47	Titulación ácido-base 1	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La titulación ácido-base modela la neutralización y las relaciones cuantitativas de reacción.
48	El pH de los ácidos fuertes y débiles	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La comparación de ácidos fuertes y débiles se centra en la ionización y la química ácido-base.
49	Uso de indicadores de pH	HS-PS1 Matter y sus interacciones	Los indicadores revelan un comportamiento ácido-base mediante un cambio químico observable.
50	Conductividad y pH	<i>HS-PS1 Matter y sus interacciones; HS-PS3 Energy</i>	La conductividad y el pH conectan las soluciones iónicas con el comportamiento de transferencia de carga/energía.
51	Estequiometría	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La estequiometría es un concepto fundamental de materia y reacciones.
52	Titulación ácido-base 2	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La segunda titulación ácido-base sigue siendo una aplicación de neutralización/estequiometría.
53	La presión de los gases	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El comportamiento de presión de gas se ajusta mejor a las propiedades de la materia e interacciones de partículas.
54	La relación entre el volumen y la presión de un gas 1	HS-PS1 Matter y sus interacciones	Las relaciones presión-volumen de los gases son el comportamiento materia/estado.
55	La relación entre el volumen y la presión de un gas 2	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El segundo laboratorio de ley de gases presión-volumen ajusta el comportamiento materia/estado.
56	La relación entre la temperatura de un gas y su volumen	<i>HS-PS1 Matter y sus interacciones; HS-PS3 Energy</i>	Las relaciones temperatura-volumen de gas combinan el comportamiento de estado con la energía térmica.
57	La relación entre la solubilidad del gas y la temperatura	<i>HS-PS1 Matter y sus interacciones; HS-PS3 Energy</i>	La solubilidad en gas frente a la temperatura vincula el comportamiento de la solución con los efectos térmicos.
59	Velocidad de reacción y entalpía	<i>HS-PS3 Energía; HS-PS1 Matter y sus interacciones</i>	La velocidad de reacción y la entalpía enfatizan los cambios de energía durante los procesos químicos.
60	Velocidad de reacción entre moléculas	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La velocidad de reacción basada en colisiones se centra en las interacciones de partículas en las reacciones.
61	La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 1	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El área superficial afecta la velocidad de reacción al cambiar la interacción de las partículas.
62	La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 2	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El segundo laboratorio de contacto y superficie mantiene la velocidad de reacción mediante interacciones de partículas.
63	La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 1	HS-PS1 Matter y sus interacciones	La concentración afecta la velocidad de reacción a través de la frecuencia de colisiones.
64	La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 2	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El segundo laboratorio de tasa de concentración sigue siendo la cinética de reacción en sistemas de materia.



65	La Ley de Hess	<i>HS-PS3 Energía; HS-PS1 Matter y sus interacciones</i>	La ley de Hess es principalmente una relación de cambio energético en reacciones químicas.
66	Reacciones endotérmicas y exotérmicas	<i>HS-PS3 Energía; HS-PS1 Matter y sus interacciones</i>	Las reacciones endotérmicas y exotérmicas se centran en la transferencia de energía.
67	Capacidad calorífica específica	HS-PS3 Energy	La capacidad calorífica específica es un concepto directo de energía térmica.
70	El aspecto cualitativo del equilibrio químico	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El equilibrio cualitativo se refiere a las reacciones reversibles y la composición del sistema.
71	El principio de Le Chatelier	HS-PS1 Matter y sus interacciones	El principio de Le Chatelier aborda cómo los sistemas de reacción responden a los cambios.
72	Electrólisis líquida	<i>HS-PS1 Matter y sus interacciones; HS-PS3 Energy</i>	La electrólisis implica la química de transferencia de electrones y la entrada de energía eléctrica.
73	Conductividad	<i>HS-PS1 Matter y sus interacciones; HS-PS3 Energy</i>	La conductividad vincula las propiedades material/solución con el flujo de corriente.
74	Lectura de una resistencia	HS-PS3 Energy	La lectura de una resistencia permite el análisis de circuitos y los sistemas de energía eléctrica.
75	Conjunto de circuitos eléctricos	HS-PS3 Energy	El ensamblaje de circuitos es una actividad del sistema energético eléctrico.
76	Montaje de un circuito eléctrico en paralelo	HS-PS3 Energy	Los circuitos paralelos se adaptan a la distribución de energía eléctrica y al comportamiento del sistema.
77	Impacto de la corriente en el brillo de una lámpara	HS-PS3 Energy	El brillo frente a la corriente es una relación de transferencia eléctrica de energía.
78	Electricidad estática	HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	La electricidad estática se adapta mejor a fuerzas y campos eléctricos.
79	Campos magnéticos	HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	Los campos magnéticos forman explícitamente parte de las interacciones entre campos de fuerza.
80	Solenoides	<i>HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones; HS-PS3 Energy</i>	Los solenoides combinan campos magnéticos con energía eléctrica en un dispositivo.
81	Eficiencia energética	HS-PS3 Energy	La eficiencia energética es un tema directo de transferencia y conservación de energía.
110	Ley Kirchhoff	HS-PS3 Energy	La ley de Kirchhoff pertenece al análisis de sistemas de circuito-energía.
82	Fuerza efectiva	HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	La fuerza efectiva aborda la fuerza neta y el movimiento.
83	La energía mecánica de un objeto en movimiento	<i>HS-PS3 Energía; HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones</i>	La energía mecánica de un objeto en movimiento es principalmente un concepto energético con enlaces de fuerza.
84	Aceleración constante	HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	La aceleración constante es una relación movimiento/fuerza.
85	La relación entre la deformación de un muelle y la fuerza restauradora	HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	La deformación por muelle y la fuerza restauradora son conceptos de interacción fuerza.
86	El funcionamiento de un polipasto	<i>HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones; HS-PS3 Energy</i>	Un polipasto combina sistemas de fuerzas mecánicas con trabajo/energía.
87	Ventaja mecánica en el diseño escénico teatral	<i>HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones; Diseño de ingeniería HS-ETS1</i>	La ventaja mecánica en el diseño de etapas vincula fuerzas con soluciones diseñadas.



88	La relación entre la fuerza resultante y la aceleración	HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	La fuerza resultante y la aceleración están directamente alineadas.
91	Energía cinética	HS-PS3 Energy	La energía cinética es un concepto de energía directa.
92	Elástico invertido	<i>HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones; HS-PS3 Energy</i>	El bungee inverso combina fuerzas, movimiento, potencial elástico y energía cinética.
106	Movimiento de balanceo en rampas inclinadas	<i>HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones; HS-PS3 Energy</i>	El movimiento de balanceo en rampas inclinadas combina dinámica con cambio de energía.



Disposiciones de las Normas Científicas de Nueva Generación (NGSS) Ideas Fundamentales Disciplinarias (DCI) Mapeando (en orden NGSS)

Disposición DCI NGSS	Laboratorios Proteus correspondientes
HS-ESS3 Tierra y Actividad Humana; HS-PS1 Matter y sus interacciones	14 – Extracción de metales pesados
Diseño de ingeniería HS-ETS1	1 – Tutorial de equilibrio34 – Introducción a la seguridad en laboratorio42 – Introducción a los instrumentos de laboratorio
Diseño de Ingeniería HS-ETS1; HS-PS1 Matter y sus interacciones	2 – Tutorial de introducción
HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	4 – Ósmosis13 – Nutrientes21 – Centrifugación23 – Sangre y grupos sanguíneos24 – Observación de células animales25 – Observación de células vegetales27 – Germinación28 – Análisis de heces29 – Observación de saliva
Ecosistemas HS-LS2: Interacciones, Energía y Dinámica; HS-ESS3 Tierra y Actividad Humana	30 – Química del agua de los ríos
Ecosistemas HS-LS2: Interacciones, Energía y Dinámica; Ondas HS-PS4 y sus aplicaciones en tecnologías para la transferencia de información	33 – Observación del agua del río
HS-LS3 Herencia: Herencia y variación de rasgos; HS-LS1 de moléculas a organismos: estructuras y procesos	26 – ADN vegetal
HS-PS1 Matter y sus interacciones	5 – Identificación de elementos mediante llamas brillantes6 – Identificación de gases7 – Separación de productos sólidos y líquidos8 – Separación del producto usando punto de ebullición 19 – Separación del producto mediante punto de ebullición 210 – Punto de fusión y densidad11 – Densidad12 – Propiedades físicas e identificación de productos15 – Propiedades metálicas16 – La ley de conservación de la masa38 – Preparación de la solución por disolución40 – Precipitación41 – Preparación de una solución43 – Diluciones46 – pH47 – Titulación ácido-base 148 – El pH de ácidos fuertes y débiles 49 – Uso de indicadores de pH 51 – Estequiometría 52 – Titulación ácido-base 253 – La presión de los gases 54 – La relación entre el volumen y la presión de un gas 155 – La relación entre el volumen y la presión de un gas 260 – Velocidad de reacción entre moléculas61 – La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 162 – La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 263 – La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 1 64 – La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 270 – El aspecto cualitativo del equilibrio químico 71 – Principio de Le Chatelier
HS-PS1 Matter y sus interacciones; Diseño de ingeniería HS-ETS1	3 – Tutorial de volúmenes
HS-PS1 Matter y sus interacciones; HS-PS3 Energy	39 – Cambio de la solubilidad de un sólido50 – Conductividad y pH56 – La relación entre la temperatura de un gas y su volumen57 – La relación entre solubilidad y temperatura en el gas72 – Electrólisis del agua73 – Conductividad
HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	78 – Electricidad estática79 – Campos magnéticos82 – Fuerza efectiva84 – Aceleración constante85 – La relación entre la deformación de un muelle y la fuerza restauradora88 – La relación entre la fuerza resultante y la aceleración
HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones; Diseño de ingeniería HS-ETS1	87 – Ventaja mecánica en el diseño de escenografía teatral



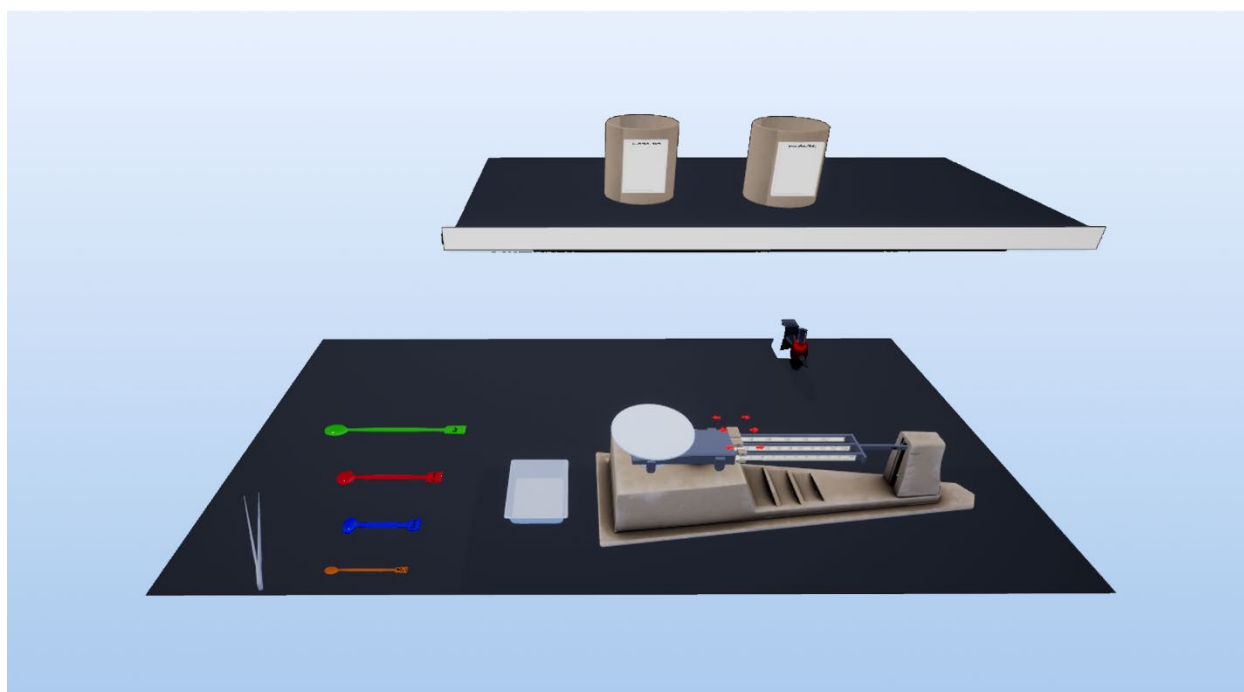
HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones; HS-PS3 Energy	80 – Solenoides86 – Operación de un polipón92 – Puente invertida106 – Movimiento de balanceo en rampas inclinadas
HS-PS3 Energy	67 – Capacidad calorífica específica74 – Lectura de una resistencia75 – Conjunto de circuito eléctrico76 – Montar un circuito eléctrico en paralelo77 – Impacto de la corriente en el brillo de una lámpara81 – Eficiencia energética110 – Ley de Kirchhoff91 – Energía cinética
HS-PS3 Energía; HS-PS1 Matter y sus interacciones	59 – Tasa de reacción y entalpia65 – Ley de Hess66 – Reacciones endotérmicas y exotérmicas
HS-PS3 Energía; HS-PS2 Movimiento y Estabilidad: Fuerzas e Interacciones	83 – La energía mecánica de un objeto en movimiento
Ondas HS-PS4 y sus aplicaciones en tecnologías para la transferencia de información	31 – Iluminación de Kohler 32 – Microscopio de enfoque

Tutoriales

001 - Tutorial de equilibrio

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Habilidades de medición
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	
Resumen	Medición de masa y precisión



Objetivos

Aprende a usar una balanza de triple viga: Entender el funcionamiento y los pasos necesarios para obtener una medición precisa de la masa.

Desarrolla habilidades de medición precisa: haz ejercicio para pesar objetos de diferentes formas y tamaños, así como sustancias en polvo, algo esencial en muchos procedimientos científicos.

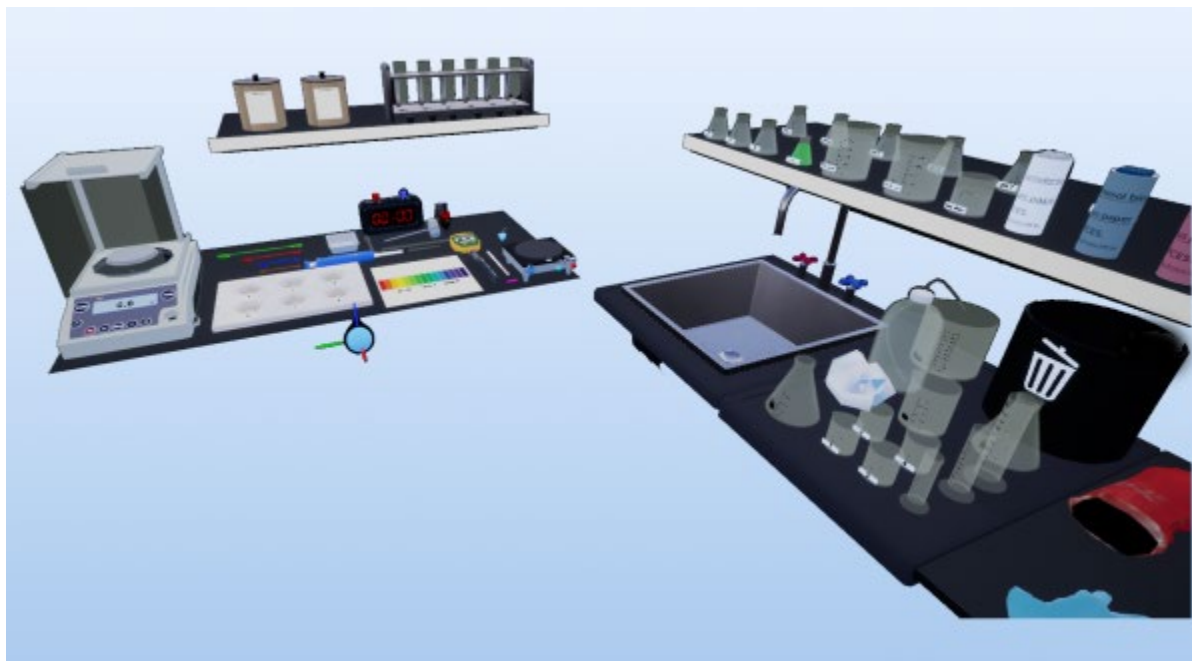
Comprender la importancia de la precisión: reconocer la importancia de medir con precisión la masa en las experiencias científicas para garantizar la fiabilidad y validez de los resultados.

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

002 - Tutorial introductorio

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Habilidades fundamentales / Naturaleza de la ciencia
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	
Resumen	Orientación en laboratorio virtual y equipos de protección individual



Objetivos

Familiarización con el entorno virtual: Aprende a navegar e interactuar con un entorno de laboratorio simulado, utilizando comandos AR o VR para manipular objetos y equipos de laboratorio.

Uso de equipos de protección: Comprender la importancia del equipo de protección individual (EPP) en un laboratorio, incluso en un entorno virtual, destacando las prácticas de seguridad.

Las sustancias miden el ejercicio para medir la masa de sólidos y el volumen de líquidos utilizando instrumentos virtuales de laboratorio, como básculas electrónicas y cilindros graduados, para desarrollar habilidades de manipulación y medición precisa.

Experimentación química virtual: realizar experiencias químicas básicas, como comprobar el pH de una solución, para entender las reacciones químicas y las propiedades de las sustancias.

Análisis y comunicación de resultados: Aprende a analizar los resultados de las experiencias en una interfaz virtual y a comunicar estos resultados, ilustrando la importancia de la documentación y la comunicación en la ciencia.

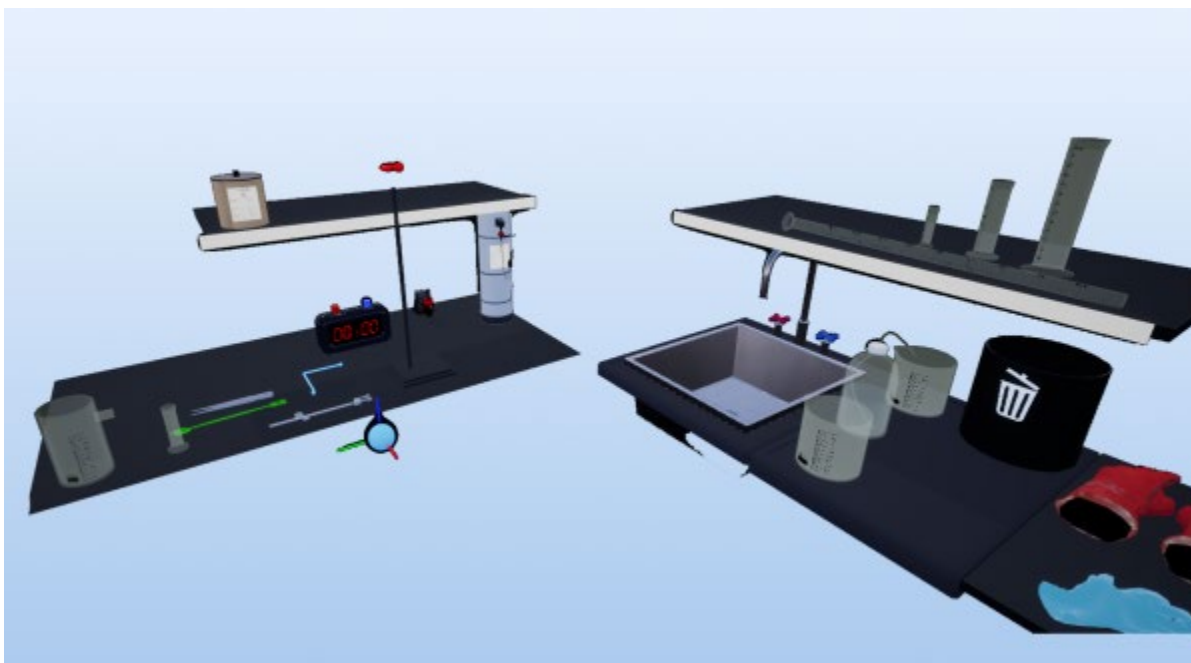
Mide el volumen de una sustancia líquida: aplica técnicas de medición de volumen para preparar una solución. Comprueba el pH de una muestra sólida: Entiende cómo preparar una solución y medir tu pH usando indicadores químicos. Recuperar y enviar los resultados: utiliza la interfaz virtual para examinar y compartir los resultados de los experimentos.

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

003 - Tutorial de volumen

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Medición de la materia
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	
Resumen	Medición de volumen entre estados



Objetivos

Practica métodos específicos de medición: los estudiantes aprenden a usar diferentes instrumentos de medición e interpretan correctamente las lecturas para obtener resultados concretos.

Comprender las propiedades de la materia: la experiencia ilustra las propiedades físicas fundamentales de los diferentes estados de la materia, como la capacidad de los líquidos para formar un menisco, la solidez de los sólidos que les permite mover el agua y la expansibilidad del gas.

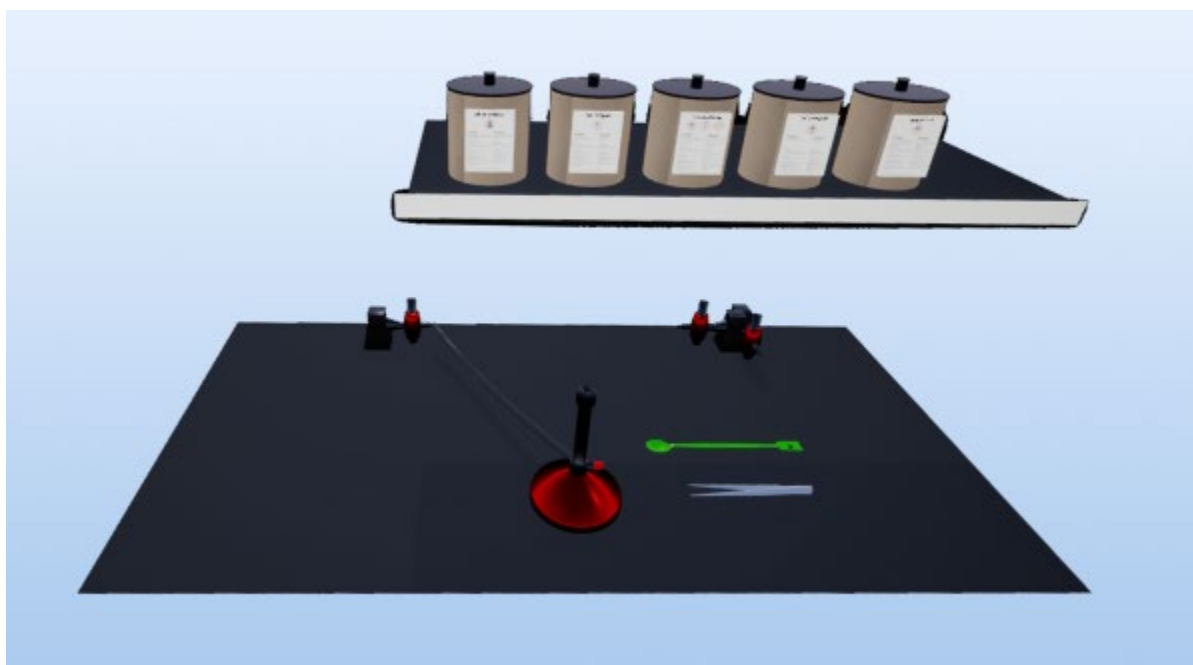
Aplicar principios físicos: los pasos implican la aplicación de principios físicos, como el principio de Arquímedes para sólidos y leyes de gases para medir el volumen de gases.

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

034 – Introducción a la seguridad en laboratorio

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Seguridad y ética en laboratorio
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	
Resumen	Seguridad en laboratorio y conciencia sobre riesgos



La seguridad en laboratorio es un componente fundamental de la práctica científica y un requisito previo para todo trabajo experimental. Un entorno de laboratorio contiene una amplia gama de peligros potenciales, incluyendo llamas abiertas, superficies calientes, equipos eléctricos, sustancias químicas y cristalería frágil. Sin el conocimiento y la disciplina adecuados, estos peligros pueden provocar accidentes, lesiones o daños en el equipo.

Esta actividad de laboratorio está diseñada como una introducción integral a los procedimientos de seguridad en laboratorio, la preparación ante emergencias y la conducta científica responsable. A diferencia de los experimentos tradicionales que se centran en la recogida o análisis de datos, este laboratorio enfatiza la concienciación, la prevención y las respuestas correctas ante situaciones potencialmente peligrosas.

Objetivos

Al finalizar este laboratorio, los estudiantes podrán

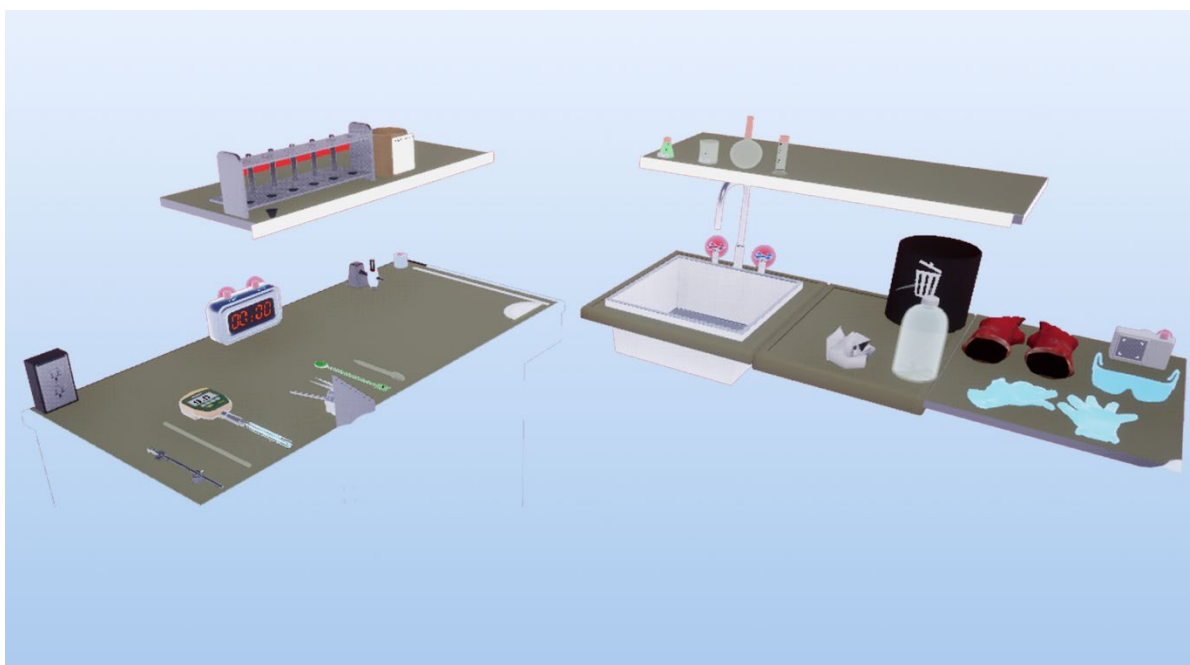
- Identificar y utilizar correctamente el equipo de protección individual adecuado para tareas de laboratorio.
- Localiza el equipo de seguridad de emergencia y explícale su propósito.
- Demuestra comportamientos seguros al trabajar con fuentes de calor.
- Entiende las normas del laboratorio y explica por qué son necesarias.
- Desarrolla responsabilidad, atención y disciplina en un entorno de laboratorio.
- Aplica los principios de seguridad de forma coherente en diferentes contextos experimentales.

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

042 – Introducción a los instrumentos de laboratorio

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Técnicas experimentales
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	
Resumen	Identificación y uso de equipos



El trabajo de laboratorio depende de la correcta selección y uso de instrumentos especializados diseñados para medir, contener, transferir y manipular sustancias de forma segura y precisa. Antes de que los estudiantes puedan realizar procedimientos experimentales, deben estar familiarizados con el equipo básico comúnmente encontrado en un laboratorio de ciencias y comprender el propósito de cada herramienta y su manejo adecuado.

Esta actividad de laboratorio introduce a los estudiantes en instrumentos esenciales utilizados en experimentos de química, física y biología. En lugar de centrarse en la recogida de datos o en reacciones químicas, este laboratorio enfatiza el reconocimiento, la manipulación y el manejo seguro de equipos. Desarrollar estas habilidades fundamentales reduce errores, mejora la precisión y previene accidentes en futuros trabajos de laboratorio.

Objetivos

Al finalizar este laboratorio, los estudiantes podrán hacerlo:

- Identifica los instrumentos de laboratorio comunes por su nombre.
- Explica la función principal de cada instrumento.
- Demuestra técnicas adecuadas de manipulación para equipos frágiles y precisos.
- Distingue entre medir, contener y transferir herramientas.
- Aplica los principios de seguridad en el laboratorio mientras usas el equipo.
- Desarrollar habilidades organizativas y conciencia espacial dentro del laboratorio.

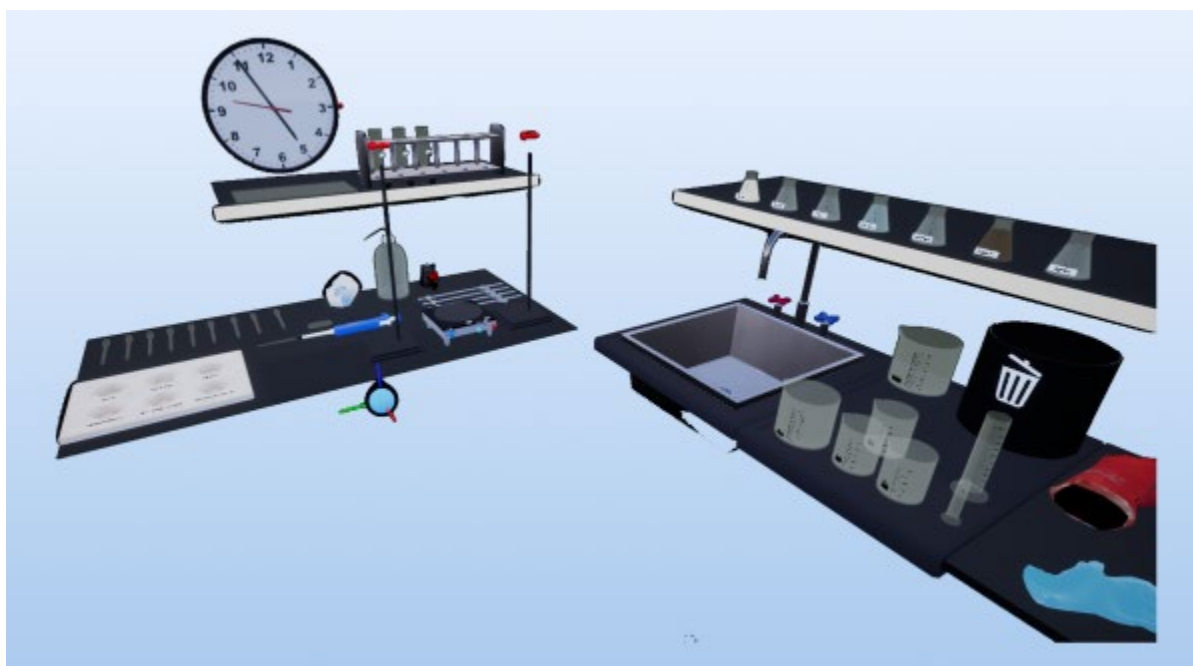
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/042-instruments-introduction/>

Propiedades químicas y físicas

004 – Ósmosis

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Células y difusión
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Transporte de membrana, estructura celular
Resumen	Demostración de difusión y ósmosis



Objetivos

Preparación de la solución y calentamiento: El inicio del experimento consiste en preparar una solución acuosa y calentar un tubo de ensayo que contiene glucosa para simular la preparación de la "célula virtual" y la solución circundante. Preparación de reactivos para pruebas: la preparación de cubos con reactivos específicos para glucosa, almidón y sal prepara el suelo para comprobar la presencia de estas sustancias tras la diálisis.

Preparación de la bolsa de diálisis: La experiencia simula la membrana celular mediante una bolsa de diálisis, en la que se colocan soluciones de almidón, sal y glucosa. La bolsa se sumerge luego en agua destilada para simular el entorno extracelular. Difusión y diálisis: La implementación permite observar el proceso de difusión de moléculas a través de la membrana semipermeable de la bolsa de diálisis, imitando el funcionamiento de una célula viva en su entorno.

Pruebas químicas: Tras un periodo de diálisis, se realizan pruebas químicas para identificar las sustancias que se han diseminado a través de la bolsa. Estas pruebas incluyen el uso de Lugol para detectar almidón, Fehling A y B para glucosa, y nitrato de plata para sal.

Observación de cambios: La experiencia permite observar los cambios en la composición química del agua circundante y dentro de la bolsa de diálisis, así como cualquier cambio en el volumen de la bolsa, ilustrando los principios de ósmosis y difusión.

Entiende la diálisis: demuestra cómo las sustancias difunden a través de una membrana semipermeable según sus gradientes de concentración.



Ilustra los principios de difusión y ósmosis: observa directamente cómo las moléculas se mueven de un área de alta concentración a una de baja concentración, y cómo esto afecta al volumen en la bolsa de diálisis.

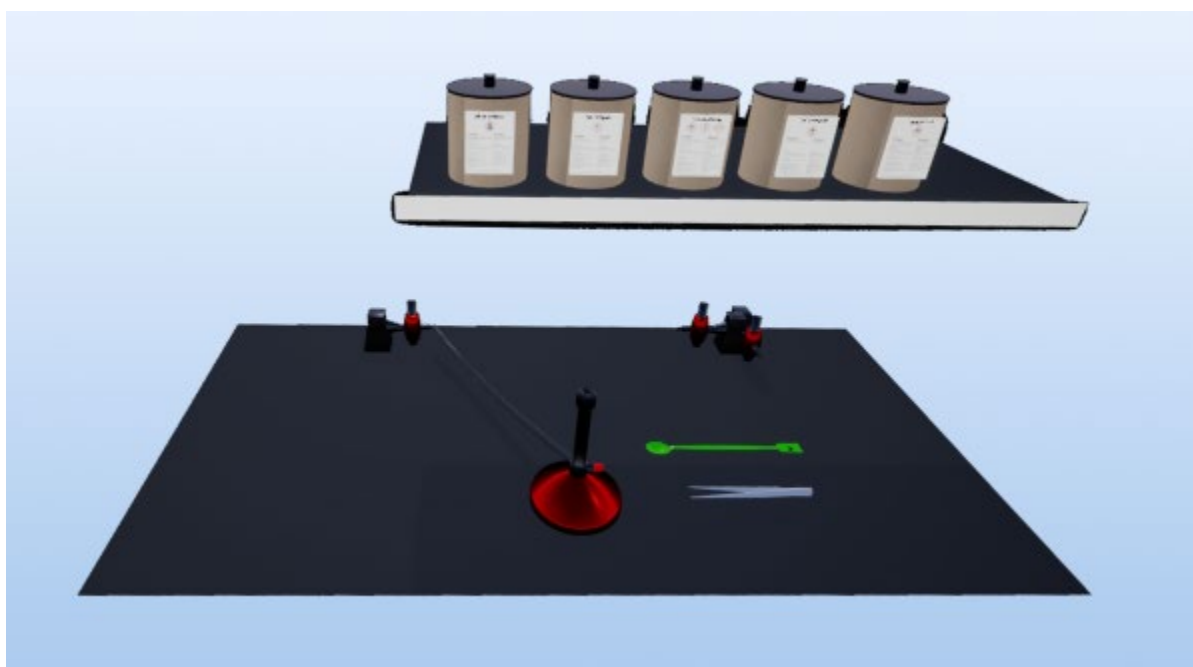
Aplicación de pruebas químicas: utilizar reacciones químicas específicas para comprobar la presencia de glucosa, almidón y sal, subrayando la importancia de los indicadores químicos en la detección de sustancias.

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

005 – Identificación de elementos mediante llamas brillantes

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estructura atómica
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	El átomo nuclear, tabla periódica
Resumen	Pruebas de llama e identificación de elementos



Objetivos

Preparación de la solución y calentamiento: El inicio del experimento consiste en preparar una solución acuosa y calentar un tubo de ensayo que contiene **Introducción a la prueba de llama:** Aprende a realizar pruebas de llama, observando las coloraciones únicas emitidas por diversas sustancias al encenderse, lo que sirve como base para identificar elementos químicos.

Dominio de técnicas de laboratorio: Adquiere habilidades en el uso de un quemador, asegurando el manejo seguro de productos químicos e interpretando eficazmente los resultados experimentales yuxtaponiéndolos con materiales de referencia establecidos.

Identificación de elementos químicos: Utiliza las coloraciones distintivas observadas durante las pruebas de llama para determinar la presencia de elementos específicos dentro de las sustancias examinadas.

Seguridad y cumplimiento de procedimientos: Enfatizar la importancia de cumplir con los protocolos de seguridad durante la manipulación y combustión de productos químicos, destacando la importancia de un equipo y procedimientos de seguridad adecuados.

Desarrollo de habilidades analíticas: Mejorar la capacidad de analizar e interpretar los resultados de las pruebas de llama, mejorando la comprensión de la composición química de las sustancias y los principios de identificación elemental.

Utilización de referencia: Utiliza una tabla de referencia de colores asociados a varios compuestos químicos para ayudar en el proceso de identificación, fomentando una comprensión más profunda de la relación entre los elementos y sus coloraciones de prueba de llama.

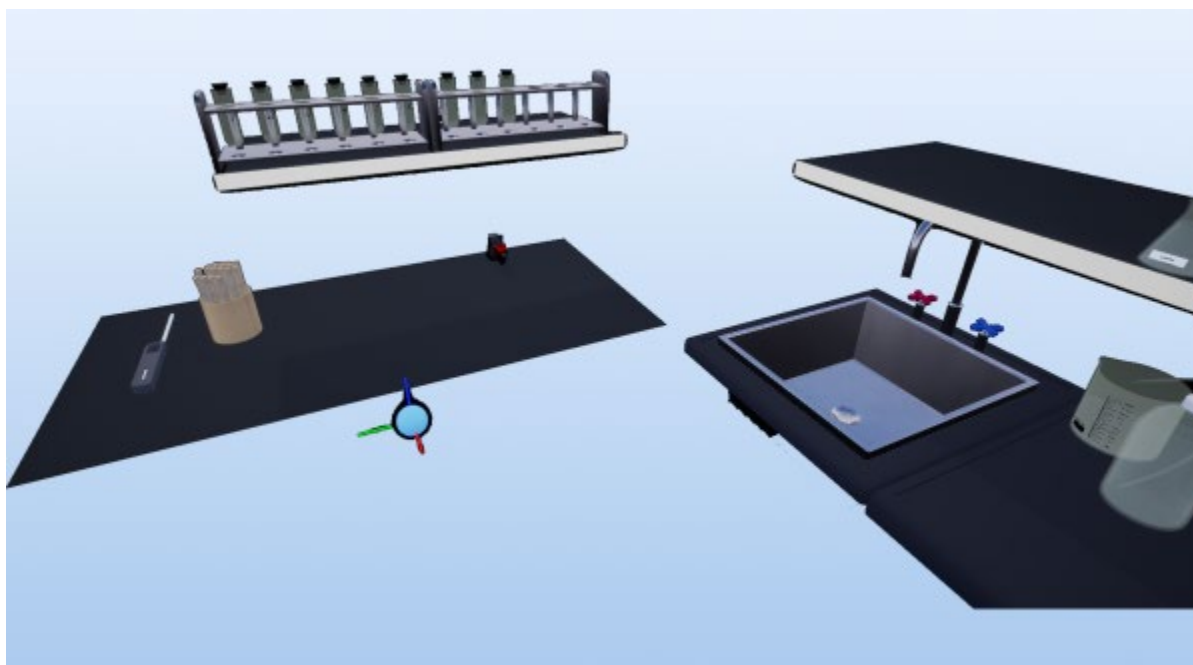
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/identification-of-elements-using-luminous-flames/>



006 – Identificación de gases

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estados de la materia
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Gases ideales, leyes de gases
Resumen	Reacciones químicas y reconocimiento de gases



Objetivos

Comprender las propiedades de los gases: Obtén una comprensión completa de las propiedades químicas y físicas de los gases, centrándote en su comportamiento en presencia de llama y reactividad química.

Observación experimental: Aprende a realizar experimentos para observar la reacción de diferentes gases cuando están expuestos a una férula de madera incandescente, distinguiendo entre gases inflamables, aquellos que soportan la combustión y aquellos que apagan llamas.

Análisis de reacciones químicas: Desarrollar habilidades para realizar pruebas químicas, como la adición de agua de cal a muestras de gas, para observar y analizar reacciones químicas indicativas de gases específicos, especialmente la detección de dióxido de carbono.

Aplicación teórica: Aplicar conocimientos teóricos sobre gases a experimentos prácticos, mejorando la capacidad de identificar gases en función de sus propiedades y reacciones.

Seguridad y procedimiento: Enfatizar la importancia de la seguridad y el cumplimiento de los protocolos procedimentales al manipular gases y realizar experimentos.

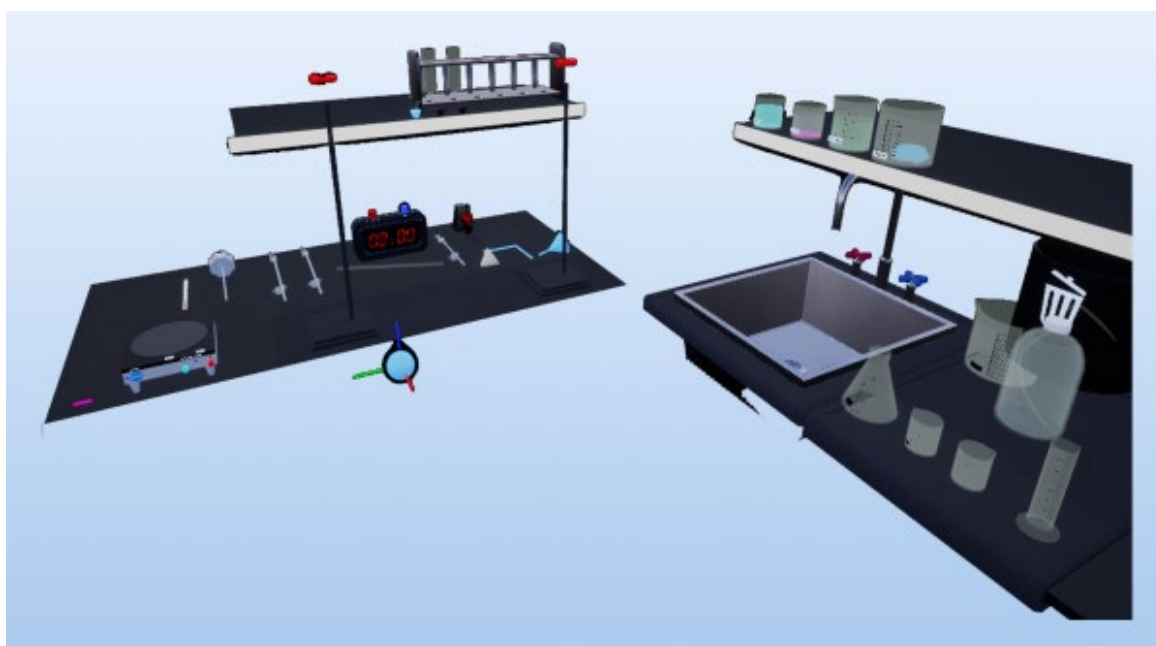
Habilidades analíticas: Mejorar las habilidades analíticas mediante la observación de los resultados experimentales, fomentando una comprensión más profunda de las propiedades del gas y la interpretación de los resultados.

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

007 – Separación de productos sólidos y líquidos

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estados y propiedades de la materia
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 1.1 – Naturaleza particulada de la materia
Resumen	Técnicas de filtración y separación



Objetivos

El propósito de esta experiencia es poner en práctica dos técnicas fundamentales de separación y purificación en química: decantación y filtración.

Parte 1: Decantación

- La decantación pretende separar las fases de una mezcla heterogénea compuesta por un sólido sin igual (en este caso, hidróxido de cobalto (II)) y un líquido (agua), aprovechando su diferencia de densidad. El objetivo es obtener un líquido más claro vertiendo suavemente la fase acuosa superior en otro recipiente, dejando el sólido depositado en el fondo del primer vaso. Este paso permite una separación gruesa del sólido y el líquido, en preparación para una purificación más fina.

Parte 2: filtración

- La filtración se utiliza para completar la separación iniciada por la decantación, eliminando las partículas sólidas residuales que se transfirieron con el líquido en el segundo Becher.
- Este proceso utiliza un filtro colocado en un embudo para separar las fases sólida (residuo) y líquida (filtrado) de la mezcla.
- El filtrado, que es el líquido que ha cruzado el filtro, debe ser más puro que la mezcla inicial, mientras que el residuo, compuesto por partículas sólidas, permanece en el filtro. Al combinar decantación y filtración, esta experiencia pretende enseñar cómo realizar una separación efectiva de los componentes de una mezcla heterogénea, comprender el principio de solubilidad y las propiedades físicas que permiten la separación de fases, así como familiarizar a los participantes con el 'Uso de equipos de laboratorio estándar para la separación de mezclas.

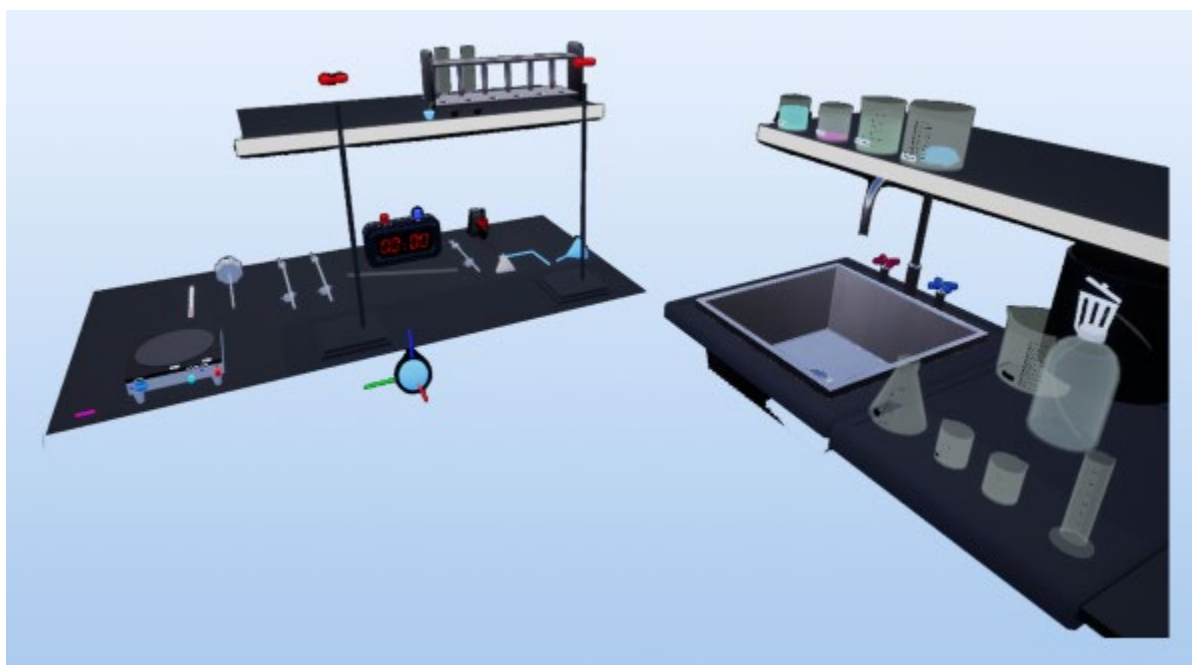


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/separation-of-solid-and-liquid-products/>

008 – Separación del producto usando punto de ebullición 1

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 1.3–1.5 – Configuraciones electrónicas, gases
Resumen	Destilación y observación de cambio de fase



Objetivos

- **Comprender la destilación:** Adquiere un conocimiento profundo del proceso de destilación, enfatizando el papel de los puntos de ebullición en la separación de mezclas líquidas.
- **Dominio de la técnica de laboratorio:** Desarrollar las habilidades necesarias para el uso eficiente de equipos de laboratorio cruciales, como matraces Erlenmeyer, agitadores magnéticos, placas calefactoras y termómetros, que son esenciales para realizar la destilación.
- **Información sobre temperatura y presión:** Obtén información sobre el impacto de la temperatura y la presión en los puntos de ebullición de los líquidos y aprende a ajustar estos parámetros para lograr una destilación eficaz.
- **Aplicación práctica de conceptos teóricos:** Aplicar conceptos teóricos relacionados con la solubilidad, los puntos de ebullición y los cambios de fase en un entorno práctico de laboratorio, potenciando el aprendizaje a través de la experiencia directa.
- **Seguridad y precisión en el trabajo de laboratorio:** Destacar la importancia de cumplir con los protocolos de seguridad y mantener un control preciso de la temperatura para evitar la descomposición térmica de los solutos y garantizar el éxito del proceso de separación.

Al participar en este experimento de destilación, los participantes no solo son introducidos a la aplicación práctica de la destilación para la separación y purificación de sustancias, sino también a los conceptos científicos fundamentales que subyacen al proceso. El experimento sirve como puente entre el conocimiento teórico y la aplicación práctica, fomentando una comprensión integral del



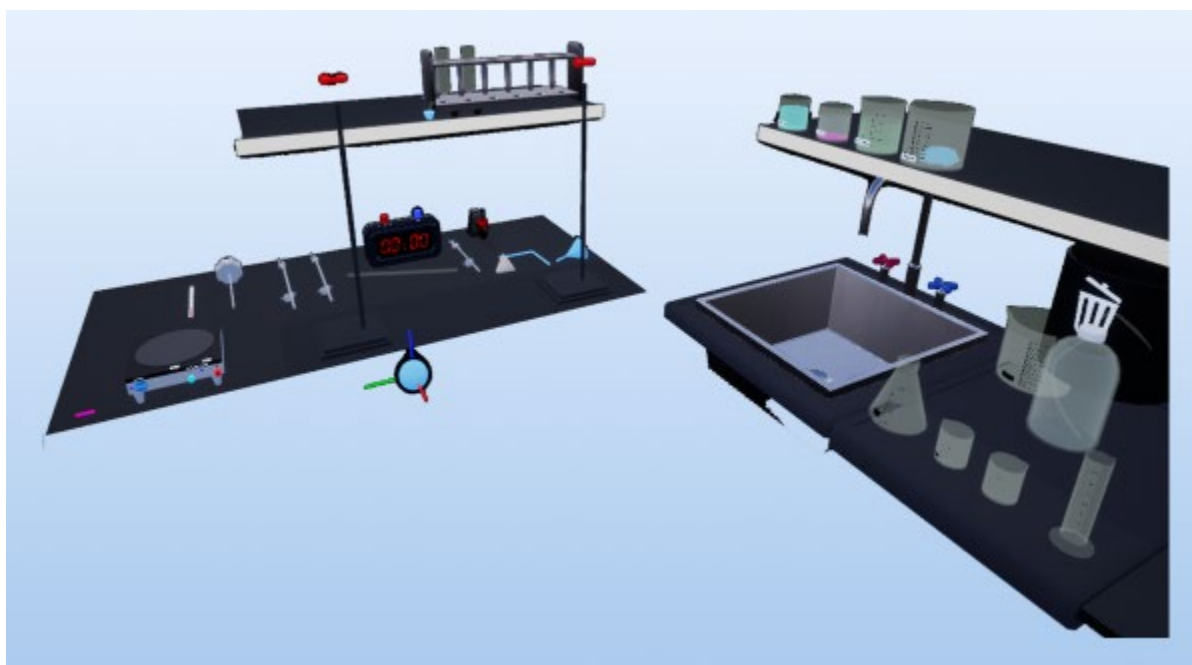
proceso de destilación, la importancia de los puntos de ebullición y el uso de equipos de laboratorio, todo ello subrayando la importancia de la seguridad y la precisión en la investigación científica.

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

009 – Separación de productos usando punto de ebullición 2

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energía y sistemas
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 1.5 – Gases ideales
Resumen	Proceso de destilación fraccionada



Objetivos

- **Profundiza en la destilación fraccionada:** Obtén una comprensión completa de los principios de la destilación fraccionada y su aplicación en la separación de mezclas líquidas complejas basándose en las disparidades en el punto de ebullición.
- **Precisión en el control de temperatura:** Enfatizar la importancia del control preciso de temperatura para la vaporización selectiva de los componentes de la mezcla, destacando el papel crucial de la temperatura en el proceso de destilación.
- **Dominio del equipo de laboratorio:** Adquiere habilidades en el uso de aparatos esenciales de laboratorio, como matraces Erlenmeyer, placas calefactoras y sistemas de condensación, cruciales para ejecutar la destilación fraccionada.
- **Conocimientos sobre las propiedades químicas:** Ampliar el conocimiento sobre las propiedades físicas de los componentes de la mezcla, especialmente los puntos de ebullición, y comprender cómo estas propiedades pueden utilizarse para una separación eficaz.
- **Aplicación de conceptos teóricos:** Fomentar la capacidad de aplicar conocimientos teóricos en un entorno práctico, enriqueciendo la comprensión de las técnicas de separación y purificación química.

Esta experiencia de laboratorio en destilación fraccionada sirve como una exploración práctica sobre la separación y purificación de mezclas complejas. Al centrarse en la destilación del enjuague con niebla, los participantes aprenden no solo sobre los aspectos operativos de la destilación fraccionada, sino también sobre la importancia de un control preciso de la temperatura y el uso correcto del equipo de laboratorio. La actividad tiene como objetivo proporcionar una comprensión práctica de cómo se pueden explotar diferentes puntos de ebullición para separar una mezcla en sus partes constituyentes, ofreciendo así una aplicación práctica de



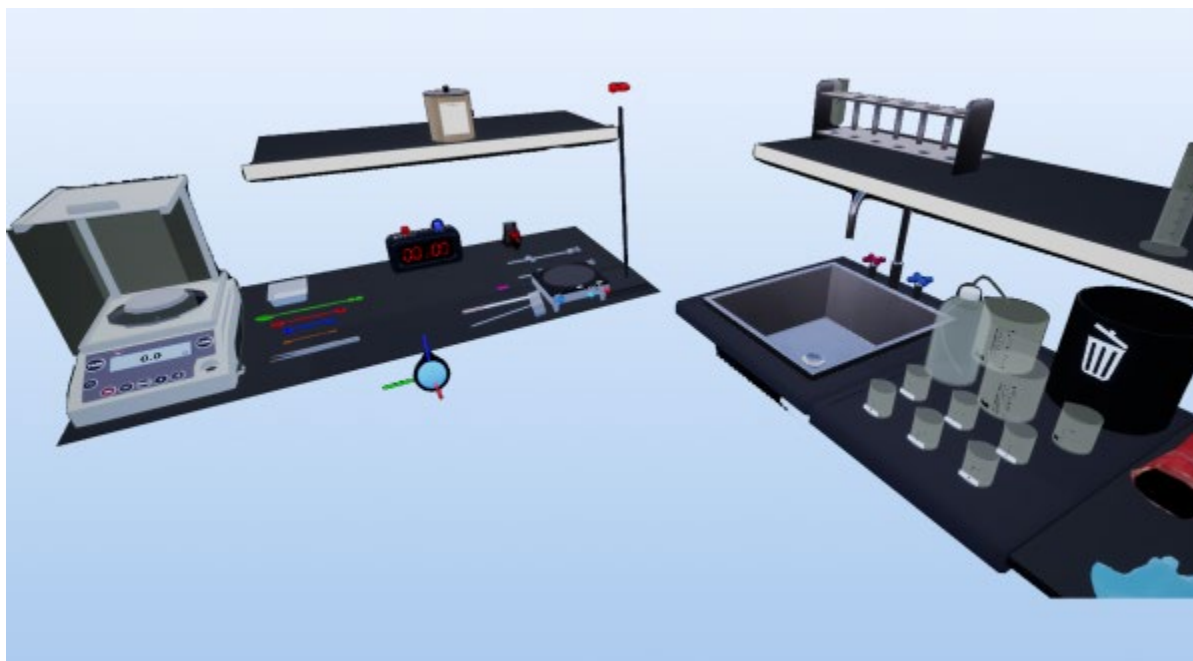
conceptos químicos teóricos. A través de este proceso, los participantes obtienen valiosas perspectivas sobre las propiedades físicas de las sustancias y las metodologías prácticas para su separación, mejorando sus habilidades y conocimientos en análisis químico.

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

010 – Punto de fusión y densidad

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estados de la materia
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 2.1–2.4 – Unión y estructura
Resumen	Identificación de materiales usando punto de fusión y densidad



Objetivos

- **Comprensión de la densidad:** A través del método de desplazamiento del agua, los participantes aprenderán a calcular la densidad de la parafina, obteniendo una visión sobre esta propiedad intrínseca vital para la identificación y caracterización de materiales.
- **Comprensión del punto de fusión:** El experimento tiene como objetivo determinar el punto de fusión de la parafina, mejorando la comprensión de la temperatura a la que una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido. Esta propiedad es esencial para la identificación de sustancias y la verificación de pureza.
- **Aplicación de conceptos teóricos:** Realizar aplicaciones prácticas de conceptos teóricos como el principio de Arquímedes para la medición de volumen y el concepto de densidad y puntos de fusión, sirviendo de puente entre teoría y práctica.
- **Desarrollo de habilidades técnicas:** Cultivar la destreza técnica en la manipulación precisa de instrumentos de medición y la evaluación analítica de datos experimentales, habilidades esenciales para cualquier investigación científica.

Parte A: Determinación de la densidad

El objetivo es calcular la densidad de la parafina midiendo primero su masa y luego determinando su volumen mediante el desplazamiento del agua. Este proceso no solo ilustra el concepto de densidad, sino que también demuestra el principio de Arquímedes en acción.

Parte B: Medición del punto de fusión



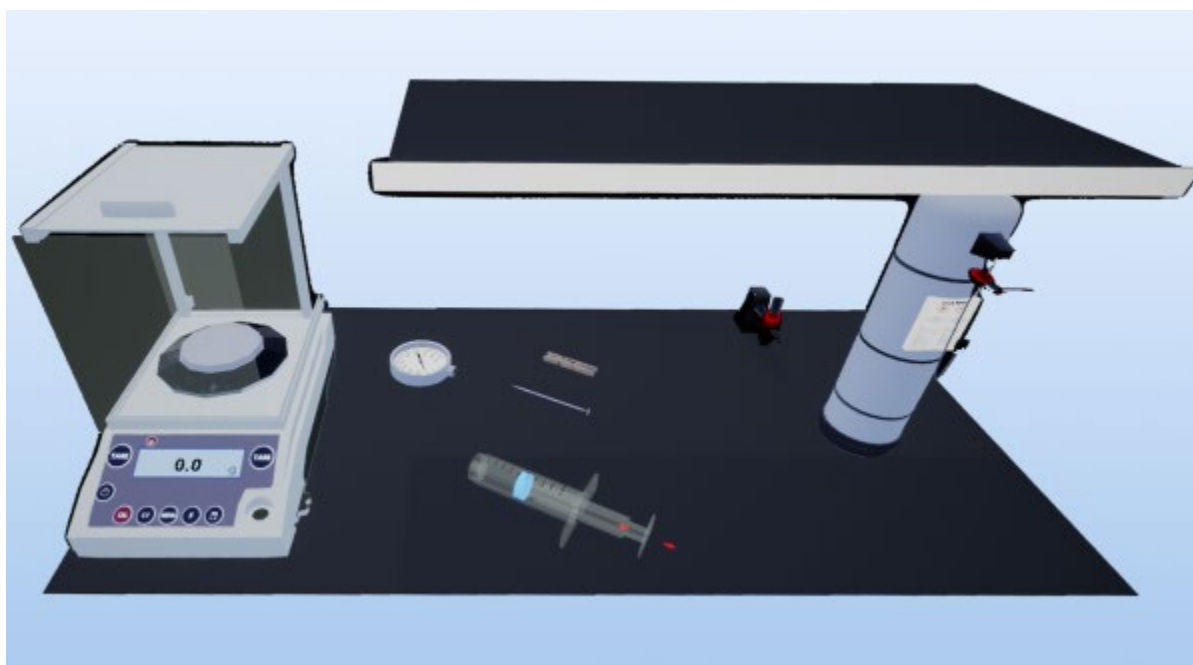
Este segmento se centra en identificar el punto de fusión de la parafina preparando una muestra, calentándola hasta que pase a estado líquido y monitorizando la temperatura a la que ocurre este cambio. Este ejercicio ofrece una comprensión práctica de cómo se determina el punto de fusión de una sustancia y su importancia. Esta experiencia en dos partes ofrece una exploración exhaustiva de las propiedades físicas de la parafina, proporcionando una comprensión práctica de la densidad y el punto de fusión. A través de estos experimentos, los participantes no solo comprenden conceptos teóricos de forma tangible, sino que también perfeccionan sus habilidades técnicas, desde la medición precisa hasta el análisis crítico de los resultados. Este enfoque fomenta una apreciación más profunda de las sutilezas de las propiedades materiales y sus implicaciones en la investigación y aplicación científica.

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

011 – Densidad

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Medición, cambio
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 1.1 – Propiedades de la materia
Resumen	Práctica de medición de masa y volumen



Objetivos

- **Comprender las propiedades y el manejo de gases:** Aprende las técnicas para manipular gases, centrándote en la medición de volumen y masa para explorar las propiedades físicas.
- **Aplicación de principios teóricos:** Aplicar directamente principios de la física y la química para determinar la masa y densidad de un gas, destacando la relevancia práctica de estos temas.
- **Precisión en la medición:** Enfatizar la importancia de la precisión en las mediciones científicas, fomentando la meticulosidad en los procedimientos experimentales.
- **Habilidades en identificación de gases:** A través de la determinación de densidad, obtén conocimientos sobre métodos para identificar gases, mostrando cómo se pueden aprovechar las propiedades físicas para este propósito.

Esta experiencia tiene como objetivo proporcionar una comprensión completa de cómo determinar las propiedades físicas de un gas desconocido, específicamente el propano, mediante la aplicación práctica. Al participar en este experimento, los participantes navegarán por el proceso de preparación de la jeringuilla, medición del vacío, pesaje y cálculo de la densidad, lo que ilustra la relación crítica entre masa, volumen y densidad. Este enfoque práctico no solo solidifica los conceptos teóricos de manera tangible, sino que también cultiva una apreciación más profunda por las complejidades de la exploración científica. A través del dominio de las técnicas de manipulación y análisis de gases, los participantes mejoran sus conocimientos y habilidades en los ámbitos de la química y la física, dotados del conocimiento necesario para una investigación científica avanzada.

Parte A: Determinación de la densidad



El objetivo es calcular la densidad de la parafina midiendo primero su masa y luego determinando su volumen mediante el desplazamiento del agua. Este proceso no solo ilustra el concepto de densidad, sino que también demuestra el principio de Arquímedes en acción.

Parte B: Medición del punto de fusión

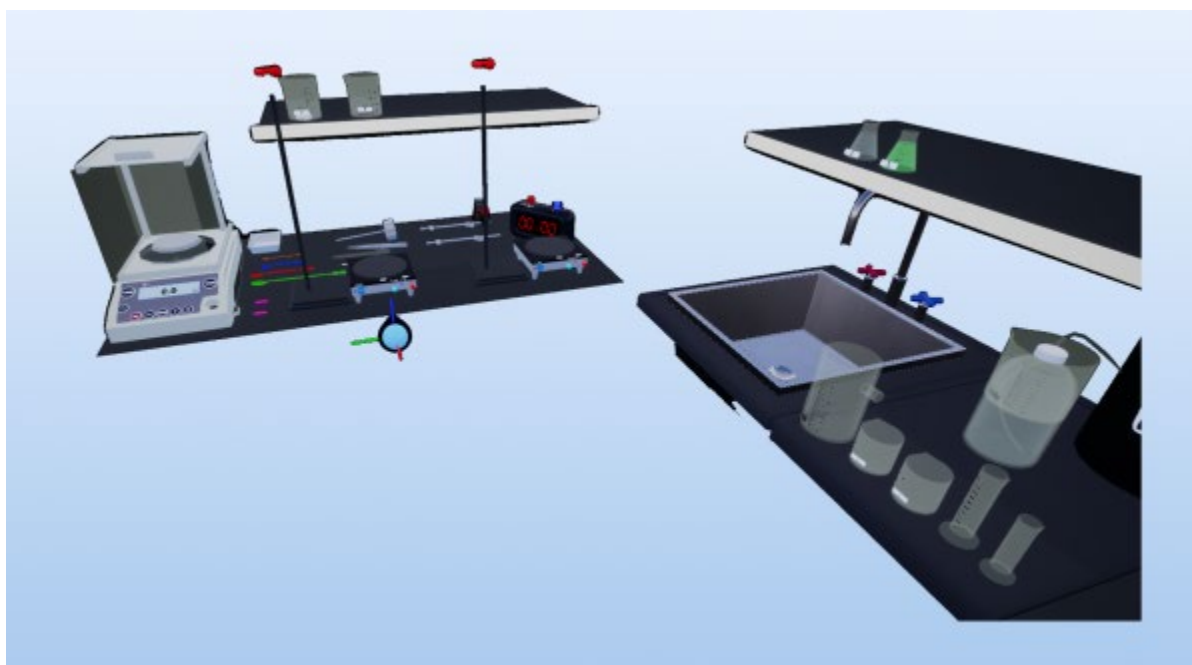
Este segmento se centra en identificar el punto de fusión de la parafina preparando una muestra, calentándola hasta que pase a estado líquido y monitorizando la temperatura a la que ocurre este cambio. Este ejercicio ofrece una comprensión práctica de cómo se determina el punto de fusión de una sustancia y su importancia. Esta experiencia en dos partes ofrece una exploración exhaustiva de las propiedades físicas de la parafina, proporcionando una comprensión práctica de la densidad y el punto de fusión. A través de estos experimentos, los participantes no solo comprenden conceptos teóricos de forma tangible, sino que también perfeccionan sus habilidades técnicas, desde la medición precisa hasta el análisis crítico de los resultados. Este enfoque fomenta una apreciación más profunda de las sutilezas de las propiedades materiales y sus implicaciones en la investigación y aplicación científica.

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

012 – Propiedades físicas e identificación de productos

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Propiedades de la materia
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 2.4 – De modelos a materiales
Resumen	Observación de la solubilidad y cambios de estado



Objetivos

- **Dominar técnicas de medición:** Mejorar las habilidades para medir con precisión el volumen y la masa, base para el análisis científico.
- **Comprender las propiedades físicas:** Profundizar en el conocimiento de cómo los puntos de ebullición y la densidad sirven como identificadores de sustancias.
- **Aplicación de principios teóricos:** Aplicar principios de física y química, como el principio de Arquímedes, a escenarios del mundo real.
- **Desarrollo de habilidades analíticas:** Cultiva la capacidad de analizar e identificar sustancias basándose en sus propiedades físicas, utilizando comparaciones con materiales conocidos para verificación o identificación.
- **Integración del conocimiento disciplinario:** Demuestra la integración de la química y la física mediante aplicaciones prácticas, subrayando la naturaleza interdisciplinaria de la investigación científica.

Al participar en este experimento, los participantes no solo aplicarán técnicas esenciales de laboratorio, sino que también aprenderán a distinguir y caracterizar sustancias químicas a través de sus propiedades físicas. Esta experiencia práctica con **H₂O**, etanol, **CaCO₃** y **Fe(OH)₃** como sustancias de prueba subraya el uso práctico del punto de ebullición y la densidad en la identificación de sustancias, ofreciendo una comprensión profunda de los principios que guían la identificación de sustancias desconocidas en la exploración científica.

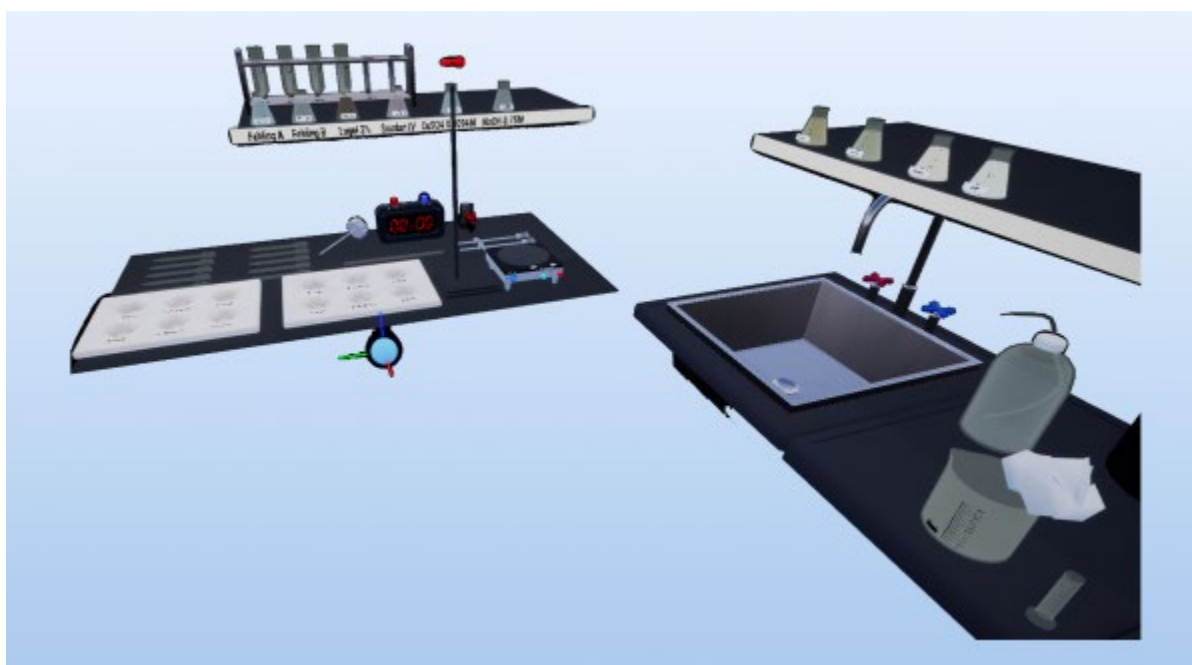
URL: <https://proteus-vr.com/labslst/physical-properties-and-product-identification/>



013 – Nutrientes

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Organismos, metabolismo
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Macronutrientes, enzimas
Resumen	Química de alimentos y reacciones bioquímicas



Objetivos

1. **Prepara muestras de alimentos para su análisis** : los estudiantes aprenderán a homogeneizar y medir volúmenes precisos de muestras líquidas de alimentos para asegurar pruebas bioquímicas precisas.
2. **Detectar carbohidratos simples usando la prueba de Fehling** : los estudiantes identificarán la presencia de carbohidratos simples (como la glucosa) mediante una reacción colorimétrica que da lugar a la formación de un precipitado.
3. **Identificar carbohidratos complejos usando la prueba de yodo de Lugol** – Los estudiantes analizarán almidones en muestras de alimentos y observarán cambios de color que indican la presencia de polisacáridos.
4. **Detectar lípidos usando tinción Sudan IV** – Los estudiantes identificarán la presencia de lípidos en muestras de alimentos observando la coloración roja o naranja-rojiza en muestras que contienen lípidos.
5. **Prueba de proteínas usando la prueba de Biuret** – Los estudiantes detectarán la presencia de proteínas en muestras de alimentos observando un cambio de color del azul al violeta en presencia de enlaces peptídicos.
6. **Aplicar prácticas seguras de laboratorio** – Los estudiantes seguirán los protocolos para manipular reactivos, limpiar equipos y prevenir la contaminación cruzada durante la preparación de la muestra.
7. **Mejorar el pensamiento crítico y las habilidades analíticas** – Los estudiantes realizarán observaciones cualitativas y cuantitativas, registrarán resultados y sacarán conclusiones basadas en la evidencia sobre la presencia de macronutrientes en muestras de alimentos.

Objetivos secundarios



1. **Fomentar la experiencia práctica en el laboratorio** – Esta actividad permite a los estudiantes practicar técnicas esenciales de laboratorio, incluyendo medición, pipeteo, mezcla y observación visual de reacciones químicas. Refuerza el método científico mediante la formación de hipótesis, la experimentación y el análisis.
2. **Desarrolla una comprensión de la química de los alimentos** – Los estudiantes obtienen una visión sobre la composición de los productos alimentarios cotidianos, explorando la presencia de biomoléculas esenciales como carbohidratos, proteínas y lípidos. Comprender la base molecular de estos componentes alimentarios es fundamental para los campos relacionados con la salud, la nutrición y la dieta.
3. **Fomentar la investigación científica y la resolución de problemas** – Al realizar pruebas experimentales, los estudiantes analizarán las propiedades químicas de las muestras de alimentos, harán predicciones sobre las reacciones y compararán sus observaciones con principios científicos establecidos.
4. **Mejorar la alfabetización química y el conocimiento sobre reactivos** – Los estudiantes aprenderán a identificar y utilizar reactivos químicos como el de Fehling, el yodo de Lugol, el Biuret y el Sudan IV. Comprender las propiedades y reacciones específicas de estos reactivos refuerza el conocimiento de los estudiantes sobre los métodos de detección bioquímica.
5. **Fortalecer las habilidades de registro, observación e informe de datos** – Los estudiantes deberán documentar cambios de color, formación de precipitados y otros resultados de reacción. Estas observaciones se registrarán en una tabla de datos y se utilizarán para sacar conclusiones sobre el contenido de macronutrientes de las muestras de alimentos.
6. **Fomenta el trabajo en equipo y la colaboración** – Este laboratorio fomenta la colaboración entre los estudiantes, ya que trabajan en parejas o pequeños grupos para preparar muestras, manejar reactivos y comparar resultados. Las discusiones grupales fomentan un aprendizaje más profundo y el intercambio de perspectivas diversas.
7. **Promover la seguridad en el laboratorio y la precisión de los procedimientos** – Al enfatizar el manejo adecuado de reactivos y equipos, los estudiantes desarrollan una apreciación por la seguridad y precisión en el laboratorio. Esta experiencia les prepara para experimentación científica más avanzada en biología, química y ciencia de los alimentos.

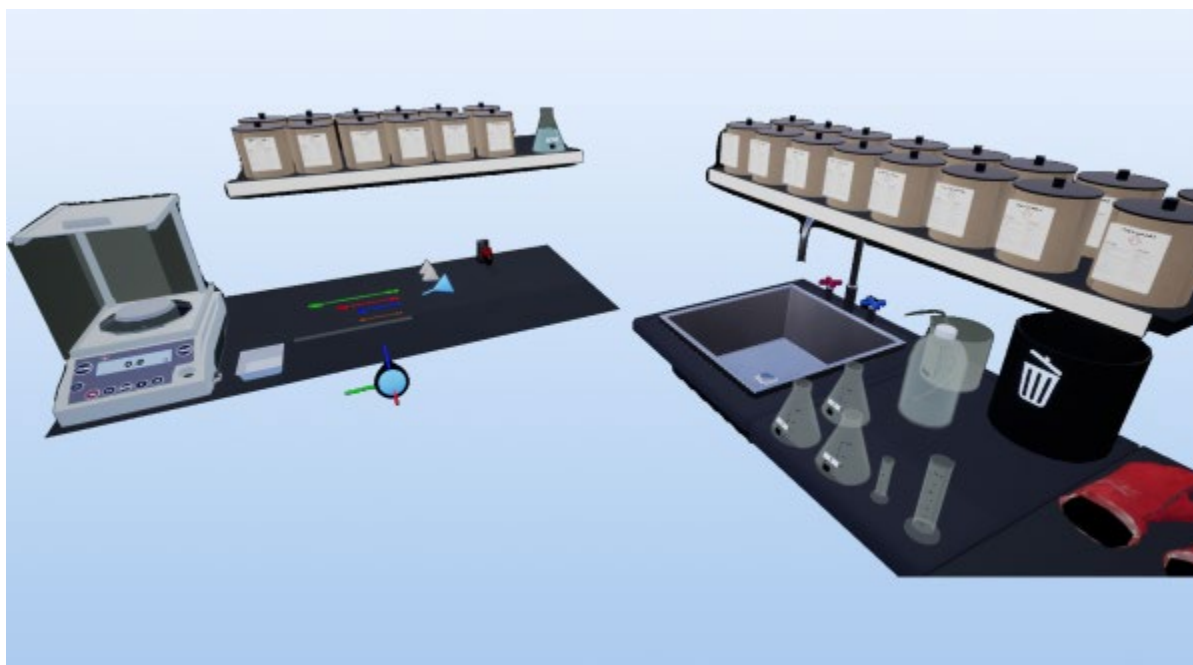
Al finalizar esta actividad de laboratorio, los estudiantes habrán adquirido una comprensión práctica de cómo analizar la composición nutricional de los alimentos y estarán equipados con habilidades esenciales de laboratorio. Esta experiencia también introduce a los estudiantes en principios y técnicas científicas ampliamente utilizados en campos como la ciencia de los alimentos, la nutrición y las ciencias de la salud.

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

014 – Extracción de metales pesados

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Sostenibilidad, impacto humano
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Precipitación, solubilidad
Resumen	Contaminación y remediación química



Objetivos

Separar y cuantificar iones de plomo y cobre en aguas residuales induciendo precipitación y filtración, mientras se analiza la efectividad del proceso de extracción.

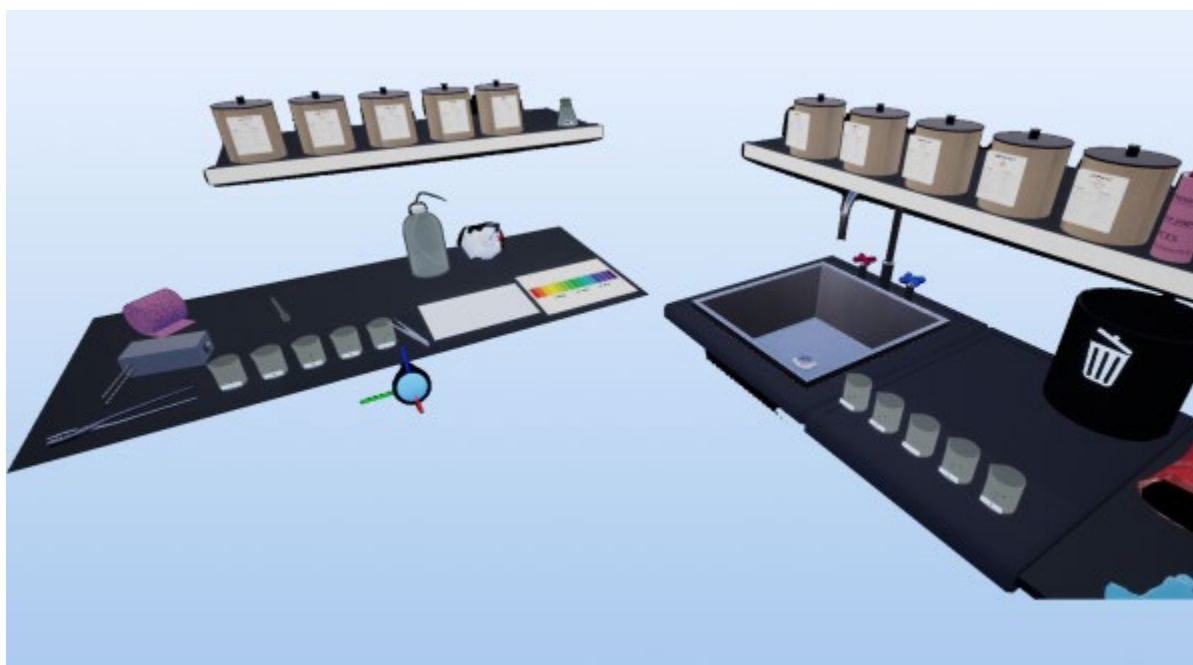
1. **Comprender la precipitación química:** Adquiere conocimientos sobre las reacciones de precipitación y su aplicación para eliminar iones de metales pesados de las soluciones.
2. **Habilidades de análisis cuantitativo:** Desarrollar la capacidad de medir y pesar sustancias con precisión, asegurando la precisión en los resultados experimentales.
3. **Aplicación de técnicas de filtración:** Aprende métodos adecuados de filtración para separar los precipitados sólidos de las mezclas líquidas.
4. **Relevancia medioambiental:** Valora la importancia del tratamiento de aguas residuales para mitigar la contaminación por metales pesados.
5. **Registro y análisis de datos:** Practica registrar observaciones e interpretar resultados para evaluar el éxito del experimento.

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

015 – Propiedades del metal

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Transformación y energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3.1 – Redox y actividad metálica
Resumen	Comparando la reactividad y propiedades de los metales



Objetivos

- Comprensión de las propiedades físicas y químicas: Los estudiantes explorarán las diferencias entre metales, no metales y metaloides mediante observación directa y pruebas. Aprenderán cómo las propiedades físicas como la conductividad, el brillo y la maleabilidad, así como la reactividad química, distinguen entre estas categorías.
- Experimentación práctica: A través de experimentos guiados, los estudiantes adquirirán experiencia práctica en el manejo de herramientas y materiales de laboratorio, incluyendo detectores de conductividad, abrazaderas y ácidos. Este enfoque práctico mejora su comprensión de conceptos y métodos científicos.
- Desarrollo de habilidades analíticas: Los estudiantes analizarán los datos experimentales para clasificar los elementos en categorías adecuadas. Compararán sus resultados con propiedades conocidas de metales, no metales y metaloides, fomentando el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas.
- Explorando familias químicas: Se estudiarán las propiedades de los metales alcalinos y alcalinoterrosos, haciendo hincapié en sus comportamientos químicos distintivos. Los estudiantes comprenderán cómo interactúan estas familias con el agua y cómo varía su reactividad dentro de la tabla periódica.
- Conectando la teoría con la práctica: Realizando pruebas de laboratorio, los estudiantes cubrirán la brecha entre el conocimiento teórico de la tabla periódica y la aplicación práctica. Esto refuerza los conceptos aprendidos en clase y proporciona contexto para aplicaciones científicas reales.



- Promoción de la seguridad y las mejores prácticas: Los estudiantes seguirán los protocolos de seguridad en el laboratorio, incluyendo el uso de equipos de protección y el manejo adecuado de productos químicos. Esto inculca una cultura de seguridad y responsabilidad en el trabajo científico.
- Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo: Trabajando en parejas o en pequeños grupos, los estudiantes compartirán responsabilidades en la realización de experimentos, la grabación de datos y el análisis de resultados. Este enfoque colaborativo refleja los entornos científicos profesionales y mejora las habilidades de comunicación.
- Fomentar la curiosidad y la investigación científica: Al explorar la tabla periódica mediante la experimentación, los estudiantes desarrollarán una mayor curiosidad por el mundo natural y el deseo de profundizar en los principios de la química y la ciencia de materiales.

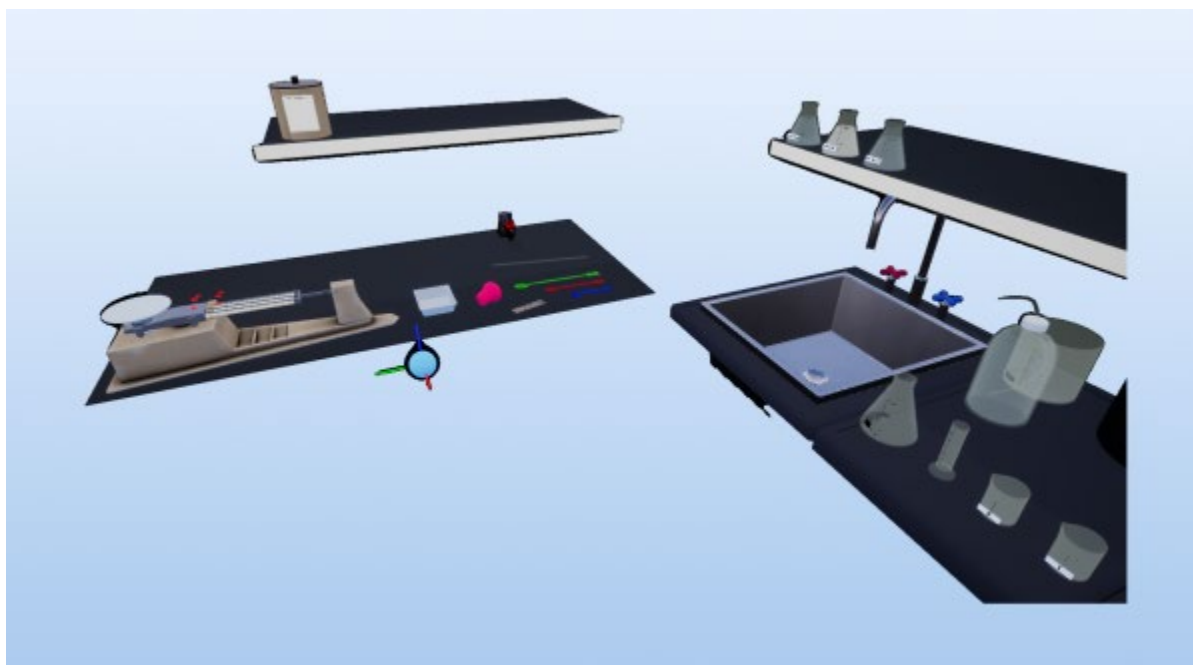
Al concluir esta actividad de laboratorio, los estudiantes habrán adquirido una comprensión sólida de cómo las propiedades físicas y químicas definen la clasificación de los elementos. También habrán fortalecido sus habilidades experimentales, analíticas y colaborativas, preparándose para estudios científicos más avanzados.

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

016 – La ley de conservación de la masa

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Reacciones químicas
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estequiometría, entalpía
Resumen	Experimentos con balance de masa



Objetivos

1. **Comprender las reacciones químicas:** Obtén información detallada sobre los distintos tipos de reacciones químicas, incluyendo la evolución de gases y la formación de precipitados, así como su papel en la confirmación de las leyes de conservación.
2. **Explorar la integridad experimental:** Investigar la importancia de mantener un sistema cerrado para una validación experimental precisa de los principios de conservación masiva.
3. **Mejorar las técnicas de laboratorio:** Desarrollar la competencia en el uso de herramientas científicas como balanzas, cilindros graduados y recipientes de reacción para lograr mediciones precisas y resultados fiables.
4. **Fomentar la curiosidad:** fomentar la curiosidad mediante la experimentación con reactivos y condiciones alternativas, promoviendo una comprensión más profunda de los procesos químicos.
5. **Análisis crítico de datos:** Aprende a analizar datos de forma crítica, identifica fuentes de error experimental y propone estrategias para mitigar estos errores en futuros experimentos.
6. **Teoría y práctica del enlace:** Unir los principios teóricos de las leyes de conservación con experiencias prácticas en laboratorio para consolidar la comprensión y aplicabilidad en contextos del mundo real.

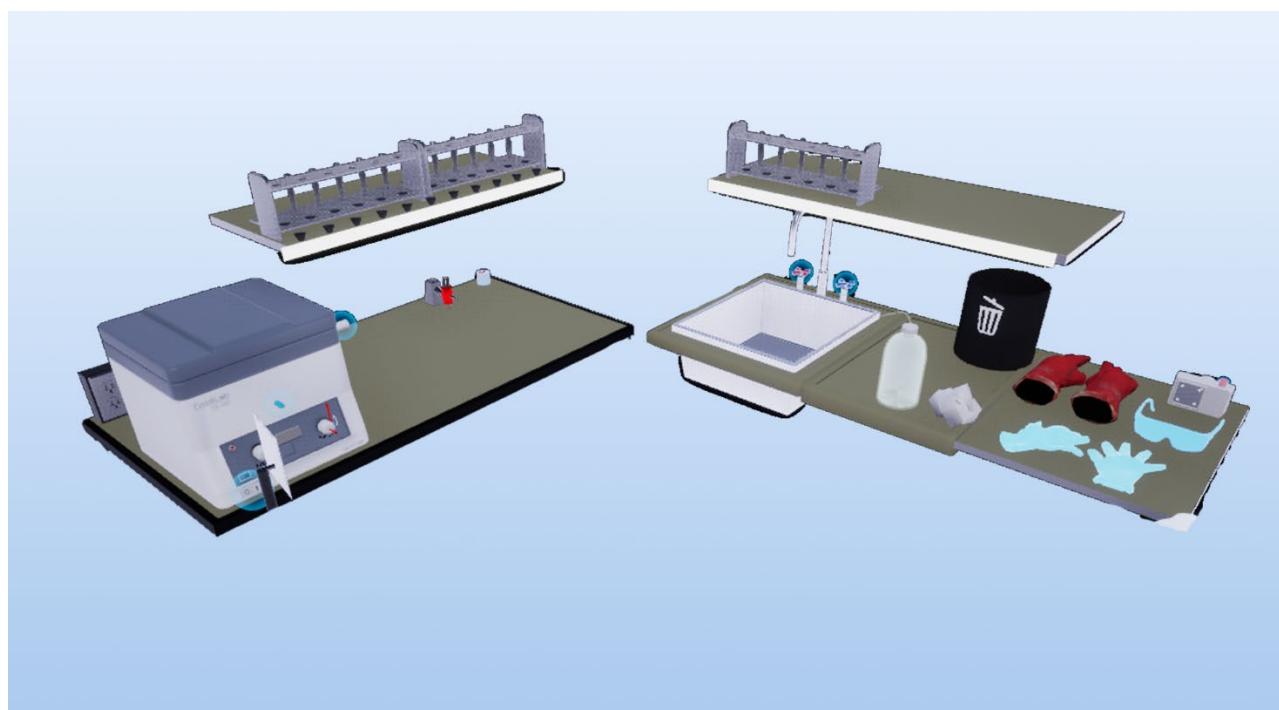
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/016-the-law-of-conservation-of-mass/>

Biología

021 – Centrifugación

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Sistemas humanos
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Integración de sistemas corporales
Resumen	Análisis de composición sanguínea



La centrifugación es un método que utiliza un movimiento rotacional rápido para separar los componentes de una mezcla en función de las diferencias de densidad. En laboratorios clínicos, esta técnica es esencial para el análisis de muestras biológicas como sangre, orina y suspensiones celulares.

Al acelerar la sedimentación, la centrifugación permite que componentes que normalmente tardarían horas o días en separarse bajo gravedad lo hagan en minutos.

La sangre es una mezcla heterogénea compuesta por varios elementos, incluyendo glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, plasma y sustancias disueltas como proteínas y lípidos. Cuando se centrifugan bajo condiciones controladas, estos componentes se separan en capas distintas que pueden ser observadas y analizadas. Las variaciones en la apariencia o proporciones relativas de estas capas proporcionan información diagnóstica valiosa.

En este laboratorio, se centrifugará una serie de muestras de sangre, dos de las cuales provienen de pacientes con condiciones patológicas: anemia, caracterizada por una concentración reducida de glóbulos rojos, y lipemia, caracterizada por un exceso de lípidos en el plasma. Mediante una observación e interpretación cuidadosas, identificarás estas muestras y relacionarás tus hallazgos con aplicaciones clínicas reales. A lo largo de la actividad, se pone especial énfasis en la seguridad en el laboratorio, el manejo correcto del equipo, el equilibrio adecuado de la centrífuga y la gestión responsable de los residuos, habilidades esenciales en la práctica profesional del laboratorio.





Objetivos

Familiarización con el entorno de laboratorio

- Descubre el laboratorio de centrifugación Proteus identificando su diseño, equipamiento y flujo de trabajo. Aprende cómo está organizado el laboratorio para garantizar la seguridad, eficiencia y fiabilidad de los procedimientos experimentales.

Uso de equipos de protección

- Comprende la importancia de llevar equipo de protección individual como batas de laboratorio, gafas de seguridad y guantes al manipular muestras biológicas y manejar dispositivos mecánicos.
- Desarrolla hábitos adecuados para seleccionar y usar EPI basados en los riesgos relacionados con la tarea.

Funcionamiento del equipo de centrifugación

- Aprende a operar de forma segura y correcta una centrífuga de laboratorio, incluyendo abrir y cerrar la tapa, ajustar parámetros de velocidad y tiempo, arrancar y detener el dispositivo, y distinguir el funcionamiento normal frente al anormal.

Preparación y balanceo de muestras

- Desarrollar la capacidad de preparar correctamente las muestras para centrifugación y comprender la importancia crítica de equilibrar el rotor.
- Aprende cómo un mal equilibrio afecta a la seguridad, la integridad del equipo y los resultados experimentales.

Observación de fases separadas

- Practica observando y describiendo la separación física de los componentes sanguíneos tras la centrifugación.
- Identifica el número de fases, su orden, grosor y color.

Interpretación clínica de los resultados

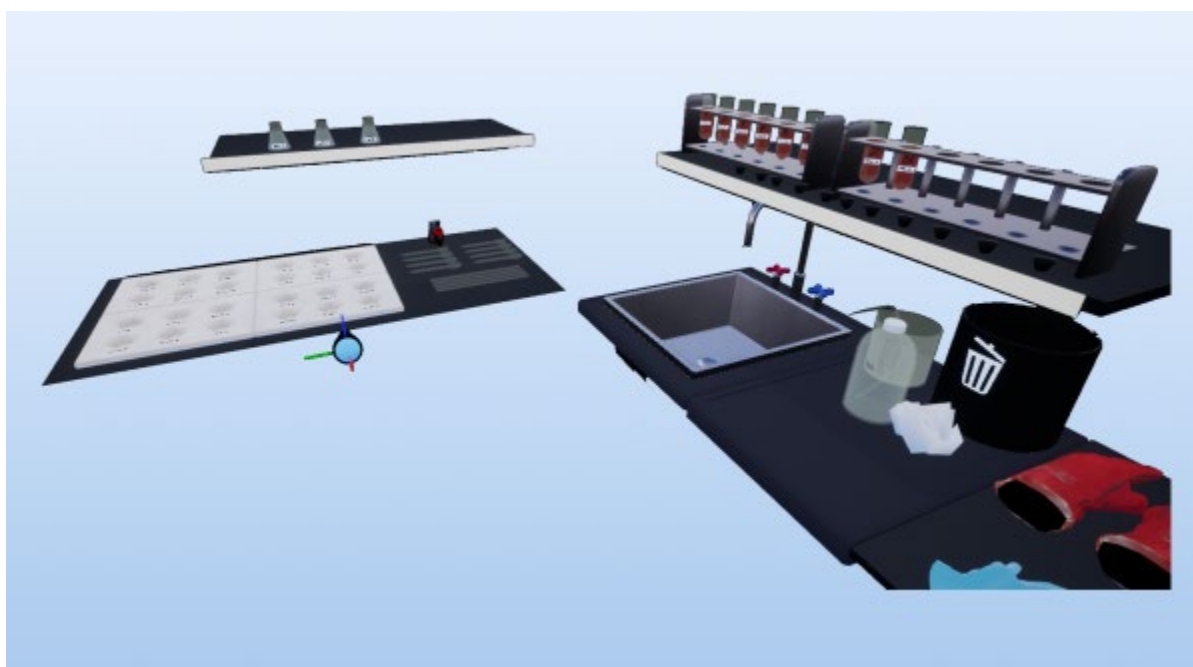
- Utiliza observaciones para distinguir entre muestras de sangre normales y muestras afectadas por anemia o lipemia.
- Entiende cómo la centrifugación apoya el diagnóstico médico.

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

023 – Sangre y grupos sanguíneos

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Sistemas humanos
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Integración de sistemas corporales
Resumen	Exploración de inmunidad y tipificación sanguínea



Este experimento está diseñado para esclarecer la tipificación sanguínea a través de la reacción de aglutinación, un método de laboratorio fundamental para determinar grupos sanguíneos y el factor Rh en muestras de sangre. Al observar cómo los antígenos en los glóbulos rojos interactúan con anticuerpos específicos (aglutininas), este proceso identifica la compatibilidad sanguínea con anticuerpos añadidos, mostrando reacciones que confirman la presencia de antígenos sanguíneos específicos.

Objetivos

Preparación de muestras: Se colocan gotas de sangre del grupo O- en células separadas para pruebas de reacción con anticuerpos anti-A, anti-B y anti-Rh, preparando el terreno para reacciones específicas de antígenos.

Adición de aglutininas: Se introducen aglutininas correspondientes en cada célula para analizar la presencia de antígenos A, B y Rh en los glóbulos rojos, con el objetivo de identificar las propiedades antigénicas de cada muestra de sangre.

Observación de reacciones: Al mezclar y observar inmediatamente las reacciones tras la adición de aglutinina, se identifican las características antigénicas de las muestras de sangre.

Repetición con diversas muestras de sangre: Repetir el procedimiento con diversas muestras de sangre (O+, A+, A-, B+, B-, AB+, AB-) demuestra cómo varían las reacciones de aglutinación entre diferentes grupos sanguíneos y factores Rh.

Objetivos educativos

- **Determinar los grupos sanguíneos:** Mediante la observación de reacciones de aglutinación o su ausencia, identifica los grupos sanguíneos A, B, Ab y O añadiendo aglutininas anti-A y anti-B.



- **Identificar el factor Rh:** Utilizar aglutinina anti-Rh para determinar si las muestras de sangre son Rh positivas (aglutinación) o Rh negativas (sin aglutinación).
- **Comprender la compatibilidad sanguínea Importancia:** Destacar el papel fundamental de conocer los grupos sanguíneos y los factores Rh para aplicaciones como transfusiones, embarazos y otros escenarios médicos.
- **Mejora las habilidades de laboratorio:** Fomenta la competencia en el manejo preciso de líquidos, mezcla de reactivos y la observación de reacciones bioquímicas.

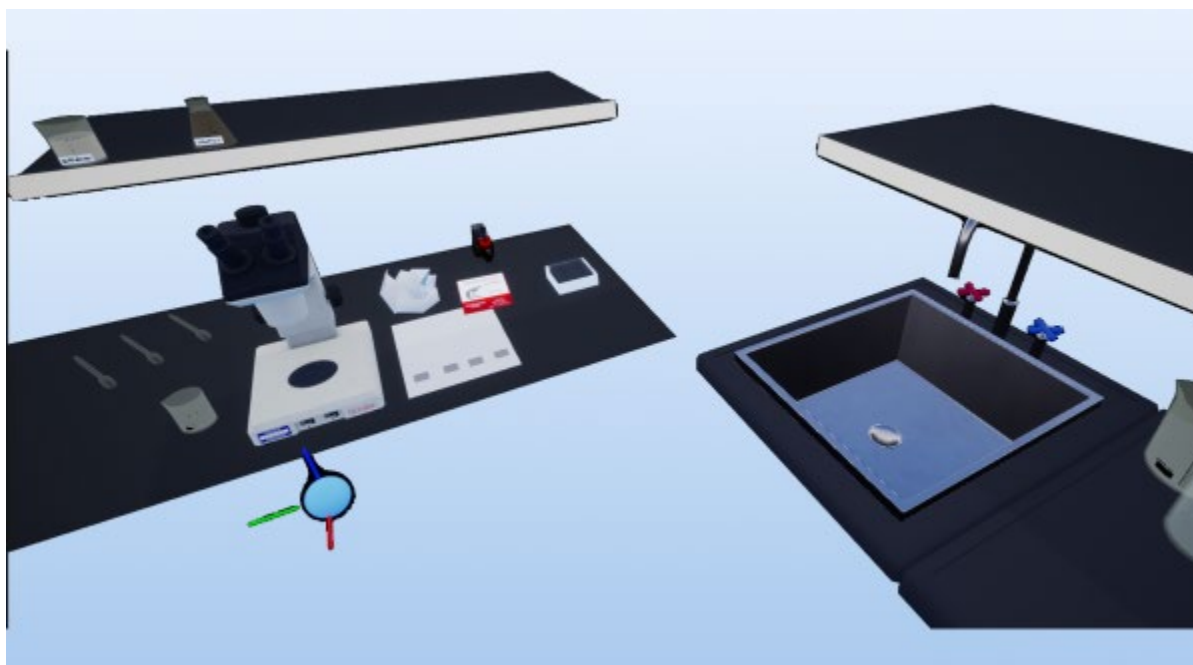
Esta experiencia práctica no solo proporciona una comprensión práctica de los fundamentos inmunológicos de la tipificación sanguínea, sino que también subraya su importancia en el campo médico. A través de técnicas de laboratorio meticulosas y cuidadosas, los participantes obtienen valiosas perspectivas sobre cómo manipular y analizar muestras biológicas, mejorando sus conocimientos y habilidades en un aspecto crucial de la ciencia médica.

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

024 – Observación de células animales

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Celdas
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Estructura celular
Resumen	Microscopía de células animales



Esta sesión de laboratorio está diseñada para introducir a los participantes en los principios de la microscopía mediante el examen de células del epitelio oral. La actividad consiste en observar estas células en dos condiciones: su estado natural con la adición de agua y un estado de tinción usando la solución de Lugol para resaltar los núcleos celulares. Esta comparación directa tiene como objetivo mejorar la comprensión de la morfología celular y la aplicación práctica de técnicas de tinción en microscopía.

El objetivo principal es facilitar la observación microscópica de las células del epitelio oral, enfatizando las diferencias entre las células observadas en su estado natural y aquellas donde el núcleo está teñido con la solución de Lugol.

Objetivos

- **Habilidades de microscopía:** Los participantes aprenderán a usar correctamente el microscopio, centrándose en los aspectos críticos de la preparación y ajuste de las láminas para una observación clara.
- **Visión sobre la morfología celular:** Esta sesión tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de la estructura de las células del epitelio oral, permitiendo a los participantes distinguir componentes celulares bajo diferentes condiciones.
- **Aplicación de la técnica de tinción:** Introduce el concepto y la aplicación de la tinción con la solución de Lugol, demostrando su importancia para mejorar la visibilidad de estructuras celulares específicas, como el núcleo.
- **Observación y documentación:** Cultiva la capacidad de observar meticulosamente, documentar con precisión e interpretar los detalles microscópicos de las células, habilidades clave en la investigación científica y la elaboración de informes.
- **Aplicación de conceptos biológicos:** A través de la experiencia práctica, los participantes aplicarán conocimientos teóricos sobre la estructura y función celular, reforzando su aprendizaje mediante la observación directa de las células.



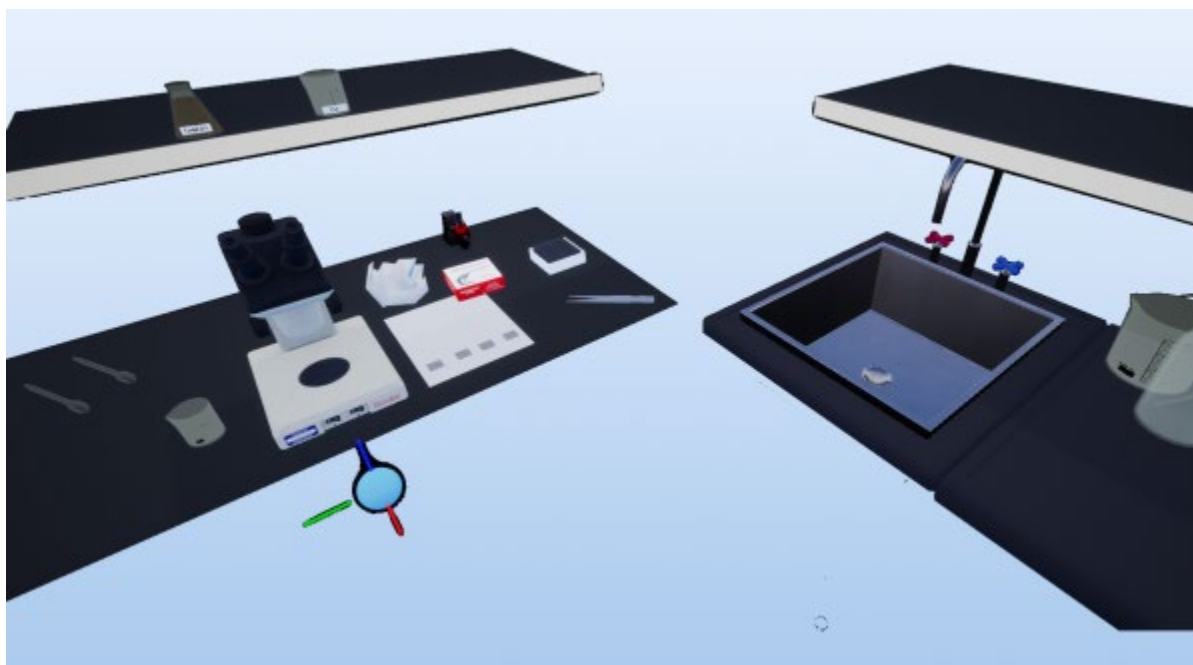
Esta sesión de laboratorio no solo enseña los conceptos básicos de microscopía y tinción celular, sino que también ofrece una experiencia práctica invaluable. Al observar células del epitelio oral bajo diferentes condiciones, los participantes adquirirán una comprensión completa de la morfología celular, la importancia de la tinción en la observación biológica y la aplicación de la microscopía en el estudio de las estructuras celulares.

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

025 – Observación de células vegetales

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Celdas
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Estructura celular
Resumen	Microscopía de células vegetales



Esta sesión de laboratorio está dirigida a guiar a los participantes a través del proceso de observación microscópica de células vegetales, con especial atención a las hojas de Elodea. El taller está estructurado en torno a la observación de estas células bajo dos condiciones distintas: en su estado natural con la adición de agua y en estado de tinción usando la solución de Lugol para acentuar los núcleos celulares. La comparación pretende enriquecer la comprensión de los participantes sobre la morfología celular vegetal y el uso práctico de técnicas de tinción en el ámbito de la microscopía.

El objetivo principal es permitir el examen microscópico de las células de Elodea, llamando la atención sobre las diferencias entre las células observadas en su entorno acuoso natural y las destacadas con la solución de yodo de Lugol.

Objetivos

- **Habilidades de microscopía:** Se instruirá a los participantes sobre el uso correcto de los microscopios, haciendo hincapié en la preparación de las láminas y el ajuste fino necesario para la observación de células claras.
- **Visión sobre la morfología celular vegetal:** La sesión está diseñada para ampliar el conocimiento de los aspectos estructurales de las células vegetales, especialmente la Elodea, permitiendo a los participantes identificar diversos componentes celulares en preparaciones sin tinción ni teñida.
- **Aplicación de la técnica de tinción:** Introduciendo la técnica de tinción con la solución de Lugol, el taller demuestra su papel crucial para hacer que estructuras celulares específicas, como el núcleo, sean más visibles para facilitar su identificación.
- **Observación y documentación:** Pretende desarrollar las habilidades de los participantes en observación detallada, documentación precisa e interpretación de imágenes microscópicas, que son esenciales para realizar e informar investigaciones científicas.



- **Aplicación de conceptos biológicos:** A través de este enfoque práctico, los participantes aplicarán directamente su comprensión teórica de la estructura y función celular de las plantas, reforzando su aprendizaje con observaciones celulares reales.

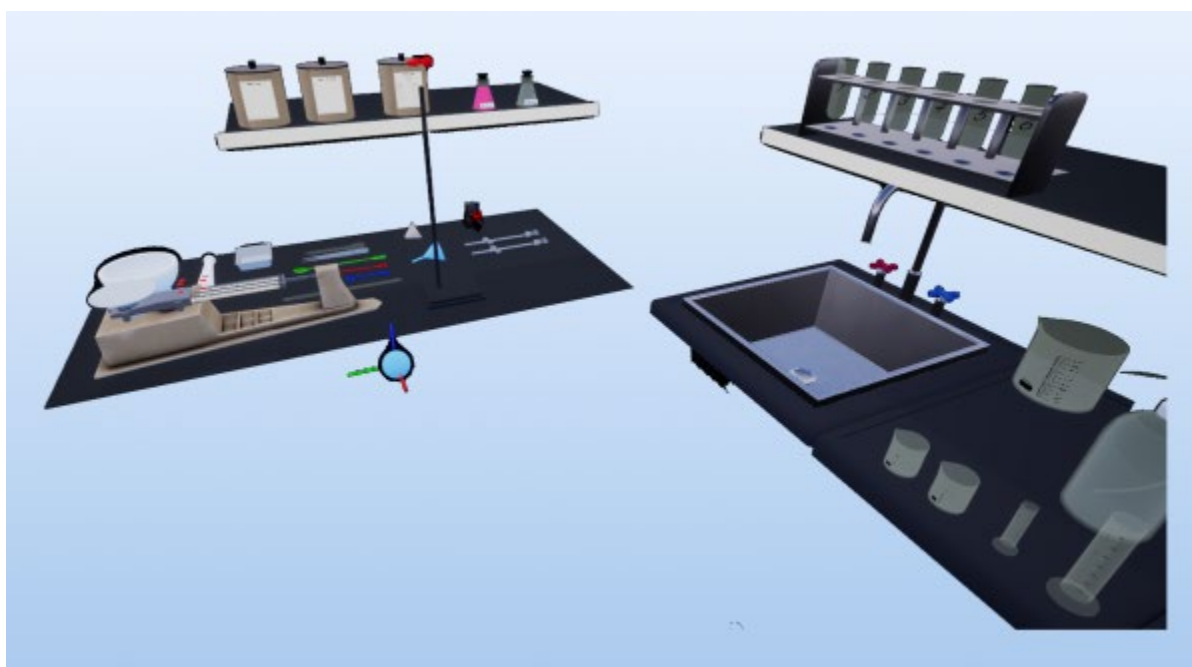
Esta sesión de laboratorio no solo cubre los fundamentos de la microscopía y la aplicación de técnicas de tinción celular, sino que también ofrece una valiosa experiencia práctica. Observando células de Elodea bajo condiciones variables, los participantes adquirirán una comprensión profunda de la morfología celular vegetal, apreciarán la importancia de la tinción en la observación biológica y aprenderán sobre la aplicación de la microscopía en la exploración del intrincado mundo de las estructuras celulares.

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

026 – ADN vegetal

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Genética
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Replicación del ADN, herencia
Resumen	Visualización de la extracción de ADN



En esta sesión de laboratorio, los participantes realizarán la extracción de ADN de un plátano, aplicando técnicas básicas de laboratorio. El experimento introducirá a los participantes en conceptos clave de biología molecular, centrándose en el papel de diferentes sustancias químicas en la descomposición de membranas celulares y la precipitación del ADN. Esta actividad práctica refuerza la comprensión de la presencia del ADN en los organismos vivos y los métodos utilizados para aislarlo.

Objetivos

- Conocimientos sobre la extracción de ADN: Los participantes aprenderán sobre el papel de los detergentes, sales y alcoholes en la descomposición de estructuras celulares y la precipitación del ADN.
- Habilidades prácticas de laboratorio: Esta sesión desarrollará competencias en medición de líquidos, manejo de cristalería y uso de balanzas de laboratorio, proporcionando una base sólida en metodología científica básica.
- Observación y documentación de datos: Los participantes desarrollarán habilidades para observar y registrar con precisión los resultados del experimento, fomentando el pensamiento crítico y la capacidad de analizar resultados científicos.
- Aplicación conceptual: Este laboratorio aplica conceptos teóricos de la biología, particularmente la estructura y función celular, a través de un ejemplo tangible y real.
-

Este experimento no solo enfatiza los fundamentos de la biología molecular, sino que también ofrece una experiencia práctica atractiva. Los participantes extraerán y observarán ADN, adquiriendo una apreciación por la presencia de material genético en objetos cotidianos y comprendiendo el papel de sustancias clave en la investigación biológica.

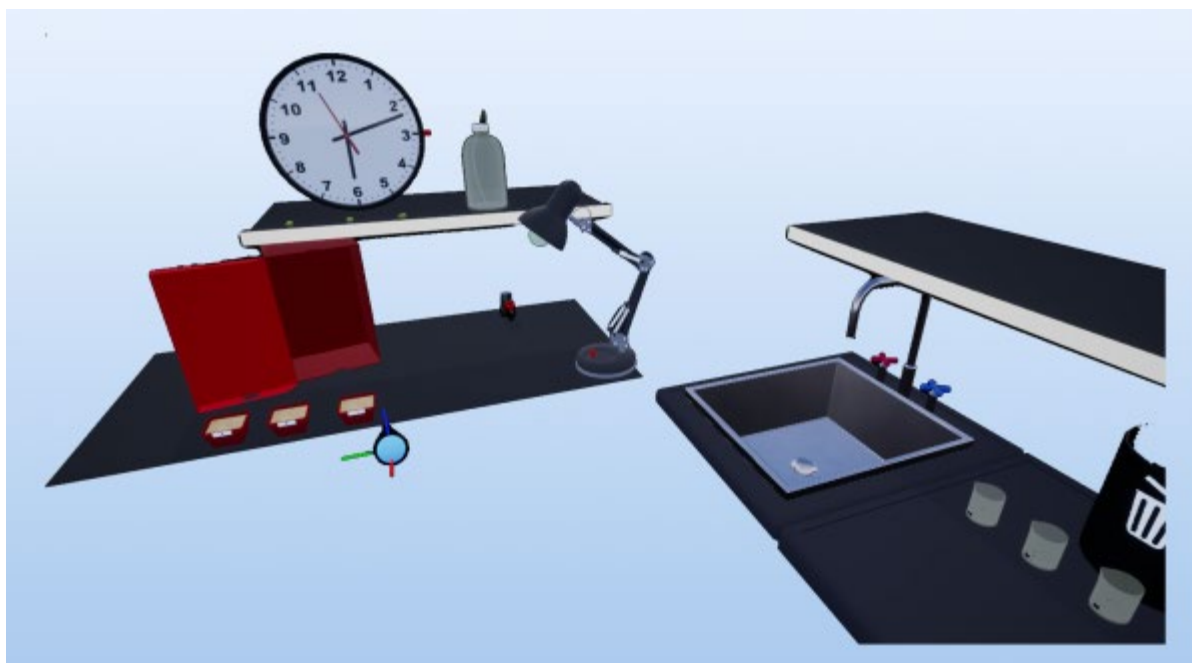


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/vegetal-dna/>

027 – Germinación

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Ciclos y reproducción
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Reproducción, adaptación
Resumen	Crecimiento de semillas y desarrollo vegetal



Este laboratorio explora el fascinante proceso de germinación y crecimiento de las semillas bajo condiciones de luz variables. Al plantar semillas de judía y observar su desarrollo en entornos con luz artificial, luz reducida y sin luz, los participantes descubrirán el papel fundamental que juega la luz en la fotosíntesis y el crecimiento. A través de la experimentación práctica, los estudiantes aprenderán cómo las plantas se adaptan a su entorno y demostrarán el fototropismo. Esta actividad enfatiza la observación, la documentación y el impacto de los factores ambientales en los procesos biológicos. ¡Prepárate para cuidar tu mano verde mientras exploras la ciencia de la vida!

Objetivos

- Comprender la germinación: Desarrolla un conocimiento profundo del proceso biológico de germinación, incluyendo los roles del agua, la temperatura y la luz en el inicio y el apoyo al crecimiento de las semillas. Aprende cómo emergen la radícula, el hipocótilo y los cotilédones y contribuyen a las primeras etapas del desarrollo de la planta.
- Analizar los impactos medioambientales: Comparar los efectos de la luz artificial, la reducción de luz y la ausencia de luz en el crecimiento de las plantas para comprender la importancia de la luz como recurso para la fotosíntesis y la supervivencia de las plantas. Desarrollar conocimientos sobre la adaptabilidad y resiliencia de las plantas en condiciones subóptimas.
- Desarrolla habilidades prácticas: Aprende técnicas esenciales de laboratorio, como plantar semillas, regar de forma constante y mantener configuraciones experimentales controladas. Practica la observación, documentación y análisis precisos del crecimiento de las plantas a lo largo del tiempo.



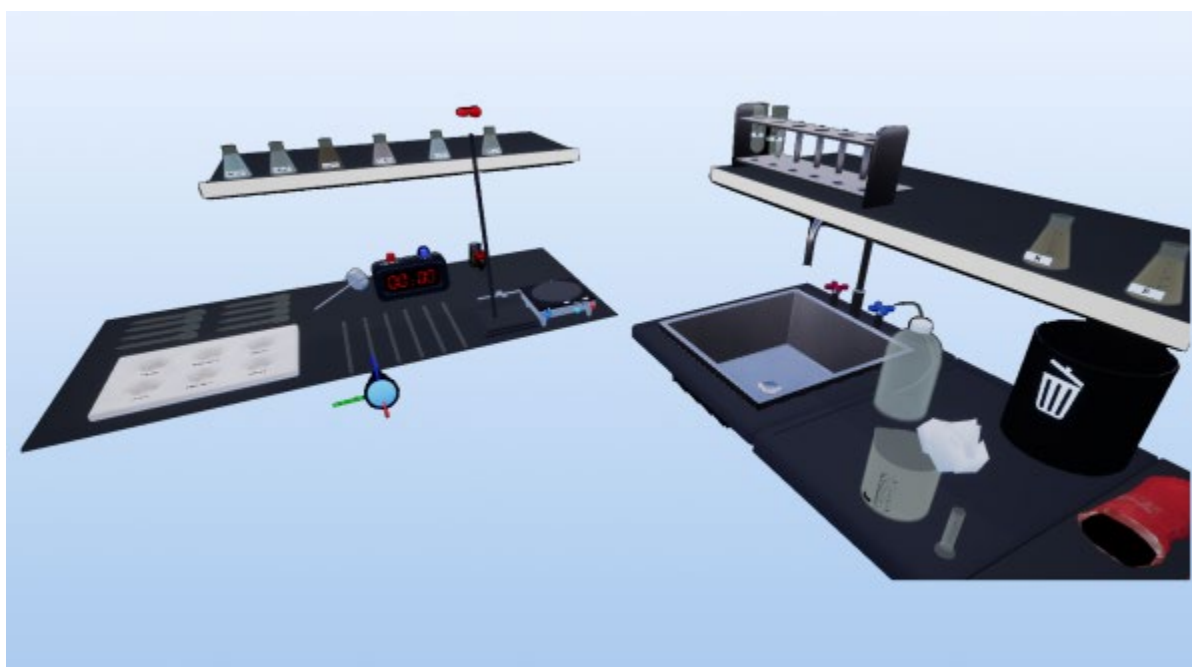
- Fomentar la investigación científica: fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico formulando hipótesis, realizando experimentos y analizando datos. Comprender el papel de las variables controladas en la investigación científica y cómo las observaciones pueden conducir a conclusiones significativas sobre la biología vegetal.
- Teoría y práctica de puentes: Aplicar conceptos teóricos de la biología, como la fotosíntesis, la respiración celular y la estructura vegetal, a un experimento práctico. Refuerza el conocimiento en el aula mediante observaciones del mundo real y resultados tangibles.
- Promover la concienciación sobre la sostenibilidad: Destacar la importancia de las plantas en los ecosistemas y su dependencia de la luz, el agua y las condiciones adecuadas. Fomentar la concienciación sobre la conexión de la biología vegetal con la seguridad alimentaria, la agricultura y la sostenibilidad ambiental.

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

028 – Análisis de heces

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Organismos
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Metabolismo y digestión
Resumen	Análisis de residuos biológicos



El laboratorio de Análisis de heces involucra a los estudiantes en un escenario real que implica el análisis de muestras de heces para identificar posibles trastornos digestivos. Este experimento introduce a los estudiantes en la detección bioquímica de componentes esenciales de los alimentos, como carbohidratos simples, carbohidratos complejos, proteínas y lípidos, utilizando indicadores químicos. A los estudiantes se les encarga examinar muestras de heces de un paciente sospechoso de tener síndrome de mala absorción y compararlas con muestras normales de heces.

El concepto de malabsorción es central en esta actividad, ya que pone de manifiesto cómo una digestión inadecuada o la absorción de nutrientes puede tener graves consecuencias para la salud. Los estudiantes simularán procedimientos diagnósticos utilizados en entornos clínicos y médicos. Mediante el uso de reactivos como la solución de Fehling, el yodo de Lugol, Sudan IV y la solución de Biuret, los estudiantes detectan biomoléculas específicas en muestras de heces, relacionando sus resultados con posibles deficiencias digestivas o trastornos enzimáticos. Esta experiencia práctica en laboratorio sirve de puente entre el aprendizaje teórico y la aplicación práctica, animando a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, observación y análisis de datos.

Además, los estudiantes adquirirán una apreciación de la importancia de las pruebas de laboratorio en la atención sanitaria y el diagnóstico clínico. Al analizar e interpretar los resultados de las pruebas bioquímicas, comprenderán mejor cómo el cuerpo procesa y absorbe los nutrientes y cómo las interrupciones en estos procesos pueden provocar problemas de salud. Este conocimiento es vital para los estudiantes interesados en carreras en biología, ciencias de la salud y diagnóstico médico.

Objetivos

- Analizar muestras de heces para obtener contenido bioquímico – Los estudiantes prepararán y analizarán muestras de heces de un paciente y las compararán con muestras normales para detectar la presencia de carbohidratos simples, complejos, proteínas y lípidos.



- Detectar carbohidratos simples usando la prueba de Fehling – Los estudiantes identificarán la presencia de carbohidratos simples (como la glucosa) en las muestras de heces usando el reactivo de Fehling, que produce un precipitado naranja si hay glucosa presente.
- Identificar carbohidratos complejos usando la prueba de yodo de Lugol – Los estudiantes detectarán la presencia de carbohidratos complejos (como el almidón) en muestras de heces usando yodo de Lugol, que produce una coloración azul-negra en presencia de almidón.
- Detectar lípidos usando tinción Sudan IV – Los estudiantes analizarán la presencia de lípidos en muestras de heces usando Sudan IV, que produce una coloración roja o rojo-naranja en las muestras que contienen lípidos.
- Analizar proteínas usando la prueba de Biuret – Los estudiantes detectarán la presencia de proteínas en muestras de heces mediante la prueba de Biuret, que provoca una coloración violeta o morada si hay proteínas.
- Registrar, analizar e interpretar los resultados de las pruebas – Los estudiantes documentarán sus observaciones sobre los cambios de color y la formación de precipitados. Analizarán la presencia o ausencia de biomoléculas en las muestras de heces e interpretarán estos hallazgos para evaluar la salud digestiva del paciente.
- Simular pruebas diagnósticas para trastornos digestivos – Analizando muestras de heces, los estudiantes simularán un proceso clínico de diagnóstico utilizado en la sanidad para identificar problemas digestivos como deficiencias enzimáticas o mala absorción de nutrientes.
- Aplicar prácticas seguras de laboratorio – Los estudiantes seguirán los protocolos de seguridad establecidos para manipular muestras de heces y reactivos químicos, minimizando la exposición y evitando la contaminación.
- Desarrolla habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas – Los estudiantes analizarán sus observaciones para sacar conclusiones sobre la salud del paciente. Identificarán posibles causas de problemas digestivos, como deficiencias enzimáticas o mala absorción, y sugerirán pruebas adicionales que podrían apoyar un diagnóstico más completo.
- Al finalizar esta experiencia de laboratorio, los estudiantes habrán desarrollado habilidades esenciales de laboratorio, análisis y pensamiento crítico. Este laboratorio proporciona una base sólida para estudiantes interesados en la sanidad, las ciencias biomédicas y el diagnóstico clínico, al tiempo que refuerza su comprensión de los procesos digestivos humanos y la importancia de la absorción de nutrientes.

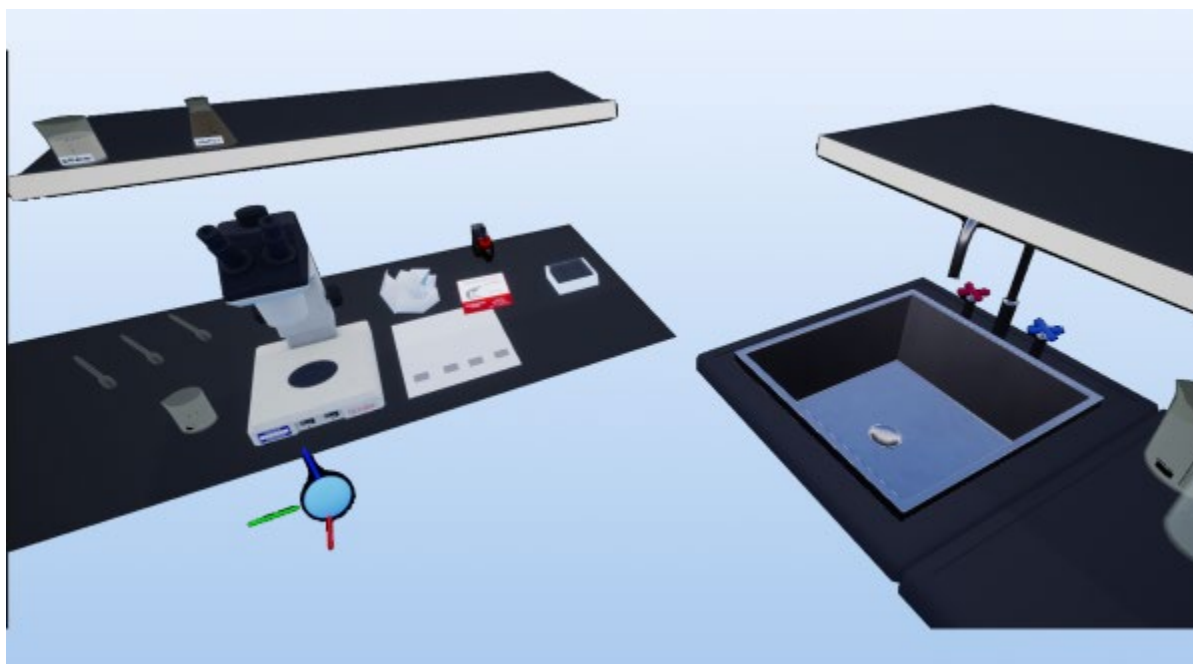
Al final de esta actividad de laboratorio, los estudiantes habrán desarrollado habilidades de investigación científica, aprendido a realizar procedimientos diagnósticos esenciales y adquirido conocimientos sobre las implicaciones reales de la salud digestiva. Estos objetivos educativos preparan a los estudiantes para futuras carreras en la sanidad, la investigación biomédica y las ciencias de la salud, al tiempo que fomentan la comprensión de la salud humana, la nutrición y la ciencia de la digestión.

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

029 – Observación de saliva

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Enzimas
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Actividad enzimática
Resumen	Demostración de enzimas salivarias



Esta sesión de laboratorio introduce a los participantes en la microscopía mediante la observación de muestras de saliva humana. Los estudiantes prepararán y examinarán dos diapositivas: una con saliva sin manchas y otra tratada con la solución de yodo de Lugol. Esta comparación permite explorar la morfología celular, la composición de la saliva y los efectos de la tinción en la visualización microscópica.

El objetivo principal es identificar diferentes componentes presentes en la saliva —como las células epiteliales, el moco y los microorganismos— y entender cómo el yodo de Lugol mejora la visibilidad de ciertas características celulares, especialmente el núcleo.

Objetivos

- **Habilidades de microscopía:** Desarrolla habilidades adecuadas de manejo del microscopio, incluyendo enfoque, ajuste de aumento y manejo de portaobjetos.
- **Observación biológica:** Identificar y diferenciar estructuras encontradas en la saliva, como células epiteliales, moco y colonias bacterianas.
- **Aplicación de la tinción de Lugol:** Entiende cómo el yodo de Lugol se une a ciertas moléculas biológicas para mejorar el contraste y la visibilidad.
- **Observación y documentación:** Registrar e interpretar con precisión las diferencias visuales entre muestras sin teñir y las tinteadas.
- **Razonamiento analítico:** Relacionar las estructuras celulares observadas con sus funciones biológicas y composición.

Importancia y lecciones aprendidas



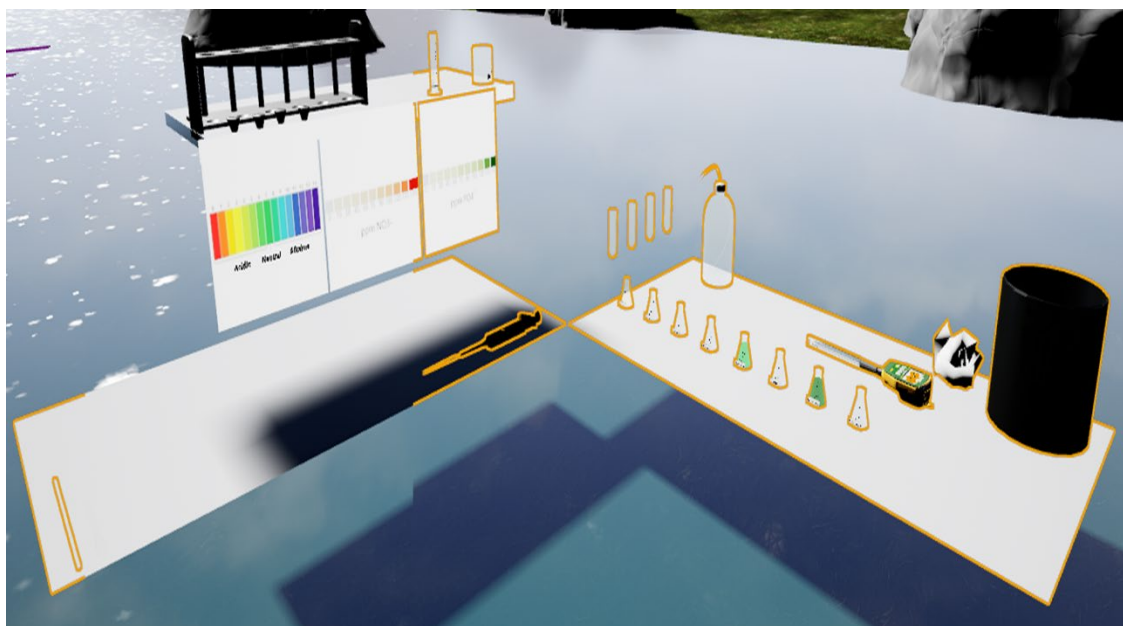
- Perspectivas biológicas: Observar la saliva bajo el microscopio proporciona una comprensión de la diversidad celular y la coexistencia de estructuras humanas y microbianas.
- Habilidades técnicas: Refuerza el manejo seguro de las láminas, el uso del microscopio y la correcta aplicación de tintes.
- Desarrollo analítico: Fomenta la observación detallada y el pensamiento crítico para conectar la información visual con el significado biológico.
- Disciplina de laboratorio: Enfatiza la importancia de la precisión, limpieza y cumplimiento de los protocolos de seguridad.

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

030 – Química del agua de los ríos

Alineación del Programa IB

Programa IB	Biología
Tema	Sostenibilidad
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Ecosistemas, sostenibilidad
Resumen	Pruebas de calidad del agua



Este laboratorio guía a los estudiantes en el análisis químico del agua de los ríos utilizando técnicas colorimétricas y volumétricas simples. Miden el pH, determinan la dureza del agua con la titulación EDTA y cuantifican las concentraciones de nitrato y fosfato mediante pruebas basadas en reactivos. La actividad enfatiza la importancia medioambiental del monitoreo de la calidad del agua. Los estudiantes desarrollan habilidades en manejo de muestras, precisión e interpretación de datos. Al final, relacionarán los hallazgos experimentales con la salud ambiental.

Objetivos

El principal objetivo educativo de este laboratorio es fomentar la comprensión de cómo la química contribuye a la ciencia ambiental. Los estudiantes apreciarán que la evaluación de la calidad del agua es fundamental para la salud de los ecosistemas, el consumo humano y el monitoreo de la contaminación. A nivel conceptual, los estudiantes podrán:

- Reconoce el significado de pH, dureza, nitratos y fosfatos en aguas naturales.
- Aprende los principios detrás de la titulación (EDTA-complejación de iones metálicos) y los ensayos colorimétricos (tintes indicadores, reacciones basadas en reactivos).
- Vincula los resultados numéricos (ppm, mg/L, pH) con implicaciones ambientales como la eutrofización, la acidificación y la potabilidad del agua.

A nivel técnico, los estudiantes podrán:

- Manipular de forma segura la cristalería de laboratorio, los reactivos e instrumentos electrónicos (medidor de pH).
- Gana fluidez en la medición de pequeños volúmenes líquidos con cuentagotas, pipetas y cilindros graduados.
- Registrar, interpretar y comparar resultados con escalas de referencia estándar.



En conjunto, este laboratorio combina conceptos de química ambiental con competencias esenciales de laboratorio, ayudando a los estudiantes a conectar el análisis químico con preocupaciones reales de sostenibilidad.

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



031 – Iluminación de Köhler (por determinar 2026)

Alineación del Programa IB

Programa IB	
Tema	
Programa de Secundaria	
Referencia del programa	
Resumen	



032 – Microscopio de enfoque (por determinar 2026)

Alineación del Programa IB

Programa IB	
Tema	
Programa de Secundaria	
Referencia del programa	
Resumen	



033 – Observación del agua del río (por determinar 2026)

Alineación del Programa IB

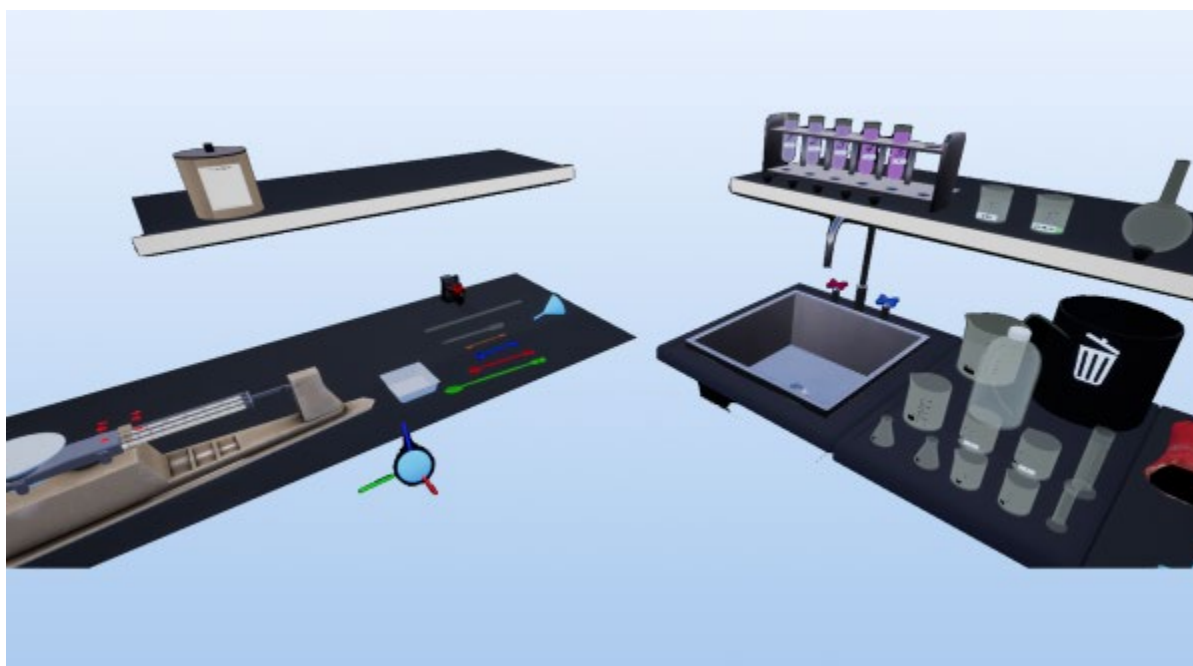
Programa IB	Biología MYP
Tema	Ciclos, ecosistemas
Programa de Secundaria	Biología de DP
Referencia del programa	Transferencia de energía y materia
Resumen	Análisis de la calidad del agua y la biodiversidad

Soluciones

038 – Preparación de la solución mediante disolución

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Mezclas, estados de la materia
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 1.5 – Gases / soluciones ideales
Resumen	Preparación y disolución de solutos



Esta sesión de laboratorio está diseñada para introducir a los participantes en técnicas fundamentales de química mediante la preparación de una solución dulce con una concentración específica de 25 g/l en un volumen final de 100 ml. El enfoque está en enseñar las habilidades esenciales para calcular las cantidades necesarias para alcanzar la concentración deseada, pesar con precisión sólidos con básculas de laboratorio y dominar los métodos para disolver y diluir solutos en disolventes. El objetivo principal es guiar a los participantes en el proceso de preparación de una solución de azúcar de 25 g/l en un volumen de 100 ml, haciendo hincapié en el cálculo de la masa de soluto, el pesaje preciso, la preparación de la solución y las técnicas de dilución.

Objetivos

- **Competencia en cálculos químicos:** Los participantes aprenderán a calcular la masa de soluto necesaria para preparar una solución de concentración específica, mejorando su comprensión de la molaridad y la preparación de la solución.
- **Habilidades de pesaje de precisión:** La sesión tiene como objetivo desarrollar habilidades en el uso de una balanza para el pesaje preciso de solutos, destacando la importancia de la precisión en la medición de masa de sustancias.
- **Técnicas de preparación de la solución:** Introduce a los participantes en las técnicas para disolver solutos eficazmente en disolventes para lograr una solución uniforme, centrándose en la disolución inicial en un volumen menor y la posterior dilución hasta el volumen final deseado.
- **Métodos de dilución y mezcla:** Enfatiza la importancia de una mezcla exhaustiva y un ajuste preciso del volumen para asegurar una solución homogénea, enseñando a los participantes los aspectos prácticos de la dilución de la solución.



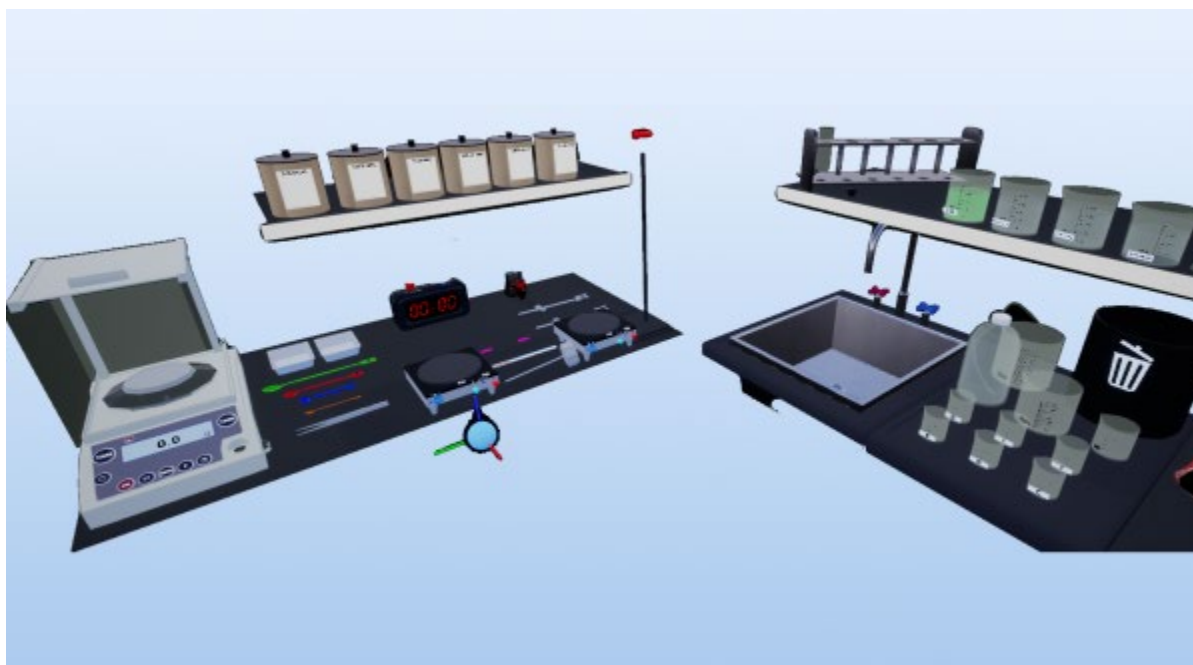
- **Aplicación de los principios de la química de la solución:** A través de la práctica práctica, los participantes aplicarán principios fundamentales de la química de la solución, obteniendo conocimientos sobre la preparación y caracterización de soluciones químicas.
- Esta sesión de laboratorio no solo imparte los fundamentos de la preparación de soluciones y el cálculo de concentración, sino que también ofrece una experiencia práctica invaluable. Al preparar una solución de azúcar con concentración específica, los participantes obtendrán una comprensión completa de la naturaleza meticulosa de la preparación de la solución química, desde los cálculos iniciales hasta la dilución y mezcla final. Esta aplicación práctica de los principios de la química es esencial para los estudios e investigaciones en el campo, fomentando una mayor apreciación de la precisión y metodología requeridas en la experimentación científica.

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

039 – Cambio de la solubilidad de un sólido

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 1 – Termodinámica
Resumen	Influencia de la temperatura en la solubilidad



Esta sesión de laboratorio profundiza en el concepto de solubilidad, examinando cómo diversos solutos —como la sal de mesa, el azúcar, el polvo de tiza, el bicarbonato de sodio y el maicena— se disuelven en agua y, potencialmente, en etanol o aceite a diferentes temperaturas. El objetivo es descubrir el efecto de la temperatura sobre la solubilidad de diferentes sustancias en cada disolvente, comprendiendo así la relación dinámica entre temperatura, soluto y disolvente en el proceso de disolución.

Objetivos

- **Comprendiendo la solubilidad:** Los participantes explorarán el concepto fundamental de solubilidad, aprendiendo cómo la capacidad de un disolvente para disolver un soluto está influida por la temperatura y la naturaleza química tanto del soluto como del disolvente.
- **Impacto de la temperatura en la solubilidad:** La sesión pretende demostrar que la solubilidad de la mayoría de los sólidos en agua aumenta con la temperatura, facilitando una mayor disolución del soluto.
- **Perspectivas sobre la interacción química:** A través de la comparación de la solubilidad de diferentes solutos en distintos disolventes, los participantes obtendrán conocimientos sobre la importancia de las interacciones químicas en los procesos de disolución.

Esta sesión no solo ilumina los fundamentos de la solubilidad, sino que también ofrece una experiencia práctica invaluable. Al investigar la solubilidad de diversas sustancias bajo distintas condiciones, los participantes alcanzarán una comprensión integral de cómo la temperatura y las propiedades químicas influyen en la solubilidad. Esta exploración subraya la importancia de las interacciones químicas en la solubilidad, ofreciendo una aplicación práctica de los principios químicos esenciales para los estudios e investigaciones en el campo.

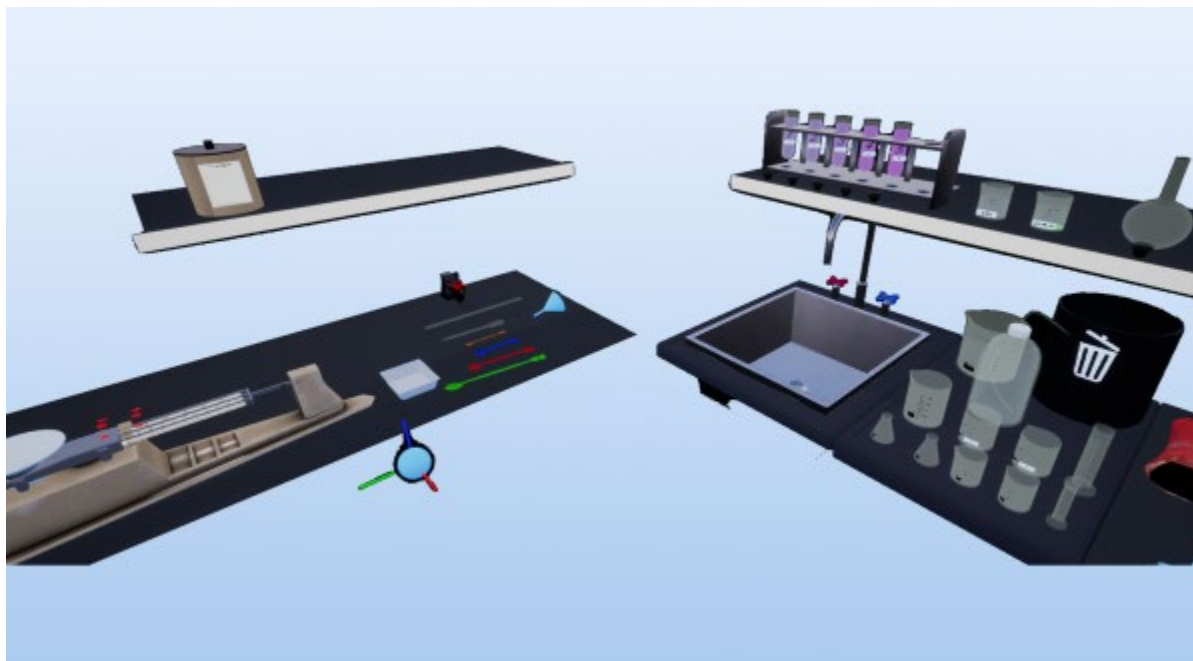


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/change-in-the-solubility-of-a-solid/>

040 – Precipitación

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio químico
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3.2 – Reacciones de transferencia de electrones
Resumen	Formación de precipitados a partir de reacciones iónicas



Objetivos

- **Preparación y reacción de soluciones químicas:** Los participantes aprenderán a preparar con precisión soluciones de cloruro de calcio y oxalato de amonio y mezclarlas para iniciar una reacción química, enfatizando los aspectos procedimentales de la experimentación química.
- **Observación de cambios de masa:** El experimento tiene como objetivo ilustrar el concepto de conservación de masa en reacciones químicas midiendo los cambios de masa antes y después de la reacción, proporcionando evidencia tangible del resultado de la reacción.
- **Comprensión de las reacciones de precipitación:** A través de la formación de un precipitado a partir de la reacción, los participantes explorarán los principios detrás de las reacciones de precipitación, incluyendo las reglas de solubilidad y el papel de los compuestos iónicos en soluciones acuosas.
- **Desarrollo de Habilidades Analíticas:** Esta sesión está diseñada para mejorar las habilidades analíticas de los participantes en la observación, documentación e interpretación de los resultados de las reacciones químicas, fomentando una comprensión más profunda de los procesos químicos y sus aspectos cuantitativos.

Al participar en esta sesión de laboratorio, los participantes adquirirán experiencia práctica con la reacción química entre el cloruro de calcio y el oxalato de amonio, desde la preparación de soluciones hasta la observación de los efectos de la reacción. Esta exploración práctica no solo demostrará los principios de la precipitación y la conservación de masa, sino que también proporcionará



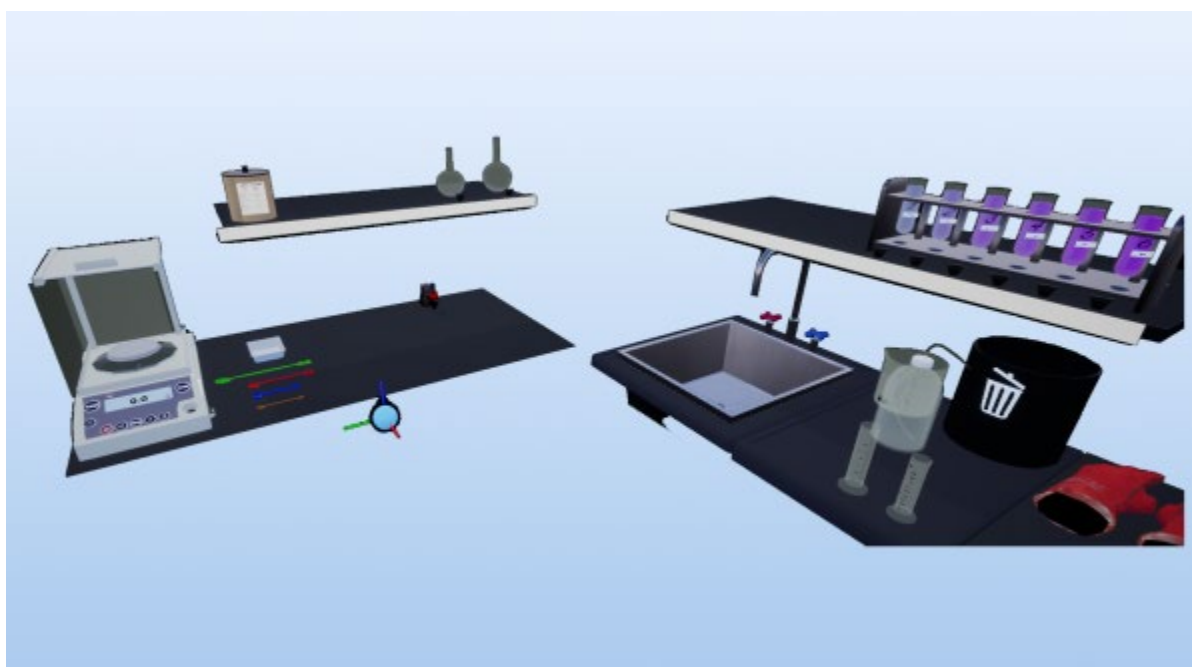
valiosas perspectivas sobre la naturaleza meticulosa de la realización de experimentos químicos. A través de este proceso, los participantes mejorarán su comprensión de conceptos clave de la química, reforzando sus conocimientos y habilidades en la disciplina.

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

041 – Preparación de una solución

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Medición y concentración
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.1 – Cantidad de sustancia
Resumen	Preparación de la solución con mediciones precisas



Esta sesión de laboratorio se divide en dos partes importantes, centradas en la preparación de una solución concentrada de permanganato de potasio y su posterior dilución para alcanzar la concentración deseada. El objetivo es transmitir las habilidades necesarias para preparar soluciones de concentraciones específicas mediante disolución y luego ajustar esas concentraciones mediante dilución, mostrando técnicas fundamentales en química de soluciones.

- **Preparación de una solución concentrada:**
Para preparar una solución de permanganato de potasio con una concentración de 80 g/l mediante el proceso de disolución.
- **Dilución de la solución concentrada:**
Preparar 250 ml de una solución diluida de permanganato de potasio con una concentración objetivo de 17,5 g/l.

Objetivos

- **Técnicas de preparación de la solución:** Los participantes aprenderán paso a paso el proceso de disolver el permanganato de potasio para crear una solución con una concentración específica, mejorando su comprensión de las interacciones soluto-disolvente.
- **Ajuste de concentración mediante dilución:** La sesión mostrará cómo ajustar la concentración de una solución mediante dilución, destacando los aspectos matemáticos y prácticos de las técnicas de dilución.
- **Precisión en la medición:** Enfatiza la importancia de la medición y manipulación precisas de los instrumentos de medición en la preparación de soluciones químicas, fomentando la exactitud y la atención al detalle.



- **Comprensión de la Disolución y la Dilución:** Los participantes obtendrán conocimientos sobre los roles críticos de la disolución y la dilución para alcanzar las concentraciones deseadas de la solución, comprendiendo los principios subyacentes de estos procesos.

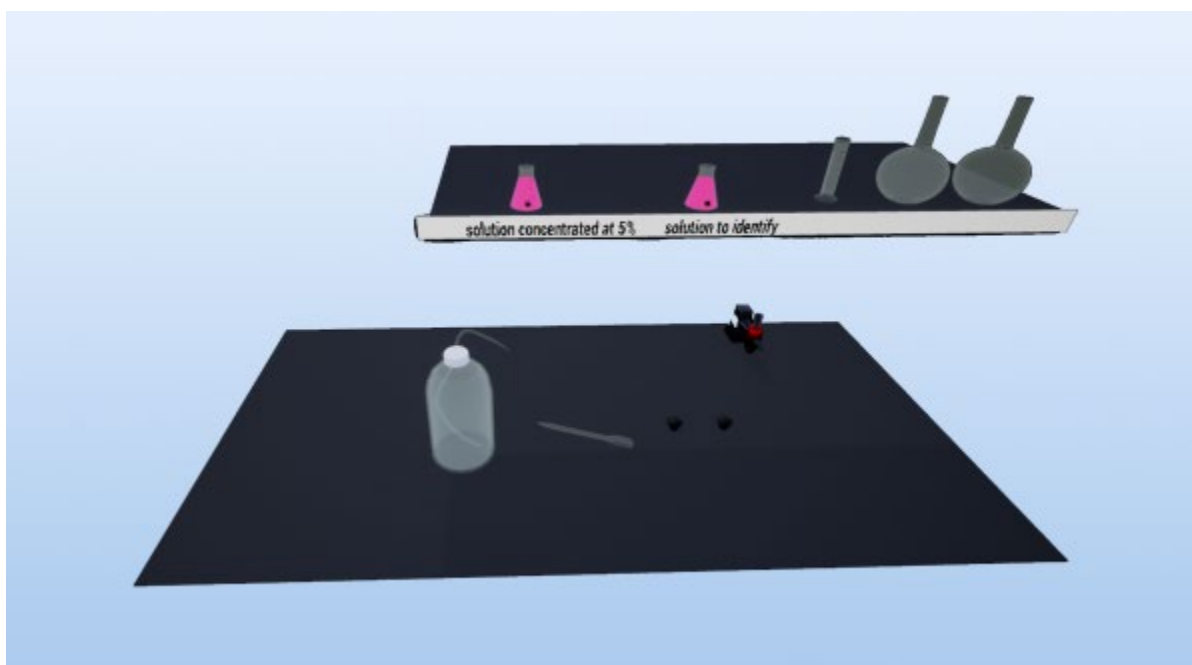
A través de esta experiencia en laboratorio, los participantes adquirirán habilidades básicas de química en la preparación y ajuste de las concentraciones de la solución. Al realizar la preparación precisa de una solución de permanganato de potasio y su dilución cuidadosa, los participantes aprenderán a manipular con precisión los instrumentos de medición y a apreciar la importancia de la disolución y la dilución en la creación de soluciones con concentraciones específicas. Esta sesión ofrece la aplicación práctica de principios de la química esenciales para los estudios e investigaciones en el campo, reforzando la naturaleza meticulosa que requiere la experimentación científica.

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

043 – Diluciones

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Medición y cambio
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.1 – Cantidad de sustancia
Resumen	Molaridad y diluciones seriadas



El laboratorio de "Diluciones" introduce a los estudiantes en conceptos esenciales de dilución, concentración y preparación de la solución. Los estudiantes prepararán dos soluciones estándar (0,5% V/V y 0,1% V/V) a partir de una solución stock al 5% V/V, utilizando mediciones precisas y técnicas de laboratorio adecuadas. Esta actividad enfatiza la precisión, el razonamiento lógico y las habilidades analíticas mientras los estudiantes comparan sus soluciones preparadas con una muestra desconocida. Siguiendo prácticas estándar de dilución en la industria, los estudiantes obtienen una visión de aplicaciones reales del control de concentraciones en la salud, productos de limpieza y ciencias de laboratorio. Esta experiencia práctica mejora su comprensión de la química, la precisión de las mediciones y los procedimientos de control de calidad.

Objetivos

1. **Preparar soluciones de concentraciones conocidas mediante dilución:** Los estudiantes prepararán dos soluciones de concentraciones conocidas (0,5% V/V y 0,1% V/V) a partir de una solución stock al 5% V/V utilizando técnicas adecuadas de dilución.
2. **Aplicar el concepto de dilución usando la fórmula $C_1V_1 = C_2V_2$:** Los estudiantes calcularán el volumen requerido de la solución de stock para preparar las dos concentraciones objetivo utilizando la fórmula de dilución.
3. **Mide y transfiere volúmenes de líquido con precisión:** Los estudiantes medirán volúmenes precisos de líquido usando un cilindro graduado de 10 mL y los transferirán a un matraz volumétrico de 100 mL.
4. **Manipular correctamente la cristalería e instrumentos de laboratorio:** Los estudiantes utilizarán matraces volumétricos, cilindros graduados y cuentagotas para garantizar la precisión y evitar contaminación cruzada durante la preparación de las soluciones.



5. **Observar y comparar diferencias visuales en la intensidad del color:** Los estudiantes compararán la apariencia visual de la solución desconocida con las soluciones preparadas para identificar su concentración.
6. **Sigue los procedimientos estándar de laboratorio y protocolos de seguridad:** Los estudiantes llevarán equipo de protección (guantes, gafas y delantales) y manipularán todos los materiales de forma segura e higiénica.
7. **Desarrolla el pensamiento crítico y el razonamiento analítico:** Los estudiantes utilizarán el razonamiento lógico para evaluar qué solución preparada es más similar a la desconocida y sacarán conclusiones sobre su concentración.
8. **Registrar, analizar e informar datos experimentales:** Los estudiantes documentarán sus procedimientos, observaciones y conclusiones en un informe formal de laboratorio, incluyendo tablas de datos y análisis comparativo de colores.
9. **Reflexionar sobre las fuentes de error y proponer mejoras:** Los estudiantes identificarán posibles errores (por ejemplo, inexactitudes en la medición de volumen) y sugerirán estrategias para mejorar la precisión de futuras pruebas.
10. **Comprender la aplicación real de la dilución en la industria y la sanidad:** Los estudiantes comprenderán cómo se utiliza la dilución para preparar desinfectantes, agentes limpiadores y soluciones médicas en concentraciones específicas para aplicaciones prácticas en salud y industria.

Objetivos educativos

1. **Desarrolla habilidades y precisión de laboratorio:** Los estudiantes aprenderán a medir, diluir y transferir líquidos con precisión utilizando herramientas de laboratorio como cilindros graduados y matraces volumétricos.
2. **Promover la comprensión conceptual de la dilución y la concentración:** Los estudiantes profundizarán en su comprensión de los conceptos de volumen, concentración y dilución. También aprenderán cómo la concentración afecta al color y la eficacia de los agentes de limpieza.
3. **Aplicar el razonamiento matemático en contextos científicos:** Los estudiantes usarán la fórmula de dilución $C1V1 = C2V2$ para calcular el volumen requerido de la solución stock necesaria para preparar las soluciones de las concentraciones deseadas.
4. **Fortalece las habilidades de observación, análisis y comparación:** Los estudiantes mejorarán su capacidad para observar diferencias sutiles de color en soluciones preparadas y compararlas con una solución desconocida para identificar su concentración.
5. **Potenciar la investigación científica y el pensamiento crítico:** Los estudiantes harán predicciones sobre la concentración de la solución desconocida, analizarán los resultados experimentales y sacarán conclusiones lógicas para apoyar o refutar sus hipótesis.
6. **Fomentar prácticas seguras en el laboratorio:** Los estudiantes seguirán los protocolos estándar de seguridad en laboratorio, incluyendo el uso adecuado de equipos de protección individual (EPP) y el manejo de reactivos químicos.
7. **Refuerza la importancia de la precisión y la exactitud:** Los estudiantes reconocerán el impacto de los errores de medición en los resultados experimentales y aprenderán estrategias para mejorar la precisión en las mediciones de volumen y las diluciones.
8. **Fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo:** Los estudiantes trabajarán en equipo para preparar soluciones, medir volúmenes líquidos y comparar observaciones visuales, fomentando la colaboración y las habilidades de comunicación.
9. **Prepara a los estudiantes para aplicaciones reales:** Al simular tareas utilizadas en industrias, sanidad y limpieza, los estudiantes verán la importancia práctica de la dilución en aplicaciones cotidianas como la preparación de desinfectantes y soluciones médicas.



10. **Apoyar las habilidades de comunicación científica y de reportes:** Los estudiantes aprenderán a crear informes de laboratorio bien estructurados que incluyan su metodología, observaciones y conclusiones, preparándoles para futuros estudios en ciencia e investigación.

Estos objetivos y metas educativas se alinean con los resultados prácticos, analíticos y conceptuales asociados a la dilución y la concentración, asegurando que los estudiantes adquieran habilidades esenciales de laboratorio y pensamiento crítico que pueden aplicarse en entornos académicos, industriales y sanitarios

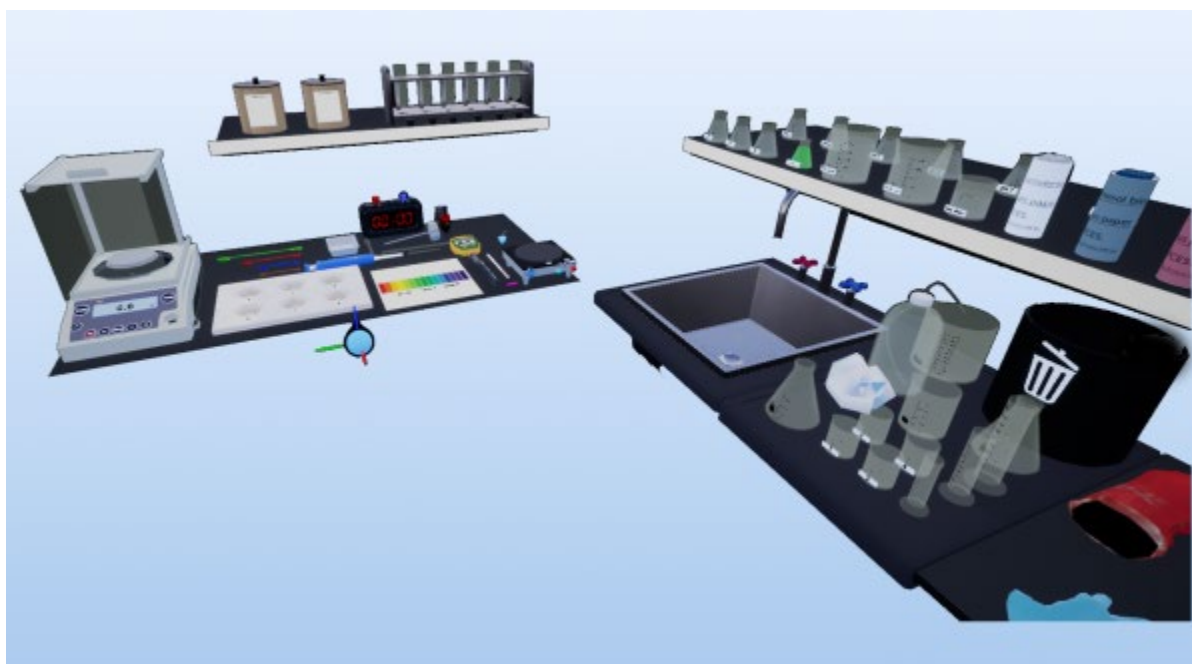
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/dilutions/>

Ácidos y bases

046 – pH

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Ácidos y bases
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3.1–3.4
Resumen	Medición del pH y reacciones ácido-base



Esta sesión de laboratorio está dedicada a enseñar y practicar la identificación de propiedades ácido-base y la medición del pH en diversas sustancias, abarcando tanto líquidos como sólidos. El objetivo principal es familiarizar a los estudiantes con las técnicas de laboratorio necesarias para determinar los niveles de pH y mejorar su comprensión del comportamiento ácido-base de las sustancias mediante una variedad de herramientas y metodologías

Objetivos

- **Comprensión de los conceptos de pH:** Los participantes profundizarán en el concepto de pH y su papel en el reflejo del carácter ácido-base de una sustancia, con el objetivo de profundizar en su comprensión de las propiedades químicas.
- **Utilización de indicadores de pH:** Se introducirá a los estudiantes en el uso de diferentes indicadores de pH, como papeles de tornasol (rojo y azul), papel indicador de pH e indicadores universales, para determinar cualitativamente la naturaleza ácido-base de las soluciones.
- **Precisión con medidores de pH:** La sesión enseñará a los estudiantes el uso preciso de medidores digitales para mediciones de pH precisas, destacando la importancia de la exactitud en el análisis químico.
- **Habilidades de preparación de soluciones:** Los participantes desarrollarán habilidades para manipular y preparar soluciones para la prueba de pH, mejorando sus capacidades prácticas en química.



- **Técnicas de observación y medición:** El laboratorio fomentará la comprensión práctica de los estudiantes sobre cómo observar y medir propiedades químicas en un entorno controlado.

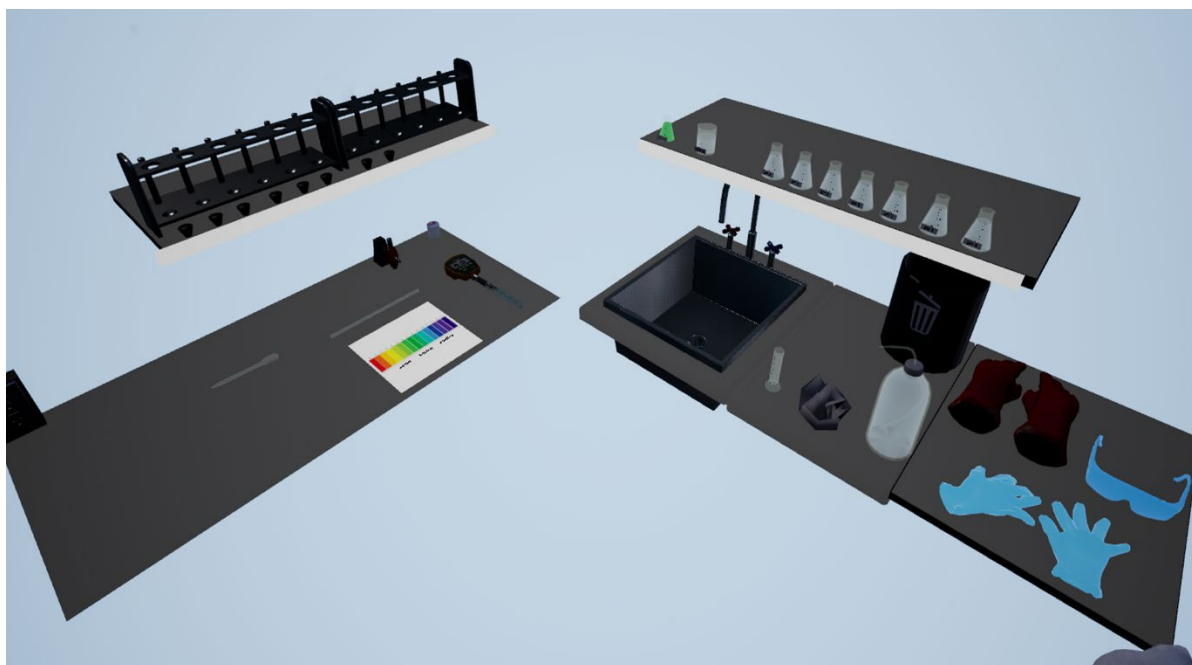
Esta sesión de laboratorio ofrece una exploración exhaustiva de las técnicas de medición del pH, esenciales para comprender las propiedades químicas de las sustancias. Al combinar conocimientos teóricos con actividades prácticas, los estudiantes no solo se familiarizarán con los distintos métodos para determinar el pH, sino que también perfeccionarán sus habilidades de laboratorio. Esta experiencia pone de manifiesto la importancia de la medición precisa del pH para comprender el comportamiento ácido-base de las sustancias, ofreciendo valiosas perspectivas sobre la aplicación práctica de los principios de la química.

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

047 – Titulación ácido-base 1

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Reacciones químicas
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3 – Neutralización ácido-base
Resumen	Titulación del pH y estequiometría



Esta sesión de laboratorio introduce a los estudiantes en la técnica de colorimetría para determinar el pH de una muestra de agua de lago, utilizando estándares de pH conocidos y un indicador de pH. Los objetivos están diseñados para ofrecer a los estudiantes experiencia práctica en química ambiental, centrándose en evaluar la acidez o la esencia de las soluciones acuáticas.

Objetivos

- **Preparación de la escala de colorimetría:** Enseña a los estudiantes a crear una escala de colorimetría para el pH utilizando un indicador químico, permitiendo la comparación visual de los niveles de pH en diversas soluciones.
- **Desarrollar habilidades prácticas:** Mejorar la capacidad de los estudiantes para manejar estándares para construir una referencia visual de pH, enfatizando la manipulación y preparación de soluciones.
- **Determinación del pH del agua del lago:** Aplicar la escala de colorimetría para determinar el pH de la muestra de agua del lago comparando visualmente el cambio de color inducido por el indicador de pH.
- **Validación de resultados:** Utilice equipos más precisos, como un medidor de pH, para validar los hallazgos de la colorimetría y garantizar la precisión de las evaluaciones visuales.

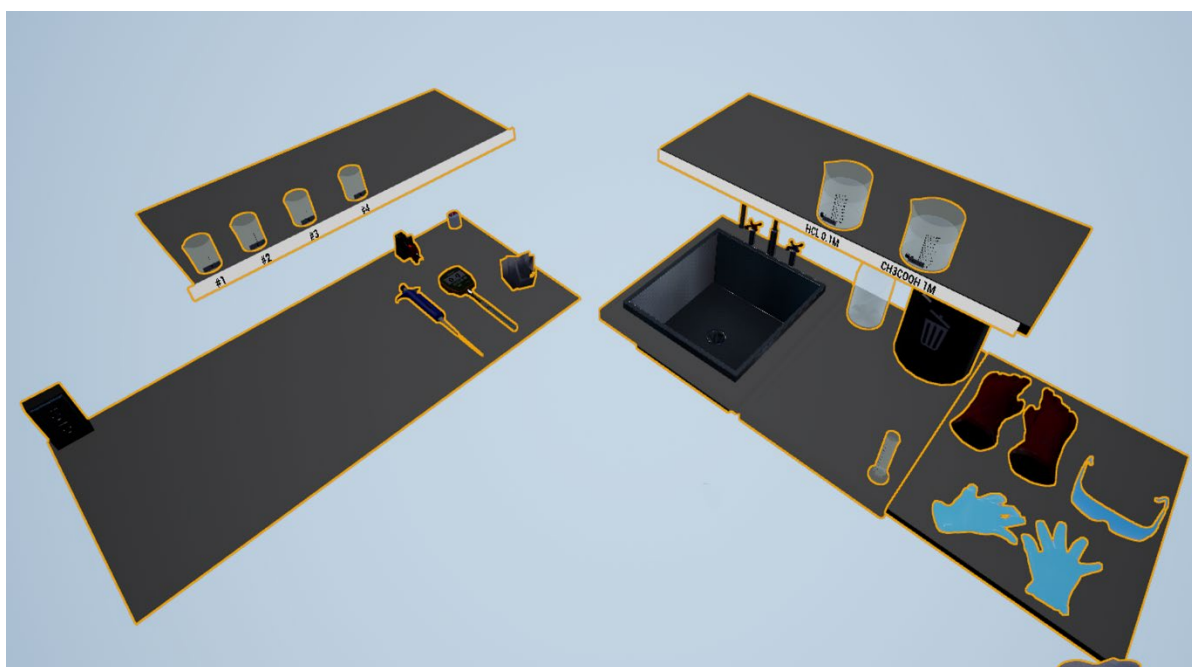
Esta sesión ofrece una exploración en profundidad de la colorimetría como método para estimar el pH de las soluciones acuáticas, crucial en la química ambiental y analítica. Destaca la importancia de corroborar los métodos visuales con herramientas de medición precisas, proporcionando resultados fiables y precisos. A través de este laboratorio, los estudiantes adquieren competencias esenciales en química ambiental, subrayando la aplicación práctica de los principios de la química en escenarios reales.

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

048 – El pH de ácidos fuertes y débiles

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energía, Cambio
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3.1 – Equilibrio ácido-base
Resumen	Comparación de ácidos fuertes y débiles



Esta sesión de laboratorio está estructurada en dos segmentos importantes destinados a mejorar la comprensión y las habilidades prácticas en química, especialmente en la preparación de soluciones y el análisis de propiedades ácido-base.

La primera parte se centra en preparar soluciones ácidas diluidas mediante técnicas de dilución, enseñando a los participantes a ajustar las concentraciones de la solución añadiendo agua destilada. Este proceso es fundamental para crear muestras con diferentes concentraciones a partir de soluciones concentradas en stock, lo que pone de manifiesto la importancia de una manipulación precisa de la concentración para diversas aplicaciones químicas.

La segunda parte consiste en utilizar un medidor de pH para medir el pH de las soluciones preparadas anteriormente, permitiendo examinar su comportamiento ácido-base y comprender el impacto de la concentración ácida en los niveles de pH, determinando así su acidez o basicidad.

Objetivos

- **Técnicas de preparación de soluciones:** Los participantes aprenderán los conceptos básicos de preparación de soluciones, incluyendo la práctica crítica de diluir soluciones concentradas para alcanzar las concentraciones deseadas, enfatizando la importancia del control de concentración en química.
- **Comprendiendo el comportamiento ácido-base:** A través de la medición del pH, los estudiantes explorarán cómo las diferentes concentraciones de ácido afectan al pH de la solución, obteniendo información sobre la acidez o básica de las soluciones.



- **Medición e Interpretación del PH:** La sesión tiene como objetivo mejorar las habilidades en el uso de medidores de pH para una determinación precisa del pH y desarrollar la capacidad de interpretar resultados de pH, fomentando una comprensión más profunda de las propiedades ácidas y básicas de la solución.

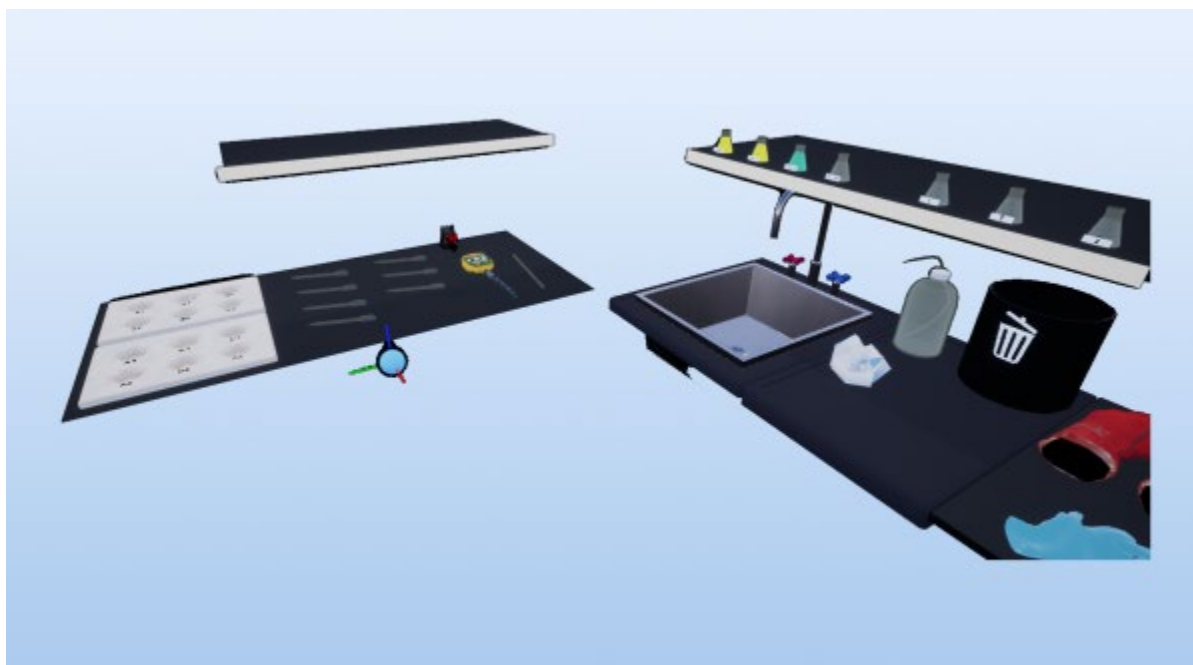
Al participar en este laboratorio, los estudiantes se familiarizarán con prácticas químicas esenciales, desde manipular concentraciones de solución hasta analizar propiedades ácido-base mediante la medición del pH. Comprender cómo ajustar las concentraciones de la solución y medir su pH dota a los estudiantes de habilidades prácticas vitales en química, junto con un conocimiento más profundo de los ácidos y bases en solución. Este enfoque integral garantiza una experiencia educativa integral, subrayando la aplicación práctica de los conceptos de química teórica en escenarios reales.

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

049 – Uso de indicadores de pH

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Observación, cambio
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3 – Indicadores y buffers
Resumen	Medición colorimétrica del pH



Los indicadores ácido-base son sustancias que cambian de color según el pH de la solución en la que se encuentran. Cada indicador tiene un rango específico de pH en el que transita entre colores, conocido como su punto de transición. Combinando múltiples indicadores, es posible determinar el pH de una solución desconocida con alta precisión. Este experimento se centra en el uso de cuatro indicadores comunes—naranja metil, rojo de metilo, azul de bromotimol y fenolftaleína—para analizar el pH de tres soluciones desconocidas etiquetadas como A, B y C.

Esta actividad práctica de laboratorio permite a los estudiantes observar los cambios de color distintos de cada indicador y comparar estos resultados con soluciones tampón estándar. Al registrar e interpretar los datos, los estudiantes adquirirán una comprensión más profunda de la química ácido-base, los indicadores y la importancia del pH en procesos químicos y biológicos.

Objetivos

- **Comprensión de los indicadores ácido-base:** Los estudiantes aprenderán cómo funcionan los indicadores ácido-base y por qué presentan cambios de color distintos dentro de rangos específicos de pH.
- **Desarrollo de técnicas de laboratorio:** Los estudiantes practicarán el manejo de herramientas de laboratorio como microplacas, pipetas y tampones de pH con precisión y cuidado.
- **Aplicación de habilidades analíticas:** Al comparar los colores observados de soluciones desconocidas con buffers de referencia, los estudiantes desarrollarán su capacidad para analizar e interpretar datos experimentales.
- **Conectar la teoría con aplicaciones prácticas:** Este experimento demostrará la relevancia del pH en diversos campos, incluyendo medicina, ciencias ambientales y química de alimentos.



- **Fomentar la colaboración y la comunicación:** Trabajando en grupo, los estudiantes compartirán observaciones, compararán resultados y debatirán sus conclusiones, fomentando el trabajo en equipo y el diálogo científico.
- **Mejora del pensamiento crítico:** Los estudiantes evaluarán sus resultados para deducir el pH de soluciones desconocidas y explicarán la importancia de sus hallazgos.

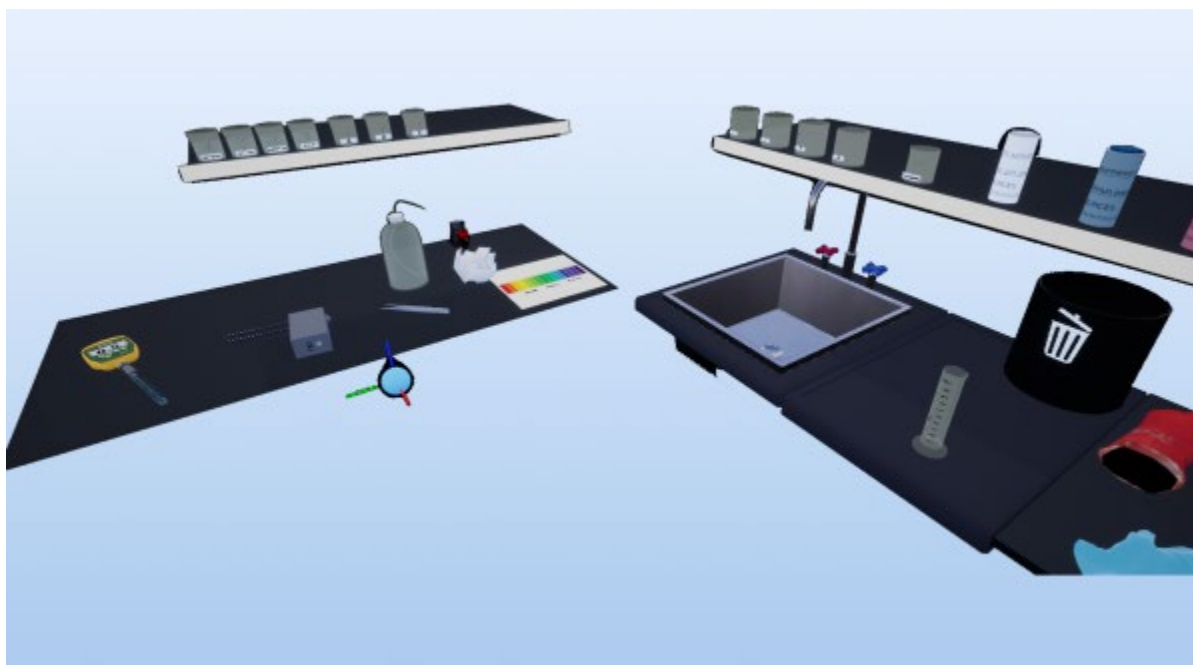
Al completar esta actividad, los estudiantes fortalecerán sus conocimientos sobre química ácido-base, mejorarán sus habilidades experimentales y apreciarán la importancia más amplia del pH en contextos científicos y cotidianos.

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

050 – Conductividad y pH

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energía y Materia
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estructura 2.4 – Uniones y materiales
Resumen	Relación entre conductividad eléctrica y pH



Los ácidos, bases y sales son categorías fundamentales de compuestos químicos, cada uno caracterizado por propiedades y comportamientos únicos. Los ácidos son sustancias que aumentan la concentración de iones de hidrógeno (H^+) en solución, normalmente con un pH inferior a 7. Las bases reducen la concentración de iones hidrógeno, aumentando a menudo los iones hidróxido (OH^-), y generalmente tienen un pH superior a 7. Las sales, en cambio, son compuestos iónicos neutros que se forman como productos de reacciones ácido-base y tienen un pH cercano a 7.

Esta actividad de laboratorio tiene como objetivo examinar las propiedades de ácidos, bases y sales mediante pruebas como la conductividad eléctrica, reacciones con magnesio y mediciones de pH. Además, los estudiantes explorarán la relación entre la concentración de un ácido y su pH, observando cómo los cambios en la concentración afectan a la acidez. Al realizar estos experimentos, los estudiantes desarrollarán una comprensión más profunda de las propiedades químicas, los enlaces y la importancia de los ácidos, bases y sales en diversas aplicaciones.

Objetivos

- **Comprensión de las propiedades de ácidos, bases y sales:** Los estudiantes diferenciarán entre ácidos, bases y sales según sus propiedades químicas y físicas, incluyendo el pH, la conductividad y la reactividad con el magnesio.
- **Explorando las relaciones entre pH y concentración:** Los estudiantes estudiarán la relación exponencial entre el pH y la concentración de iones hidrógeno en soluciones ácidas, obteniendo conocimientos sobre el equilibrio químico.
- **Habilidades experimentales prácticas:** Esta actividad mejorará la capacidad de los estudiantes para realizar experimentos, usar medidores de pH y detectores de conductividad, y manejar reactivos químicos de forma segura y eficaz.



- **Análisis de datos experimentales:** Al registrar observaciones y analizar resultados, los estudiantes desarrollarán habilidades de pensamiento crítico e interpretación de datos.
- **Aplicación de la teoría a la práctica:** Los estudiantes conectarán conceptos teóricos de la química ácido-base con aplicaciones prácticas, como procesos industriales y sistemas biológicos.
- **Fomentando la colaboración y el trabajo en equipo:** Trabajando en grupos pequeños, los estudiantes colaborarán para realizar experimentos, recopilar datos y debatir sus hallazgos.
- **Fomentando la concienciación sobre la seguridad:** Los estudiantes seguirán estrictos protocolos de seguridad, incluyendo el uso de equipos de protección y el manejo adecuado de ácidos, bases y tiras de magnesio.

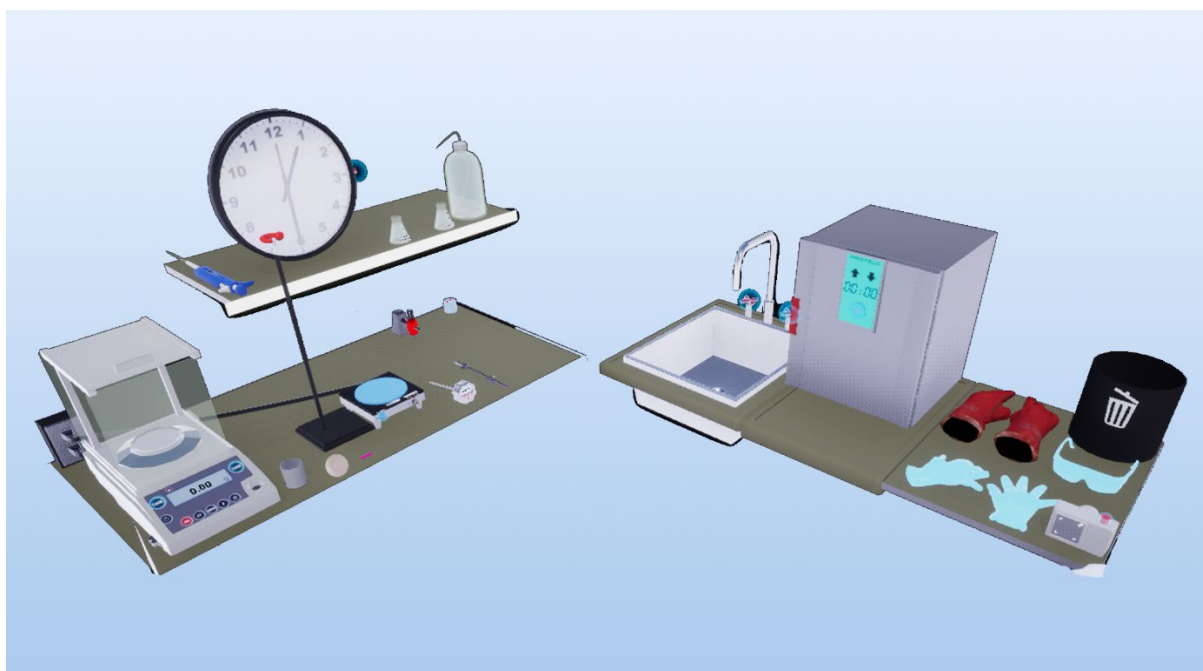
Al concluir esta actividad de laboratorio, los estudiantes tendrán un conocimiento integral de ácidos, bases y sales, así como las habilidades necesarias para aplicar estos conceptos en contextos reales.

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

051 – Estequiometría

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Reacciones químicas
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Estequiometría, reactividad
Resumen	Relaciones químicas cuantitativas



En química, las reacciones no ocurren al azar, sino que siguen relaciones cuantitativas precisas regidas por la ley de conservación de la materia. Así como una receta requiere proporciones exactas de ingredientes, las reacciones químicas requieren proporciones bien definidas de reactivos para producir cantidades predecibles de productos.

La rama de la química que estudia estas relaciones cuantitativas se conoce como estequiometría. En este laboratorio, se utiliza una reacción de neutralización entre ácido sulfúrico (H_2SO_4) e hidróxido de sodio (NaOH) para ilustrar los principios estequiométricos. Al reaccionar volúmenes y concentraciones conocidas de un ácido y una base, los estudiantes pueden predecir la masa teórica de una sal formada y luego verificar esta predicción experimentalmente. La reacción produce sulfato de sodio (Na_2SO_4) y agua.

Evaporando el agua y midiendo cuidadosamente los cambios de masa, se puede determinar la cantidad de sal producida. Comparar resultados teóricos y experimentales permite a los estudiantes evaluar la precisión de los cálculos estequiométricos e identificar posibles errores experimentales.

Objetivos

- Entiende el concepto de estequiometría y su papel en la predicción de cantidades de reactivos y productos en una reacción química.
- Aplicar la ley de conservación de la masa a una reacción de neutralización que involucre un ácido y una base.
- Interpreta y equilibra una ecuación química para determinar las proporciones de moles entre sustancias.
- Calcular la masa teórica de sulfato de sodio producida a partir de concentraciones y volúmenes conocidos de reactivos.
- Producir experimentalmente una sal mediante neutralización y aislarla usando técnicas de evaporación y secado.
- Comparar las predicciones teóricas con mediciones experimentales y evalúa la precisión de los resultados.



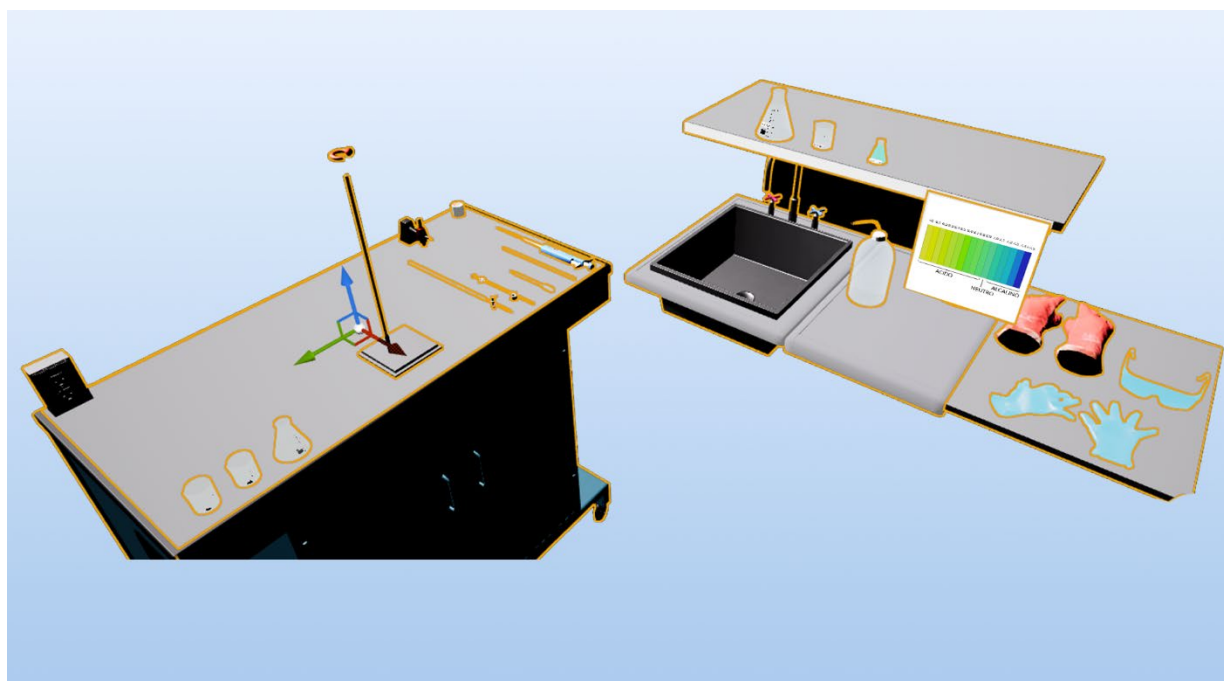
- Desarrollar el razonamiento científico identificando fuentes de error experimental y evaluando su impacto en los resultados.

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

052 - Titulación ácido-base 2

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Neutralización
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3 – Cambio químico
Resumen	Cálculos de titulación y estequiometría



Este laboratorio introduce el principio de titulación ácido-base utilizando ácido clorhídrico (HCl) de concentración desconocida e hidróxido de sodio (NaOH) como titulante.

- Añadiendo cuidadosamente base gota a gota en presencia de azul de bromotimol, los estudiantes observan la transición de color del amarillo a la turquesa, indicando la neutralización en pH 7.
- El experimento destaca la relación estequiométrica entre ácidos y bases.
- Mediante ensayos repetidos, los estudiantes determinan la molaridad media de la solución ácida. Esta actividad conecta conceptos de química teórica con habilidades prácticas de laboratorio.

Objetivos

- Los objetivos educativos de este laboratorio van más allá de la manipulación de cristalería. Los estudiantes primero adquieren una comprensión conceptual de las reacciones de neutralización, reconociendo que los ácidos y las bases interactúan en proporciones molares predecibles para formar agua y sales.
- Aprenden la importancia de usar indicadores apropiados, aquí el azul de bromotimol, para detectar visualmente el punto de equivalencia cercano a la neutralidad.
- En el aspecto práctico, los estudiantes perfeccionan habilidades básicas de laboratorio: medición precisa con pipetas, uso adecuado de la bureta, ajuste del menisco y manejo seguro de ácidos y bases.
- La adición gradual de NaOH entrena la paciencia, la precisión y el hábito de mezclar tras cada añadido.
- A un nivel cognitivo superior, los estudiantes practican la traducción de datos observados en razonamiento químico.
- Aplican estequiometría para relacionar el volumen medido de NaOH con el número de moles de HCl neutralizados, y luego calculan la molaridad de la solución desconocida.



- Esto refuerza la interacción entre la experimentación y el cálculo teórico. En última instancia, el laboratorio fomenta el pensamiento crítico sobre la precisión, las fuentes de error y los límites de la precisión de los indicadores.

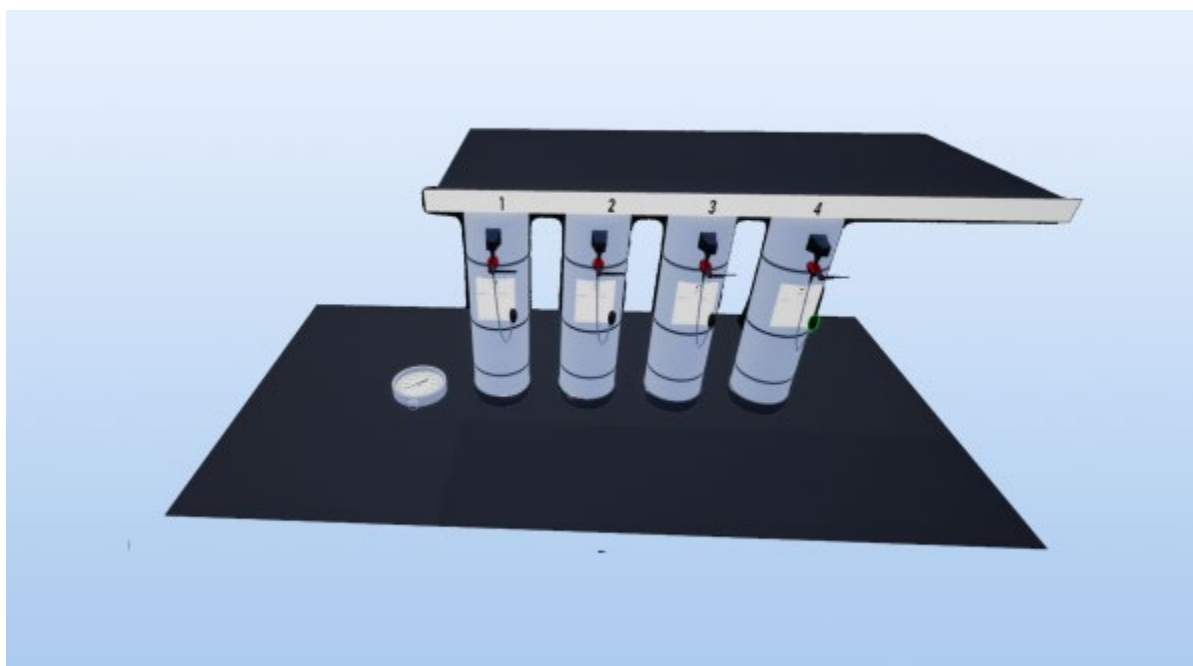
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/052-acid-base-titration-2/>

Gases

053 – La presión de los gases

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estados de la materia
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	Estructura 1.5 – Gases ideales / B.3 Leyes de gases
Resumen	Investigación de la ley de gases presión-volumen



Esta sesión de laboratorio se centra en la medición de la presión del gas mediante un manómetro. El procedimiento consiste en conectar secuencialmente el manómetro a varios cilindros de gas (denominados "caramelos" en este contexto), y luego abrir la válvula del cilindro para permitir que el gas fluya hacia el manómetro. Observando el movimiento de la aguja del manómetro, se puede determinar la presión del gas dentro de cada cilindro. Tras registrar la medición de presión, se cierra la válvula del cilindro y se desconecta el manómetro.

Este proceso se repite para cada cilindro a probar. El objetivo principal de este laboratorio es familiarizar a los estudiantes con el uso práctico de un manómetro para medir la presión del gas y mejorar sus habilidades en el manejo y manipulación de equipos de laboratorio.

Objetivos

- **Comprendiendo la medición de la presión de gas:** Los participantes aprenderán los principios de medición de la presión de gas utilizando un manómetro, centrándose en los aspectos operativos del equipo.
- **Técnicas de manipulación de equipos:** La sesión tiene como objetivo desarrollar la competencia en la manipulación segura y eficaz de equipos de laboratorio, incluyendo la correcta conexión, operación y desconexión de un manómetro a los cilindros de gas.
- **Habilidades de observación:** Mejorar la capacidad de los estudiantes para observar e interpretar con precisión las lecturas de un manómetro, vital para determinar la presión de gas dentro de los cilindros.



- **Seguridad y precisión:** Enfatizar la importancia de las precauciones de seguridad y la precisión en la realización de experimentos que impliquen mediciones de presión de gas, reforzando las mejores prácticas en los procedimientos de laboratorio.

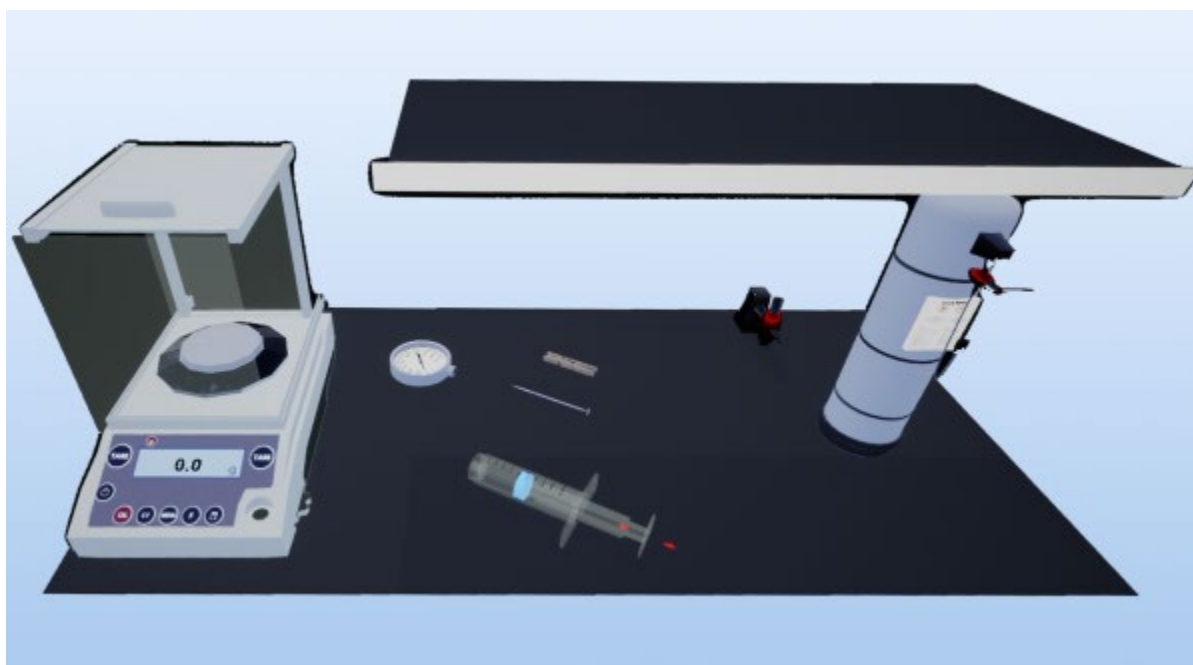
Al participar en este laboratorio, los estudiantes adquirirán experiencia práctica midiendo la presión del gas usando un manómetro, desde la instalación del equipo hasta la interpretación y registro de lecturas de presión. Esta sesión no solo enseña los aspectos técnicos del uso de un manómetro, sino que también refuerza la importancia de la manipulación metódica del equipo y la seguridad en el laboratorio. A través de esta exploración práctica, los estudiantes mejorarán su comprensión del comportamiento de los gases bajo presión y adquirirán habilidades esenciales para realizar experimentos de ciencias físicas.

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

054 – La relación entre el volumen y la presión de un gas 1

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energía y Sistemas
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	Estructura 1.5 – Gases ideales
Resumen	Experimento de la Ley de Boyle



Esta sesión de laboratorio está diseñada para explorar la relación entre la presión y el volumen de un gas, empleando una jeringuilla y un manómetro de dial para el experimento. El procedimiento consiste en unir la jeringuilla a un cilindro de aire y ajustar el volumen de aire en la jeringuilla a 55,0 ml. Posteriormente, la jeringuilla se conecta al manómetro de la esfera mediante un sello impermeable, y el volumen de aire se incrementa incrementalmente en 5,0 ml de pasos, tomándose la lectura de presión en cada intervalo.

Este experimento sirve como una aplicación práctica de la Ley de Boyle, que postula que la presión de un gas es inversamente proporcional a su volumen a temperatura constante.

Objetivos

- **Aplicación práctica de la Ley de Boyle:** Los participantes aplicarán directamente la Ley de Boyle para entender la relación inversa entre la presión del gas y el volumen.
- **Precisión en el manejo de equipos:** La sesión enseñará a los estudiantes el uso preciso de jeringuillas y manómetros, haciendo hincapié en la importancia de la precisión para mediciones fiables.
- **Habilidades observacionales y analíticas:** Los estudiantes mejorarán sus habilidades para observar variaciones de presión con cambios en el volumen y analizar estas observaciones para confirmar la validez de la Ley de Boyle.
- **Comprensión de la termodinámica de gases:** A través de la experimentación práctica, los participantes reforzarán su conocimiento conceptual de la termodinámica de gases, especialmente los principios que rigen el comportamiento de los gases bajo presiones y volúmenes variables.



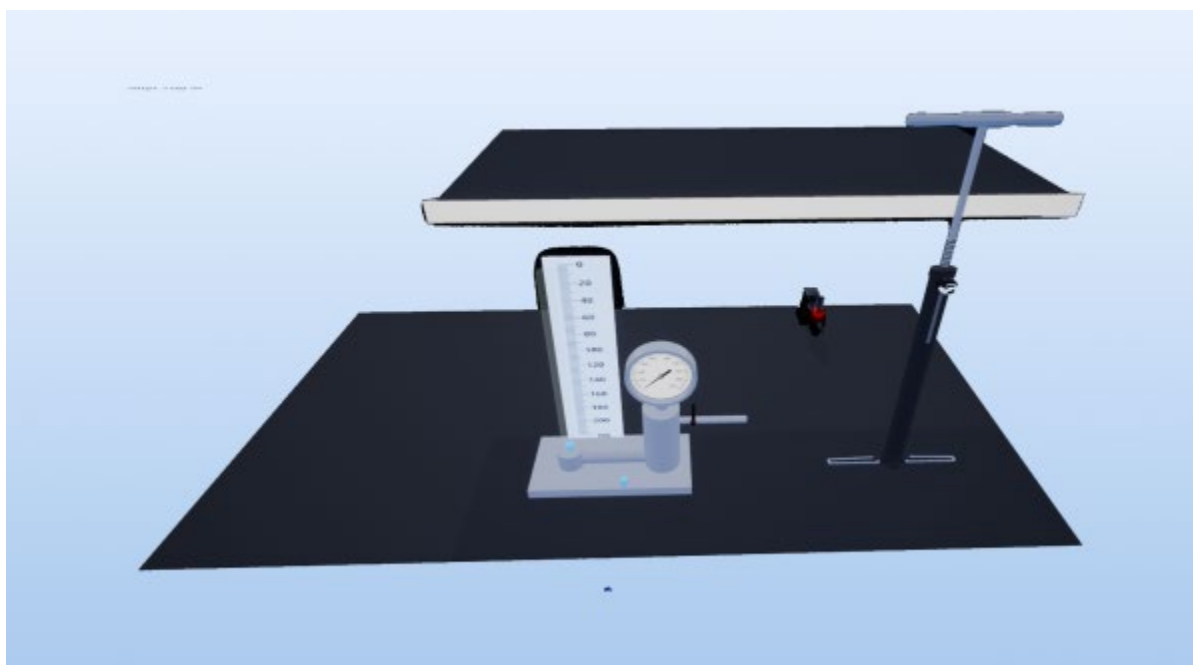
Este laboratorio ofrece a los participantes una oportunidad invaluable para experimentar con los principios de la Ley de Boyle, reforzando el conocimiento teórico mediante la aplicación práctica. Al manipular la jeringuilla y el manómetro para medir cómo varía la presión del gas con el volumen, los estudiantes adquieren una comprensión más profunda del comportamiento del gas. Esta sesión no solo mejora su capacidad para manejar equipos de laboratorio y recopilar datos con precisión, sino que también profundiza su comprensión de los conceptos fundamentales en la termodinámica de los gases, ofreciendo una base sólida para estudios futuros en física y química.

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

055 – La relación entre el volumen y la presión de un gas 2

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energía y Sistemas
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	Estructura 1.5 – Gases ideales
Resumen	Demostración avanzada de la Ley de Boyle



Esta sesión de laboratorio está meticulosamente diseñada para explorar la relación entre la presión y el volumen de un gas utilizando el aparato de la Ley de Boyle. El experimento comienza con la fijación segura de la manguera de la bomba de aire al dispositivo Boyle, asegurando un sellado hermético con el aceite en el depósito para aislar el aire. A medida que el aire se bombea al sistema, la presión interna aumenta, que los participantes pueden monitorizar mediante el manómetro.

Cuando el manómetro indica aproximadamente 700 kPa, se cierra el grifo de aire y se registran la presión y el volumen del gas tras dejar un minuto para que el aire comprimido se enfríe. Este proceso proporciona una aplicación práctica de la Ley de Boyle, que postula que la presión y el volumen de un gas son inversamente proporcionales a una temperatura constante.

Objetivos

- **Comprendiendo la Ley de Boyle:** A través de la aplicación práctica, los participantes explorarán la Ley de Boyle, obteniendo una visión sobre la relación inversa entre la presión del gas y el volumen.
- **Precisión en el manejo de equipos:** El laboratorio tiene como objetivo mejorar la competencia de los estudiantes en el uso del aparato de la Ley de Boyle, centrándose en la medición precisa de la presión y el volumen.
- **Mejora de habilidades analíticas:** Los estudiantes desarrollarán sus habilidades analíticas realizando mediciones sucesivas y trazando un gráfico de la presión absoluta contra el inverso del volumen de la columna de aire, observando una relación lineal que confirma la Ley de Boyle.
- **Principios de la termodinámica de gases:** Esta sesión ofrece una comprensión integral de los principios fundamentales de la termodinámica de gases, reforzando el conocimiento teórico mediante la verificación experimental.



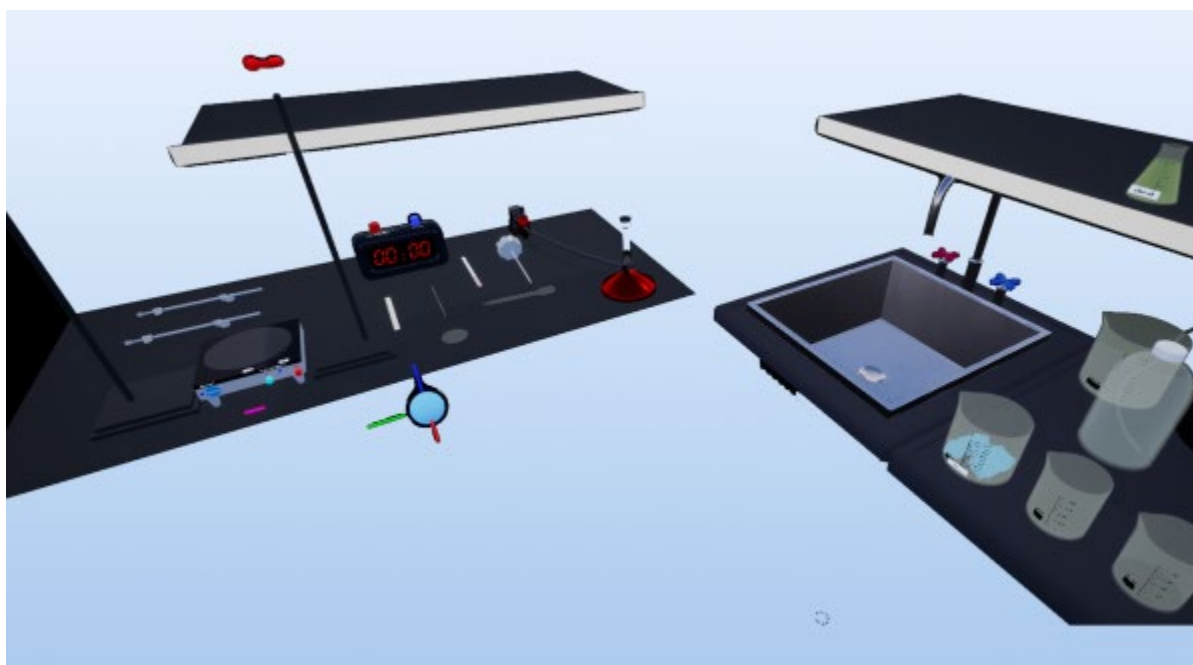
Al participar en este laboratorio, los participantes adquirirán una comprensión más profunda y la capacidad de verificar experimentalmente la Ley de Boyle, mejorando sus habilidades en el manejo de equipos de laboratorio y en el análisis de datos experimentales. La sesión ofrece una observación directa de la relación entre la presión del gas y el volumen, consolidando la comprensión de los participantes sobre los principios fundamentales que rigen el comportamiento del gas. Esta exploración práctica no solo confirma la validez de la Ley de Boyle, sino que también fortalece la comprensión general de los participantes sobre la dinámica de la termodinámica de los gases.

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

056 – La relación entre la temperatura de un gas y su volumen

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	Estructura 1.5 – Gases ideales
Resumen	Experimento de la Ley de Carlos



Este protocolo experimental está diseñado para medir el coeficiente de expansión térmica volumétrica de un líquido observando cambios en la altura de una gota de aceite dentro de un tubo capilar a medida que varía la temperatura. El experimento comienza con la instalación del aparato, incluyendo asegurar las abrazaderas universales, precalentar el tubo capilar y preparar los vasos con agua fría y hielo.

Se toman medidas de la altura de la gota de aceite a distintas temperaturas, utilizando un termómetro y un cronómetro, ajustando cuidadosamente la temperatura del agua en la placa calefactora.

Objetivos

- **Comprendiendo la expansión volumétrica:** Los participantes explorarán cómo cambia el volumen de un líquido con la temperatura, con el objetivo de determinar el coeficiente de expansión térmica volumétrica del líquido.
- **Técnicas de medición de temperatura:** El experimento introduce métodos para medir con precisión la temperatura y la altura de un líquido en un tubo capilar, mejorando la familiaridad de los participantes con mediciones relacionadas con la temperatura.
- **Manipulación de instrumentos de laboratorio:** Los estudiantes practicarán el uso de diversos instrumentos de laboratorio, mejorando sus habilidades prácticas en la realización de experimentos.
- **Fundamentos de la Termodinámica Líquida:** A través de este procedimiento, los participantes obtendrán conocimientos sobre los principios básicos de la termodinámica tal como se aplican a los líquidos, incluyendo la relación entre temperatura y volumen.



Esta experiencia en laboratorio es fundamental para entender cómo la temperatura afecta al volumen de un líquido y para dominar técnicas de medición precisas en un entorno de laboratorio.

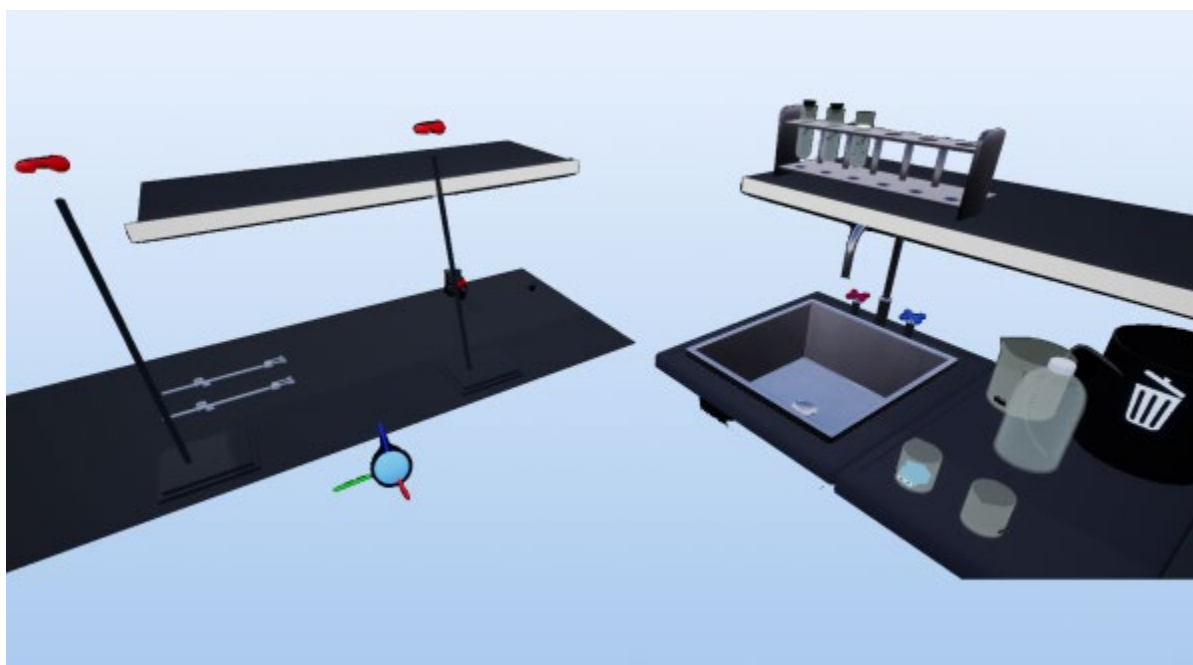
Los participantes desarrollarán habilidades prácticas en el manejo de equipos de laboratorio, la observación de fenómenos físicos y el análisis de datos experimentales. Además, este experimento subraya la importancia del rigor metodológico y la precisión en la experimentación científica, asegurando resultados fiables y significativos. Al participar en esta actividad, los participantes no solo aprenden sobre la termodinámica de los líquidos, sino que también aprecian la naturaleza meticulosa que requiere la investigación científica, mejorando su competencia general en física y química experimental.

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

057 – La relación entre solubilidad en gas y temperatura

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio y sistemas
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 1 – Cambios de energía
Resumen	Dependencia de la solubilidad por temperatura



Esta sesión de laboratorio se centra en explorar el impacto de la temperatura en el agua carbonatada, examinando específicamente cómo las variaciones de temperatura influyen en la solubilidad del dióxido de carbono (CO_2) en el agua.

Utilizando tres tubos de ensayo separados llenos de agua con gas, cada uno se coloca en una temperatura distinta: uno en agua fría con cubitos de hielo, otro en agua caliente y el tercero a temperatura ambiente. Se permite que los tubos de ensayo se aclimaten a sus respectivas temperaturas antes de realizar las observaciones.

Objetivos

- **Observación de los efectos de la temperatura en el agua carbonatada:** Los participantes observarán y notarán las diferencias en la liberación de CO_2 y la aparición del agua con gas a distintas temperaturas, con el objetivo de comparar directamente los efectos.
- **Comprendiendo la solubilidad en gases en líquidos:** El experimento está diseñado para ilustrar cómo la temperatura afecta a la solubilidad de los gases en líquidos, con especial atención a cómo las variaciones de temperatura alteran la capacidad del agua para disolver CO_2 .
- **Aplicación de la Termodinámica y la Cinética Química:** Este laboratorio proporciona un contexto práctico para aplicar conceptos de la termodinámica y la cinética química, mejorando la comprensión de estos principios fundamentales por parte de los participantes.

A través de esta experiencia de laboratorio, los participantes obtendrán conocimientos sobre los efectos pronunciados de la temperatura en las propiedades físicas y químicas de los líquidos, especialmente el fenómeno de disolución de gases en líquidos.



Además, el experimento enfatiza la importancia de realizar experimentos controlados manipulando cuidadosamente variables como la temperatura, fortaleciendo así las habilidades metodológicas experimentales. Además, la observación meticulosa y la documentación exhaustiva de los resultados se destacan como pasos cruciales para extraer conclusiones significativas en química. Esta sesión no solo fomenta una comprensión más profunda de la interacción entre la temperatura y la solubilidad gaseosa, sino que también mejora las competencias de los participantes en el diseño y análisis experimental, subrayando la importancia de la investigación científica precisa.

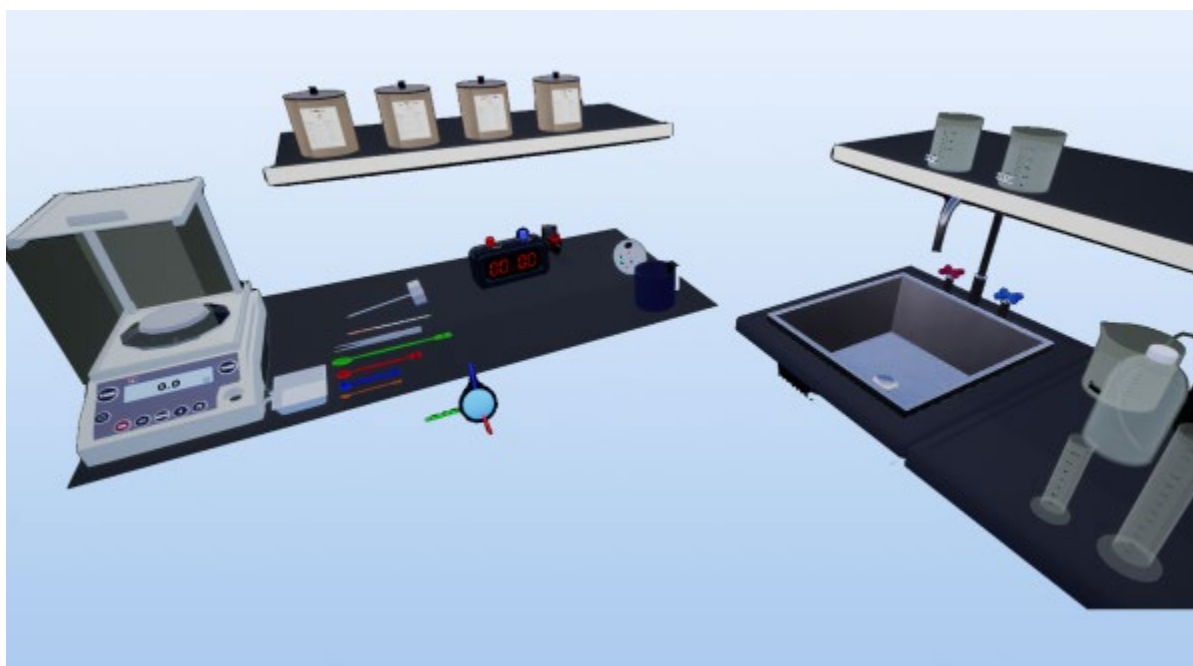
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/relationship-between-gas-solubility-and-temperature/>

Cinética y termodinámica

059 – Velocidad de reacción y entalpía

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cinética de reacción
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 1 – Ciclos energéticos
Resumen	Estudios de temperatura y velocidad



Esta sesión de laboratorio está diseñada para profundizar en los principios de la termoquímica mediante la exploración de la reacción exotérmica entre el magnesio (Mg) y el ácido clorhídrico (HCl).

Los participantes medirán los cambios de temperatura derivados de esta reacción química, utilizando estas mediciones para discutir conceptos como la entalpía y la conservación de la energía.

Objetivos

- *Comprensión de las reacciones exotérmicas:* Los estudiantes observarán el aumento de temperatura que caracteriza las reacciones exotérmicas, donde la energía se libera en forma de calor, proporcionando un ejemplo tangible de este tipo de reacción química.
- *Aplicación de la Ley de Conservación de Energía:* El experimento sirve como ilustración práctica de la ley de conservación de energía, demostrando cómo la energía se transforma de una forma a otra—en este caso, de energía química a energía térmica.
- *Cálculo de la entalpía:* Al medir los cambios de temperatura durante la reacción, los estudiantes aprenderán a calcular la entalpía de la reacción, ofreciendo una visión cuantitativa de la energía liberada o absorbida durante un proceso químico.
- *Precisión experimental:* Enfatiza la importancia de la precisión en el pesaje de reactivos, midiendo volúmenes y temperaturas para lograr resultados fiables y reproducibles.



- *Protocolos de seguridad:* Destaca la necesidad de cumplir con los protocolos de seguridad al manipular sustancias reactivas y corrosivas como HCl y magnesio, así como el uso de equipos de protección personal como gafas de seguridad, guantes y batas de laboratorio.

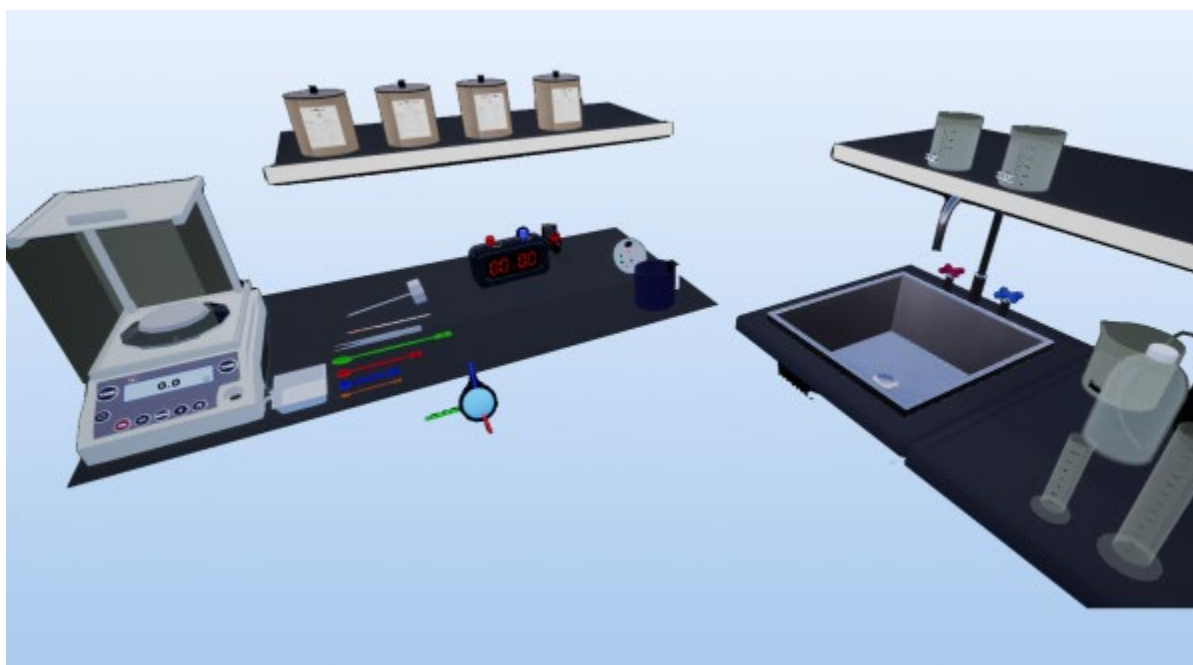
Este laboratorio ofrece una oportunidad práctica para explorar las reacciones exotérmicas y los principios fundamentales de la termoquímica. Al analizar los cambios de temperatura durante la reacción entre el magnesio y el ácido clorhídrico, los estudiantes adquieren una comprensión integral de la entalpía de reacción y la conservación de la energía en procesos químicos. Esta sesión no solo refuerza los principios fundamentales de la química, sino que también mejora las habilidades de los estudiantes en precisión y seguridad experimental, contribuyendo a su competencia global en experimentación científica.

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

060 – Velocidad de reacción entre moléculas

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción
Resumen	Efecto de la temperatura sobre la tasa



Esta sesión de laboratorio está estructurada en dos partes distintas, cada una centrada en diferentes reacciones que involucran magnesio para ilustrar los principios de las reacciones químicas y la termoquímica.

Parte 1: consiste en reaccionar magnesio en polvo con ácido clorhídrico (HCl) 1M en un calorímetro para medir las temperaturas inicial y final y observar los cambios térmicos que ocurren. Esta parte enfatiza la naturaleza exotérmica de la reacción entre el magnesio y el ácido clorhídrico.

Parte 2: repite el procedimiento usado en la Parte 1 pero sustituye el magnesio por polvo de óxido de magnesio (MgO) para explorar la reacción entre el MgO y el ácido clorhídrico. Esta comparación pretende destacar las diferencias en la reactividad y los cambios térmicos entre el magnesio y su óxido al reaccionar con ácido clorhídrico.

Objetivos

Esta sesión de laboratorio está estructurada en dos partes distintas, cada una centrada en diferentes reacciones que involucran magnesio para ilustrar los principios de las reacciones químicas y la termoquímica.

Parte 1: consiste en reaccionar magnesio en polvo con ácido clorhídrico (HCl) 1M en un calorímetro para medir las temperaturas inicial y final y observar los cambios térmicos que ocurren. Esta parte enfatiza la naturaleza exotérmica de la reacción entre el magnesio y el ácido clorhídrico.

Parte 2: repite el procedimiento usado en la Parte 1 pero sustituye el magnesio por polvo de óxido de magnesio (MgO) para explorar la reacción entre el MgO y el ácido clorhídrico. Esta comparación pretende destacar las diferencias en la reactividad y los cambios térmicos entre el magnesio y su óxido al reaccionar con ácido clorhídrico.

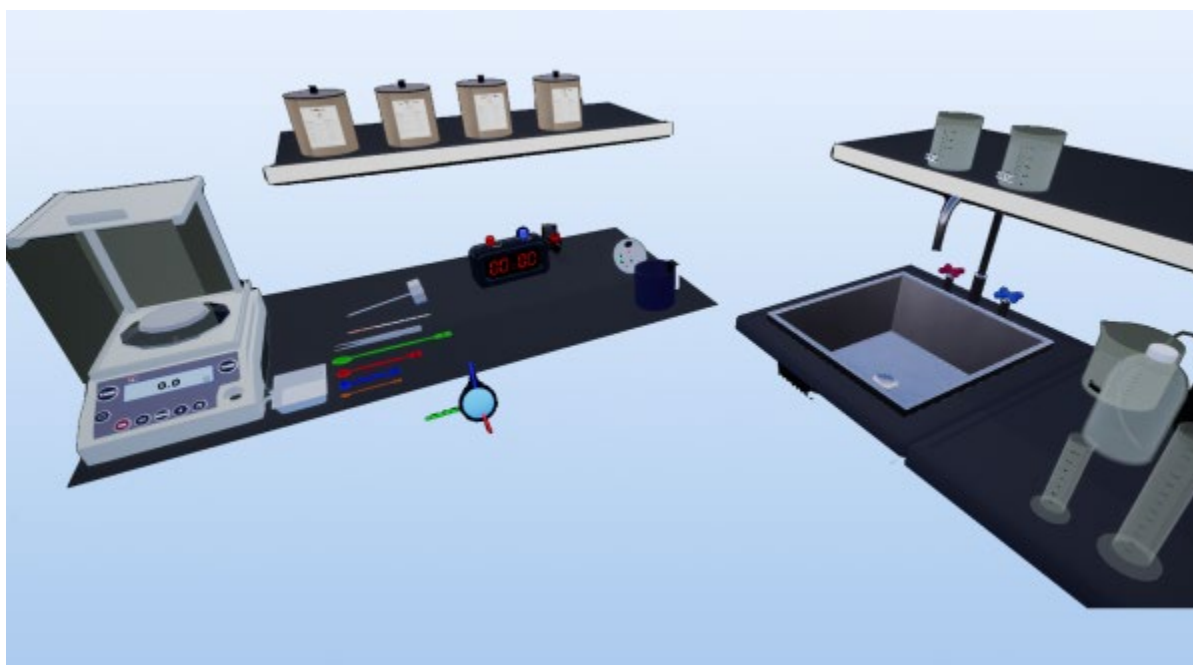


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/reaction-rate-between-molecules/>

061 – La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 1

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción
Resumen	Experimento de concentración frente a tasa



Esta sesión de laboratorio está diseñada para comparar la reactividad y el comportamiento del magnesio en dos formas diferentes—polvo y cinta—al reaccionar con ácido clorhídrico (HCl). Midiendo el tiempo de reacción y los cambios de temperatura, los estudiantes pueden profundizar en los conceptos de superficie de reacción, velocidad de reacción y energía de activación.

Objetivos

- **Área superficial y velocidad de reacción:** Los estudiantes aprenderán cómo la diferencia en la superficie de contacto entre el polvo de magnesio y la cinta afecta a la velocidad de reacción, siendo la mayor superficie del polvo lo que suele resultar en una reacción más rápida.
- **Energía de activación:** El experimento destaca el papel de la energía de activación en las reacciones químicas y demuestra cómo la forma física de los reactivos puede influir en este umbral de energía crítica.
- **Control de las reacciones químicas:** Enfatiza la importancia de controlar variables experimentales para comparar con precisión la reactividad de diferentes formas de magnesio con HCl.
- **Termodinámica y cinética:** A través de mediciones de temperatura, los estudiantes explorarán conceptos de termodinámica y cinética química, observando la liberación de calor y la velocidad a la que se producen las reacciones.

Al realizar un análisis comparativo de la reacción del polvo y la cinta de magnesio con ácido clorhídrico, los estudiantes obtienen conocimientos sobre los factores que influyen en las velocidades de reacción. Este laboratorio subraya la importancia del área superficial, la energía de activación y el control y medición precisos en el estudio de las reacciones químicas, mejorando la comprensión de los estudiantes sobre los principios fundamentales de la química.

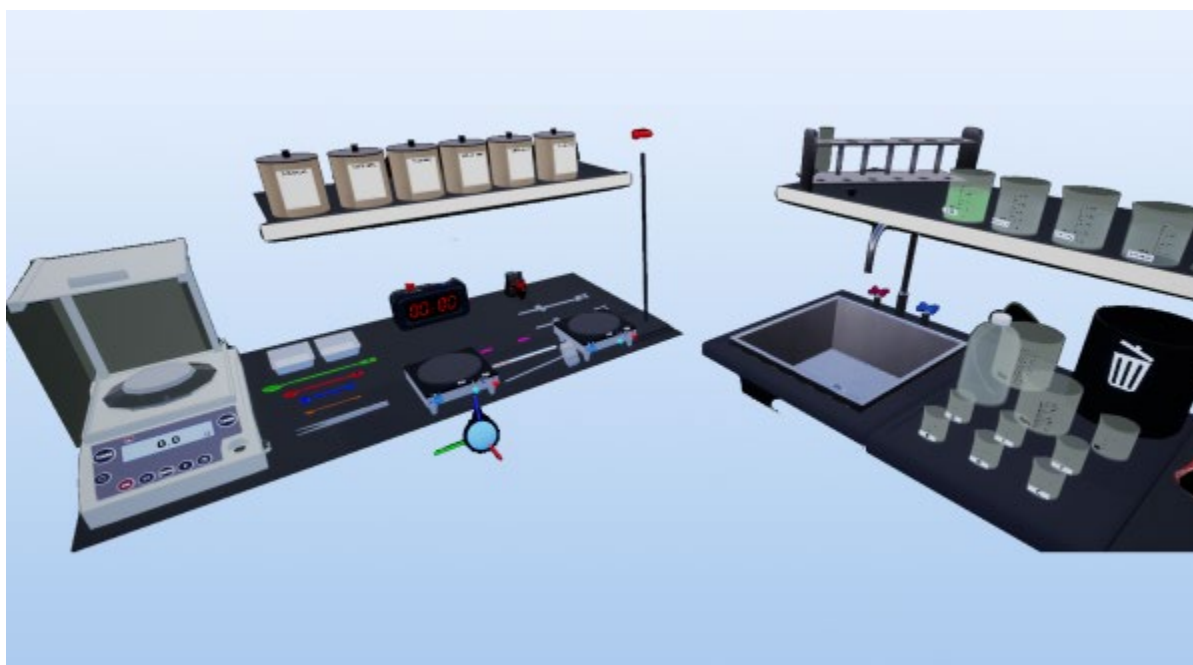


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-influence-of-contact-surface-on-reaction-rate-1/>

062 – La influencia de la superficie de contacto en la velocidad de reacción 2

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción
Resumen	Tamaño de partícula y velocidad de reacción



Esta sesión de laboratorio se centra en examinar cómo la concentración de ácido y la forma física del carbonato de calcio (CaCO_3) influyen en las velocidades de reacción.

Mediante experimentos utilizando diversos ácidos en diferentes concentraciones y comparando la reactividad de formas sólidas y en polvo de CaCO_3 , los estudiantes obtendrán conocimientos sobre la cinética química y la reactividad ácida.

Objetivos

- **Comprensión de la cinética química:** Los estudiantes explorarán cómo la superficie de contacto y la concentración de reactivos afectan a la velocidad de reacción, demostrando los principios fundamentales de la cinética química.
- **Comparación de reactividad ácida:** El experimento permite a los estudiantes observar las distintas reactividades entre ácidos como el ácido clorhídrico y el ácido etanol, enfatizando el impacto del tipo de ácido en la reacción.
- **Aplicación de principios químicos:** A través de los resultados experimentales, los estudiantes profundizarán en su comprensión de conceptos químicos clave, incluyendo la cinética de reacción, la concentración en solución y la naturaleza de los reactivos.
- **Habilidades prácticas de aplicación:** La experiencia en laboratorio enseña a los estudiantes a manipular y controlar eficazmente las reacciones químicas, proporcionando valiosas perspectivas aplicables tanto en entornos experimentales como industriales.

Al investigar los efectos de la concentración de ácidos y el estado físico del carbonato de calcio en las velocidades de reacción, los estudiantes mejorarán su comprensión de los principios que rigen las velocidades de reacción química. Esta comprensión es crucial



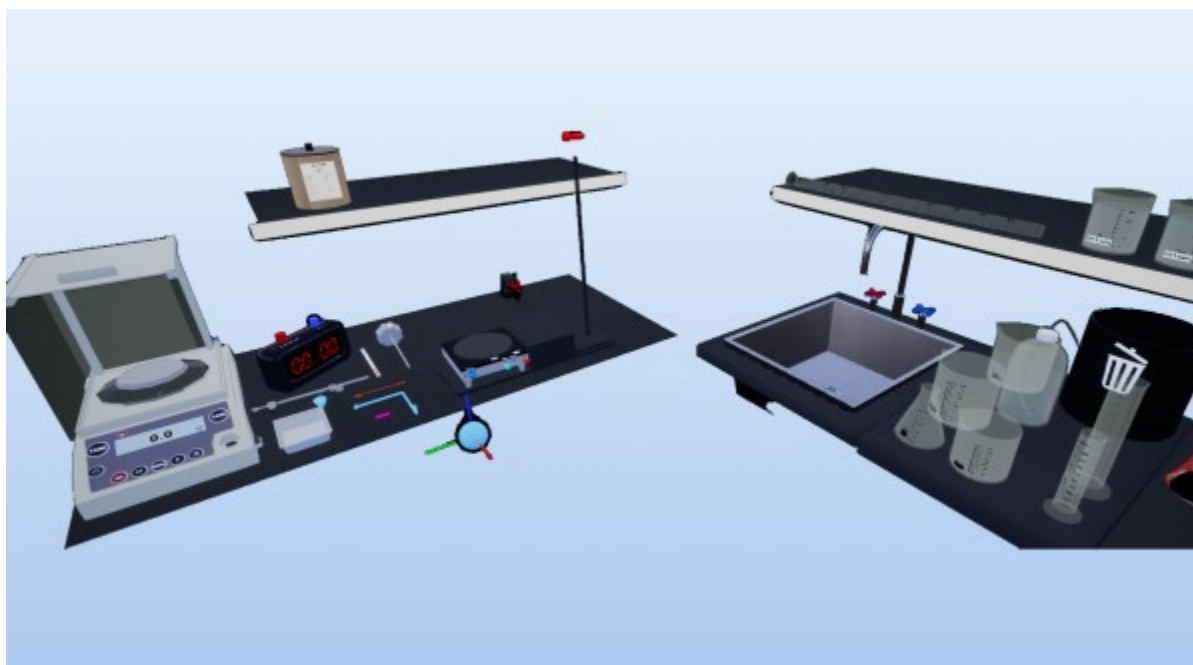
para predecir y controlar reacciones en diversas aplicaciones científicas e industriales, enriqueciendo los conocimientos y habilidades prácticas de los estudiantes en química.

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

063 – La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 1

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción
Resumen	Impacto catalizador en la tasa



Esta sesión de laboratorio está diseñada para cuantificar el volumen de gas producido por la reacción entre magnesio en polvo y ácido clorhídrico a concentraciones variables. A través de este procedimiento, los estudiantes profundizarán en los principios de la estequiometría química, la cinética de reacción y la influencia de la concentración de reactivos en la velocidad de reacción.

Objetivos

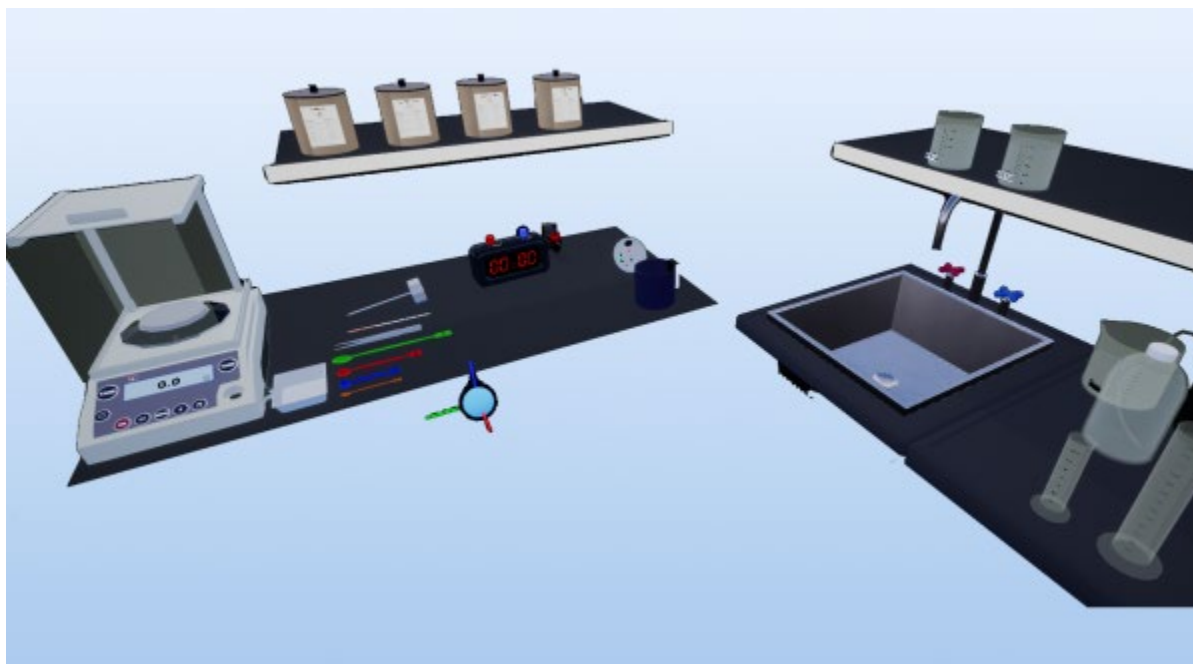
- **Estequiometría y producción de gas:** Los estudiantes explorarán las relaciones estequiométricas entre los reactivos sólidos y los productos gaseosos en las reacciones químicas, ampliando su comprensión de las conversiones masa-gas.
- **Exploración de cinética química:** El experimento permite observar cómo las diferentes concentraciones de ácido clorhídrico influyen en la tasa de producción de gas, proporcionando un ejemplo práctico de la cinética de reacción.
- **Desarrollo de técnicas experimentales:** Los participantes perfeccionarán sus habilidades en el uso de equipos de laboratorio para medir volúmenes de gases, mejorando su metodología experimental.
- **Habilidades de interpretación de datos:** Los estudiantes aprenderán a analizar resultados experimentales para obtener conocimientos sobre las leyes de la cinética química, fomentando su capacidad para comprender y aplicar principios químicos.

Al participar en este laboratorio, los estudiantes adquieren conocimientos prácticos sobre el impacto de la concentración de reactivos en la velocidad de las reacciones químicas. Aprenden a medir con precisión la producción de gas durante una reacción y a analizar cómo diferentes variables afectan a este proceso. La experiencia refuerza la importancia de prácticas experimentales precisas y el análisis de datos para comprender los principios fundamentales de la química, dotando a los estudiantes de las habilidades necesarias para realizar investigaciones experimentales.

064 – La influencia de la concentración en la velocidad de reacción 2

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cambio, energía
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.2 – Tasa de reacción
Resumen	Comparando mecanismos de reacción



Este protocolo se centra en evaluar cómo la concentración de ácido clorhídrico afecta su tiempo de reacción con magnesio en polvo y los cambios de temperatura resultantes.

A través de este entorno experimental, los estudiantes tendrán la oportunidad de profundizar en los principios de la cinética química, la termodinámica y la estequiometría.

Objetivos

- **Cinética química:** Comprenda cómo la concentración de ácido clorhídrico influye en la velocidad de su reacción con magnesio, proporcionando información sobre las velocidades de reacción.
- **Termodinámica:** Observa y registra los cambios de temperatura durante la reacción para identificar su naturaleza exotérmica o endotérmica, mejorando la comprensión de los cambios energéticos en procesos químicos.
- **Habilidades experimentales:** Desarrollar precisión en la medición de líquidos y sólidos y en el seguimiento de reacciones químicas, mejorando la técnica y precisión experimental.
- **Análisis e interpretación:** Aprende a analizar datos basados en el tiempo y térmicos para entender el impacto de la concentración de reactivos en la reacción, fomentando habilidades analíticas e interpretativas en química.

Al investigar el efecto de la concentración de ácido clorhídrico en su reacción con el magnesio, esta experiencia ofrece valiosas perspectivas sobre la dinámica de las reacciones químicas.



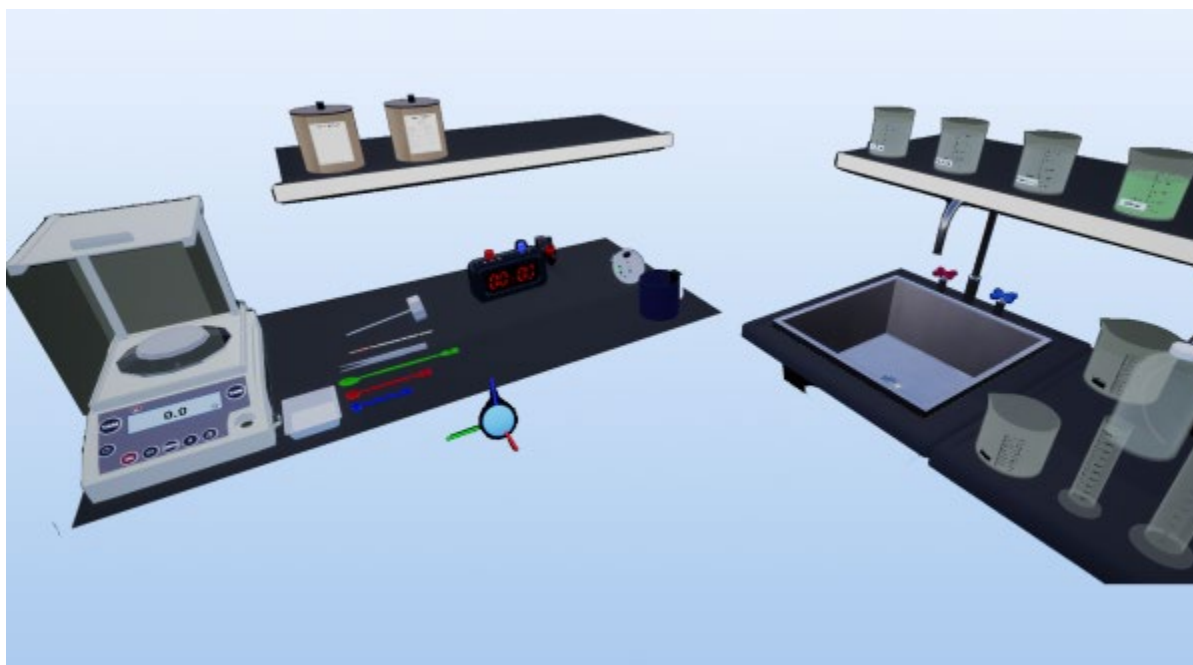
Los estudiantes no solo observarán de primera mano la influencia de la concentración de reactivos en los cambios de velocidad y temperatura de las reacciones, sino que también aplicarán estas observaciones para comprender la interacción entre la cinética química y la termodinámica. Las habilidades y conocimientos adquiridos a través de este laboratorio son fundamentales para diseñar procesos químicos y para una comprensión más profunda de las reacciones químicas, preparando a los estudiantes para estudios avanzados e investigaciones en química.

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

065 – La Ley de Hess

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energía, cambio
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 1.2 – Ciclos energéticos
Resumen	Termodinámica y relaciones entalpías



Esta sesión de laboratorio está diseñada como una exploración integral de reacciones químicas e intercambios térmicos a través de cuatro experimentos distintos, cada uno orientado a comprender diferentes aspectos de la termoquímica y la cinética química.

Objetivos

- **Técnicas de medición de volumen y temperatura:** Los estudiantes perfeccionarán sus habilidades en el uso de cilindros graduados para mediciones de volumen y termómetros para observaciones de temperatura, mejorando su precisión y exactitud en química experimental.
- **Observación de reacciones químicas:** Los participantes obtendrán conocimientos sobre la naturaleza de las reacciones químicas, específicamente cómo la mezcla de diferentes sustancias puede provocar cambios térmicos, ilustrando los principios de la termoquímica.
- **Exploración de las variaciones de reacción:** Al modificar componentes como disolventes o reactivos, los estudiantes explorarán cómo las condiciones experimentales afectan los resultados de las reacciones, fomentando una comprensión más profunda de la cinética química.
- **Conceptos de Termoquímica y Cinética:** Este laboratorio tiene como objetivo proporcionar una comprensión práctica de la termoquímica y la cinética química, haciendo hincapié en los efectos térmicos de las reacciones químicas y en los factores que influyen en las velocidades de reacción.

A través de estas experiencias, los estudiantes no solo se familiarizarán con los procedimientos experimentales estándar en química, sino que también adquirirán experiencia práctica en manipular equipos de laboratorio e interpretar datos experimentales.



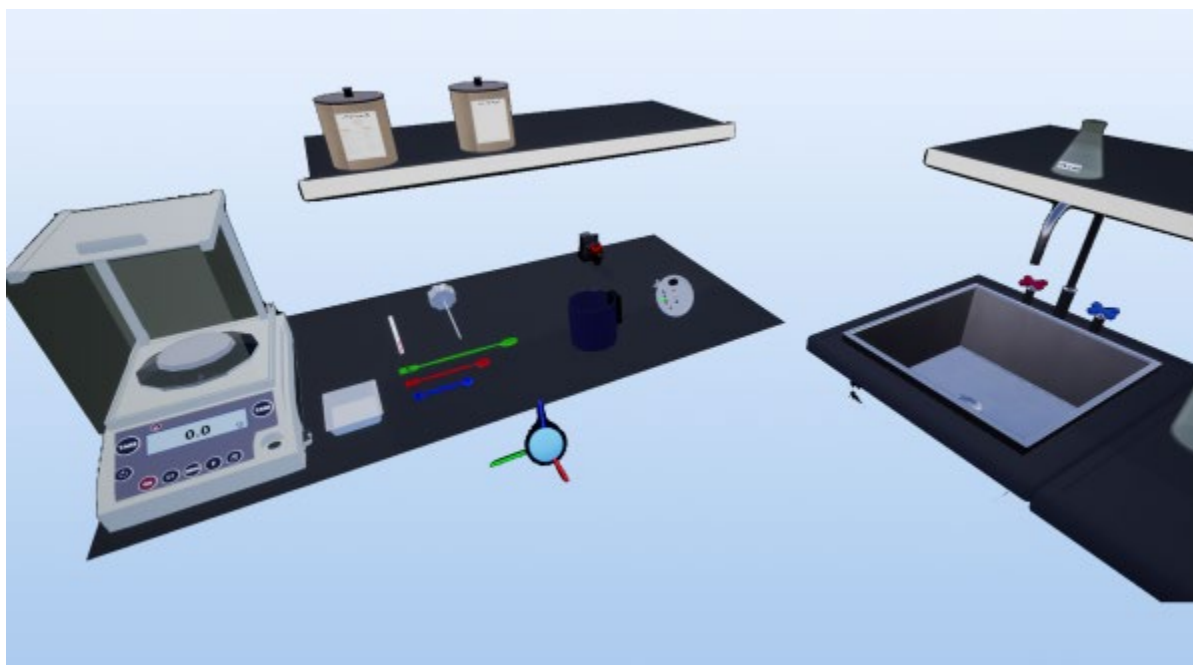
Este enfoque práctico del aprendizaje permite a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos de química a situaciones reales, reforzando su comprensión de los principios fundamentales dentro de la disciplina. La sesión de laboratorio destaca la importancia de la medición y el control precisos en la experimentación química, ofreciendo valiosas lecciones sobre el comportamiento térmico de las reacciones químicas y el impacto de condiciones experimentales variables.

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

066 – Reacciones endotérmicas y exotérmicas

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Transferencia de energía
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	Reactividad 1.2 – Ciclos energéticos / B.4 Termodinámica
Resumen	Observación del intercambio de calor en reacciones



Las reacciones químicas y los cambios físicos suelen implicar transferencias de energía, evidenciadas por los cambios de temperatura. Estos intercambios de energía pueden categorizarse como endotérmicos, donde la energía se absorbe del entorno, o exotérmicos, donde se libera energía. Comprender estos procesos es crucial para aplicaciones que van desde la química industrial hasta los sistemas biológicos.

Este experimento examina dos escenarios: la disolución del hidróxido de sodio (NaOH) en agua y la reacción entre el ácido cítrico ($C_6H_8O_7$) y el bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$). Al medir los cambios de temperatura, los estudiantes clasificarán cada proceso como endotérmico o exotérmico y calcularán los cambios de energía asociados. Esta actividad práctica mejora la comprensión de la transferencia de energía en procesos químicos y proporciona experiencia práctica en la recopilación y análisis de datos.

Objetivos

- **Comprensión de la transferencia de energía:** Los estudiantes explorarán los conceptos de reacciones endotérmicas y exotérmicas observando los cambios de temperatura durante procesos químicos y físicos.
- **Desarrollo de habilidades de laboratorio:** Los estudiantes adquirirán dominio del uso de calorímetros, termómetros digitales y otros equipos de laboratorio para medir y analizar los cambios energéticos.
- **Aplicación del conocimiento teórico:** Aplicando fórmulas para cálculos energéticos (por ejemplo, $q = mc\Delta T$), los estudiantes conectarán principios teóricos con datos experimentales.
- **Mejora del pensamiento analítico:** Los estudiantes interpretarán sus observaciones para clasificar las reacciones y deducir la dinámica energética subyacente.



- **Promoción de la colaboración:** Los estudiantes trabajarán en equipo para realizar experimentos, registrar datos y analizar resultados, fomentando el trabajo en equipo y las habilidades de comunicación.
- **Fomentar la evaluación crítica:** Al comparar sus resultados con hipótesis, los estudiantes evaluarán críticamente la precisión y las implicaciones de sus hallazgos.

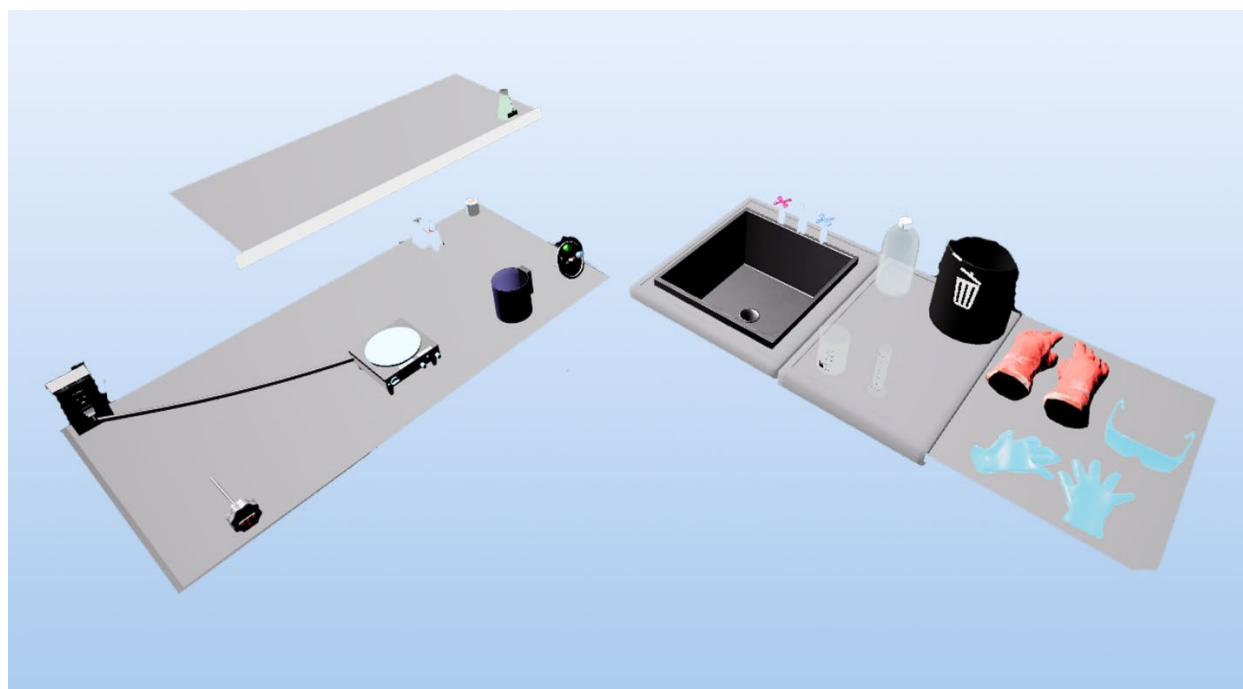
Al completar este experimento, los estudiantes profundizarán en su comprensión de la transferencia de energía en procesos químicos y mejorarán sus habilidades prácticas y analíticas.

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

067 – Capacidad calorífica específica

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energía, transformación
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	B.4 Termodinámica
Resumen	Investigación de transferencia de calor



La transferencia de calor es un concepto fundamental en termodinámica y química. Cuando dos sustancias a diferentes temperaturas entran en contacto, la energía fluye de la sustancia más cálida a la más fría hasta que ambas alcanzan una temperatura de equilibrio común. La forma en que cada sustancia responde a esta transferencia de calor depende en gran medida de su **capacidad calorífica específica**: la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de un gramo de la sustancia en un grado Celsius.

El agua es bien conocida por su alta capacidad calorífica específica, lo que la hace resistente a cambios rápidos de temperatura. El etanol, en cambio, tiene una capacidad calorífica específica menor, lo que significa que se calienta o enfría más rápido bajo el mismo intercambio energético. Esta distinción no solo es de interés académico, sino también muy relevante en contextos cotidianos, desde la moderación del clima por los océanos hasta el uso del etanol como biocombustible y disolvente.

En este laboratorio, los estudiantes investigarán experimentalmente el efecto de la capacidad calorífica específica mezclando diferentes líquidos con agua precalentada. Se comparan dos sistemas: (1) agua fría mezclada con agua caliente y (2) etanol frío mezclado con agua caliente. El calorímetro permite medir con precisión la temperatura de equilibrio resultante, lo que permite a los estudiantes poner a prueba predicciones teóricas y evaluar desviaciones causadas por factores reales como la pérdida de calor y la naturaleza exotérmica de la mezcla etanol-agua.

El objetivo es profundizar en la comprensión de la transferencia de energía, desarrollar competencia técnica con métodos calorimétricos e ilustrar cómo las propiedades intrínsecas de las sustancias influyen en su comportamiento térmico. Esta actividad sirve como puente entre la teoría y la práctica, mostrando cómo conceptos abstractos como la capacidad calorífica específica se manifiestan en resultados medibles de laboratorio.

Objetivos



El propósito de este laboratorio no es solo introducir el concepto de **capacidad calorífica específica**, sino también ofrecer a los estudiantes la oportunidad de conectar principios termodinámicos abstractos con la experimentación práctica. Al mezclar agua y etanol con agua precalentada en condiciones controladas, los alumnos adquieren una apreciación concreta de cómo diferentes sustancias responden a la misma entrada de energía. Esta comprensión es central en la química, la física y muchas ciencias aplicadas, donde las propiedades térmicas rigen procesos que van desde la regulación climática hasta la gestión industrial del calor.

- Desde una perspectiva cognitiva, los estudiantes fortalecerán su capacidad para vincular **observaciones cualitativas** con **análisis cuantitativo**. Predecirán las temperaturas finales utilizando ecuaciones de conservación de energía, compararán estas predicciones con mediciones reales y tendrán en cuenta discrepancias como la pérdida de calor o la mezcla exotérmica. Esto refuerza el ciclo iterativo de **hipótesis, experimento y análisis** que define el método científico.
- A nivel práctico, la actividad proporciona formación estructurada en técnicas esenciales de laboratorio. Los alumnos manejarán instrumentos delicados como un calorímetro y un termómetro digital, medirán líquidos con precisión con un cilindro graduado y manipularán con seguridad el etanol, un líquido volátil e inflamable. Además, el experimento enfatiza la **gestión del tiempo y el rigor procedimental**, requiriendo que los estudiantes calienten líquidos con precisión, registren datos sistemáticamente y limpien el equipo entre ensayos para evitar contaminaciones.
- Más allá de la competencia técnica, el ejercicio desarrolla **actitudes y hábitos mentales científicos más** amplios. Se anima a los estudiantes a abordar el experimento con paciencia, cuidado y curiosidad, reconociendo que los resultados fiables dependen tanto de la disciplina como del cálculo. También aprenderán la importancia de una comunicación clara informando los resultados en tablas estructuradas y sacando conclusiones lógicas a partir de los datos.
- Finalmente, el experimento promueve la apreciación de cómo la capacidad calorífica específica afecta **a los fenómenos del mundo real**. La inusualmente alta capacidad calorífica del agua explica su papel en la moderación del clima terrestre, mientras que el menor valor del etanol sustenta su uso en aplicaciones energéticas y química industrial. Al situar la práctica de laboratorio en estos contextos más amplios, los estudiantes ven que aprender sobre las propiedades térmicas no es un ejercicio académico aislado, sino una puerta de entrada para comprender importantes cuestiones medioambientales y tecnológicas.

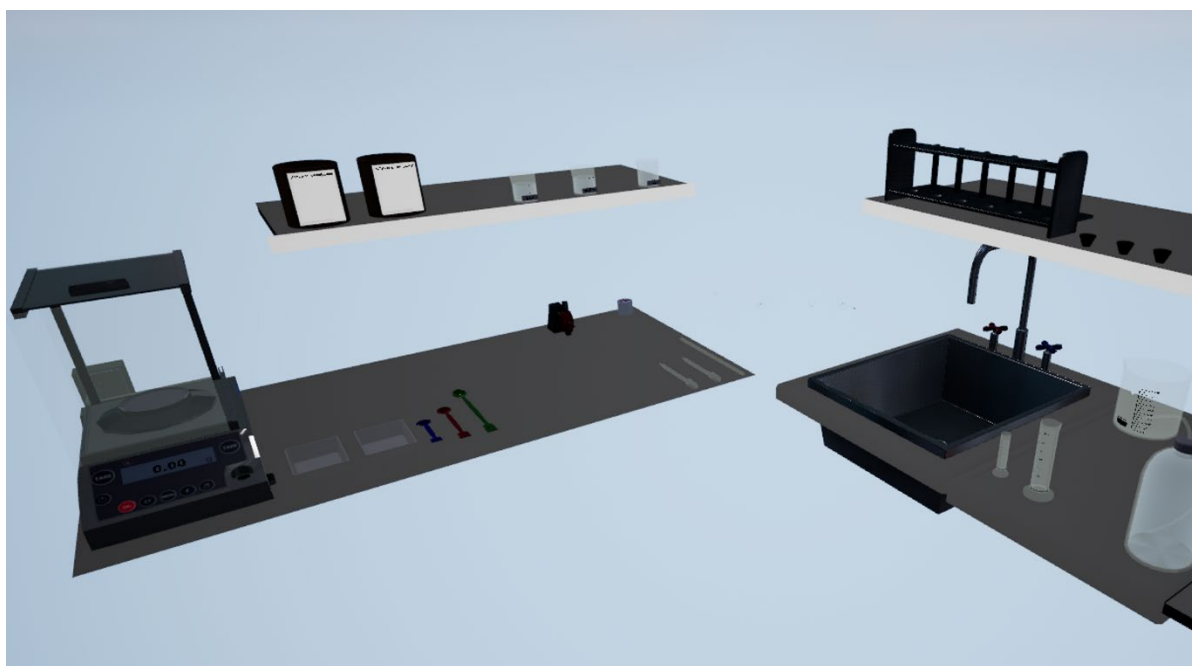
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/067-specific-heat-capacity/>

Equilibrio químico

070 – El aspecto cualitativo del equilibrio químico

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Sistemas de equilibrio
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 2.3 – Grado de reacción
Resumen	Simulación de equilibrio dinámico



Este laboratorio explora el aspecto cualitativo del equilibrio químico utilizando la reacción entre el cloruro de calcio y el sulfato de sodio para formar el sulfato de calcio, una sal ligeramente soluble. A través de la observación de la formación y disolución de precipitados, los estudiantes demuestran que las reacciones químicas pueden alcanzar un equilibrio dinámico donde reactivos y productos coexisten.

Objetivos

- Entiende el concepto de equilibrio químico.
 - Los estudiantes aprenden a distinguir entre equilibrios estáticos y dinámicos observando que las reacciones químicas pueden parecer completas mientras que, a nivel microscópico, los reactivos y productos continúan interconvirtiéndose a tasas iguales.
- Visualiza la coexistencia de reactivos y productos.
 - Mediante la observación directa de la precipitación y la disolución, los estudiantes ven que tanto iones (Ca^{2+} y SO_4^{2-}) como la fase sólida (CaSO_4) pueden existir simultáneamente cuando un sistema ha alcanzado el equilibrio.
- Aplica el principio de Le Châtelier.



- Al añadir pequeñas cantidades de CaCl_2 o Na_2SO_4 , los estudiantes observan cómo el cambio en la concentración de iones altera el equilibrio y lo desplaza hacia la formación o disolución del precipitado, reforzando la relación entre la respuesta al esfuerzo y al equilibrio.
- Diferenciar entre reacciones completas e incompletas.
 - Los estudiantes reconocen que no todas las reacciones llegan a su cumplimiento; algunos son reversibles, y la presencia de iones restantes indica un estado de equilibrio más que una reacción final.
- Desarrolla habilidades experimentales de observación y razonamiento.
 - El laboratorio fomenta el registro cuidadoso de datos cualitativos, la interpretación de cambios visuales y la conexión de la evidencia macroscópica (formación de precipitados) con procesos químicos microscópicos, fomentando el pensamiento analítico en química.

A través de esta serie de experimentos, los estudiantes no solo se familiarizarán con los procedimientos químicos estándar, sino que también adquirirán valiosa experiencia práctica manipulando equipos de laboratorio e interpretando resultados experimentales.

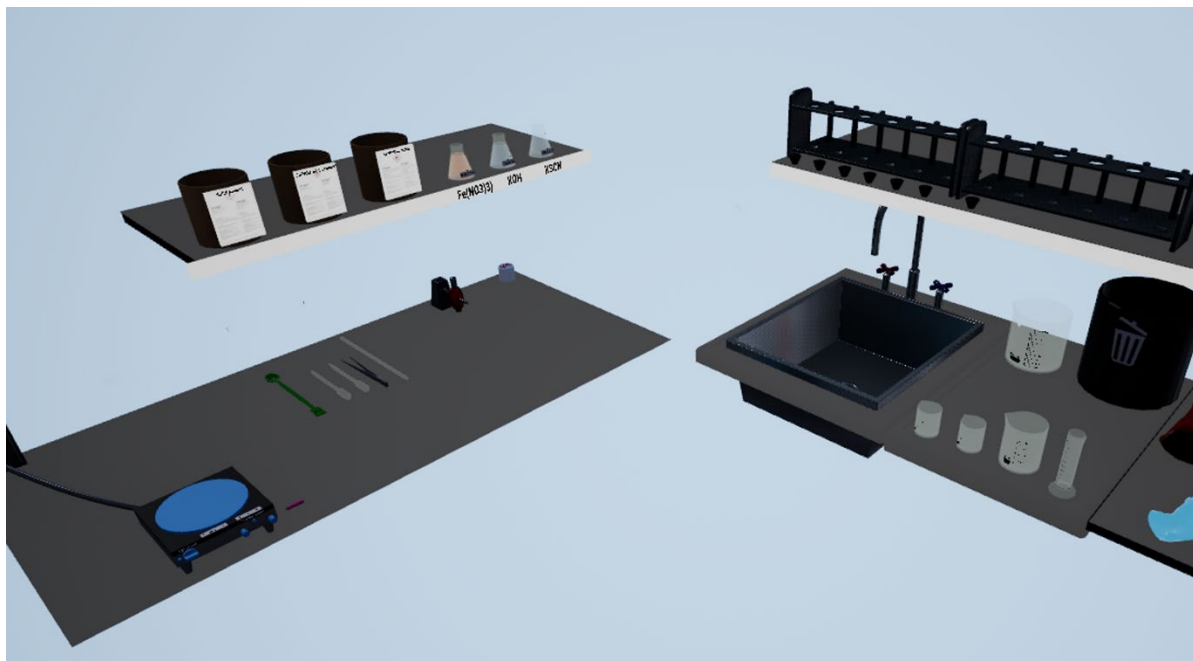
Este enfoque práctico permite aplicar conocimientos teóricos de química a escenarios del mundo real, reforzando principios fundamentales de disciplina. La sesión de laboratorio subraya la importancia de la medición y control meticulosos en la experimentación química, proporcionando lecciones esenciales en el estudio de las reacciones químicas, centrándose especialmente en el comportamiento térmico de las reacciones y la influencia de las condiciones experimentales variables en los resultados de las reacciones.

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

071 – El principio de Le Chatelier

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energía y Sistemas
Programa de Secundaria	DP Química
Referencia del programa	Reactividad 3.2 – Reacciones de transferencia de electrones
Resumen	Introducción a las reacciones redox



Esta sesión de laboratorio profundiza en las reacciones químicas entre el tiocianato de potasio (KSCN) y el nitrato de hierro ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$), centrándose en observar los cambios de color y la formación de precipitados que ocurren bajo condiciones variables, incluyendo cambios de temperatura y la adición de diferentes reactivos.

Objetivos

- **Reacciones químicas:** Los estudiantes explorarán la interacción entre iones de hierro y tiocianato para formar complejos coloridos, mejorando así su comprensión de los mecanismos de reacción.
- **Efectos de la temperatura:** El experimento permite observar cómo las variaciones de temperatura afectan la velocidad y dirección de las reacciones químicas, demostrando la influencia de la energía térmica en los procesos químicos.
- **Aplicaciones en la química analítica:** Los participantes aprenderán sobre la aplicación de reacciones de complejación en el análisis químico, adquiriendo conocimientos sobre técnicas analíticas.
- **Desarrollo de habilidades experimentales:** Los estudiantes perfeccionarán técnicas de laboratorio, incluyendo el manejo de la solución, el ajuste de condiciones experimentales y la observación cualitativa de reacciones, mejorando sus habilidades prácticas en química.

A través de este experimento, los estudiantes adquirirán una comprensión práctica de la química compleja, observando de primera mano cómo variables como la concentración y la temperatura de los reactivos pueden afectar a las reacciones químicas. Esta experiencia práctica mejora el conocimiento de los principios fundamentales de la química inorgánica y analítica, ilustrando la

naturaleza dinámica de las interacciones químicas y el papel fundamental de las condiciones experimentales en la determinación de los resultados de las reacciones.

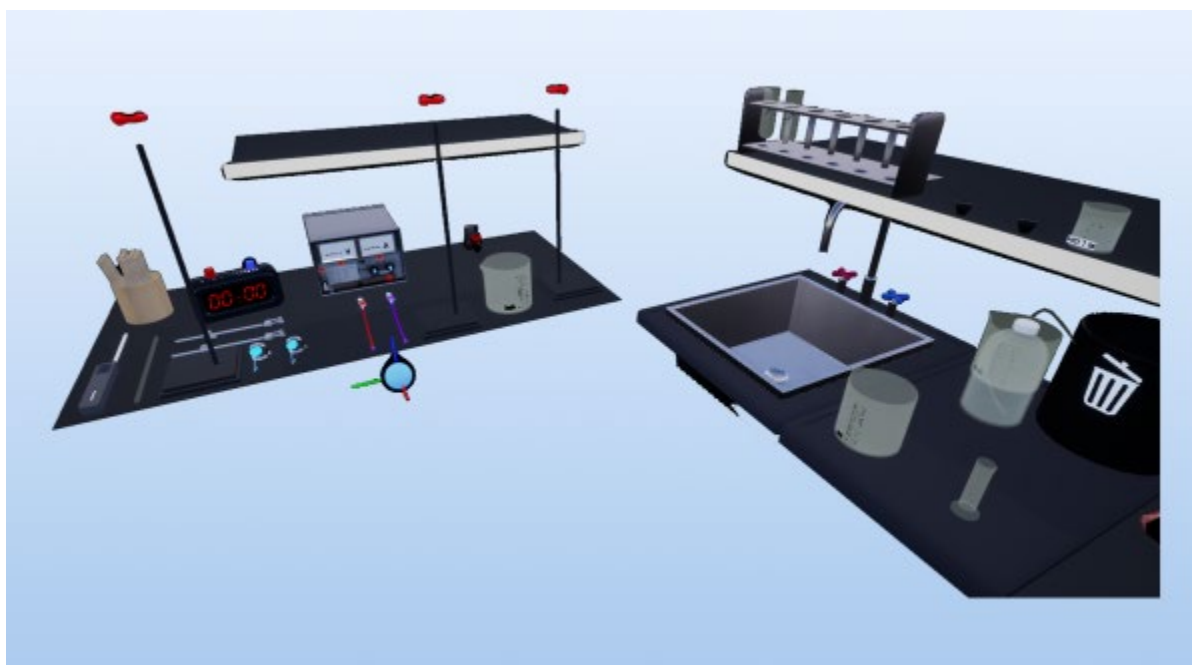
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/le-chateliers-principle/>

Electroquímica

072 – Electrólisis de agua

Alineación del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Transformación de la energía
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	Reactividad 3.2 – Transferencia de electrones / Campos eléctricos D.2
Resumen	Electrólisis y conversión de energía



Este experimento demuestra la electrólisis del agua, un proceso en el que se utiliza energía eléctrica para descomponer el agua en gases de hidrógeno y oxígeno. Aplicando una corriente continua a través de una solución de agua acidificada, los estudiantes observan la formación de gases en cada electrodo y prueban las propiedades de los productos resultantes. La actividad ilustra los principios de las reacciones de oxidación y reducción, así como la conversión de energía eléctrica en energía química. Mediante pruebas cualitativas, los estudiantes confirman la identidad de los gases producidos: hidrógeno, que arde con un "pop", y oxígeno, que favorece la combustión. Este laboratorio proporciona una comprensión fundamental de las reacciones electroquímicas y sus aplicaciones en la energía y la ciencia ambiental.

Objetivos

- **Entiende el principio de la electrólisis** — reconoce que el agua puede descomponerse en sus gases elementales, hidrógeno y oxígeno, mediante el uso de energía eléctrica.



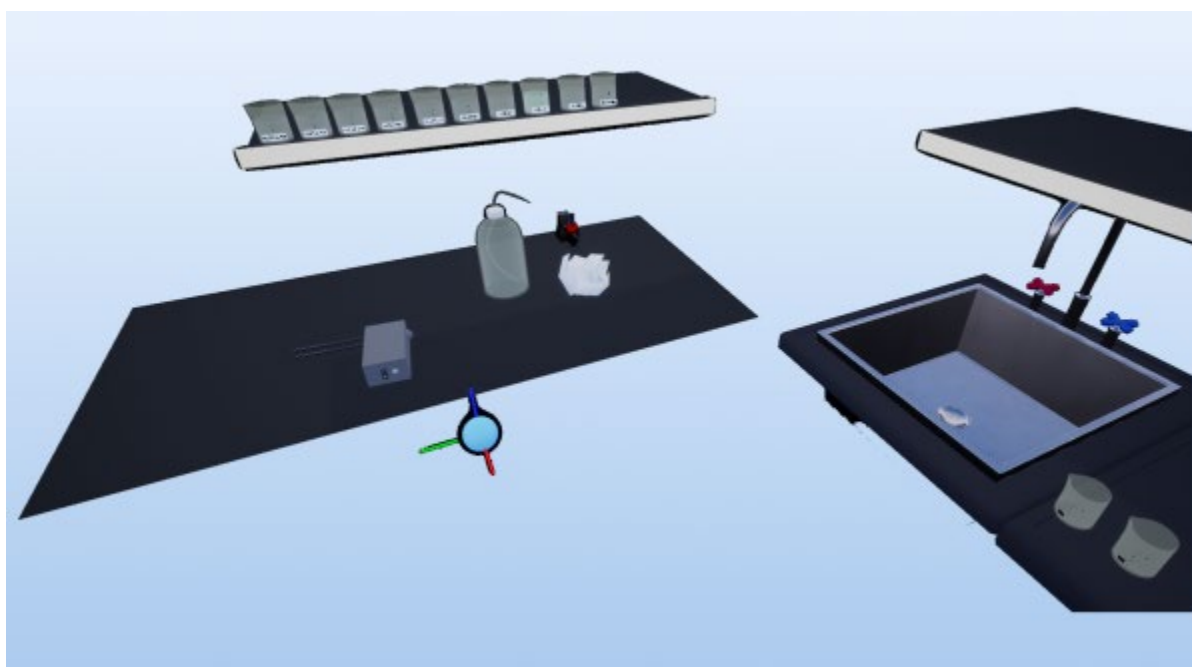
- Observa evidencia química de descomposición, incluyendo la formación de gas en ambos electrodos y las pruebas características para identificar cada gas (reencendido de una férula incandescente para O_2 y la prueba "pop" para H_2).
- **Desarrollar habilidades prácticas de laboratorio mediante:**
 - Montar una celda electrolítica con conexiones adecuadas de electrodos.
 - Medir y manejar líquidos con precisión.
 - Operar un generador de corriente de forma segura y eficiente.
- **Aplicar conceptos teóricos de oxidación y reducción**, entendiendo que:
 - La oxidación ocurre en el electrodo positivo (producción de gas de oxígeno).
 - La reducción ocurre en el electrodo negativo (producción de gas hidrógeno).
- **Refuerza el pensamiento crítico mediante la predicción, la observación y la explicación de los resultados experimentales**, conectando los resultados macroscópicos con las reacciones químicas microscópicas.
- **Cultiva conductas seguras en laboratorio**, especialmente al manipular electricidad, ácidos y gases inflamables.
- **Valora la importancia más amplia de la electrólisis en la ciencia y la tecnología modernas**, incluyendo la producción de combustible de hidrógeno, la purificación de agua y el almacenamiento de energía renovable.

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

073 – Conductividad

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energía y Sistemas
Programa de Secundaria	DP en Química / DP en Física
Referencia del programa	Estructura 2.4 – Enlaces y materiales / Circuitos B.5
Resumen	Conductividad de materiales



Los electrolitos desempeñan un papel vital en la conducción de corrientes eléctricas tanto en sistemas biológicos como en soluciones cotidianas. En el cuerpo humano, los electrolitos permiten la transmisión de impulsos nerviosos, permitiendo al cerebro controlar los músculos y otras funciones esenciales. Estas sustancias, cuando se disuelven en agua, se disocian en iones que transportan cargas eléctricas, facilitando la conductividad. El grado de disociación determina si una sustancia se clasifica como un electrolito fuerte, un electrolito débil o un no electrolito. Los electrolitos fuertes se disocian completamente en iones, los débiles se disocian parcialmente y los no electrolitos no se disocian en iones en absoluto.

Este experimento de laboratorio tiene como objetivo clasificar diversas sustancias según su conductividad eléctrica y determinar el tipo de enlaces químicos que definen cada categoría. Mediante el uso de un detector de conductividad, los estudiantes evaluarán la luminosidad de una bombilla sumergida en soluciones de cada sustancia, proporcionando información sobre su naturaleza iónica o molecular. Esta actividad no solo mejora la comprensión de los enlaces químicos, sino que también conecta estos principios con aplicaciones reales, como el balance electrolítico en biología y la conductividad en procesos industriales.

Objetivos

1. **Comprensión de electrolitos y no electrolitos:** Los estudiantes aprenderán a distinguir entre electrolitos fuertes, débiles y no electrolitos basándose en su conductividad eléctrica.
2. **Explorando los enlaces químicos:** La actividad ayudará a los estudiantes a identificar enlaces iónicos y covalentes como la causa subyacente de la conductividad o no conductividad en las soluciones.
3. **Habilidades experimentales prácticas:** Los estudiantes adquirirán experiencia práctica en el uso de detectores de conductividad, preparación de soluciones y manejo de reactivos químicos de forma segura y eficaz.



4. **Análisis de datos experimentales:** Al observar la luminosidad de una bombilla en diferentes soluciones, los estudiantes registrarán y analizarán datos para clasificar sustancias y hacer inferencias sobre su naturaleza química.
5. **Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico:** A través de la interpretación de los resultados, los estudiantes plantearán y deducirán las relaciones entre la estructura molecular, la unión y la conductividad eléctrica.
6. **Conectando la teoría con la práctica:** Este laboratorio conecta la brecha entre los conceptos teóricos de enlaces químicos y sus implicaciones prácticas, como el papel de los electrolitos en procesos fisiológicos y aplicaciones industriales.
7. **Fomentando la concienciación sobre seguridad:** Los estudiantes seguirán estrictos protocolos de seguridad, incluyendo el enjuague adecuado de los electrodos y el uso de equipos de protección individual, para minimizar los riesgos durante la experimentación.
8. **Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo:** La experimentación en grupo fomentará la colaboración, con los estudiantes compartiendo responsabilidades en la preparación de soluciones, la recogida de datos y el análisis de resultados.

Al final de esta actividad de laboratorio, los estudiantes habrán adquirido una comprensión más profunda de los enlaces químicos, desarrollado habilidades esenciales de laboratorio y valorado las aplicaciones prácticas de estos conceptos en la ciencia y la industria.

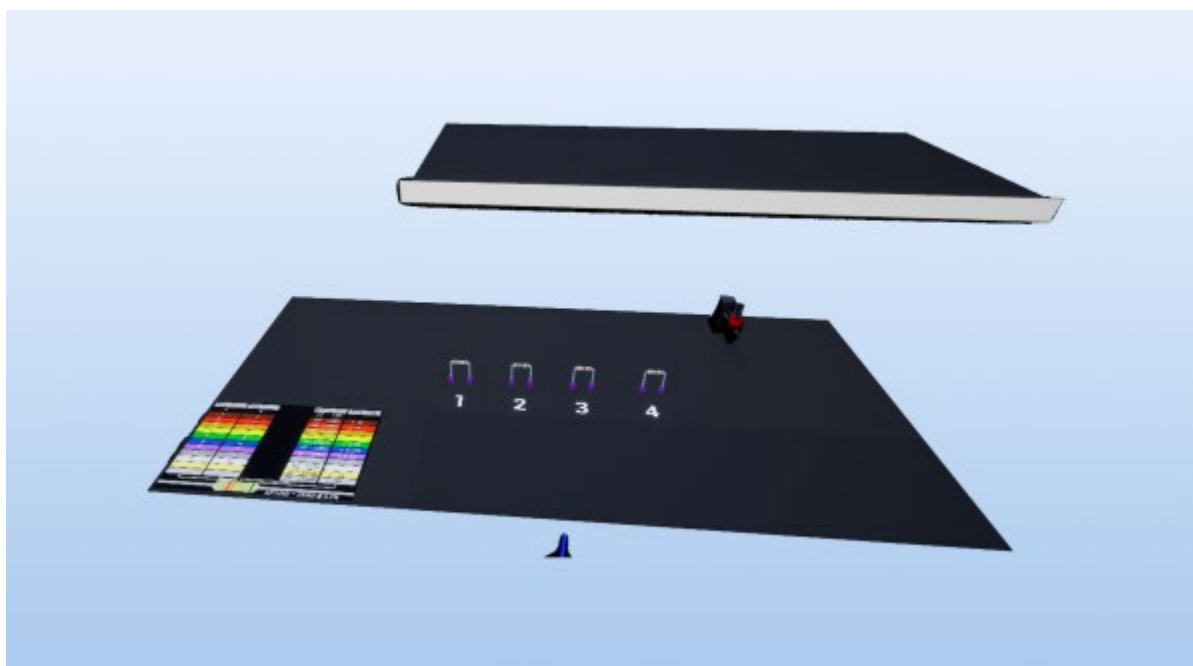
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/conductivity/>

Electricidad

074 – Lectura de una resistencia

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemas energéticos
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	Circuitos B.5
Resumen	Identificación de resistencias y flujo de corriente



Este laboratorio explora los aspectos prácticos y teóricos de determinar los valores de las resistencias utilizando tanto un código de colores como la medición directa con un óhmmetro. Las resistencias son componentes fundamentales en los circuitos eléctricos, y comprender su resistencia es fundamental para diseñar y solucionar problemas de sistemas electrónicos. Al decodificar las bandas de color de cada resistencia y verificar sus valores con mediciones precisas, los participantes adquirirán una apreciación más profunda de los principios de la electrónica y la importancia de especificaciones precisas de resistencias.

Objetivos

- **Comprender los códigos de color de** resistencias: Desarrollar una comprensión integral del sistema de códigos de colores de resistencias y su aplicación para identificar valores de resistencia, tolerancias y rangos.
- **Uso práctico de los ohmómetros:** Aprende a conectar y usar un óhmmetro para medir con precisión valores de resistencia en el mundo real. Adquiere experiencia práctica con herramientas esenciales utilizadas en laboratorios de electrónica.
- **Análisis de tolerancia y varianza:** Comprender el concepto de tolerancia en resistencias y cómo se compara el valor nominal con la resistencia real medida dentro de márgenes de error aceptables.
- **Aplicación de cálculos:** Practica el uso de fórmulas matemáticas para calcular valores de resistencia mínima y máxima, reforzando la importancia de las correlaciones teóricas y prácticas.



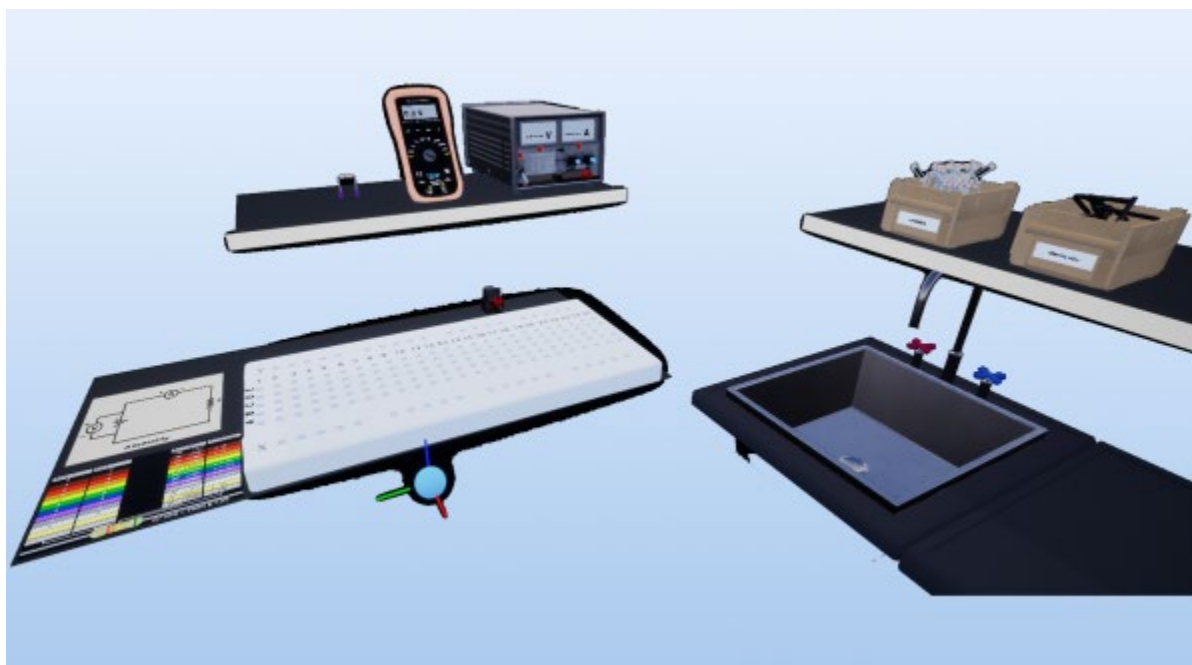
- **Desarrollar habilidades de investigación científica:** Formular hipótesis sobre los valores de las resistencias, realizar mediciones sistemáticas y analizar los resultados de forma crítica para extraer conclusiones significativas.
- **Vincular la teoría con aplicaciones prácticas:** Conectar el conocimiento teórico sobre resistencias, circuitos y componentes eléctricos con aplicaciones prácticas en el diseño y prueba de sistemas electrónicos.

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

075 – Conjunto de circuitos eléctricos

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemas energéticos
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	B.5 Corriente y circuitos
Resumen	Construcción de circuitos de serie



En este laboratorio, aprenderás los fundamentos para construir, medir y analizar circuitos eléctricos. Antes de empezar, familiarízate con el entorno y las herramientas que se ofrecen. Siguiendo instrucciones paso a paso, construirás un circuito sencillo, medirás sus propiedades y aplicarás las leyes eléctricas fundamentales.

Objetivos

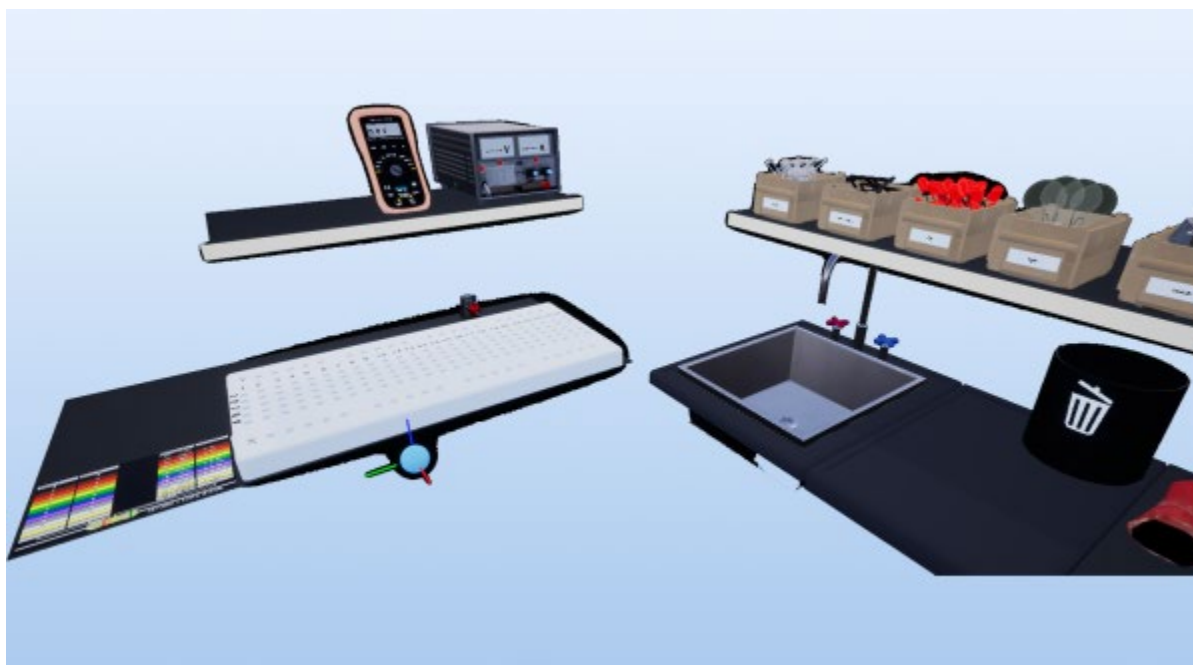
- **Entiende la función de los componentes electrónicos:** Obtén conocimiento sobre el papel de componentes como placas de prueba, fuentes de alimentación, resistencias y multímetros en un circuito.
- **Aprende construcción de circuitos:** Domina las técnicas para construir un circuito en una placa de prueba, asegurando conexiones y configuraciones adecuadas.
- **Mide las propiedades del circuito:** Utiliza un multímetro para medir propiedades eléctricas clave, incluyendo voltaje y resistencia, mientras entiendes su importancia.
- **Aplica las leyes de Ohm y Kirchhoff:** Analiza el circuito matemáticamente aplicando estos principios fundamentales para determinar resistencia, voltaje y corriente.
- **Desarrolla habilidades para resolver problemas:** aprende a solucionar configuraciones de circuitos, interpretar resultados de mediciones y verificar tus observaciones con predicciones teóricas.
- **Documentar y guardar datos experimentales:** Utilizar herramientas digitales para registrar, guardar y analizar diagramas de circuitos y mediciones para referencia futura.

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

076 – Ensamblando un circuito eléctrico en paralelo

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	B.5 Corriente y circuitos
Resumen	Análisis de circuitos paralelos



Bienvenido a Proteus Labs, donde te adentrarás en el mundo de los circuitos eléctricos ensamblando, midiendo y analizando un circuito paralelo. Este laboratorio ofrece una oportunidad práctica para explorar el comportamiento de los circuitos paralelos y el uso de herramientas de medición como el multímetro. Antes de empezar, familiarízate con el equipo y las normas de seguridad para asegurar un experimento exitoso.

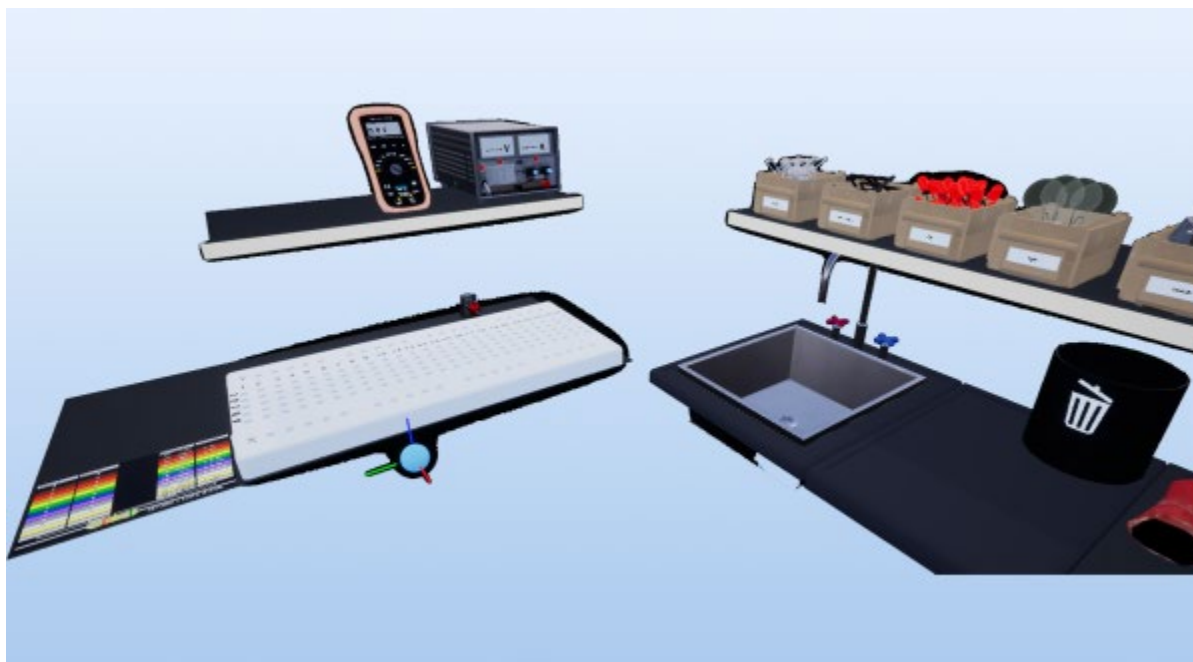
Objetivos

- **Comprende la estructura y el comportamiento de los circuitos paralelos:** Aprende cómo se construyen los circuitos paralelos y cómo se diferencian de los circuitos en serie en términos de voltaje, corriente y resistencia.
- **Domina el uso de un multímetro:** Desarrolla habilidades para medir con precisión voltaje, corriente y resistencia, tanto en configuración en serie como en paralelo.
- **Aplicar las leyes de Kirchhoff y Ohm:** Utilizar la primera ley de Kirchhoff y la ley de Ohm para analizar las relaciones entre voltaje, corriente y resistencia en circuitos paralelos.
- **Explora el impacto de los métodos de medición:** Entiende cómo los ajustes del multímetro (modo voltaje vs. modo corriente) influyen en el circuito y en las mediciones realizadas.
- **Desarrolla habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas:** Utiliza el razonamiento y los cálculos para resolver problemas en circuitos, interpretar resultados de mediciones y verificar predicciones teóricas.
- **Documenta y analiza datos experimentales:** Aprende a registrar diagramas de circuitos, mediciones y cálculos de forma sistemática para apoyar la investigación científica y la reproducibilidad.

077 – Impacto de la corriente en el brillo de una lámpara

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Transferencia de energía
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	Circuitos B.5
Resumen	Relaciones de intensidad corriente-luz



Este laboratorio investiga la relación entre la corriente y la intensidad de una lámpara en un circuito en serie. Los participantes construirán y modificarán un circuito sencillo, medirán la corriente y evaluarán cualitativamente la intensidad de la luz. Variando la resistencia del circuito, los estudiantes explorarán cómo la corriente influye en el brillo e identificarán la relación entre ambos.

Objetivos

- **Comprende los principios de corriente y resistencia:** Aprende cómo fluye la corriente en un circuito y cómo la resistencia afecta a su comportamiento, especialmente en el contexto de una lámpara o LED.
- **Explora la relación entre la corriente y la intensidad de la luz:** Observa cómo la variación de la corriente afecta al brillo de una lámpara o LED, ayudando a establecer una correlación entre estas dos propiedades.
- **Desarrollar habilidades de ensamblaje de circuitos:** Construir y modificar un circuito básico en serie, incorporando componentes como lámparas, LEDs y resistencias.
- **Aprende técnicas de medición:** Utiliza un multímetro para medir la corriente y documenta los resultados de forma sistemática.
- **Analizar relaciones en sistemas físicos:** Interpretar los datos para identificar patrones (por ejemplo, lineales, exponenciales) en la relación entre la intensidad de corriente y luz.
- **Fomentar el razonamiento científico y el pensamiento crítico:** formular hipótesis, realizar experimentos y analizar críticamente los resultados para confirmar o refutar predicciones.



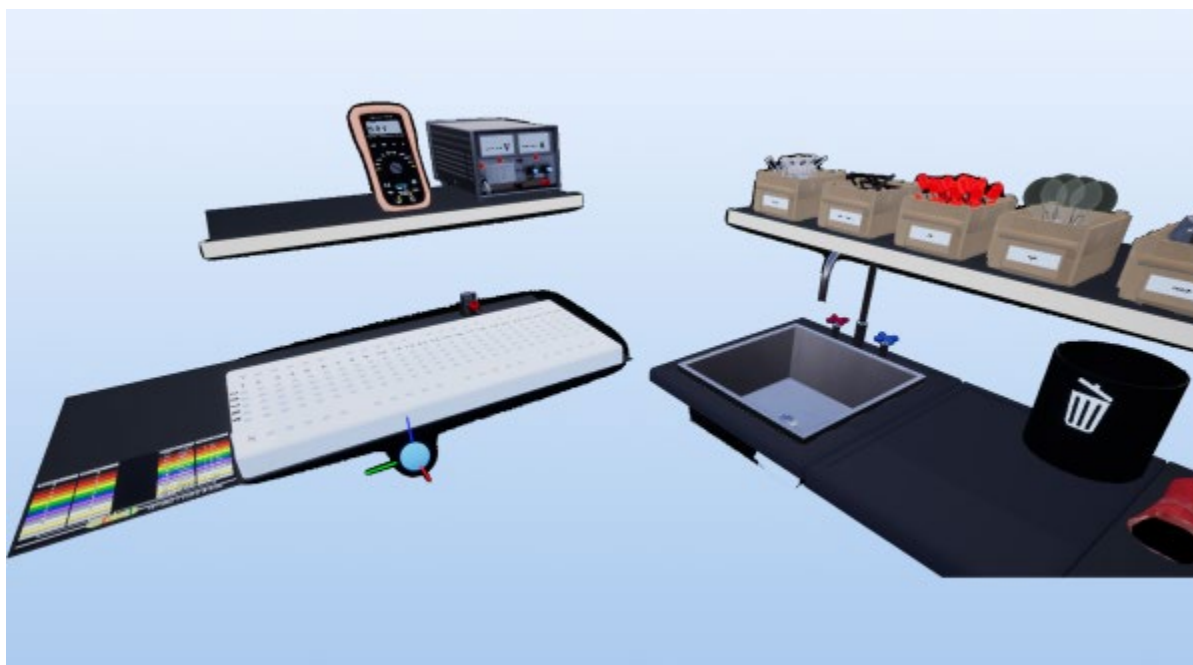
- **Documentar e informar conclusiones:** Registrar diagramas de circuitos, observaciones y mediciones para su análisis y referencia futura.

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

078 – Electricidad estática

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Fuerzas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	Campos eléctricos D.2
Resumen	Electrostática y transferencia de carga



Este laboratorio explora el fenómeno de la electricidad estática examinando la electrificación de objetos mediante la fricción y sus interacciones cuando se colocan cerca unos de otros. Al observar el comportamiento de las tiras cargadas de polietileno y acetato, los estudiantes desarrollarán una comprensión de los principios fundamentales de la electrostática, incluyendo la atracción, la repulsión y la transferencia de cargas.

Objetivos

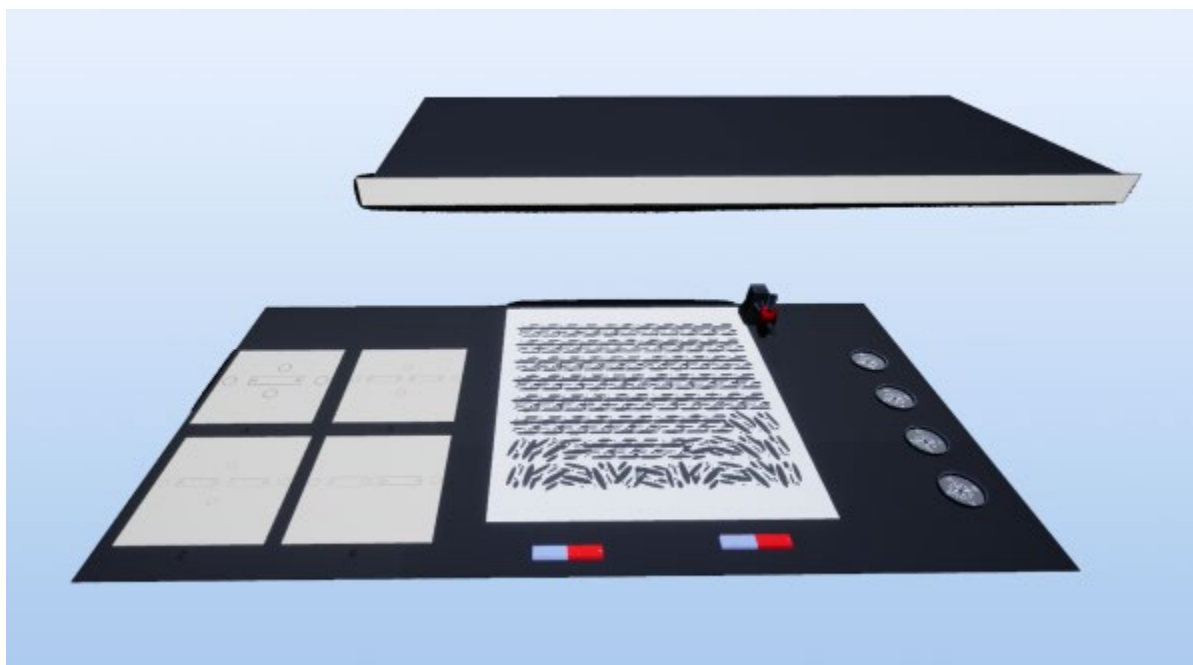
- **Entiende la electricidad estática:** Aprende cómo los objetos se cargan por fricción y cómo las cargas influyen en las interacciones entre ellos.
- **Investiga la atracción y repulsión:** Observa el comportamiento de objetos cargados e identifica patrones de atracción y repulsión según el tipo de carga.
- **Explora las propiedades de los materiales y la transferencia de carga:** Estudia cómo diferentes materiales, como el polietileno, acetato, lana y algodón, ganan o pierden electrones por fricción.
- **Desarrollar habilidades de observación y documentación:** Registrar observaciones detalladas del comportamiento de los objetos y sacar conclusiones basadas en los resultados experimentales.
- **Relacionar los hallazgos experimentales con principios teóricos:** Utilizar una serie electrostática para explicar la transferencia de carga e interacciones entre objetos cargados.

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

079 – Campos magnéticos

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Fuerzas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	Campos magnéticos D.2
Resumen	Mapeo del campo magnético y uso de brújulas



Este laboratorio explora el comportamiento de los campos magnéticos alrededor de los imanes y su efecto sobre las brújulas. Observando la alineación de las limaduras de hierro y la orientación de una aguja de brújula, los participantes investigarán la forma de los campos magnéticos y las interacciones entre polos magnéticos. Esta actividad práctica ofrece una forma atractiva de visualizar y analizar principios magnéticos fundamentales.

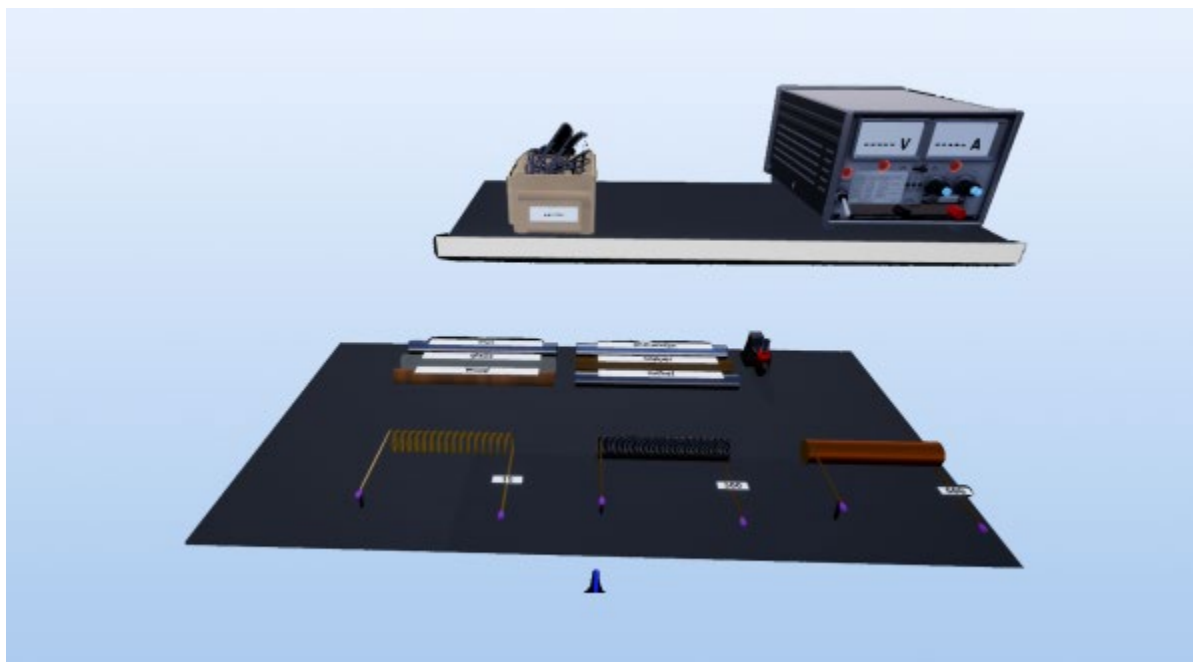
Objetivos

- **Visualiza las líneas del campo magnético:** Aprende cómo las limaduras de hierro se alinean con las líneas del campo magnético, revelando la dirección y forma de los campos magnéticos alrededor de diferentes tipos de imanes.
- **Entiende las interacciones entre polos magnéticos:** Observa cómo los polos iguales se repelen y los polos opuestos se atraen, obteniendo información sobre las interacciones entre los campos magnéticos de varios imanes.
- **Interpreta el comportamiento de la brújula en campos magnéticos:** Utiliza una brújula para estudiar cómo su aguja se alinea con las líneas del campo magnético, entendiendo la naturaleza direccional de las fuerzas magnéticas.
- **Desarrolla habilidades de laboratorio:** Practica la preparación de experimentos, el manejo de materiales como limaduras de hierro y la documentación sistemática de las observaciones.
- **Analizar los resultados experimentales:** Interpretar los patrones formados por las limaduras y las orientaciones de la brújula para entender el comportamiento de los campos magnéticos en diversas configuraciones.
- **Conectar la teoría con la práctica:** Vincular conceptos en el aula sobre magnetismo con aplicaciones en el mundo real, mejorando la comprensión de los fenómenos magnéticos.

080 – Solenoides

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemas y Energía
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	D.4 – Inducción
Resumen	Relación entre campo magnético y corrientes



Este laboratorio investiga los factores que influyen en la intensidad del campo magnético de un solenoide. Los participantes explorarán cómo la naturaleza del núcleo, la intensidad de la corriente y el número de vueltas (bobinas) afectan a la intensidad del campo magnético, observando el número de clips atraídos por el solenoide. Esta actividad práctica demuestra los principios del electromagnetismo y ofrece la oportunidad de manipular y medir variables de forma atractiva.

Objetivos

- **Visualiza las líneas del campo magnético:** Aprende cómo las limaduras de hierro se alinean con las líneas del campo magnético, revelando la dirección y forma de los campos magnéticos alrededor de diferentes tipos de imanes.
- **Entiende las interacciones entre polos magnéticos:** Observa cómo los polos iguales se repelen y los polos opuestos se atraen, obteniendo información sobre las interacciones entre los campos magnéticos de varios imanes.
- **Interpreta el comportamiento de la brújula en campos magnéticos:** Utiliza una brújula para estudiar cómo su aguja se alinea con las líneas del campo magnético, entendiendo la naturaleza direccional de las fuerzas magnéticas.
- **Desarrolla habilidades de laboratorio:** Practica la preparación de experimentos, el manejo de materiales como limaduras de hierro y la documentación sistemática de las observaciones.
- **Analizar los resultados experimentales:** Interpretar los patrones formados por las limaduras y las orientaciones de la brújula para entender el comportamiento de los campos magnéticos en diversas configuraciones.



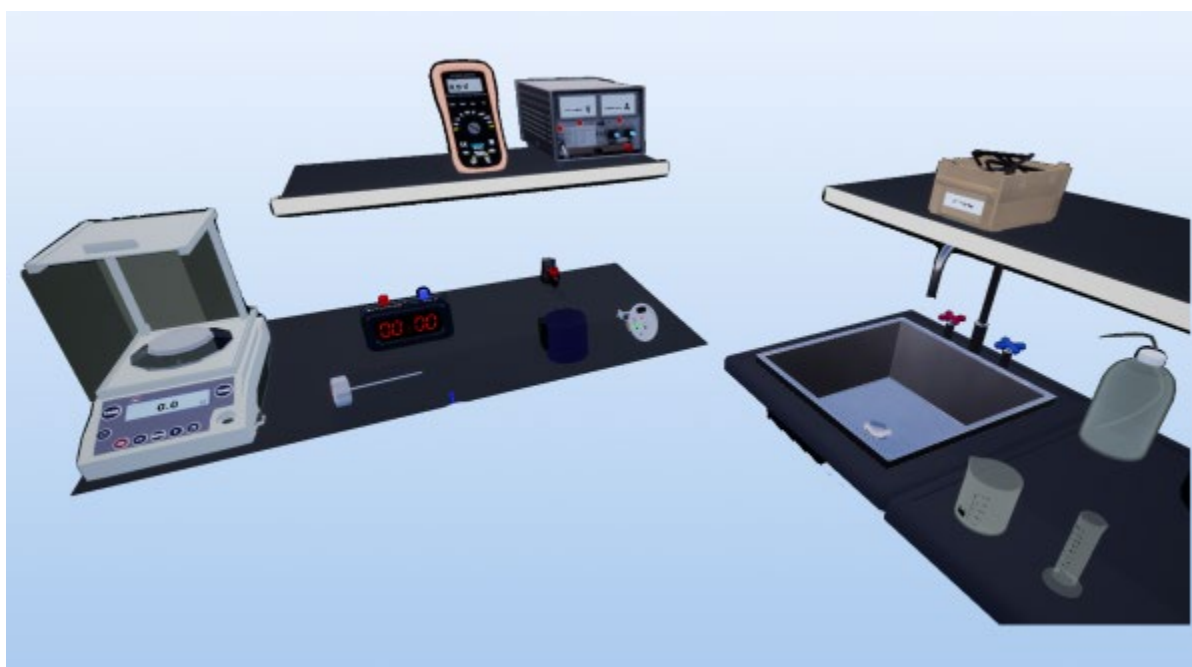
- **Conectar la teoría con la práctica:** Vincular conceptos en el aula sobre magnetismo con aplicaciones en el mundo real, mejorando la comprensión de los fenómenos magnéticos.

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

081 – Eficiencia energética

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Transferencia de energía
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.3 – Trabajo, energía, energía
Resumen	Conservación y pérdidas de energía



Este laboratorio explora la conversión de energía midiendo la eficiencia con la que un calorímetro transforma energía eléctrica en energía térmica utilizando agua. Los estudiantes controlan el voltaje, la corriente y la temperatura a lo largo del tiempo para calcular la eficiencia e identificar fuentes de pérdida de energía, como la disipación de calor y el aislamiento imperfecto. La actividad refuerza los principios de conservación de energía y las aplicaciones prácticas de la calorimetría en sistemas del mundo real.

Objetivos

- **Comprender las transformaciones energéticas:** Los estudiantes investigarán cómo la energía eléctrica se convierte en energía térmica dentro de un calorímetro. Analizarán la relación entre la entrada eléctrica (voltaje y corriente) y el calor de salida, reforzando el principio de conservación de energía.
- **Desarrollo de habilidades experimentales:** Los estudiantes adquirirán experiencia práctica configurando circuitos, usando multímetros para medir corriente y operando calorímetros. Practicarán mediciones precisas de masa, temperatura y tiempo mientras se ajustan a los protocolos de laboratorio.
- **Aplicación de conceptos matemáticos:** Mediante cálculos del consumo de energía eléctrica ($E = U \cdot I \cdot \Delta t$) y la energía térmica absorbida por el agua ($Q = mc \Delta T$), los estudiantes aplicarán habilidades algebraicas y de conversión de unidades. También calcularán eficiencia energética ($\text{Eficiencia} = (Q/E) \cdot 100$).
- **Análisis crítico de sistemas:** Los estudiantes evaluarán las limitaciones de los sistemas del mundo real identificando pérdidas de energía (por ejemplo, disipación de calor al medio ambiente, aislamiento imperfecto) y debatiendo cómo estos factores afectan a la eficiencia.



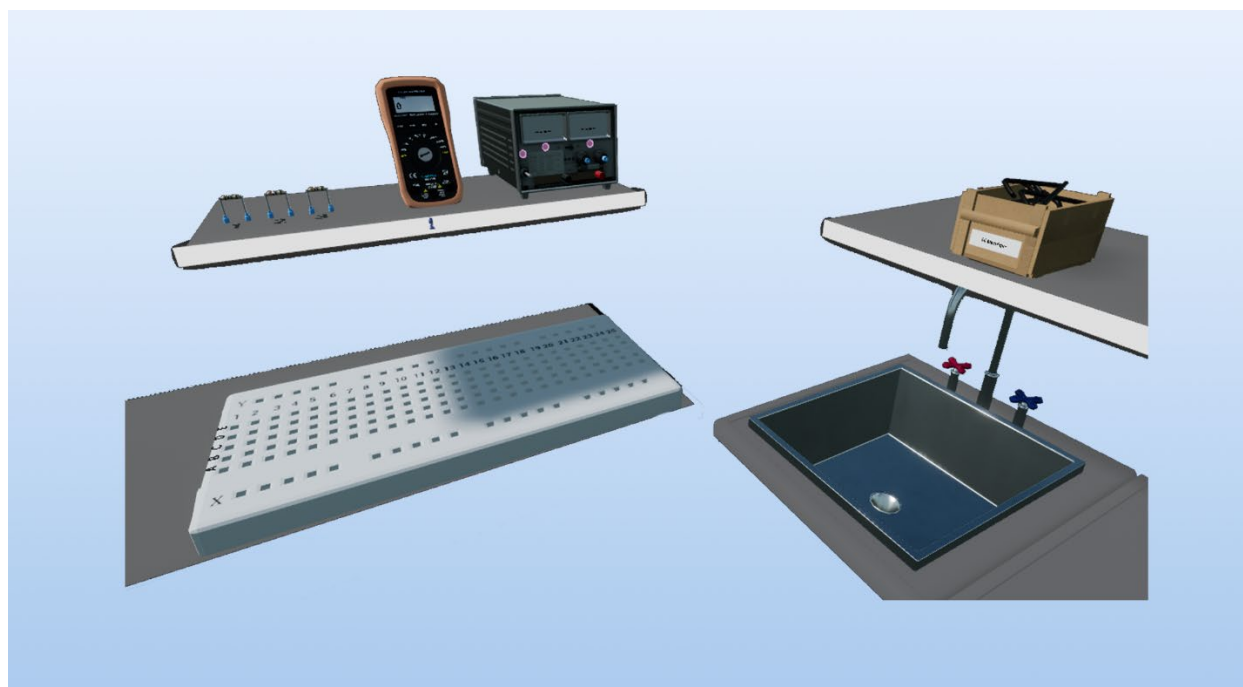
- **Conectando la teoría con aplicaciones reales:** Al comparar calorímetros con electrodomésticos (por ejemplo, hervidores, calefactores), los estudiantes reconocerán la ubicuidad de las transformaciones energéticas en la vida diaria.
- **Promoción del aprendizaje colaborativo:** Trabajando en grupo, los estudiantes dividirán las responsabilidades en la configuración del equipo, la recopilación y el análisis de datos, fomentando el trabajo en equipo y las habilidades de comunicación.

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

110 – Ley de Kirchhoff

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	B.5 – Corriente y circuitos
Resumen	Distribución de corriente y voltaje en circuitos eléctricos



Esta actividad de laboratorio introduce a los estudiantes en la Ley de Corrientes de Kirchhoff (KCL) y la Ley de Voltaje de Kirchhoff (KVL) mediante experimentos prácticos con circuitos en serie y en paralelo. Al construir circuitos, medir cantidades eléctricas y analizar datos, los estudiantes validarán estos principios fundamentales de la teoría de circuitos.

Objetivos

- **Comprendiendo las leyes de Kirchhoff:** Los estudiantes aplicarán KCL (la suma de corrientes que entran en una unión es igual a la suma que sale) y KVL (la suma de las caídas de tensión en un lazo cerrado es igual a la tensión de alimentación) para analizar circuitos en serie y en paralelo.
- **Desarrollo de habilidades de análisis de circuitos:** mediante el montaje preciso de circuitos y el uso de multímetros, los estudiantes medirán la intensidad de corriente y las caídas de tensión entre resistencias, mejorando su destreza técnica.
- **Conectando la teoría con la práctica:** Comparando predicciones teóricas (por ejemplo, $V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3$ en serie) con resultados experimentales, los estudiantes verificarán los principios de conservación que sustentan las Leyes de Kirchhoff.
- **Mejora del pensamiento analítico:** Los estudiantes evaluarán discrepancias entre los valores calculados y medidos, identificando fuentes de error como tolerancias a las resistencias o inexactitudes en las mediciones.
- **Fomentando la colaboración:** Trabajando en grupo, los estudiantes repartirán los roles en el ensamblaje de circuitos, la recogida y el análisis de datos, fomentando el trabajo en equipo y la comunicación.
- **Enfatizando los protocolos de seguridad:** Los estudiantes seguirán las directrices de seguridad para prevenir riesgos eléctricos, incluyendo la configuración adecuada de la fuente de alimentación y el manejo de herramientas aislantes.

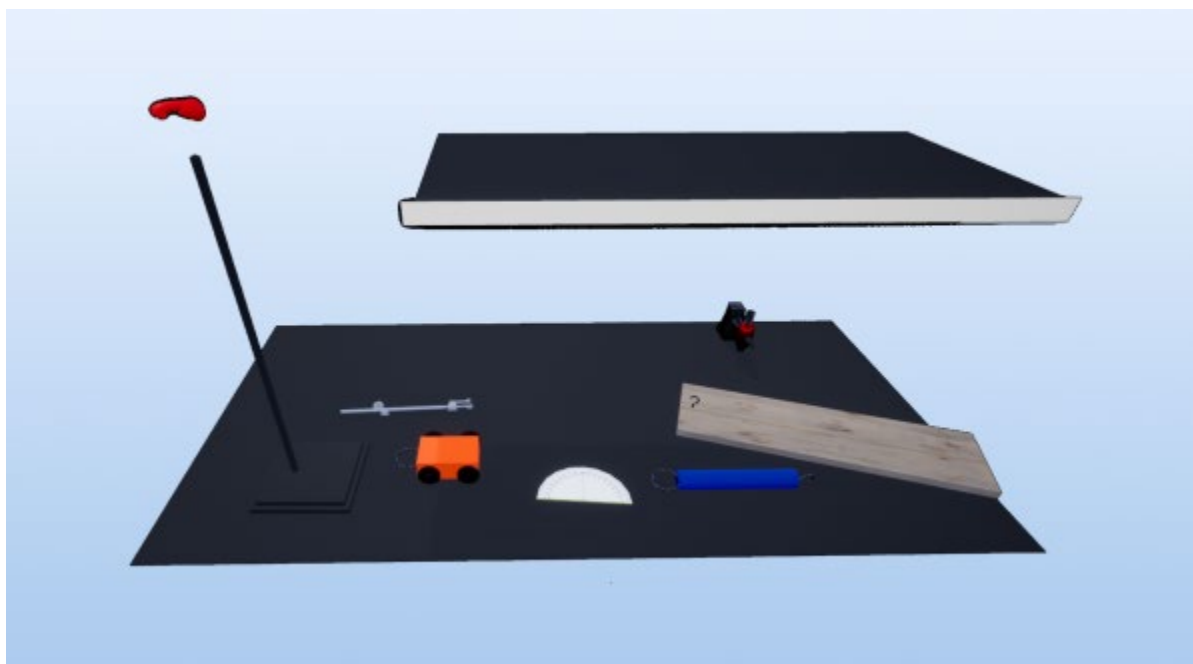
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/110-kirchhoff-law>

Física mecánica

082 – Fuerza efectiva

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Fuerzas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.2 Fuerzas y momento
Resumen	Verificación de la segunda ley de Newton



Este laboratorio investiga la relación entre la inclinación de un plano y la fuerza efectiva que actúa sobre un carro. Los participantes utilizarán un dinamómetro para medir la fuerza efectiva en varios ángulos, comparar resultados experimentales con cálculos teóricos y analizar cómo el ángulo de inclinación influye en la fuerza efectiva.

Objetivos

- Entender la fuerza efectiva
- Aprende el concepto de fuerza efectiva como la componente paralela de la fuerza gravitatoria que actúa a lo largo de un plano inclinado.
- Analizar la relación entre el ángulo y la fuerza efectiva
- Explora cómo aumentar el ángulo de inclinación afecta la fuerza efectiva sobre el carro.
- Realizar cálculos teóricos
- Utilizar relaciones y fórmulas trigonométricas para calcular la fuerza teóricamente efectiva para inclinaciones dadas.
- Comparar valores teóricos y experimentales
- Identificar discrepancias entre los valores medidos y calculados, teniendo en cuenta las posibles fuentes de error.
- Aplicar la trigonometría a fenómenos físicos
- Reforzar la aplicación de principios trigonométricos para resolver problemas físicos del mundo real.
- Desarrollar habilidades experimentales y de medición



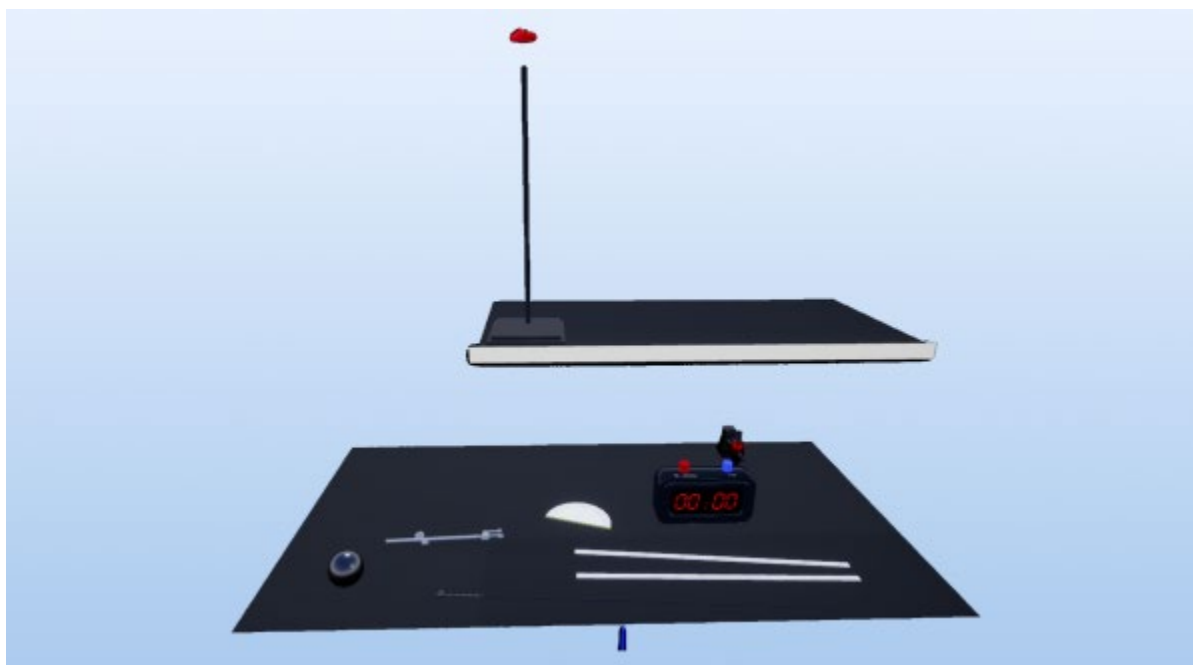
- Adquiere experiencia práctica con herramientas como dinamómetros e instrumentos de medición de ángulos mientras controlas las variables de forma sistemática.

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

083 – La energía mecánica de un objeto en movimiento

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energía
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	R.3 Trabajo, energía, energía
Resumen	Transferencia cinética y de energía potencial



La energía mecánica es la suma de la energía potencial y la energía cinética de un objeto. En un sistema aislado, la energía se transforma entre estas dos formas mientras se ajusta a la ley de conservación de la energía. Este experimento de laboratorio utiliza un péndulo sencillo para estudiar estas transformaciones de energía, proporcionando información sobre los principios fundamentales de la mecánica.

Un péndulo consiste en una masa suspendida de un punto fijo, libre para oscilar bajo la influencia de la gravedad. A medida que el péndulo oscila, su energía alterna entre la energía potencial gravitatoria (más alta en los extremos de su trayectoria) y la energía cinética (máxima en el punto más bajo). Midiendo parámetros como la altura y el tiempo de oscilación, los estudiantes pueden calcular y analizar estas transformaciones de energía en un sistema controlado.

Objetivos

- **Comprender las transformaciones de energía:** Los estudiantes explorarán cómo la energía potencial gravitacional y la energía cinética se intercambian durante el movimiento de un péndulo.
- **Desarrollo de habilidades experimentales:** Mediante mediciones y cálculos precisos, los estudiantes mejorarán su capacidad para recopilar e interpretar datos científicos.
- **Conectar la teoría con la práctica:** Aplicando ecuaciones teóricas (por ejemplo, $E_p = mgh$ y $E_k = (mv^2)/2$), los estudiantes comprenderán las implicaciones prácticas de la conservación de la energía.
- **Mejora del pensamiento analítico:** Los estudiantes analizarán cómo los cambios en variables como los ángulos iniciales afectan al movimiento y la energía del péndulo.
- **Fomentando la colaboración:** Trabajando en grupo, los estudiantes compartirán responsabilidades en la puesta en marcha del experimento, la recopilación de datos e interpretación de los resultados.



- **Enfatizando los protocolos de seguridad:** Los estudiantes cumplirán las directrices de seguridad, asegurando la instalación y manejo adecuados del equipo para evitar accidentes.

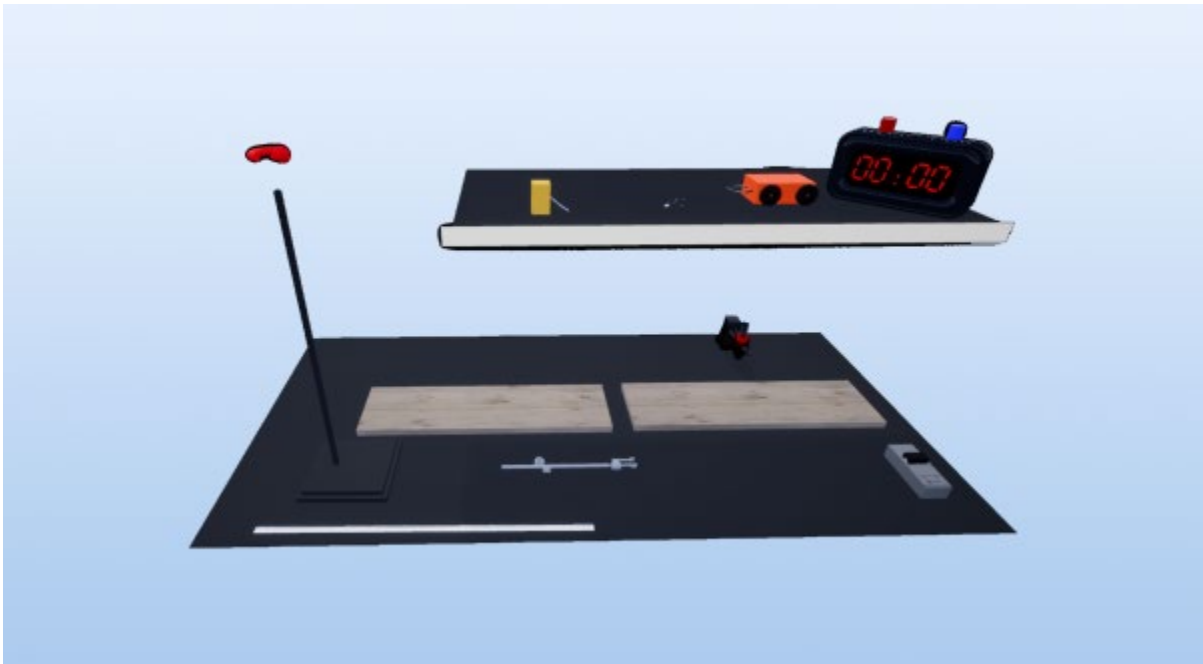
Al final de esta actividad de laboratorio, los estudiantes habrán desarrollado una comprensión más profunda de la energía mecánica, mejorado sus técnicas experimentales y ganado confianza para aplicar conceptos de física a escenarios reales.

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

084 – Aceleración constante

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Movimiento
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.1 Cinemática
Resumen	Aceleración y gráficos de movimiento



Comprender el movimiento en un plano inclinado es esencial para comprender conceptos fundamentales en mecánica. Este experimento tiene como objetivo analizar la aceleración de un carro que se desplaza por un plano inclinado bajo la influencia de la gravedad. Se explorará el papel de la variación de ángulo en la determinación de la aceleración y la dinámica del movimiento, utilizando mediciones precisas de tiempo y desplazamiento.

Objetivos

Comprender el movimiento en un plano inclinado:

- Desarrolla una comprensión profunda de cómo la fuerza gravitatoria influye en el movimiento a lo largo de una superficie inclinada.
- Analiza el efecto de los diferentes ángulos de inclinación sobre la aceleración y la velocidad.
- Explora aplicaciones reales, como rampas y montañas rusas, para entender los principios del movimiento inclinado.

Aplicación de las ecuaciones cinemáticas:

- Aprende a aplicar ecuaciones cinemáticas para desplazamiento, velocidad y aceleración.
- Entiende cómo interactúan diferentes fuerzas para influir en el movimiento de un objeto en una pendiente.
- Resuelve problemas de física de la vida real usando modelos matemáticos y datos experimentales.

Precisión y medición experimental:



- Mejora la destreza en el uso de herramientas de medición como temporizadores, transportadores y reglas.
- Comprender las fuentes de error experimental y desarrollar técnicas para minimizarlas.
- Aprende la importancia de los ensayos repetidos y el promedio de datos para mejorar la precisión.

Representación gráfica del movimiento:

- Aprende a recopilar y graficar datos con precisión para representar gráficamente las tendencias de movimiento.
- Interpreta gráficos para identificar patrones de aceleración y predecir resultados.
- Desarrolla habilidades para comparar visualmente datos teóricos y experimentales.

Impacto del ángulo en la aceleración:

- Investiga cómo las variaciones en el ángulo de inclinación afectan a la aceleración y a la velocidad final.
- Experimenta con diferentes ángulos de inclinación y analiza los cambios de aceleración correspondientes.
- Predecir valores de aceleración usando fórmulas físicas y compáralos con resultados experimentales.

Metodología científica:

- Fortalecer las habilidades en la formulación de hipótesis, la recogida sistemática de datos y el análisis integral de resultados.
- Aprende a diseñar experimentos que controlen variables y prueben predicciones de forma eficaz.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico mediante la interpretación y el análisis de datos.

Habilidades de colaboración y comunicación:

- Participa en trabajo en equipo y en grupos para planificar y ejecutar el experimento de forma eficiente.
- Practica presentar los hallazgos en un formato estructurado, como informes de laboratorio y presentaciones orales.
- Mejora las habilidades de comunicación explicando los resultados experimentales y su importancia en física.

Integración tecnológica en física experimental:

- Utiliza herramientas digitales, como sensores de movimiento y software de gráficos, para analizar el movimiento con mayor precisión.
- Explora cómo los experimentos de física modernos incorporan tecnología para mejorar la precisión de las mediciones.
- Compara la recogida manual de datos con métodos de seguimiento digital para comprender los avances en la investigación científica.

Aplicaciones reales del movimiento inclinado:

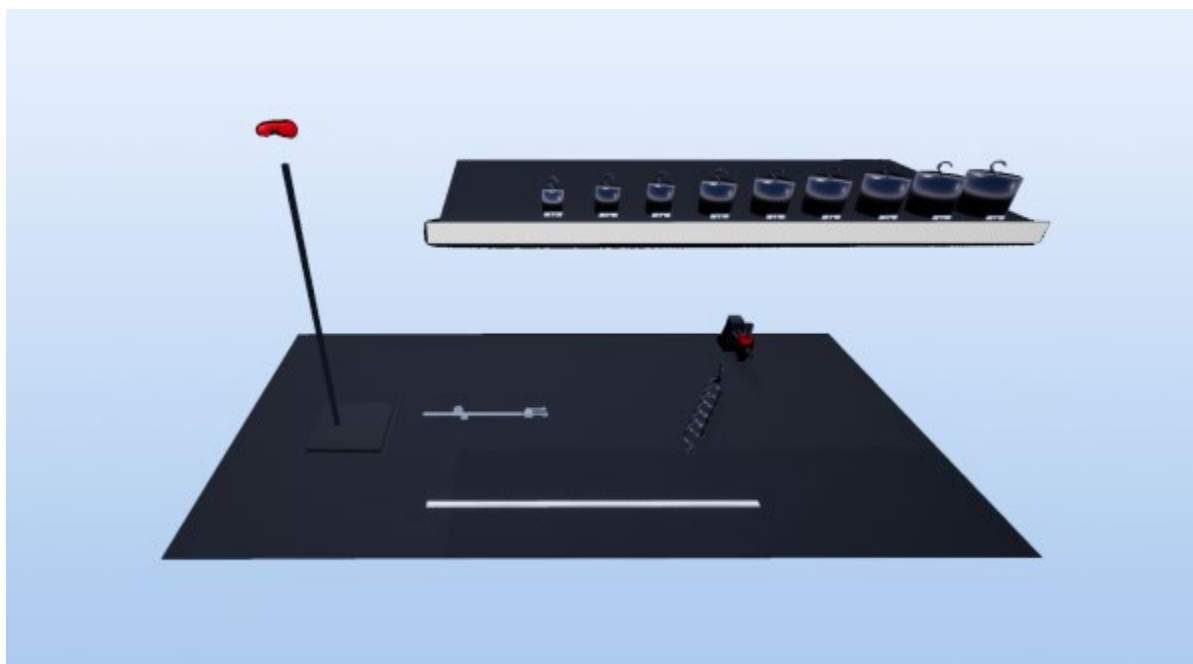
- Relacionar los hallazgos experimentales con aplicaciones cotidianas, incluyendo transporte, construcción y física deportiva.
- Entiende cómo los ingenieros aplican los principios del movimiento inclinado al diseñar carreteras, puentes y rampas.
- Investigar estudios de caso sobre el movimiento inclinado en fenómenos naturales, como deslizamientos de tierra y avalanchas.

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

085 – La relación entre la deformación de un muelle y la fuerza restauradora que ejerce

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Fuerzas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.4 Mecánica de cuerpos rígidos
Resumen	Demostración de la Ley de Hooke



Objetivos

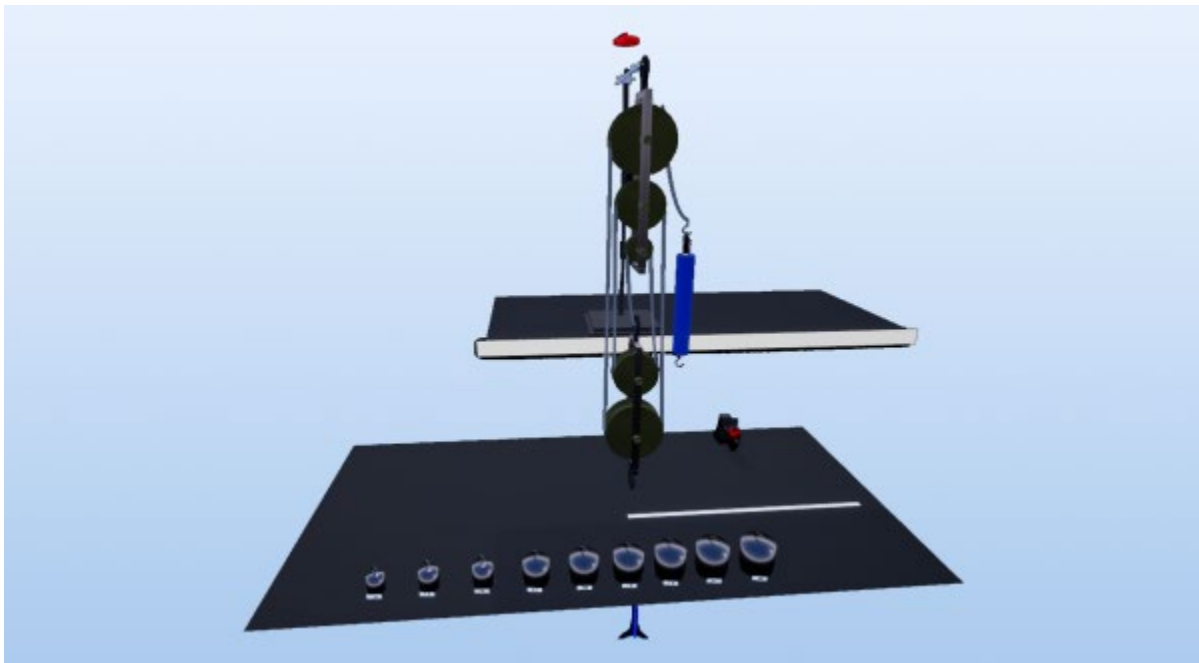
- **Comprendiendo la ley de Hooke y el comportamiento elástico:** Los estudiantes investigarán la relación lineal entre la fuerza restauradora de un muelle y su elongación. Analizarán los datos para derivar la constante de resorte k , reforzando el principio de proporcionalidad en la Ley de Hooke ($F = k \cdot \Delta l$).
- **Desarrollo de habilidades experimentales:** Los estudiantes adquirirán experiencia práctica montando sistemas de muelles, midiendo desplazamientos con reglas y suspendiendo pesos incrementales. Practicarán mediciones precisas de fuerza y elongación mientras se ajustan a los protocolos.
- **Aplicación de conceptos matemáticos:** Mediante análisis gráfico (gráficos fuerza vs. alargamiento) y cálculos de pendientes ($k = F / \Delta l$), los estudiantes aplicarán habilidades algebraicas para determinar la constante de resorte e interpretar relaciones lineales.
- **Análisis crítico de sistemas elásticos:** Los estudiantes evaluarán fuentes de error, como errores de paralaje en las mediciones de reglas, fatiga de muelles (comportamiento no hookeano bajo cargas elevadas) y oscilaciones que afectan las mediciones de equilibrio.
- **Conectando la teoría con aplicaciones en el mundo real:** Al comparar muelles con sistemas reales (por ejemplo, suspensiones de coches, bobinas de colchones), los estudiantes reconocerán la relevancia de la elasticidad en ingeniería y ciencia de materiales.
- **Promoción del aprendizaje colaborativo:** Trabajando en grupo, los estudiantes dividirán las tareas de suspensión de peso, grabación de datos y trazado de gráficos, fomentando el trabajo en equipo y la comunicación.

- **Enfatizando los protocolos de seguridad:** Los estudiantes asegurarán un cierre seguro del muelle y un control controlado de la fijación del peso para evitar liberaciones repentinas o daños en el equipo.

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

86 – El funcionamiento de un polipaste

Programa IB	Física
Tema	Energía, sistemas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	R.3 Trabajo, energía, energía
Resumen	Poleas y ventaja mecánica



Objetivos

Comprendiendo los sistemas de poleas y la ventaja mecánica

- Investiga cómo un sistema de poleas de 5 hilos reduce la fuerza de entrada necesaria para levantar una carga, usando la relación $F_g/F \approx \text{número de hebras}$.
- Aplicar la segunda ley de Newton para derivar condiciones de equilibrio para cargas levantadas a velocidad constante.

Transformaciones energéticas y eficiencia

- Calcular el trabajo mecánico ($W=F\Delta x$) y la energía potencial gravitatoria ($E_p=mgh$) para analizar la conservación de la energía.
- Determinar la eficiencia energética ($R=E_p/W \times 100\%$) del sistema de poleas e identificar las fuentes de pérdida de energía.

Diseño experimental y análisis de datos

- Utiliza dinamómetros y reglas para medir fuerza, desplazamiento y altura, asegurando la precisión en los cálculos.
- Grafica las relaciones de fuerza y las tendencias de eficiencia para visualizar resultados teóricos frente a experimentales.

Aplicaciones en el mundo real



- Relacionar la mecánica de poleas con sistemas de ingeniería (por ejemplo, grúas, elevadores) y debatir los compromisos entre la reducción de fuerzas y la disipación de energía.

Habilidades colaborativas y de seguridad

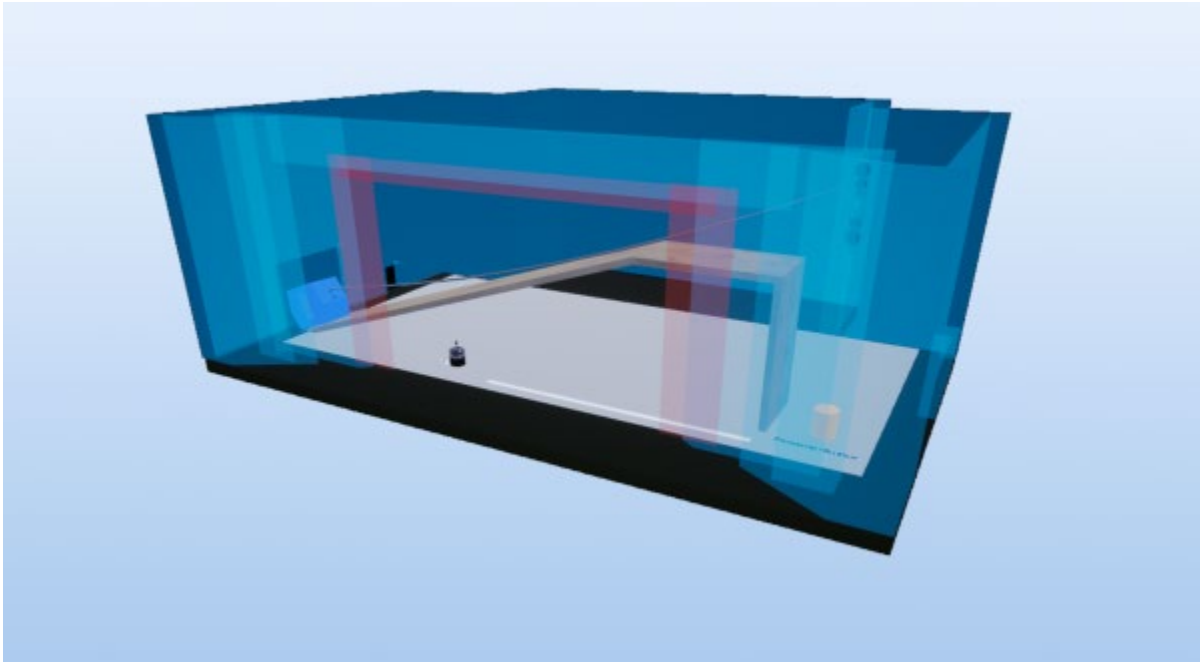
- Trabajar en equipo para montar sistemas de poleas y sincronizar las mediciones.
- Cumple los protocolos de seguridad al manipular pesas y cuerdas tensadas.

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

087 – Ventaja mecánica en el diseño de escenografía teatral

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energía, sistemas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.4 Mecánica
Resumen	Aplicaciones en ingeniería de poleas



Objetivos

Comprendiendo los sistemas de poleas y la ventaja mecánica

- Explora cómo una polea de 5 hilos reduce la fuerza de entrada necesaria para levantar cargas pesadas, utilizando un diseño teatral real como estudio de caso.
- Aplicar las leyes de Newton para analizar fuerzas y aceleraciones en un sistema dinámico.

Transformaciones energéticas y eficiencia

- Calcular el trabajo realizado por fuerzas gravitatorias y de fricción durante el movimiento en un plano inclinado.
- Investigar los principios de conservación de energía en sistemas con fuerzas no conservativas (por ejemplo, fricción).

Diseño experimental y análisis crítico

- Utiliza diagramas de cuerpo libre (FBD) para modelar fuerzas que actúan sobre un sistema de góndola y polea en movimiento.
- Cuantifica la relación entre desplazamiento, aceleración y tiempo usando ecuaciones cinemáticas.

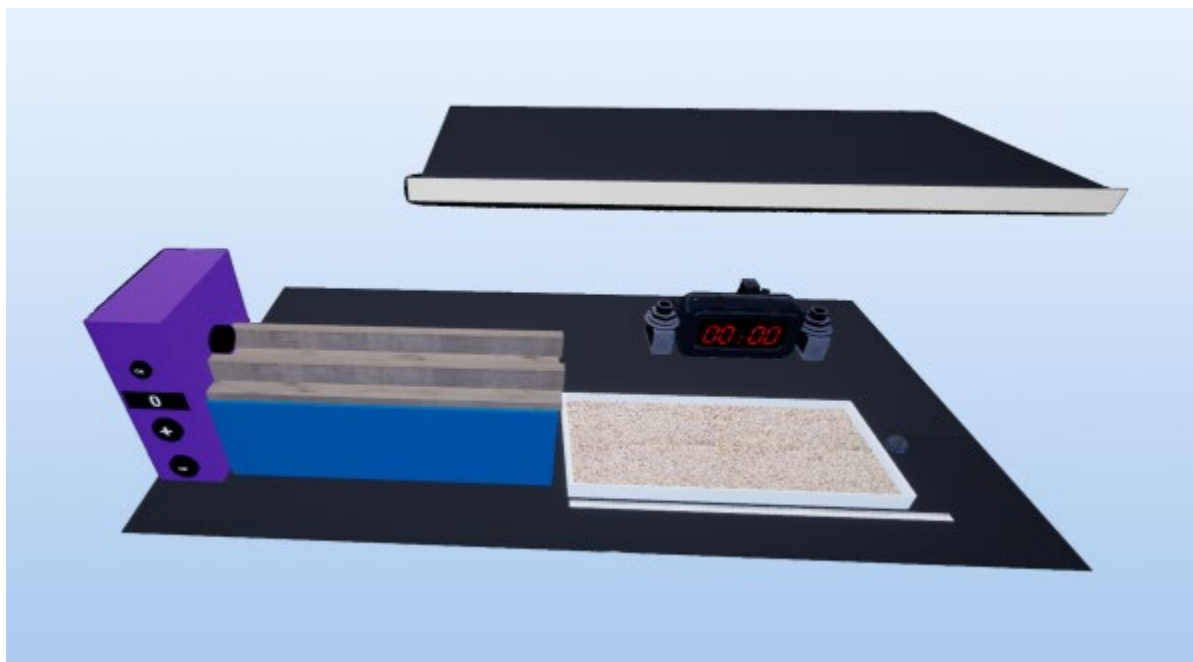
Aplicaciones en el mundo real

- Relacionar la mecánica de las poleas con los desafíos de ingeniería en el diseño de escenografía teatral, como levantar actores de forma segura y eficiente.

088 – La relación entre la fuerza resultante y la aceleración

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Fuerzas
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.2 Fuerzas y momento
Resumen	Exploración del movimiento de proyectiles



Objetivos

- Investigar la relación entre el alcance horizontal (Δx) de un proyectil y su velocidad inicial (v_x) cuando se lanza horizontalmente.
- Aplicar ecuaciones cinemáticas para predecir y verificar la proporcionalidad $\Delta x \propto v_x$.

Aplicación de principios cinemáticos

- Calcular la velocidad inicial usando $v_x = \Delta x \text{ sensor} / \Delta t$, donde el sensor Δx es la distancia entre los fotodiodos y Δt es el intervalo de tiempo medido.
- Se deriva la relación teórica $\Delta x = v_x \sqrt{2h/g}$, donde h es la altura de la caída y g es la aceleración gravitatoria.

Diseño experimental y análisis de datos

- Utiliza temporizadores y reglas fotográficas para medir intervalos de tiempo, distancias de sensores y distancias de proyectiles.
- Grafica Δx frente a v_x para confirmar la proporcionalidad lineal y calcula la constante $k = \sqrt{2h/g}$.

Evaluación crítica de errores



- Identificar errores sistemáticos (por ejemplo, fricción de los raíles, resistencia del aire) y errores aleatorios (por ejemplo, incertidumbres de medición en reglas y temporizadores).

Aplicaciones en el mundo real

- Relaciona los hallazgos con escenarios de ingeniería y deportivos, como balística o trayectorias de lanzamiento de jabalina.

Aprendizaje colaborativo

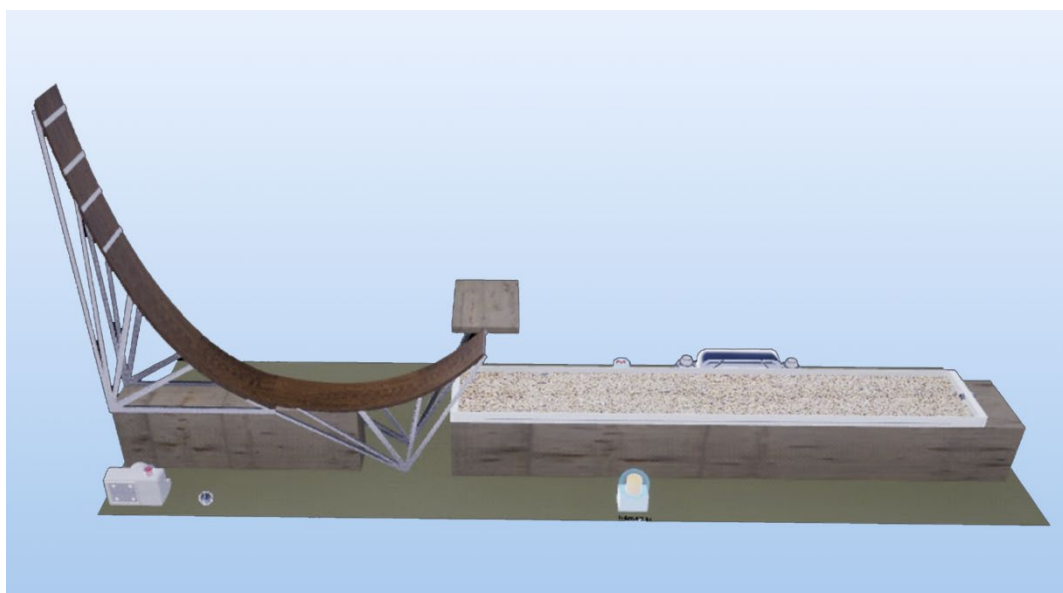
- Trabajar en equipo para recopilar datos, comparar resultados y perfeccionar técnicas experimentales.

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

091 – Energía cinética

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energía y movimiento
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.3 – Trabajo, energía, energía
Resumen	Relación entre velocidad y energía cinética



Este laboratorio explora los principios del movimiento de proyectiles e investiga el papel de la resistencia del aire en condiciones reales. El movimiento del proyectil describe el movimiento de un objeto lanzado al aire bajo la influencia de la gravedad. En un modelo idealizado, la única fuerza que actúa sobre el objeto tras el lanzamiento es la gravedad, lo que resulta en una trayectoria parabólica predecible. Sin embargo, en situaciones prácticas, fuerzas adicionales como la resistencia del aire pueden influir en el movimiento y provocar desviaciones respecto a las predicciones teóricas.

En este experimento, se lanza una canica desde una rampa equipada con un trampolín inclinado a 31° , y se observa su movimiento mientras viaja por el aire y aterriza en un arenero. Al variar la posición inicial de la canica a lo largo de la rampa, los estudiantes modifican las condiciones iniciales del movimiento, especialmente la velocidad de salida. Estas variaciones permiten investigar cómo parámetros físicos como el tiempo de vuelo, la distancia horizontal y la velocidad de salida influyen en la trayectoria.

El laboratorio enfatiza la comparación entre cálculos teóricos y mediciones experimentales. Los estudiantes aplicarán ecuaciones cinemáticas para predecir el movimiento de la canica en ausencia de resistencia del aire y luego compararán estas predicciones con los datos observados. Esta comparación ofrece una visión de las limitaciones de los modelos ideales y destaca el impacto de fuerzas reales como la resistencia del aire.

A través de esta actividad, los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda del movimiento en dos dimensiones, la independencia de los componentes horizontales y verticales del movimiento y la importancia de la validación experimental en física. El laboratorio también refuerza el uso de técnicas de medición precisas y análisis críticos al interpretar los resultados.

Objetivos

Comprensión del movimiento del proyectil Desarrolla una comprensión clara del movimiento del proyectil como un fenómeno bidimensional que involucra componentes horizontales y verticales independientes. Aprende cómo la gravedad afecta al movimiento vertical mientras que el movimiento horizontal permanece uniforme en ausencia de resistencia del aire.



Aplicación de ecuaciones cinemáticas Aplica las ecuaciones cinemáticas para calcular parámetros físicos clave como el tiempo de vuelo, el desplazamiento horizontal y los componentes de velocidad. Utiliza estas ecuaciones para modelar el movimiento de la canica en condiciones ideales.

Análisis de las condiciones iniciales Examina cómo los cambios en la posición inicial de la rampa afectan a la velocidad de salida de la canica y, en consecuencia, a su trayectoria. Entiende la relación entre la velocidad inicial y el movimiento resultante.

Mediciones experimentales y recogida de datos Utiliza sensores para medir con precisión el tiempo de vuelo, la distancia horizontal y la velocidad de salida. Desarrollar habilidades para registrar y organizar datos experimentales de manera clara y estructurada.

Comparación entre teoría y experimento Compara las predicciones teóricas con los resultados experimentales y evalúa el grado de concordancia. Calcula las diferencias relativas y evalúa si las discrepancias son significativas.

Comprender el papel de la resistencia del aire Determinar si la resistencia del aire tiene un efecto medible en el movimiento del mármol. Analizar las desviaciones respecto al movimiento ideal del proyectil e interpretarlas en términos de fuerzas del mundo real.

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



92 – Elástica invertida (por determinar 2026)

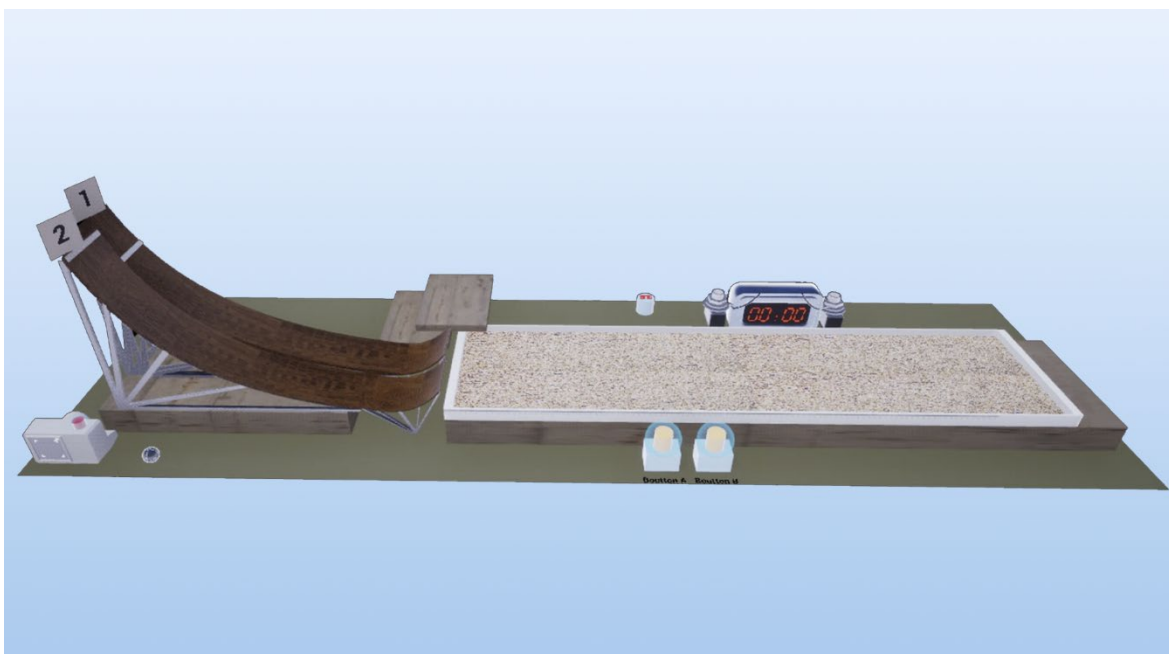
Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Fuerzas y movimiento
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.1 – Cinemática / A.2 – Fuerzas y momento
Resumen	Movimiento del proyectil y energía del muelle

106 – Movimiento rodante en rampas inclinadas

Alineación del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Movimiento
Programa de Secundaria	DP Física
Referencia del programa	A.1 Cinemática
Resumen	Plano inclinado y movimiento de proyectil



Este experimento explora cómo la energía mecánica, el movimiento y la geometría interactúan para influir en el comportamiento de un objeto en movimiento. Al estudiar el movimiento de una canica en planos inclinados, los estudiantes investigarán cómo las variaciones en el ángulo y la altura de la rampa afectan a la aceleración, la velocidad y, en última instancia, la altura máxima alcanzada tras el lanzamiento.

El movimiento de rodamiento es un concepto fundamental en la física que combina tanto la dinámica traslacional como la rotacional. A diferencia de los objetos que se deslizan, los objetos que rodan distribuyen su energía entre el movimiento lineal y el movimiento rotacional, lo que resulta en diferentes relaciones entre aceleración y velocidad. Este laboratorio destaca la importancia de estas diferencias e introduce el papel del factor $10/7$, que explica la inercia rotacional en objetos rodantes.

En esta actividad se comparan dos rampas con diferentes ángulos y alturas. Aunque ambas rampas tienen la misma longitud descendente, sus ángulos de inclinación varían, lo que provoca variaciones en la aceleración y la velocidad final en la base de la rampa. Estas diferencias influyen en la cantidad de energía disponible para que el mármol suba por la rampa ascendente y alcance su altura máxima. Aplicando modelos teóricos y verificándolos experimentalmente, los estudiantes determinarán qué configuración de rampa es más eficaz.

Este laboratorio también enfatiza la comparación entre predicciones teóricas y datos experimentales. Los estudiantes calcularán velocidades y alturas utilizando ecuaciones de conservación de energía y cinemáticas, y luego validarán estos resultados mediante sensores. Cualquier discrepancia entre los valores predichos y observados se analizará en términos de factores reales como la fricción y la resistencia del aire.



A través de esta investigación, los estudiantes desarrollarán una comprensión más profunda del movimiento en planos inclinados, la conservación de la energía mecánica y la relación entre parámetros físicos y resultados experimentales. Este laboratorio une conceptos de física teórica con experimentación práctica, reforzando tanto el razonamiento analítico como la metodología científica.

Objetivos

Comprender el movimiento de rodamiento y la transformación de energía Desarrolla una comprensión de cómo el movimiento de balanceo se diferencia del movimiento deslizante analizando cómo se distribuye la energía entre componentes traslacionales y rotacionales. Aprende cómo la energía potencial gravitacional se convierte en energía cinética y cómo esto afecta a la velocidad de la canica.

Aplicación de modelos físicos y ecuaciones Aplicar ecuaciones clave de la física, incluyendo la conservación de la energía mecánica y las relaciones cinemáticas, para predecir la velocidad de la canica en la base de la rampa y la altura máxima alcanzada tras el ascenso. Entiende el origen y la importancia del factor de movimiento de rodamiento al 10/7.

Análisis de la influencia de la geometría de la rampa Examina cómo las variaciones en el ángulo y la altura de la rampa afectan a la aceleración, la velocidad final y la transferencia de energía. Determinar cómo estos parámetros influyen en la capacidad de la canica para alcanzar una posición más alta tras el lanzamiento.

Verificación experimental y comparación de datos Utiliza sensores para medir velocidades y alturas reales y comparar estos valores experimentales con predicciones teóricas. Evalúa la concordancia entre teoría y experimento e identifica tendencias a través de diferentes configuraciones de rampas.

Desarrollo del razonamiento analítico Interpreta las discrepancias entre los resultados calculados y medidos considerando factores del mundo real como la fricción, la resistencia al rodamiento y la resistencia del aire. Fortalecer la capacidad de justificar conclusiones mediante evidencia.

Uso de equipos de laboratorio y herramientas de medición Adquirir experiencia utilizando sensores de cronómetro y sistemas de medición para recopilar datos con precisión. Aprende cómo una buena configuración y calibración afectan a la fiabilidad de los resultados.

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



Física (Óptica) – Por definir 2026



proteus-vr.com

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