

PROTEUS

LABS



Última versió 530

9 de juny de 2026

LLISTA DE LABORATORIS



proteus-vr.com



Continguts

Introducció	6
Enllaços importants	6
Temes corresponents del Programa del Batxillerat Internacional.....	7
Programa del Batxillerat Internacional: Biologia	7
Programa del Batxillerat Internacional: Química.....	8
Programa del Batxillerat Internacional: Física.....	10
Estàndards Científics de Nova Generació (NGSS) Idees Disciplinàries Bàsiques (DCI) Arranjament (en ordre de Proteus Labs).....	11
Estàndards de Ciència de Nova Generació (NGSS) Idees Bàsiques Disciplinàries (DCI) Mapeig (en ordre NGSS)	16
Tutorials	18
001 - Tutorial d'equilibri	18
002 - Tutorial d'introducció	19
003 - Tutorial de volum	20
034 – Introducció a la seguretat de laboratori.....	21
042 – Introducció als instruments de laboratori	22
Propietats químiques i físiques	23
004 – Osmosi.....	23
005 – Identificació d'elements a través de flames brillants.....	25
006 – Identificació de gas	26
007 – Separació de productes sòlids i líquids	27
008 – Separació del producte utilitzant punt d'ebullició 1	29
009 – Separació del producte utilitzant punt d'ebullició 2	31
010 – Punt de fusió i densitat	33
011 – Densitat.....	35
012 – Propietats físiques i identificació de productes	37
013 – Nutrients	38
014 – Extracció de metalls pesants.....	40
015 – Propietats del metall	41
016 – La llei de la conservació de la massa	43
Biologia	44



021 – Centrifugació.....	44
023 – Sang i grups sanguinis.....	47
024 – Observació de cèl·lules animals.....	49
025 – Observació de cèl·lules vegetals	51
026 – ADN vegetal	53
027 – Germinació	55
028 – Anàlisi de femtes	57
029 – Observació de saliva	59
030 – Química de l'aigua del riu.....	61
031 – Il·luminació de Köhler (per determinar 2026)	63
032 – Microscopi de focalització (per determinar 2026)	64
033 – Observació de l'aigua del riu (TBD 2026)	65
Solucions.....	66
038 – Preparació de la solució per dissolució	66
039 – Canviant la solubilitat d'un sòlid	68
040 – Precipitació.....	70
041 – Preparació d'una solució	72
043 – Dilucions	74
Àcids i bases.....	77
046 – pH	77
047 – Titulació àcid-base 1.....	79
048 – El pH dels àcids forts i febles.....	80
049 – Ús d'indicadors de pH.....	82
050 – Conductivitat i pH	84
051 – Estequiometria	86
052 - Titulació àcid-base 2	88
Gasos.....	90
053 – La pressió dels gasos	90
054 – La relació entre el volum i la pressió d'un gas 1	92
055 – La relació entre el volum i la pressió d'un gas 2	94
056 – La relació entre la temperatura d'un gas i el seu volum.....	96
057 – La relació entre solubilitat en gas i temperatura	98



Cinètica i termodinàmica	100
059 – Velocitat de reacció i entalpia	100
060 – Velocitat de reacció entre molècules.....	102
061 – La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 1.....	104
062 – La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 2.....	106
063 – La influència de la concentració en la velocitat de reacció 1	108
064 – La influència de la concentració en la velocitat de reacció 2	109
065 – La Llei de Hess	111
066 – Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques.....	113
067 – Capacitat calorífica específica	115
Equilibri químic.....	117
070 – L'aspecte qualitatiu de l'equilibri químic.....	117
071 – El principi de Le Chatelier.....	119
Electroquímica	120
072 – Electròlisi d'aigua.....	120
073 – Conductivitat	122
Electricitat	124
074 – Lectura d'una resistència.....	124
075 – Conjunt de circuits elèctrics.....	126
076 – Muntar un circuit elèctric en paral·lel.....	127
077 – Impacte del corrent en la brillantor d'una làmpada	128
078 – Electricitat estàtica.....	130
079 – Camps magnètics.....	131
080 – Solenoides	132
081 – Eficiència energètica.....	134
110 – Llei de Kirchhoff.....	136
Física Mecànica	137
082 – Força efectiva	137
083 – L'energia mecànica d'un objecte en moviment	139
084 – Acceleració constant	141
085 – La relació entre la deformació d'un ressort i la força restauradora que exerceix.....	143
86 – L'operació d'un polipast.....	144



087 – Avantatge mecànic en el disseny d'escenografia teatral	146
088 – La relació entre la força resultant i l'acceleració.....	147
091 – Energia cinètica	149
92 – Elàstic invertit (per determinar 2026)	151
106 – Moviment rodant en rampes inclinades	152
Física (Òptica) – Per determinar 2026	154



Introducció

Enllaços importants

- [Classe Pàgina de VR](#)
- [Canal de Discord](#)
- [Facebook](#)



Temes corresponents del Programa del Batxillerat Internacional

Programa del Batxillerat Internacional: Biologia

Tema	Programa	Referència del temari	Núm. de laboratori	Nom del laboratori
Cèl·lules	DP Biologia	Estructura cel·lular	24	Observació de cèl·lules animals
Cèl·lules	DP Biologia	Estructura cel·lular	25	Observació de cèl·lules vegetals
Cèl·lules i difusió	DP Biologia	Transport de membrana, estructura cel·lular	4	Osmosi
Cicles i reproducció	DP Biologia	Reproducció, adaptació	27	Germinació
Cicles, ecosistemes	DP Biologia	Transferència d'energia i matèria	33	Observació de l'aigua del riu
Enzims	DP Biologia	Activitat enzimàtica	29	Observació de saliva
Genètica	DP Biologia	Replicació de l'ADN, herència	26	ADN vegetal
Sistemes humans	DP Biologia	Integració dels sistemes corporals	23	Sang i grups sanguinis
Sistemes humans	DP Biologia	Integració dels sistemes corporals	21	Anàlisi de la composició sanguínia
Organismes	DP Biologia	Metabolisme i digestió	28	Anàlisi de femtes
Organismes, metabolisme	DP Biologia	Macronutrients, enzims	13	Nutrients
Sostenibilitat	DP Biologia	Ecosistemes, sostenibilitat	30	Química de l'aigua del riu



Programa del Batxillerat Internacional: Química

Tema	Programa	Referència del temari	Núm. de laboratori	Nom del laboratori
Àcids i bases	DP Química	Reactivitat 3.1–3.4	46	pH
Estructura atòmica	DP Química	L'àtom nuclear, taula periòdica	5	Identificació d'elements a través de flames brillants
Canvi i sistemes	DP Química	Reactivitat 1 – Canvis d'energia	57	La relació entre la solubilitat del gas i la temperatura
Canvi, energia	DP Química	Estructura 1.3–1.5 – Configuracions d'electrons, gasos	8	Separació de productes per punt d'ebullició 1
Canvi, energia	DP Química	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció	60	Velocitat de reacció entre molècules
Canvi, energia	DP Química	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció	61	La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 1
Canvi, energia	DP Química	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció	62	La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 2
Canvi, energia	DP Química	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció	63	La influència de la concentració en la velocitat de reacció 1
Canvi, energia	DP Química	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció	64	La influència de la concentració en la velocitat de reacció 2
Canvi, energia	DP Química	Reactivitat 1 – Termodinàmica	39	Canviant la solubilitat d'un sòlid
Canvi, energia	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gasos ideals	56	La relació entre la temperatura d'un gas i el seu volum
Canvi químic	DP Química	Reactivitat 3.2 – Reaccions de transferència d'electrons	40	Precipitació
Reaccions químiques	DP Química	Reactivitat 3 – Neutralització àcid-base	47	Titulació àcid-base 1
Reaccions químiques	DP Química	Estequiometria, entalpia	16	La llei de conservació de la massa
Reaccions químiques	DP Química	Estequiometria, reactivitat	51	Estequiometria
Energia i sistemes	DP Química	Reactivitat 3.2 – Reaccions de transferència d'electrons	71	El principi de Le Chatelier
Energia i sistemes	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gasos ideals	54	La relació entre volum i pressió d'un gas 1
Energia i sistemes	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gasos ideals	55	La relació entre volum i pressió d'un gas 2
Energia i matèria	DP Química	Reactivitat 3.1 – Equilibri àcid-base	48	pH dels àcids forts i febles
Energia i sistemes	DP Química	Estructura 1.5 – Gasos ideals	9	Separació de productes per punt d'ebullició 2
Transferència d'energia	DP en Química / DP en Física	Reactivitat 1.2 – Cicles energètics / B.4 Termodinàmica	66	Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques
Energia, Canvi	DP Química	Reactivitat 3 – Indicadors i amortidors	49	Ús d'indicadors de pH
Energia, canvi	DP Química	Reactivitat 1.2 – Cicles energètics	65	La Llei de Hess



Sistemes d'equilibri	DP Química	Reactivitat 2.3 – Extensió de la reacció	70	L'aspecte qualitatiu de l'equilibri químic
Mesura i canvi	DP Química	Reactivitat 2.1 – Quantitat de substància	43	Dilucions
Mesura i concentració	DP Química	Reactivitat 2.1 – Quantitat de substància	41	Preparació d'una solució
Mesura, Canvi	DP Química	Estructura 1.1 – Propietats de la matèria	11	Densitat
Mescles, estats de la matèria	DP Química	Estructura 1.5 – Gasos ideals / solucions	38	Preparació de la solució per dissolució
Neutralització	DP Química	Reactivitat 3 – Canvi químic	52	Titulació àcid-base 2
Observació, canvi	DP Química	Estructura 2.4 – Unió i materials	50	Conductivitat i pH
Propietats de la matèria	DP Química	Estructura 2.4 – Dels models als materials	12	Propietats físiques i identificació de productes
Cinètica de reacció	DP Química	Reactivitat 1 – Cicles energètics	59	Velocitat de reacció i entalpia
Estats i propietats de la matèria	DP Química	Estructura 1.1 – Naturalesa particulada de la matèria	7	Separació de productes sòlids i líquids
Estats de la matèria	DP Química	Gasos ideals, lleis dels gasos	6	Identificació de gasos
Estats de la matèria	DP Química	Estructura 2.1–2.4 – Enllaç i estructura	10	Punt de fusió i densitat
Estats de la matèria	DP en Química / DP en Física	Estructura 1.5 – Gasos ideals / B.3 Lleis dels gasos	53	La pressió dels gasos
Sostenibilitat, impacte humà	DP Química	Precipitació, solubilitat	14	Extracció de metalls pesants
Transformació i energia	DP Química	Reactivitat 3.1 – Redox i activitat metal·lica	15	Propietats del metall
Transformació de l'energia	DP en Química / DP en Física	Reactivitat 3.2 – Transferència d'electrons / Camps elèctrics D.2	72	Electròlisi d'aigua
Habilitats fonamentals / Naturalesa de la ciència	DP Química		2	Tutorial d'introducció
Habilitats de mesura	DP Química		1	Tutorial d'equilibri
Mesura de la matèria	DP en Química / DP en Física		3	Tutorial de volum
Seguretat i ètica de laboratori	DP Química		34	Introducció a la seguretat de laboratori
Tècniques experimentals	DP Química		42	Introducció als instruments de laboratori



Programa del Batxillerat Internacional: Física

Tema	Programa	Referència del temari	Núm. de laboratori	Nom del laboratori
Energia	DP Física	A.3 Treball, energia, poder	83	L'energia mecànica d'un objecte en moviment
Energia i sistemes	DP en Química / DP en Física	Estructura 2.4 – Unió i materials / Circuits B.5	73	Conductivitat
Energia i moviment	DP Física	A.3 – Treball, energia, poder	91	Energia cinètica
Sistemes energètics	DP Física	B.5 Circuits	74	Lectura d'una resistència
Sistemes energètics	DP Física	B.5 Corrent i circuits	75	Conjunt de circuits elèctrics
Transferència d'energia	DP Física	B.5 Circuits	77	Impacte del corrent en la brillantor d'una làmpada
Transferència d'energia	DP Física	A.3 – Treball, energia, poder	81	Eficiència energètica
Energia, sistemes	DP Física	A.3 Treball, energia, poder	86	L'operació d'un polipast
Energia, sistemes	DP Física	A.4 Mecànica	87	Avantatge mecànic en el disseny d'escenografia teatral
Energia, transformació	DP Física	B.4 Termodinàmica	67	Capacitat calorífica específica
Forces	DP Física	Camps elèctrics D.2	78	Electricitat estàtica
Forces	DP Física	Camps magnètics D.2	79	Camps magnètics
Forces	DP Física	A.2 Forces i impuls	82	Força efectiva
Forces	DP Física	A.4 Mecànica de cossos rígids	85	La relació entre la deformació d'un ressort i la força restauradora que exerceix
Forces	DP Física	A.2 Forces i impuls	88	La relació entre la força resultant i l'acceleració
Forces i moviment	DP Física	A.1 – Cinemàtica / A.2 – Forces i moment	92	Elàstic invertit
Moviment	DP Física	A.1 Cinemàtica	84	Acceleració constant
Moviment	DP Física	A.1 Cinemàtica	106	Moviment de balanceig en rampes inclinades
Sistemes	DP Física	B.5 Corrent i circuits	76	Muntar un circuit elèctric en paral·lel
Sistemes	DP Física	B.5 – Corrent i circuits	110	Llei Kirchhoff
Sistemes i Energia	DP Física	D.4 – Inducció	80	Solenoides



Estàndards Científics de Nova Generació (NGSS) Idees Disciplinàries Bàsiques (DCI) Arranjament (en ordre de Proteus Labs)

Lab oratori	Activitat de Proteus	Arranjament(s) DCI(s) NGSS més proper(s)	Base de cartografia
1	Tutorial d'equilibri	Disseny d'enginyeria HS-ETS1	Habilitat de mesura de laboratori; dóna suport a la planificació i realització d'investigacions en lloc d'un únic DCI de contingut.
2	Tutorial d'introducció	<i>HS-ETS1 Disseny d'Enginyeria; HS-PS1 Matter i les seves interaccions</i>	Orientació general del laboratori, EPI, mesura i treball introductor de pH/solució.
3	Tutorial de volum	<i>HS-PS1 Matter i les seves interaccions; Disseny d'enginyeria HS-ETS1</i>	La mesura de volum entre sòlids, líquids i gasos està relacionada amb les propietats de la matèria i els mètodes de laboratori.
34	Introducció a la seguretat de laboratori	Disseny d'enginyeria HS-ETS1	Els procediments de seguretat i la pràctica responsable de laboratori són habilitats fonamentals d'enginyeria i processos científics.
42	Introducció als instruments de laboratori	Disseny d'enginyeria HS-ETS1	La identificació d'instruments i l'ús adequat de les eines s'alineen millor amb la pràctica d'enginyeria o laboratori.
4	Osmosi	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	L'osmosi i la difusió a través d'una membrana aborden directament el transport i l'estructura/funció cel·lular.
5	Identificació d'elements a través de flames brillants	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	Les proves de flama identifiquen elements a través de l'estructura atòmica i el comportament d'emissió.
6	Identificació de gasos	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La identificació de gasos utilitza propietats químiques i físiques observables de la matèria.
7	Separació de productes sòlids i líquids	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La filtració i la decantació separen mesclures heterogènies basades en les propietats de la matèria.
8	Separació del producte utilitzant punt d'ebullició 1	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La destil·lació separa les substàncies mitjançant canvis de fase i diferències de punt d'ebullició.
9	Separació del producte utilitzant punt d'ebullició 2	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La destil·lació fraccionada separa mesclures líquides complexes segons el punt d'ebullició.
10	Punt de fusió i densitat	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La densitat i el punt de fusió són propietats físiques fonamentals utilitzades per identificar materials.
11	Densitat	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	Les relacions massa-volum s'utilitzen per determinar la densitat i identificar un gas.
12	Propietats físiques i identificació de productes	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La identificació del producte es basa en el punt d'ebullició, la densitat, la solubilitat i el comportament de l'estat.
13	Nutrients	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	Les proves de nutrients se centren en les macromolècules i el metabolisme/digestió dels organismes.
14	Extracció de metalls pesants	<i>HS-ESS3 Terra i Activitat Humana; HS-PS1 Matter i les seves interaccions</i>	L'extracció de metalls pesants connecta la química de precipitació/solubilitat amb els impactes ambientals humans.



15	Propietats del metall	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La reactivitat dels metalls i les propietats relacionades amb redox són conceptes de matèria i interaccions.
16	La llei de conservació de la massa	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La conservació de la massa és fonamental per a les reaccions químiques i la comptabilització de la matèria.
21	Centrifugació	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	La centrifugació s'utilitza per separar components biològics i dona suport a l'anàlisi del sistema cel·lular/cos.
23	Sang i grups sanguinis	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	La tipificació sanguínia i l'anàlisi del sistema sanguini encaixen amb l'estructura/funció i els sistemes de l'organisme.
24	Observació de cèl·lules animals	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	L'observació de cèl·lules animals és un laboratori directe d'estructura cel·lular.
25	Observació de cèl·lules vegetals	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	L'observació de cèl·lules vegetals és un laboratori directe d'estructura cel·lular.
26	ADN vegetal	<i>Herència HS-LS3: Herència i variació de trets; HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos</i>	L'extracció d'ADN vincula la informació genètica amb components cel·lulars.
27	Germinació	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	La germinació aborda el creixement, desenvolupament i ús de recursos de les plantes.
28	Anàlisi de femtes	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	L'anàlisi de femta se centra en la digestió, el metabolisme i els sistemes corporals.
29	Observació de saliva	HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	L'activitat de la saliva/enzims està relacionada amb les biomolècules i la funció de l'organisme.
30	Química de l'aigua del riu	<i>Ecosistemes HS-LS2: Interaccions, Energia i Dinàmica; HS-ESS3 Terra i Activitat Humana</i>	La química riu-aigua connecta ecosistemes, qualitat de l'aigua i impacte humà.
31	Il·luminació de Kohler	Ones HS-PS4 i les seves aplicacions en tecnologies per a la transferència d'informació	La il·luminació de Kohler se centra en l'ús controlat de la llum en microscòpia.
32	Microscopi de focalització	Ones HS-PS4 i les seves aplicacions en tecnologies per a la transferència d'informació	L'enfocament del microscopi se centra en la llum, les lents i la formació d'imatges en la instrumentació.
33	Observació de l'aigua del riu	<i>Ecosistemes HS-LS2: Interaccions, Energia i Dinàmica; Ones HS-PS4 i les seves aplicacions en tecnologies per a la transferència d'informació</i>	L'observació de l'aigua del riu utilitza microscòpia per estudiar organismes dins d'un ecosistema aquàtic.
38	Preparació de la solució per dissolució	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La dissolució i la preparació de la solució aborden les partícules i les mescles.
39	Canviant la solubilitat d'un sòlid	<i>HS-PS1 Matter i les seves interaccions; HS-PS3 Energy</i>	El canvi de solubilitat implica interaccions de la matèria amb efectes de temperatura/energia.
40	Precipitació	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La precipitació és un laboratori de canvi químic i solució-reacció.
41	Preparació d'una solució	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	Preparar una solució aplica conceptes de quantitat de substància i combinació.
43	Dilucions	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La dilució utilitza la concentració i la conservació de la matèria dissolta.
46	pH	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	El pH mesura la química de la solució i el comportament àcid-base.
47	Titulació àcid-base 1	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La titulació àcid-base modela la neutralització i les relacions quantitatives de reacció.
48	El pH dels àcids forts i febles	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La comparació d'àcids forts i febles se centra en la ionització i la química àcido-base.



49	Ús d'indicadors de pH	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	Els indicadors revelen un comportament àcid-base mitjançant un canvi químic observable.
50	Conductivitat i pH	<i>HS-PS1 Matter i les seves interaccions; HS-PS3 Energy</i>	La conductivitat i el pH connecten les solucions iòniques amb el comportament de transferència de càrrega/energia.
51	Estequiometria	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	L'estequiometria és un concepte fonamental de matèria i reaccions.
52	Titulació àcid-base 2	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	En segon lloc, la titulació àcid-base continua sent una aplicació de neutralització/estequiometria.
53	La pressió dels gasos	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	El comportament de pressió del gas s'ajusta millor a les propietats de la matèria i les interaccions de partícules.
54	La relació entre el volum i la pressió d'un gas 1	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	Les relacions pressió-volum dels gasos són el comportament matèria/estat.
55	La relació entre el volum i la pressió d'un gas 2	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	El segon laboratori de llei de gasos pressió-volum s'ajusta al comportament de la matèria/estat.
56	La relació entre la temperatura d'un gas i el seu volum	<i>HS-PS1 Matter i les seves interaccions; HS-PS3 Energy</i>	Les relacions temperatura-volum del gas combinen el comportament de l'estat amb l'energia tèrmica.
57	La relació entre la solubilitat del gas i la temperatura	<i>HS-PS1 Matter i les seves interaccions; HS-PS3 Energy</i>	La solubilitat en gas versus la temperatura vincula el comportament de la solució amb els efectes tèrmics.
59	Velocitat de reacció i entalpia	<i>HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter i les seves interaccions</i>	La velocitat de reacció i l'entalpia posen èmfasi en els canvis d'energia durant els processos químics.
60	Velocitat de reacció entre molècules	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La velocitat de reacció basada en col·lisions se centra en les interaccions de partícules en les reaccions.
61	La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 1	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	L'àrea superficial afecta la velocitat de reacció canviant la manera com interactuen les partícules.
62	La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 2	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	El segon laboratori de contacte-superfície manté la velocitat de reacció mitjançant interaccions de partícules.
63	La influència de la concentració en la velocitat de reacció 1	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	La concentració afecta la velocitat de reacció a través de la freqüència de col·lisió.
64	La influència de la concentració en la velocitat de reacció 2	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	El segon laboratori de taxa de concentració continua sent la cinètica de reacció en sistemes de matèria.
65	La Llei de Hess	<i>HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter i les seves interaccions</i>	La llei de Hess és principalment una relació de canvi d'energia en reaccions químiques.
66	Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques	<i>HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter i les seves interaccions</i>	Les reaccions endotèrmiques i exotèrmiques se centren en la transferència d'energia.
67	Capacitat calorífica específica	HS-PS3 Energy	La capacitat calorífica específica és un concepte directe d'energia tèrmica.
70	L'aspecte qualitatiu de l'equilibri químic	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	L'equilibri qualitatiu tracta de reaccions reversibles i composició del sistema.
71	El principi de Le Chatelier	HS-PS1 Matter i les seves interaccions	El principi de Le Chatelier tracta de com els sistemes de reacció responen als canvis.



72	Electròlisi d'aigua	HS-PS1 Matter i les seves interaccions; HS-PS3 Energy	L'electròlisi implica la química per transferència d'electrons i l'entrada d'energia elèctrica.
73	Conductivitat	HS-PS1 Matter i les seves interaccions; HS-PS3 Energy	La conductivitat vincula les propietats del material/solució amb el flux de corrent.
74	Lectura d'una resistència	HS-PS3 Energy	La lectura d'una resistència dóna suport a l'anàlisi de circuits i als sistemes d'energia elèctrica.
75	Conjunt de circuits elèctrics	HS-PS3 Energy	El conjunt de circuits és una activitat del sistema d'energia elèctrica.
76	Muntar un circuit elèctric en paral·lel	HS-PS3 Energy	Els circuits paral·lels s'adapten a la distribució d'energia elèctrica i al comportament del sistema.
77	Impacte del corrent en la brillantor d'una làmpada	HS-PS3 Energy	La brillantor versus el corrent és una relació de transferència d'energia elèctrica.
78	Electricitat estàtica	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	L'electricitat estàtica s'adapta millor a forces i camps elèctrics.
79	Camps magnètics	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	Els camps magnètics formen explícitament part de les interaccions camp de força.
80	Solenoides	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions; HS-PS3 Energy	Els solenoides combinen camps magnètics amb energia elèctrica en un dispositiu.
81	Eficiència energètica	HS-PS3 Energy	L'eficiència energètica és un tema directe de transferència i conservació d'energia.
110	Llei Kirchhoff	HS-PS3 Energy	La llei de Kirchhoff pertany a l'anàlisi de sistemes circuit-energia.
82	Força efectiva	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	La força efectiva tracta de la força i el moviment nets.
83	L'energia mecànica d'un objecte en moviment	HS-PS3 Energia; HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	L'energia mecànica d'un objecte en moviment és principalment un concepte d'energia amb enllaços de força.
84	Acceleració constant	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	L'acceleració constant és una relació de moviment/força.
85	La relació entre la deformació d'un ressort i la força restauradora	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	La deformació de moll i la força restauradora són conceptes d'interacció força.
86	L'operació d'un polipast	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions; HS-PS3 Energy	Un elevador combina sistemes de força mecànics amb treball/energia.
87	Avantatge mecànic en el disseny d'escenografia teatral	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions; Disseny d'enginyeria HS-ETS1	L'avantatge mecànic en el disseny de les etapes vincula les forces amb solucions dissenyades.
88	La relació entre la força resultant i l'acceleració	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	La força resultant i l'acceleració estan directament alineades.
91	Energia cinètica	HS-PS3 Energy	L'energia cinètica és un concepte d'energia directa.
92	Elàstic invertit	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions; HS-PS3 Energy	El bungee invers combina forces, moviment, potencial elàstic i energia cinètica.
106	Moviment de balanceig en rampes inclinades	HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions; HS-PS3 Energy	El moviment de balanceig en rampes inclinades combina dinàmica amb canvi d'energia.





Estàndards de Ciència de Nova Generació (NGSS) Idees Bàsiques Disciplinàries (DCI) Mapeig (en ordre NGSS)

Acord NGSS DCI	Laboratoris Proteus corresponents
HS-ESS3 Terra i Activitat Humana; HS-PS1 Matter i les seves interaccions	14 – Extracció de metalls pesants
Disseny d'enginyeria HS-ETS1	1 – Tutorial d'equilibri34 – Introducció a la seguretat de laboratori42 – Introducció als instruments de laboratori
HS-ETS1 Disseny d'Enginyeria; HS-PS1 Matter i les seves interaccions	2 – Tutorial d'introducció
HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	4 – Osmosi13 – Nutrients21 – Centrifugació23 – Sang i grups sanguinis24 – Observació de cèl·lules animals25 – Observació de cèl·lules vegetals27 – Germinació28 – Anàlisi de femtes29 – Observació de saliva
Ecosistemes HS-LS2: Interaccions, Energia i Dinàmica; HS-ESS3 Terra i Activitat Humana	30 – Química de l'aigua del riu
Ecosistemes HS-LS2: Interaccions, Energia i Dinàmica; Ones HS-PS4 i les seves aplicacions en tecnologies per a la transferència d'informació	33 – Observació de l'aigua del riu
Herència HS-LS3: Herència i variació de trets; HS-LS1 de molècules a organismes: estructures i processos	26 – ADN vegetal
HS-PS1 Matter i les seves interaccions	5 – Identificació d'elements mitjançant flames brillants6 – Identificació de gasos7 – Separació de productes sòlids i líquids8 – Separació del producte mitjançant punt d'ebullició 19 – Separació del producte mitjançant punt d'ebullició 210 – Punt de fusió i densitat11 – Densitat12 – Propietats físiques i identificació dels productes15 – Propietats dels metalls16 – La llei de conservació de la massa38 – Preparació de la solució per dissolució40 – Precipitació41 – Preparació d'una solució43 – Dilucions46 – pH47 – Titulació àcid-base 148 – El pH dels àcids forts i febles 49 – Ús d'indicadors de pH 51 – Estequiometria 52 – Titulació àcid-base 253 – La pressió dels gasos 54 – La relació entre el volum i la pressió d'un gas 155 – La relació entre el volum i la pressió d'un gas 260 – Velocitat de reacció entre molècules 61 – La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 162 – La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 263 – La influència de la concentració en la velocitat de reacció 164 – La influència de la concentració en la velocitat de reacció 270 – L'aspecte qualitatiu de l'equilibri químic71 – Principi de Le Chatelier
HS-PS1 Matter i les seves interaccions; Disseny d'enginyeria HS-ETS1	3 – Tutorial de volums
HS-PS1 Matter i les seves interaccions; HS-PS3 Energy	39 – Canvi de la solubilitat d'un sòlid50 – Conductivitat i pH56 – La relació entre la temperatura d'un gas i el seu volum57 – La relació entre la solubilitat i la temperatura del gas 72 – Electròlisi de l'aigua73 – Conductivitat
HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	78 – Electricitat estàtica79 – Camps magnètics82 – Força efectiva84 – Acceleració constant85 – La relació entre la deformació d'un ressort i la força restauradora88 – La relació entre la força resultant i l'acceleració
HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions; Disseny d'enginyeria HS-ETS1	87 – Avantatge mecànic en el disseny d'escenografia teatral
HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions; HS-PS3 Energy	80 – Solenoides86 – L'operació d'un polipastís92 – Elàstic invertit106 – Moviment de rodament en rampes inclinades
HS-PS3 Energy	67 – Capacitat calorífica específica74 – Lectura d'una resistència75 – Conjunt de circuits elèctrics76 – Muntatge d'un circuit elèctric en



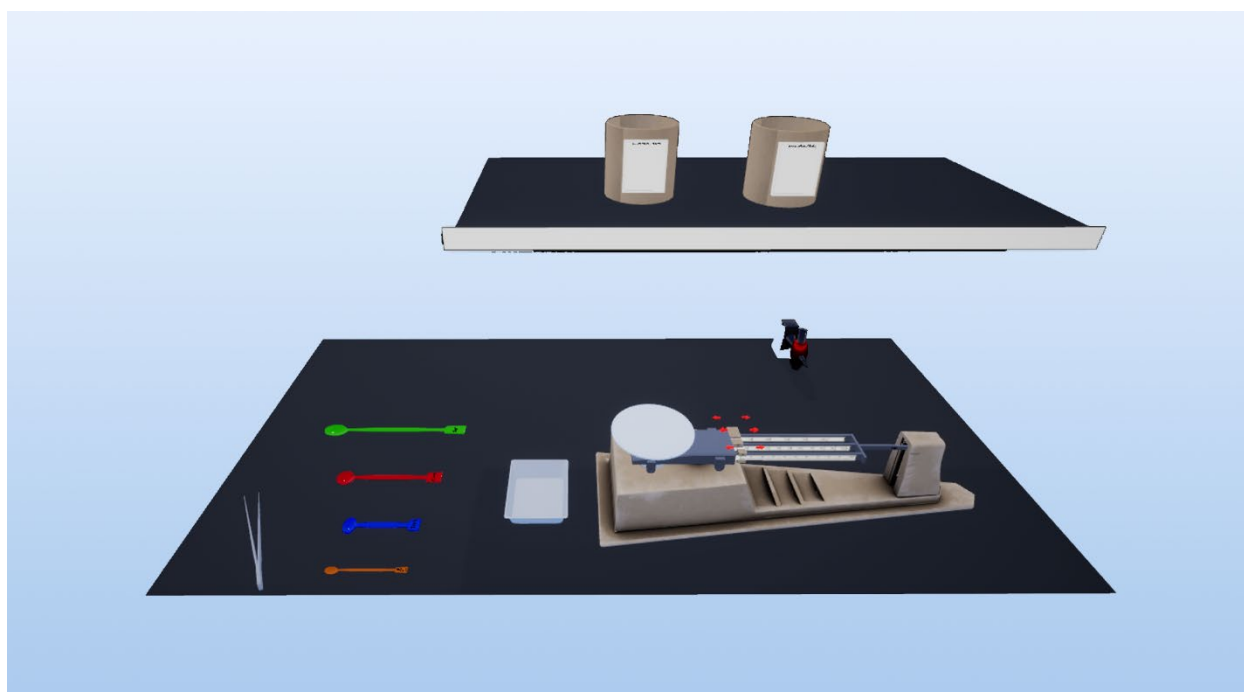
	paral·lel77 – Impacte del corrent en la brillantor d'una làmpada81 – Eficiència energètica110 – Llei de Kirchhoff91 – Energia cinètica
HS-PS3 Energia; HS-PS1 Matter i les seves interaccions	59 – Taxa de reacció i entalpia65 – Llei de Hess66 – Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques
HS-PS3 Energia; HS-PS2 Moviment i Estabilitat: Forces i Interaccions	83 – L'energia mecànica d'un objecte en moviment
Ones HS-PS4 i les seves aplicacions en tecnologies per a la transferència d'informació	31 – Il·luminació de Kohler 32 – Microscopi de focalització

Tutorials

001 - Tutorial d'equilibri

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Habilitats de mesura
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	
Resum	Mesura de massa i precisió



Objectius

Aprèn a utilitzar una balança de triple feix: Entendre el funcionament i els passos necessaris per obtenir una mesura precisa de la massa.

Desenvolupa habilitats de mesura precisa: fes exercici per pesar objectes de diferents formes i mides, així com substàncies en pols, cosa essencial en molts procediments científics.

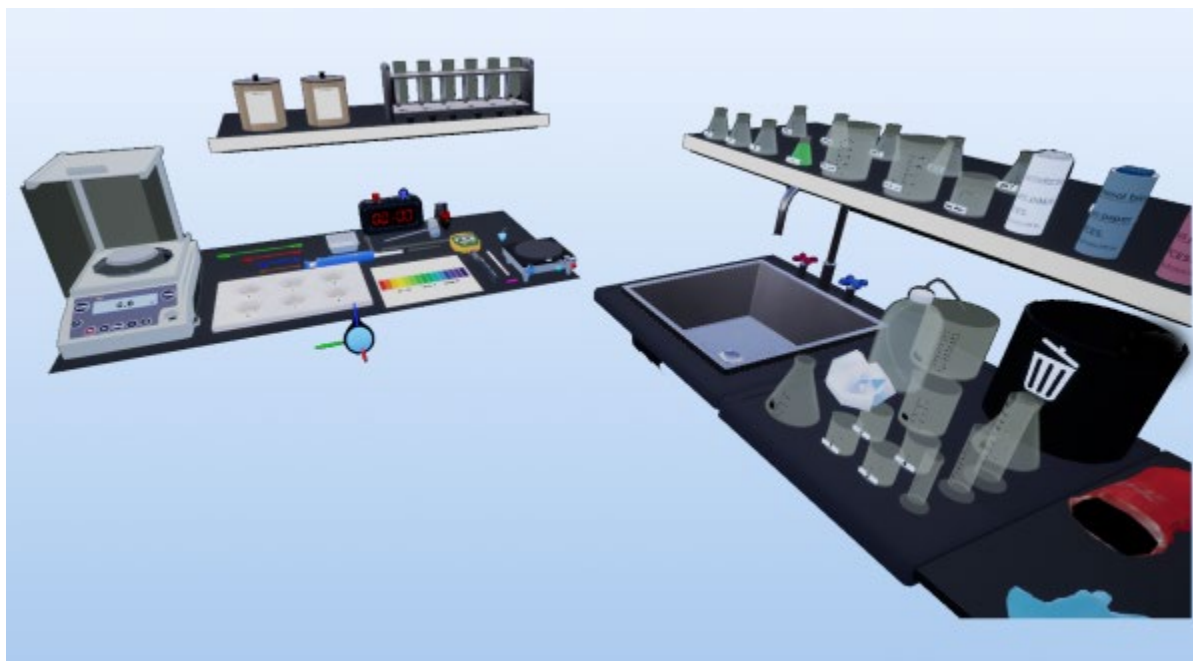
Entendre la importància de la precisió: reconèixer la importància de mesurar amb precisió la massa en les experiències científiques per garantir la fiabilitat i validesa dels resultats.

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

002 - Tutorial d'introducció

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Habilitats fonamentals / Naturalesa de la ciència
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	
Resum	Orientació al laboratori virtual i equipament de protecció individual



Objectius

Familiarització amb l'entorn virtual: Aprèn a navegar i interactuar amb un entorn de laboratori simulat, utilitzant comandes AR o VR per manipular objectes i equips de laboratori.

Ús d'equips de protecció: Comprendre la importància de l'equip de protecció individual (EPP) en un laboratori, fins i tot en un entorn virtual, destacant les pràctiques de seguretat.

Les substàncies mesuren l'exercici per mesurar la massa de sòlids i el volum de líquids utilitzant instruments de laboratori virtuals, com bàscules electròniques i cilindres graduats, per desenvolupar habilitats de manipulació i mesura precisa.

Experimentació química virtual: realitzar experiències químiques bàsiques, com ara comprovar el pH d'una solució, per entendre les reaccions químiques i les propietats de les substàncies.

Anàlisi i comunicació de resultats: Aprèn a analitzar els resultats de les experiències en una interfície virtual i a comunicar-los, il·lustrant la importància de la documentació i la comunicació en la ciència.

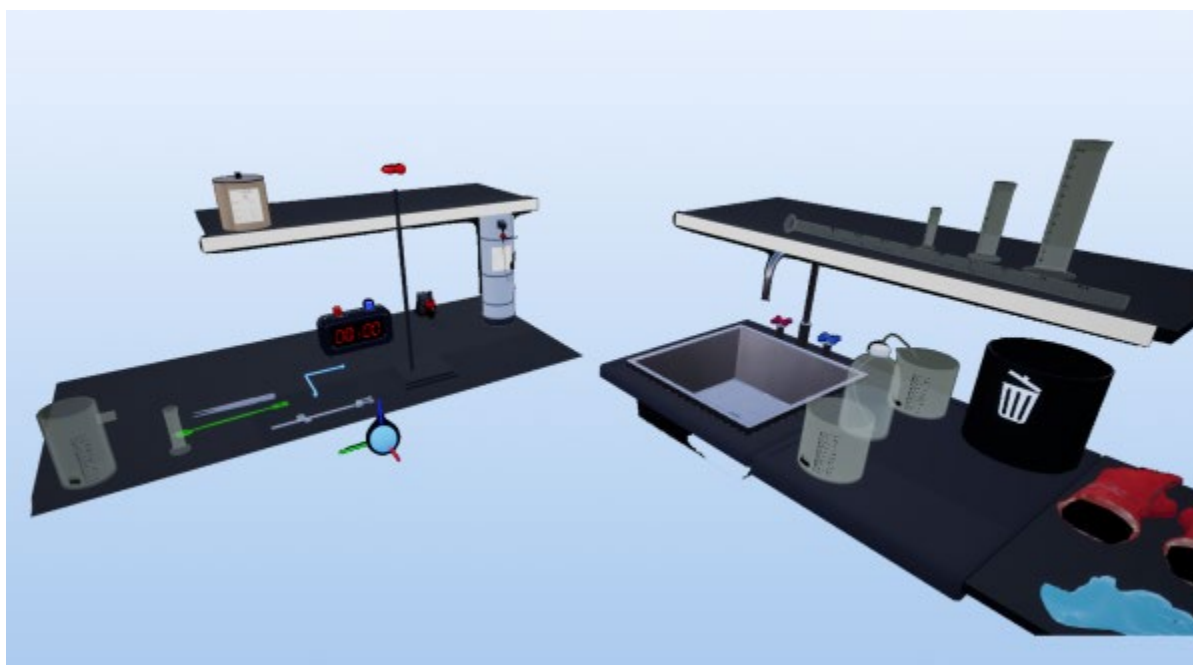
Mesura el volum d'una substància líquida: aplica tècniques de mesura de volum per preparar una solució. Comprova el pH d'una mostra sòlida: Entén com preparar una solució i comprova el teu pH utilitzant indicadors químics. Recupera i envia els resultats: utilitza la interfície virtual per examinar i compartir els resultats dels experiments.

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

003 - Tutorial de volum

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Mesura de la matèria
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	
Resum	Mesura de volum entre estats



Objectius

Practica mètodes específics de mesura: els estudiants aprenen a utilitzar diferents instruments de mesura i a interpretar correctament les lectures per obtenir resultats concrets.

Entendre les propietats de la matèria: l'experiència il·lustra les propietats físiques fonamentals dels diferents estats de la matèria, com la capacitat dels líquids per formar un menisc, la solidesa dels sòlids que els permet moure l'aigua i l'expansibilitat del gas.

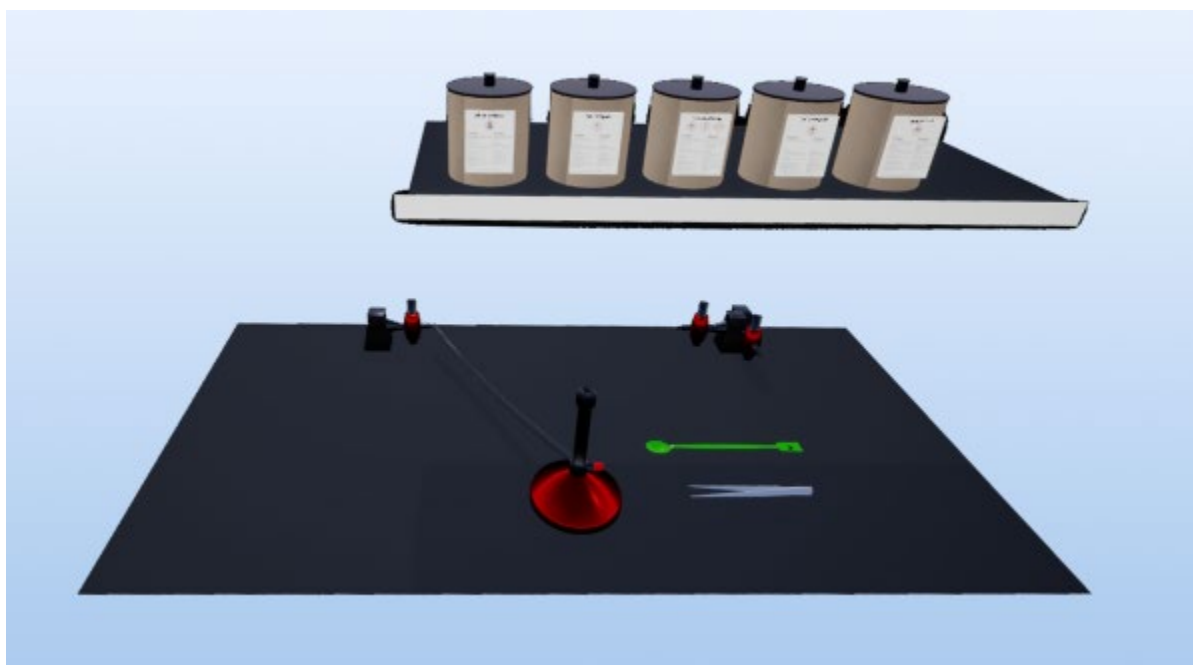
Aplicar principis físics: els passos impliquen l'aplicació de principis físics, com el principi d'Arquímedes per als sòlids i les lleis dels gasos per mesurar el volum de gasos.

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

034 – Introducció a la seguretat de laboratori

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Seguretat i ètica de laboratori
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	
Resum	Seguretat en laboratori i consciència sobre riscos



La seguretat de laboratori és un component fonamental de la pràctica científica i un requisit previ per a tot treball experimental. Un entorn de laboratori conté una àmplia gamma de riscos potencials, incloent-hi flames obertes, superfícies calentes, equips elèctrics, substàncies químiques i vidre fràgil. Sense el coneixement i la disciplina adequats, aquests perills poden provocar accidents, lesions o danys a l'equipament.

Aquesta activitat de laboratori està dissenyada com una introducció integral als procediments de seguretat de laboratori, la preparació per a emergències i la conducta científica responsable. A diferència dels experiments tradicionals que se centren en la recollida o anàlisi de dades, aquest laboratori posa èmfasi en la consciència, la prevenció i les respostes correctes a situacions potencialment perilloses.

Objectius

Al final d'aquest laboratori, els estudiants podran

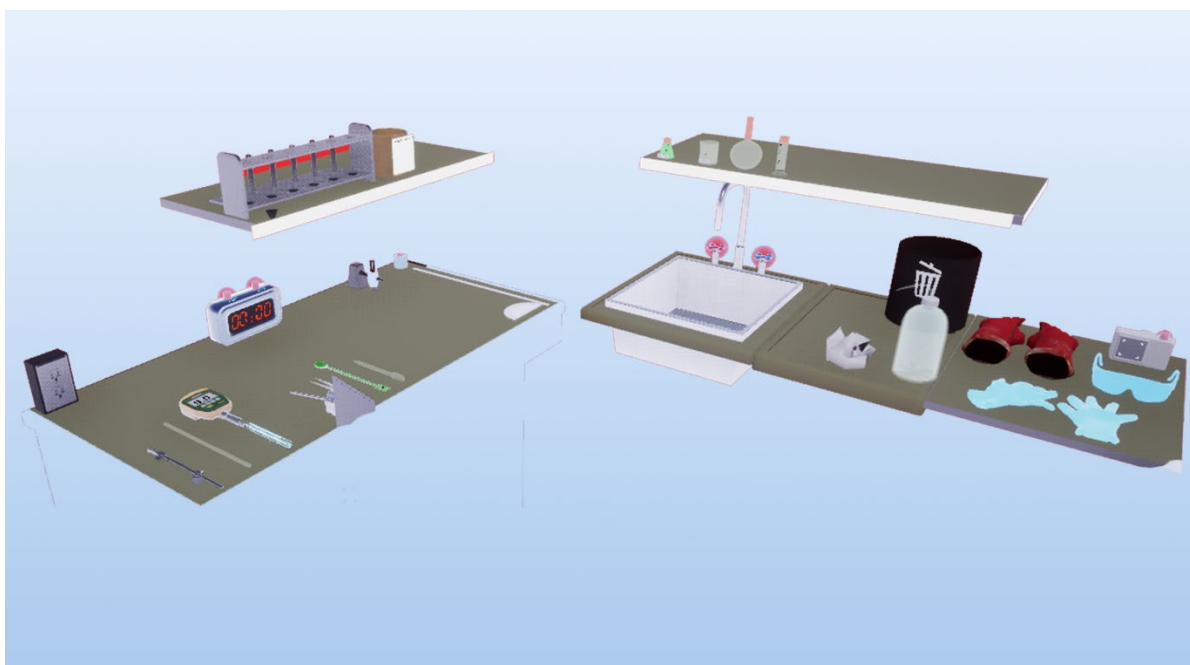
- Identificar i utilitzar correctament l'equip de protecció personal adequat per a tasques de laboratori.
- Localitza l'equip de seguretat d'emergència i explica la seva funció.
- Demuestra un comportament segur quan treballis amb fonts de calor.
- Entén les normes del laboratori i explica per què són necessàries.
- Desenvolupa responsabilitat, atenció i disciplina en un entorn de laboratori.
- Aplica els principis de seguretat de manera consistent en diferents contextos experimentals.

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

042 – Introducció als instruments de laboratori

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Tècniques experimentals
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	
Resum	Identificació i ús de l'equipament



El treball de laboratori depèn de la selecció i ús correctes d'instruments especialitzats dissenyats per mesurar, contenir, transferir i manipular substàncies de manera segura i precisa. Abans que els estudiants puguin realitzar procediments experimentals, han d'estar familiaritzats amb l'equipament bàsic que es troba habitualment en un laboratori de ciències i entendre la finalitat de cada eina i el seu correcte tractament.

Aquesta activitat de laboratori introdueix els estudiants als instruments essencials de laboratori utilitzats en experiments de química, física i biologia. En lloc de centrar-se en la recollida de dades o reaccions químiques, aquest laboratori posa èmfasi en el reconeixement, la manipulació i la manipulació segura de l'equipament. Desenvolupar aquestes habilitats fonamentals redueix errors, millora la precisió i evita accidents en futurs treballs de laboratori.

Objectius

Al final d'aquest laboratori, els estudiants podran:

- Identifica els instruments de laboratori comuns pel seu nom.
- Explica la funció principal de cada instrument.
- Demostra tècniques adequades de manipulació per a equips fràgils i precisos.
- Distingiu entre mesurar, contenir i transferir eines.
- Aplica els principis de seguretat del laboratori mentre utilitzes l'equipament.
- Desenvolupa habilitats organitzatives i consciència espacial dins del laboratori.

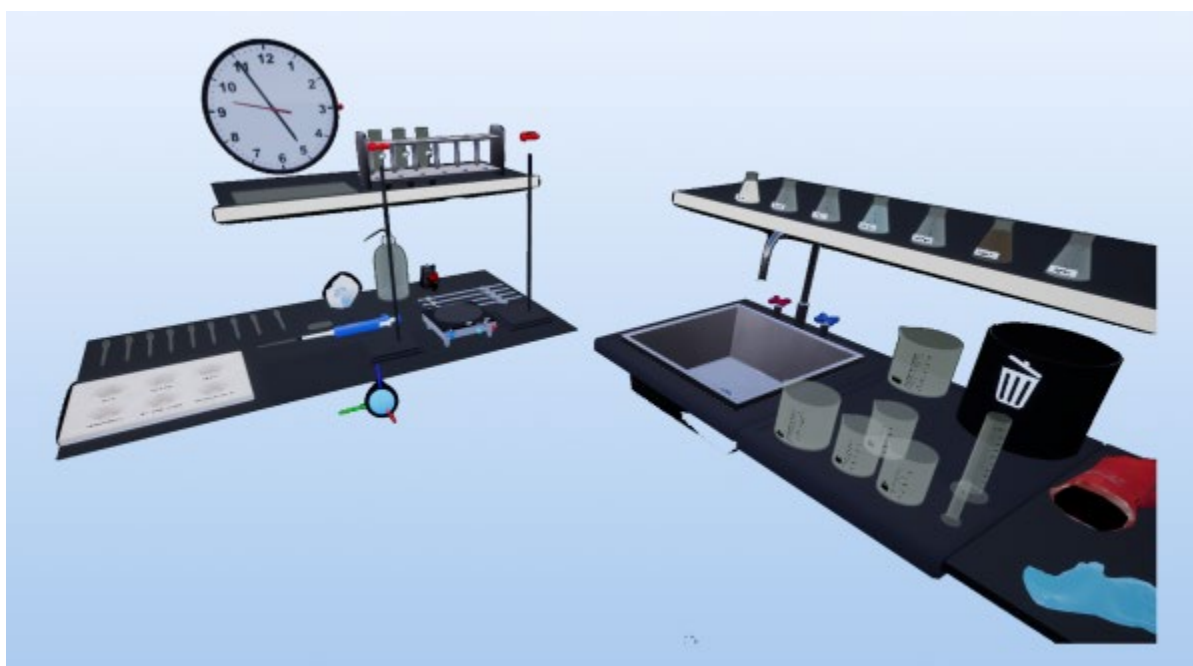
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/042-instruments-introduction/>

Propietats químiques i físiques

004 – Osmosi

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Cèl·lules i difusió
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Transport de membrana, estructura cel·lular
Resum	Demostració de difusió i osmosi



Objectius

Preparació de la solució i escalfament: L'inici de l'experiment consisteix a preparar una solució aquosa i escalfar un tub d'assaig que conté glucosa per simular la preparació de la "cèl·lula virtual" i la solució circumdant. Preparació de reactius per a proves: la preparació de cubells amb reactius específics per a glucosa, midó i sal prepara el terreny per provar la presència d'aquestes substàncies després de la diàlisi.

Preparació de la bossa de diàlisi: L'experiència simula la membrana cel·lular mitjançant una bossa de diàlisi, on es col·loquen solucions de midó, sal i glucosa. La bossa es submergeix després en aigua destil·lada per simular l'entorn extracel·lular. Difusió i diàlisi: La implementació permet observar el procés de difusió de molècules a través de la membrana semipermeable de la bossa de diàlisi, imitant el funcionament d'una cèl·lula viva en el seu entorn.

Proves químiques: Després d'un període de diàlisi, es realitzen proves químiques per identificar les substàncies que s'han dispersat a través de la bossa. Aquestes proves inclouen l'ús de Lugol per detectar midó, Fehling A i B per a la glucosa, i nitrats de plata per a la sal.

Observació dels canvis: L'experiència permet observar els canvis en la composició química de l'aigua circumdant i dins la bossa de diàlisi, així com qualsevol canvi de volum dins la bossa, il·lustrant els principis d'osmosi i difusió.

Entén la diàlisi: demostra com les substàncies es difonen a través d'una membrana semipermeable segons els seus gradients de concentració.



Il·lustra els principis de difusió i osmosi: observa directament com les molècules es mouen d'una àrea d'alta concentració a una de baixa concentració, i com això afecta el volum dins la bossa de diàlisi.

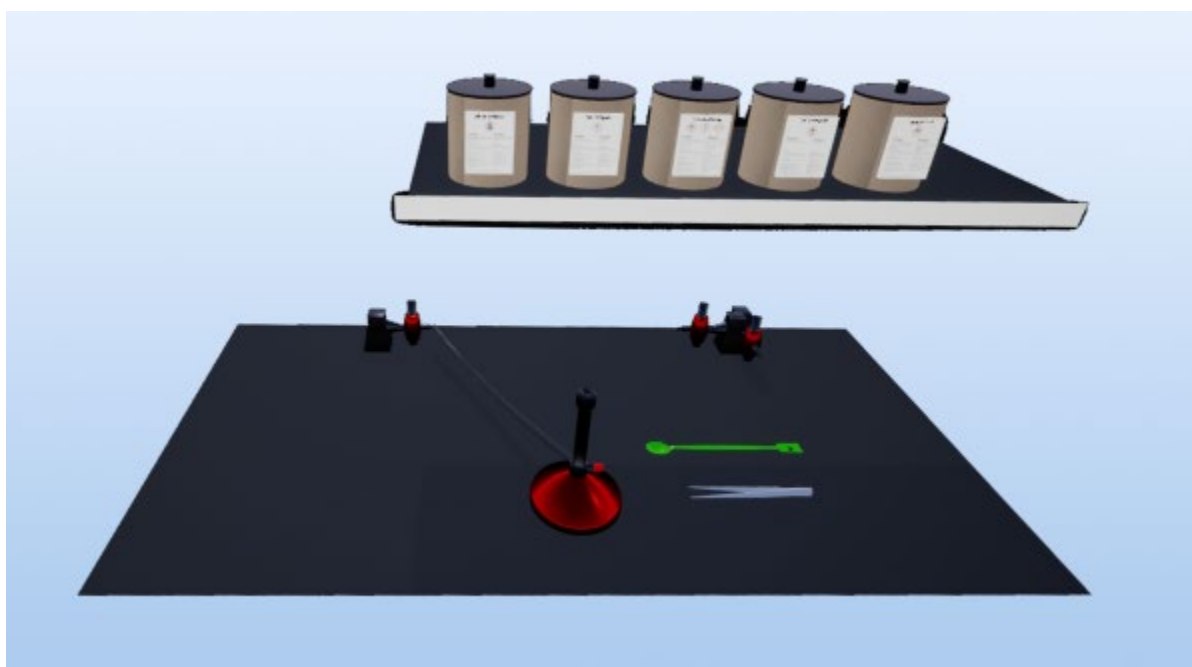
Aplicació de proves químiques: utilitzar reaccions químiques específiques per comprovar la presència de glucosa, midó i sal, subratllant la importància dels indicadors químics en la detecció de substàncies.

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

005 – Identificació d'elements a través de flames brillants

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estructura atòmica
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	L'àtom nuclear, taula periòdica
Resum	Proves de flama i identificació d'elements



Objectius

Preparació de la solució i escalfament: L'inici de l'experiment consisteix a preparar una solució aquosa i escalfar un tub d'assaig que contingui. **Introducció a la prova de flama:** Aprèn a fer proves de flama, observant les coloracions úniques emeses per diverses substàncies quan s'encenen, cosa que serveix de base per identificar elements químics.

Mestratge en tècniques de laboratori: Adquireix habilitats en l'ús d'un cremador, assegurant la manipulació segura dels productes químics i interpretant de manera efectiva els resultats experimentals contrastant-los amb materials de referència establerts.

Identificació d'elements químics: Utilitza les coloracions distintives observades durant les proves de flama per determinar la presència d'elements específics dins de les substàncies examinades.

Seguretat i compliment dels procediments: Cal destacar la importància de seguir els protocols de seguretat durant la manipulació i combustió de productes químics, destacant la importància de l'equipament i els procediments de seguretat adequats.

Desenvolupament d'habilitats analítiques: Millorar la capacitat d'analitzar i interpretar els resultats de les proves de flama, millorant la comprensió de la composició química de les substàncies i els principis d'identificació elemental.

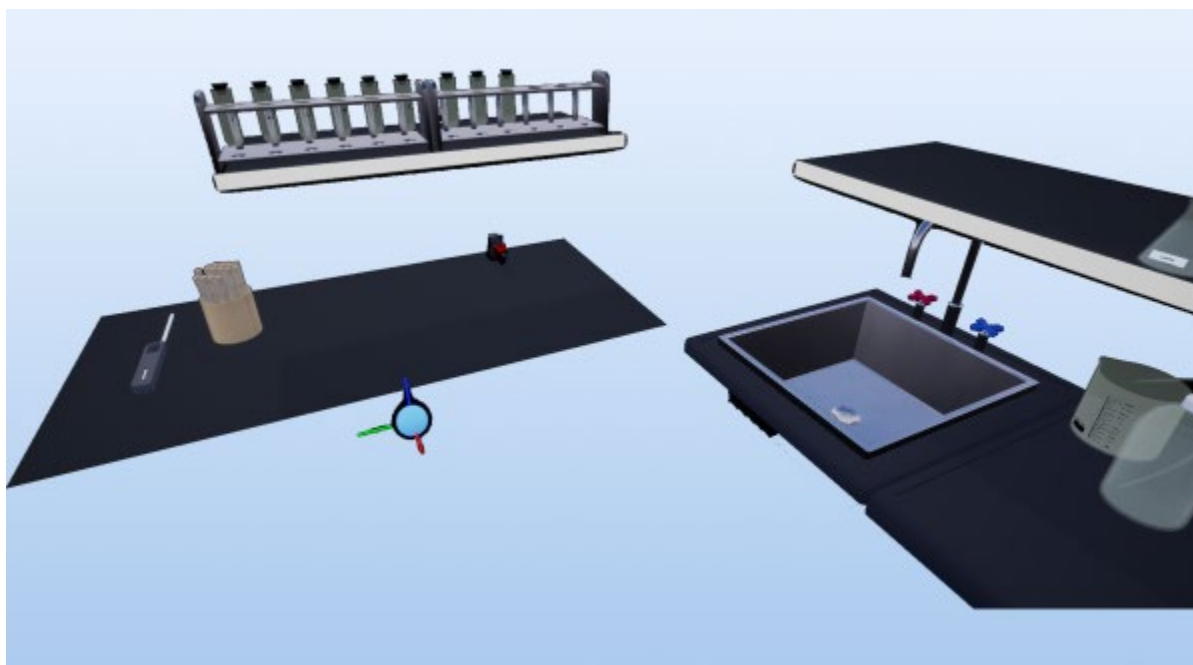
Ús de referència: Utilitzeu una taula de referència de colors associats a diversos compostos químics per ajudar en el procés d'identificació, afavorint una comprensió més profunda de la relació entre els elements i les seves coloracions de prova de flama.

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

006 – Identificació de gas

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estats de la matèria
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Gasos ideals, lleis dels gasos
Resum	Reaccions químiques i reconeixement de gasos



Objectius

Comprendre les propietats dels gasos: Adquireix una comprensió completa de les propietats químiques i físiques dels gasos, centrant-te en el seu comportament en presència de flama i reactivitat química.

Observació experimental: Aprèn a realitzar experiments per observar la reacció de diferents gasos quan s'exposen a una fèrula de fusta incandescent, distingint entre gasos inflamables, aquells que afavoreixen la combustió i aquells que apaguen flames.

Anàlisi de reaccions químiques: Desenvolupar habilitats per dur a terme proves químiques, com l'addició d'aigua de calç a mostres de gas, per observar i analitzar reaccions químiques indicatives de gasos específics, especialment la detecció de diòxid de carboni.

Aplicació teòrica: Aplicar el coneixement teòric dels gasos a experiments pràctics, millorant la capacitat d'identificar gasos segons les seves propietats i reaccions.

Seguretat i procediments: Emfatitzar la importància de la seguretat i el compliment dels protocols procedimentals durant la manipulació de gasos i la realització d'experiments.

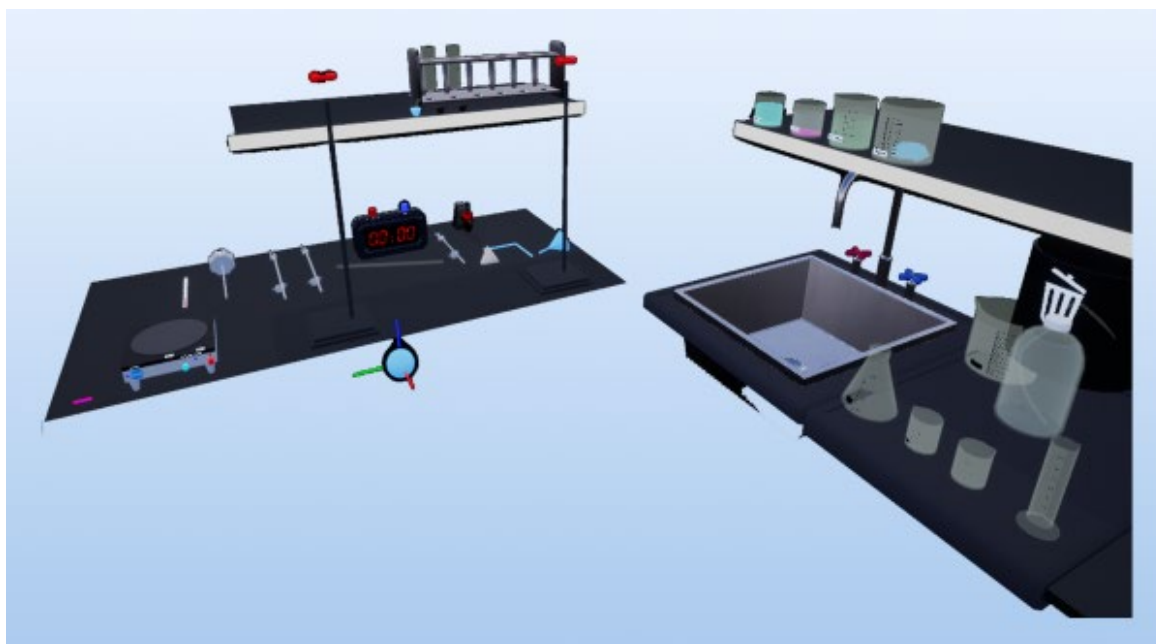
Habilitats analítiques: Millorar les habilitats analítiques mitjançant l'observació dels resultats experimentals, fomentant una comprensió més profunda de les propietats del gas i la interpretació dels resultats.

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

007 – Separació de productes sòlids i líquids

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estats i propietats de la matèria
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 1.1 – Naturalesa particulada de la matèria
Resum	Tècniques de filtració i separació



Objectius

L'objectiu d'aquesta experiència és posar en pràctica dues tècniques fonamentals de separació i purificació en química: la decantació i la filtració.

Part 1: Decantació

- La decantació pretén separar les fases d'una barreja heterogènia composta per un sòlid sense igual (en aquest cas, hidròxid de cobalt (II)) i un líquid (aigua), aprofitant la seva diferència de densitat. L'objectiu és obtenir un líquid més clar abocant suaument la fase aquosa superior en un altre recipient, deixant enrere el sòlid dipositat al fons del primer vas. Aquest pas permet una separació gruixuda del sòlid i el líquid, en preparació per a una purificació més fina.

Part 2: filtració

- La filtració s'utilitza per completar la separació iniciada per la decantació, eliminant les partícules sòlides residuals que es van transferir amb el líquid al segon Becher.
- Aquest procés utilitza un filtre col·locat en un embut per separar les fases sòlid (residu) i líquid (filtrat) de la mescla.
- El filtrat, que és el líquid que ha creuat el filtre, hauria de ser més pur que la mescla inicial, mentre que el residu, format per partícules sòlides, roman al filtre. Combinant decantació i filtració, aquesta experiència pretén ensenyar com realitzar una separació efectiva dels components d'una mescla heterogènia, entendre el principi de solubilitat i les propietats físiques que permeten separar les fases, així com familiaritzar els participants amb l'ús d'equipament estàndard de laboratori per a la separació de mescles.

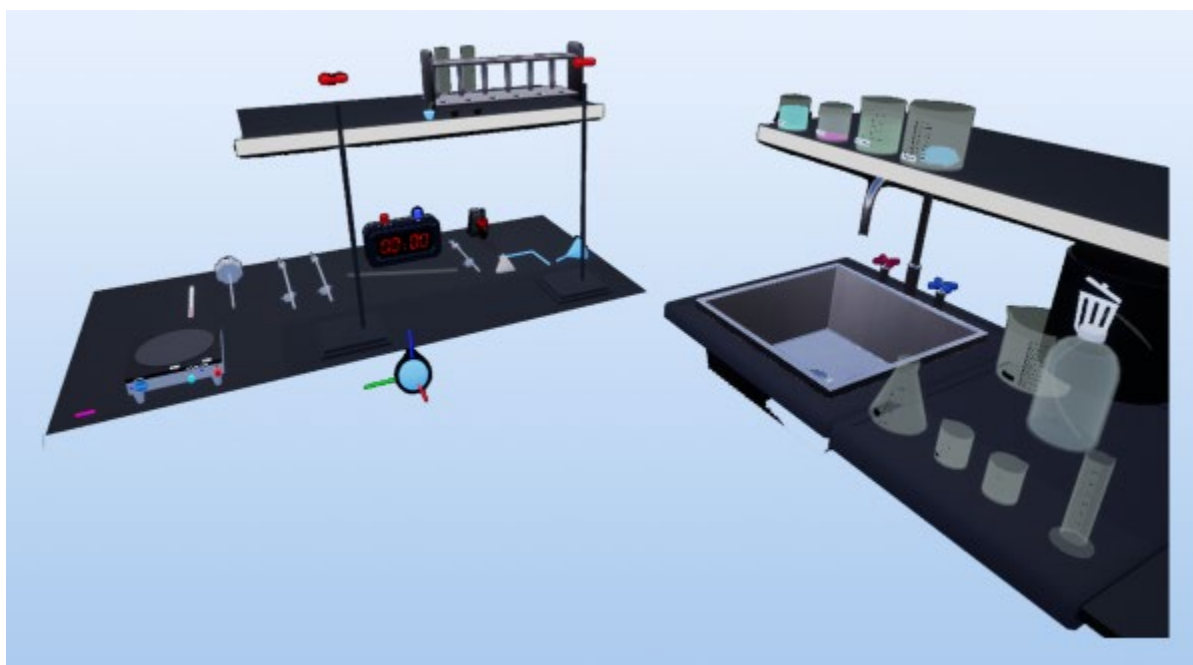


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/separation-of-solid-and-liquid-products/>

008 – Separació del producte utilitzant punt d'ebullició 1

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 1.3–1.5 – Configuracions d'electrons, gasos
Resum	Destil·lació i observació del canvi de fase



Objectius

- **Entendre la destil·lació:** Adquireix un coneixement profund del procés de destil·lació, posant èmfasi en el paper dels punts d'ebullició en la separació de mesclures líquides.
- **Mestria de la tècnica de laboratori:** Desenvolupa les habilitats necessàries per a l'ús eficient d'equips de laboratori crucials, com ara ampolles Erlenmeyer, agitadors magnètics, plaques calefadores i termòmetres, que són essencials per dur a terme la destil·lació.
- **Informació sobre temperatura i pressió:** Obtén informació sobre l'impacte de la temperatura i la pressió en els punts d'ebullició dels líquids i aprèn a ajustar aquests paràmetres per aconseguir una destil·lació efectiva.
- **Aplicació pràctica de conceptes teòrics:** Aplicar conceptes teòrics relacionats amb la solubilitat, punts d'ebullició i canvis de fase en un entorn pràctic de laboratori, millorant l'aprenentatge a través de l'experiència directa.
- **Seguretat i precisió en el treball de laboratori:** Cal destacar la importància de seguir els protocols de seguretat i mantenir un control precís de la temperatura per evitar la descomposició tèrmica dels soluts i garantir l'èxit del procés de separació.

Mitjançant aquest experiment de destil·lació, els participants no només són introduïts a l'aplicació pràctica de la destil·lació per a la separació i purificació de substàncies, sinó també als conceptes científics fonamentals que sustenten el procés. L'experiment serveix de pont entre el coneixement teòric i l'aplicació pràctica, fomentant una comprensió integral del procés de destil·lació, la importància dels punts d'ebullició i l'ús d'equips de laboratori, tot subratllant la importància de la seguretat i la precisió en la recerca científica.

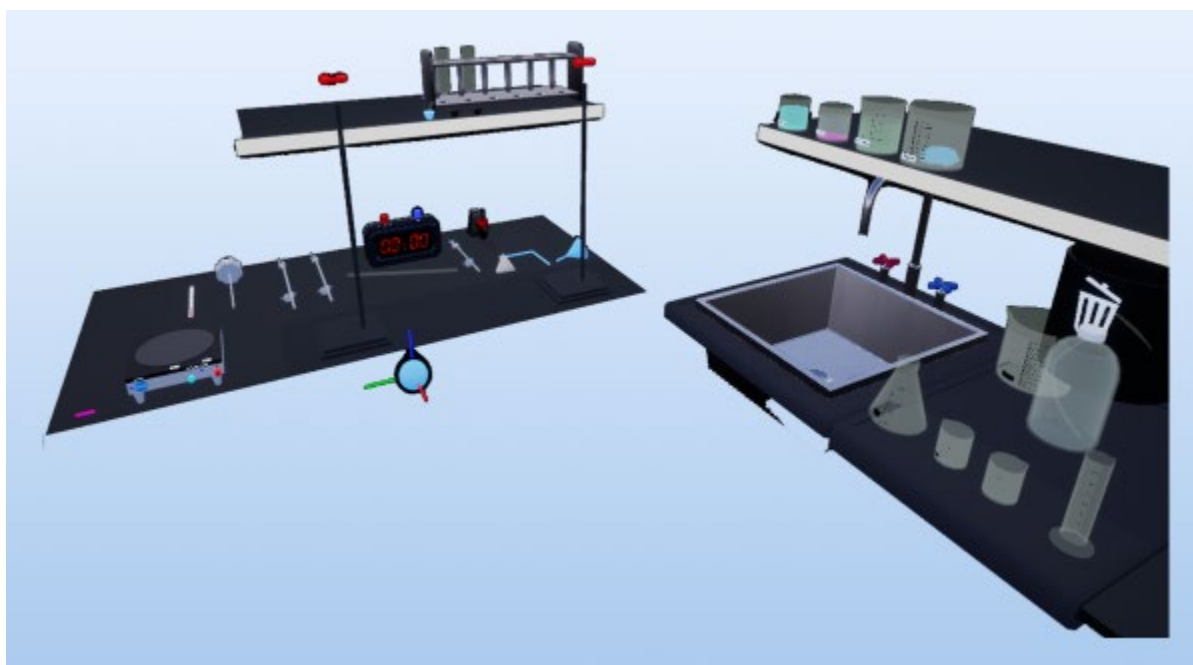
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/product-separation-using-boiling-point-1/>



009 – Separació del producte utilitzant punt d'ebullició 2

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energia i sistemes
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 1.5 – Gasos ideals
Resum	Procés de destil·lació fraccionada



Objectius

- **Aprofundeix en la destil·lació fraccionada:** Adquireix una comprensió completa dels principis de la destil·lació fraccionada i la seva aplicació en la separació de mescles líquides complexes basant-se en les diferències de punt d'ebullició.
- **Precisió en el control de la temperatura:** Emfatitzar la importància del control precís de la temperatura per a la vaporització selectiva dels components de la mescla, destacant el paper crucial de la temperatura en el procés de destil·lació.
- **Competència amb equips de laboratori:** Adquireix habilitats en l'ús d'aparells essencials de laboratori, com ara flascons Erlenmeyer, plaques calefadores i sistemes de condensació, crucials per executar la destil·lació fraccionada.
- **Coneixements sobre les propietats químiques:** Ampliar el coneixement sobre les propietats físiques dels components de la mescla, especialment els punts d'ebullició, i entendre com aquestes propietats es poden utilitzar per a una separació efectiva.
- **Aplicació de conceptes teòrics:** Fomentar la capacitat d'aplicar el coneixement teòric en un entorn pràctic, enriquint la comprensió de les tècniques de separació i purificació química.

Aquesta experiència de laboratori en destil·lació fraccionada serveix com a exploració pràctica de la separació i purificació de mescles complexes. Centrant-se en la destil·lació del rentat de boira, els participants aprenen no només sobre els aspectes operatius de la destil·lació fraccionada, sinó també sobre la importància d'un control precís de la temperatura i l'ús correcte de l'equipament de laboratori. L'activitat té com a objectiu proporcionar una comprensió pràctica de com es poden explotar diferents punts d'ebullició per separar una mescla en les seves parts constituents, oferint així una aplicació real dels conceptes químics teòrics. Mitjançant



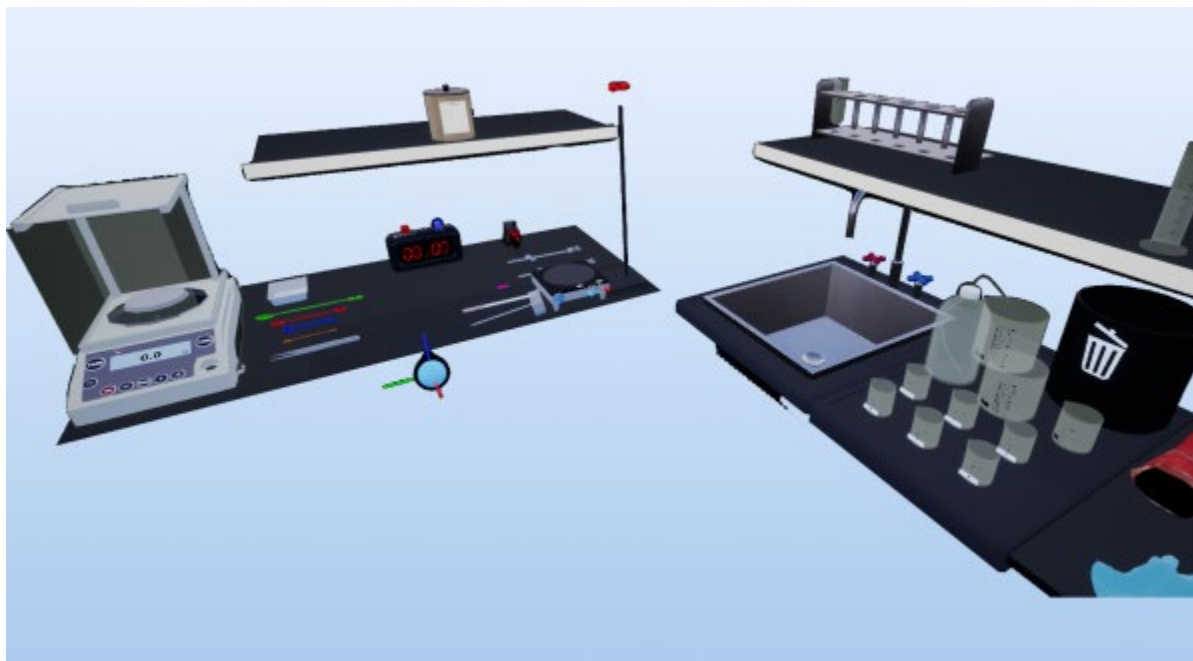
aquest procés, els participants adquireixen coneixements valuosos sobre les propietats físiques de les substàncies i les metodologies pràctiques per a la seva separació, millorant les seves habilitats i coneixements en anàlisi química.

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

010 – Punt de fusió i densitat

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estats de la matèria
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 2.1–2.4 – Enllaç i estructura
Resum	Identificació del material utilitzant el punt de fusió i la densitat



Objectius

- **Comprensió de la densitat:** Mitjançant el mètode de desplaçament de l'aigua, els participants aprendran a calcular la densitat de la parafina, obtenint informació sobre aquesta propietat intrínseca que és vital per a la identificació i caracterització dels materials.
- **Comprensió del punt de fusió:** L'experiment té com a objectiu determinar el punt de fusió de la parafina, millorant la comprensió de la temperatura a la qual una substància passa de l'estat sòlid al líquid. Aquesta propietat és essencial per a la identificació de substàncies i la verificació de la puresa.
- **Aplicació de conceptes teòrics:** Participar en aplicacions pràctiques de conceptes teòrics com el principi d'Arquímedes per a la mesura de volum i el concepte de densitat i punts de fusió, fent de pont entre teoria i pràctica.
- **Desenvolupament d'habilitats tècniques:** Cultivar la destresa tècnica en la manipulació precisa d'instruments de mesura i l'avaluació analítica de dades experimentals, habilitats essencials per a qualsevol recerca científica.

Part A: Determinació de la densitat

L'objectiu és calcular la densitat de la parafina primer mesurant la seva massa i després determinant el seu volum mitjançant el desplaçament de l'aigua. Aquest procés no només il·lustra el concepte de densitat, sinó que també demostra el principi d'Arquímedes en acció.

Part B: Mesura del punt de fusió



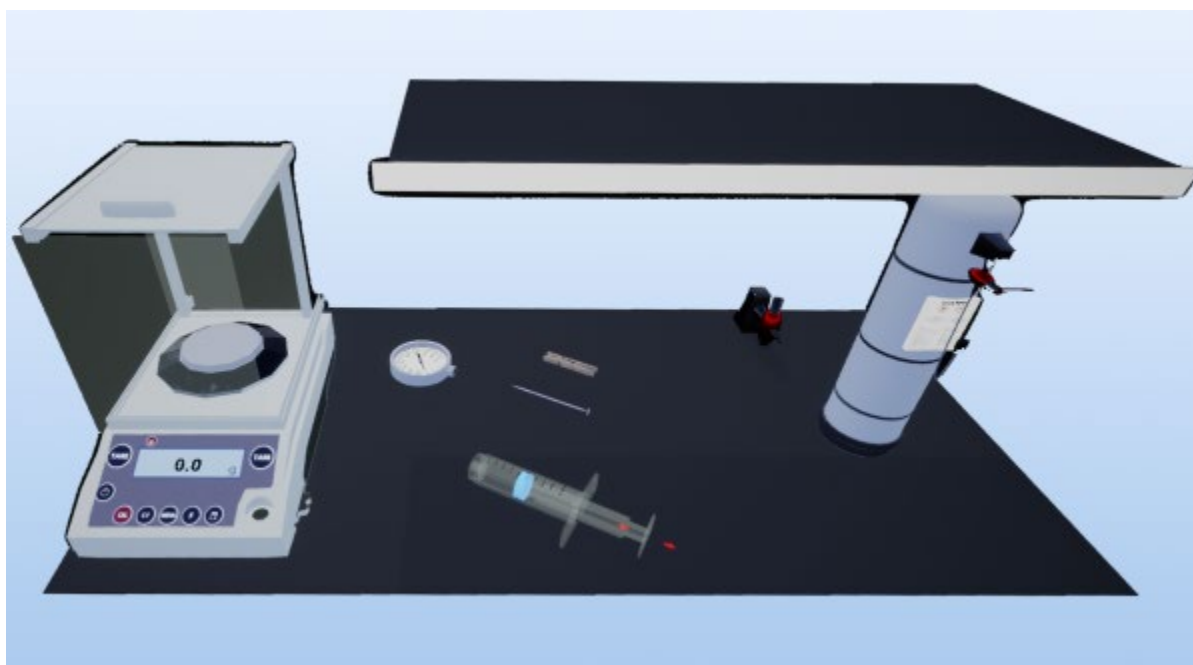
Aquest segment se centra a identificar el punt de fusió de la parafina preparant una mostra, escalfant-la fins que passa a un estat líquid i monitoritzant la temperatura a la qual es produeix aquest canvi. Aquest exercici proporciona una comprensió pràctica de com es determina el punt de fusió d'una substància i la seva importància. Aquesta experiència en dues parts ofereix una exploració exhaustiva de les propietats físiques de la parafina, proporcionant una comprensió pràctica de la densitat i el punt de fusió. Mitjançant aquests experiments, els participants no només comprenen conceptes teòrics de manera tangible, sinó que també perfeccionen les seves habilitats tècniques, des de la mesura precisa fins a l'anàlisi crítica dels resultats. Aquest enfocament fomenta una apreciació més profunda dels matisos de les propietats materials i les seves implicacions en la recerca i aplicació científica.

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

011 – Densitat

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Mesura, Canvi
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 1.1 – Propietats de la matèria
Resum	Pràctica de mesura de massa i volum



Objectius

- **Entendre les propietats i la manipulació dels gasos:** Aprèn les tècniques per manipular gasos, centrant-te en la mesura del volum i la massa per explorar les propietats físiques.
- **Aplicació dels principis teòrics:** Aplicar directament principis de la física i la química per determinar la massa i la densitat d'un gas, destacant la rellevància pràctica d'aquests temes.
- **Precisió en la mesura:** Emfatitzar la importància de la precisió en les mesures científiques, fomentant la meticulositat en els procediments experimentals.
- **Habilitats en identificació de gasos:** Mitjançant la determinació de densitat, obteniu coneixements sobre mètodes per identificar gasos, mostrant com es poden aprofitar les propietats físiques per a aquest propòsit.

Aquesta experiència té com a objectiu proporcionar una comprensió completa de com determinar les propietats físiques d'un gas desconegut, específicament el propà, mitjançant l'aplicació pràctica. En participar en aquest experiment, els participants navegaran pel procés de preparació de la xeringa, mesurant el buit, pesant i calculant la densitat, cosa que il·lustra la relació crítica entre massa, volum i densitat. Aquest enfocament pràctic no només solidifica els conceptes teòrics de manera tangible, sinó que també cultiva una apreciació més profunda de les complexitats de l'exploració científica. Mitjançant el domini de les tècniques de manipulació i anàlisi de gasos, els participants milloren els seus coneixements i habilitats en els àmbits de la química i la física, equipats amb la comprensió necessària per a una investigació científica avançada.

Part A: Determinació de la densitat



L'objectiu és calcular la densitat de la parafina primer mesurant la seva massa i després determinant el seu volum mitjançant el desplaçament de l'aigua. Aquest procés no només il·lustra el concepte de densitat, sinó que també demostra el principi d'Arquímedes en acció.

Part B: Mesura del punt de fusió

Aquest segment se centra a identificar el punt de fusió de la parafina preparant una mostra, escalfant-la fins que passa a un estat líquid i monitoritzant la temperatura a la qual es produeix aquest canvi. Aquest exercici proporciona una comprensió pràctica de com es determina el punt de fusió d'una substància i la seva importància. Aquesta experiència en dues parts ofereix una exploració exhaustiva de les propietats físiques de la parafina, proporcionant una comprensió pràctica de la densitat i el punt de fusió.

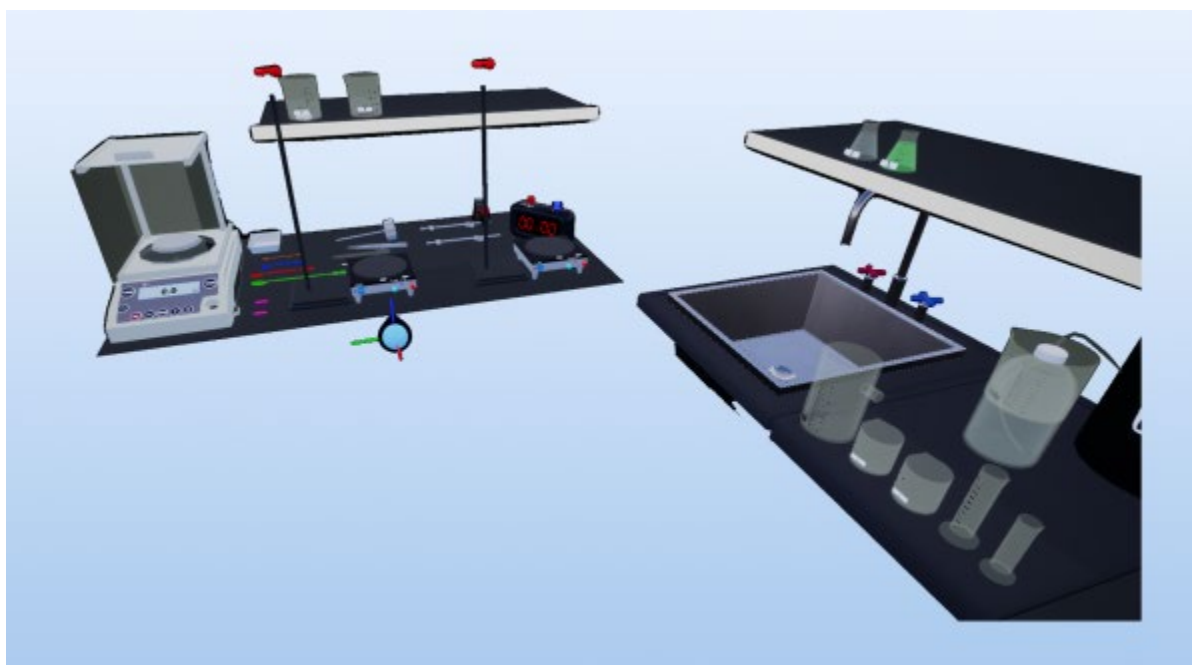
Mitjançant aquests experiments, els participants no només comprenen conceptes teòrics de manera tangible, sinó que també perfeccionen les seves habilitats tècniques, des de la mesura precisa fins a l'anàlisi crítica dels resultats. Aquest enfocament fomenta una apreciació més profunda dels matisos de les propietats materials i les seves implicacions en la recerca i aplicació científica.

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

012 – Propietats físiques i identificació de productes

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Propietats de la matèria
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 2.4 – Dels models als materials
Resum	Observació de la solubilitat i els canvis d'estat



Objectius

- **Dominar les tècniques de mesura:** Millorar les habilitats per mesurar amb precisió el volum i la massa, fonaments per a l'anàlisi científica.
- **Comprendre les propietats físiques:** Aprofundeix en el coneixement de com els punts d'ebullició i la densitat serveixen com a identificadors per a les substàncies.
- **Aplicació de principis teòrics:** Aplicar principis de física i química, com el principi d'Arquímedes, a escenaris del món real.
- **Desenvolupament d'habilitats analítiques:** Cultiva la capacitat d'analitzar i identificar substàncies basant-se en les seves propietats físiques, utilitzant comparacions amb materials coneguts per a la verificació o identificació.
- **Integració del coneixement disciplinari:** Demostrar la integració de la química i la física a través d'aplicacions pràctiques, subratllant la naturalesa interdisciplinària de la recerca científica.

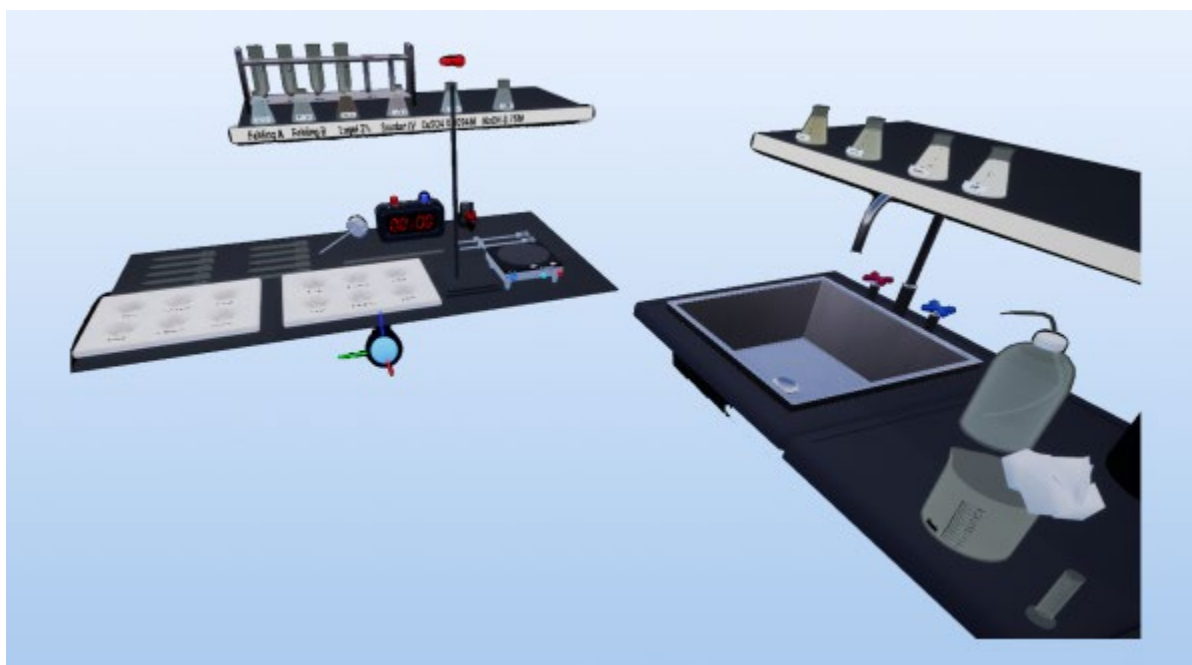
En participar en aquest experiment, els participants no només aplicaran tècniques essencials de laboratori, sinó que també aprendran a distingir i caracteritzar els productes químics a través de les seves propietats físiques. Aquesta experiència pràctica amb l'H₂O, l'etanol, el CaCO₃ i el Fe(OH)₃ com a substàncies de prova subratlla l'ús pràctic del punt d'ebullició i la densitat en la identificació de substàncies, oferint una comprensió profunda dels principis que guien la identificació de substàncies desconegudes en l'exploració científica.

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

013 – Nutrients

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Organismes, metabolisme
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Macronutrients, enzims
Resum	Química dels aliments i reaccions bioquímiques



Objectius

1. **Prepara mostres d'aliments per a l'anàlisi** – Els estudiants aprendran a homogeneïtzar i mesurar volums precisos de mostres d'aliments líquids per garantir proves bioquímiques precises.
2. **Detectar carbohidrats simples mitjançant la prova de Fehling** – Els estudiants identificaran la presència d'hidrats de carboni simples (com la glucosa) mitjançant una reacció colorimètrica que resulta en la formació d'un precipitat.
3. **Identificar hidrats de carboni complexos utilitzant la prova d'iode de Lugol** – Els estudiants faran proves de midó en mostres d'aliments i observaran canvis de color que indiquen la presència de polisacàrids.
4. **Detectar lípids mitjançant la tinció Sudan IV** – Els estudiants identificaran la presència de lípids en mostres d'aliments observant la coloració vermella o taronja-vermella en mostres que contenen lípids.
5. **Prova de proteïnes utilitzant la prova de Biuret** – Els estudiants detectaran la presència de proteïnes en mostres d'aliments observant un canvi de color del blau al violeta en presència d'enllaços peptídics.
6. **Aplicar pràctiques de laboratori segures** – Els estudiants seguiran protocols per manipular reactius, netejar equips i prevenir contaminacions creuades durant la preparació de la mostra.
7. **Millorar el pensament crític i les habilitats analítiques** – Els estudiants faran observacions qualitatives i quantitatives, registraran resultats i trauran conclusions basades en l'evidència sobre la presència de macronutrients en mostres d'aliments.

Objectius secundaris



1. **Promoure l'experiència pràctica de laboratori** – Aquesta activitat permet als estudiants practicar tècniques essencials de laboratori, incloent mesura, pipeteig, barreja i observació visual de reaccions químiques. Reforça el mètode científic mitjançant la formació d'hipòtesis, l'experimentació i l'anàlisi.
2. **Desenvolupa una comprensió de la química dels aliments** – Els estudiants adquireixen una visió sobre la composició dels productes alimentaris quotidians, explorant la presència de biomolècules essencials com hidrats de carboni, proteïnes i lípids. Entendre la base molecular d'aquests components alimentaris és fonamental per als àmbits relacionats amb la salut, la nutrició i la dieta.
3. **Fomentar la recerca científica i la resolució de problemes** – Mitjançant proves experimentals, els estudiants analitzaran les propietats químiques de les mostres d'aliments, faran prediccions sobre les reaccions i compararan les seves observacions amb els principis científics establerts.
4. **Millora l'alfabetització química i el coneixement sobre reactius** – Els estudiants aprendran a identificar i utilitzar reactius químics com el de Fehling, l'iode de Lugol, el Biuret i el Sudan IV. Entendre les propietats i reaccions específiques d'aquests reactius reforça el coneixement dels estudiants sobre els mètodes de detecció bioquímica.
5. **Enfortir les habilitats de registre, observació i informe de dades** – Els estudiants hauran de documentar canvis de color, formació de precipitats i altres resultats de reacció. Aquestes observacions es registraran en una taula de dades i s'utilitzaran per extreure conclusions sobre el contingut de macronutrients de les mostres d'aliments.
6. **Fomenta el treball en equip i la col·laboració** – Aquest laboratori fomenta la col·laboració entre els estudiants mentre treballen en parelles o petits grups per preparar mostres, manipular reactius i comparar resultats. Les discussions en grup promouen un aprenentatge més profund i l'intercanvi de perspectives diverses.
7. **Promoure la seguretat del laboratori i l'exactitud dels procediments** – Posant èmfasi en la manipulació adequada dels reactius i equips, els estudiants desenvolupen una apreciació per la seguretat i la precisió del laboratori. Aquesta experiència els prepara per a experiments científics més avançats en biologia, química i ciència dels aliments.

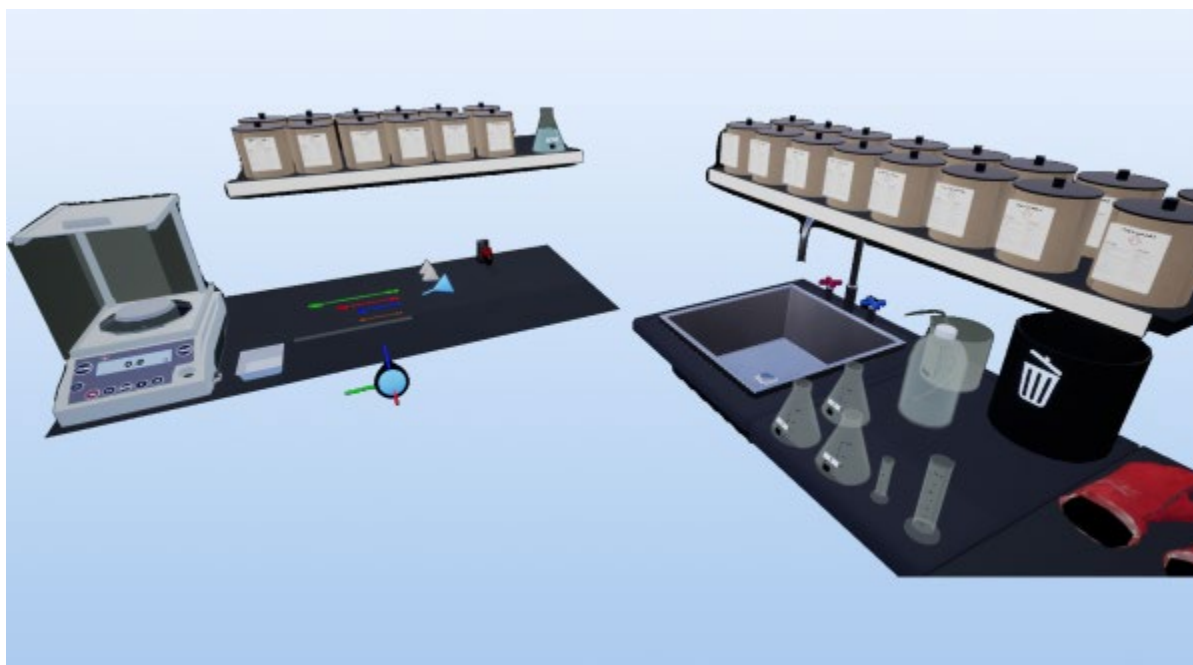
Al final d'aquesta activitat de laboratori, els estudiants hauran adquirit una comprensió pràctica de com analitzar la composició nutricional dels aliments i estaran equipats amb habilitats essencials de laboratori. Aquesta experiència també introdueix els estudiants en principis i tècniques científiques àmpliament utilitzades en camps com la ciència dels aliments, la nutrició i les ciències de la salut.

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

014 – Extracció de metalls pesants

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Sostenibilitat, impacte humà
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Precipitació, solubilitat
Resum	Contaminació i remediació química



Objectius

Separar i quantificar ions de plom i coure en aigües residuals induint precipitació i filtració, mentre s'analitza l'eficàcia del procés d'extracció.

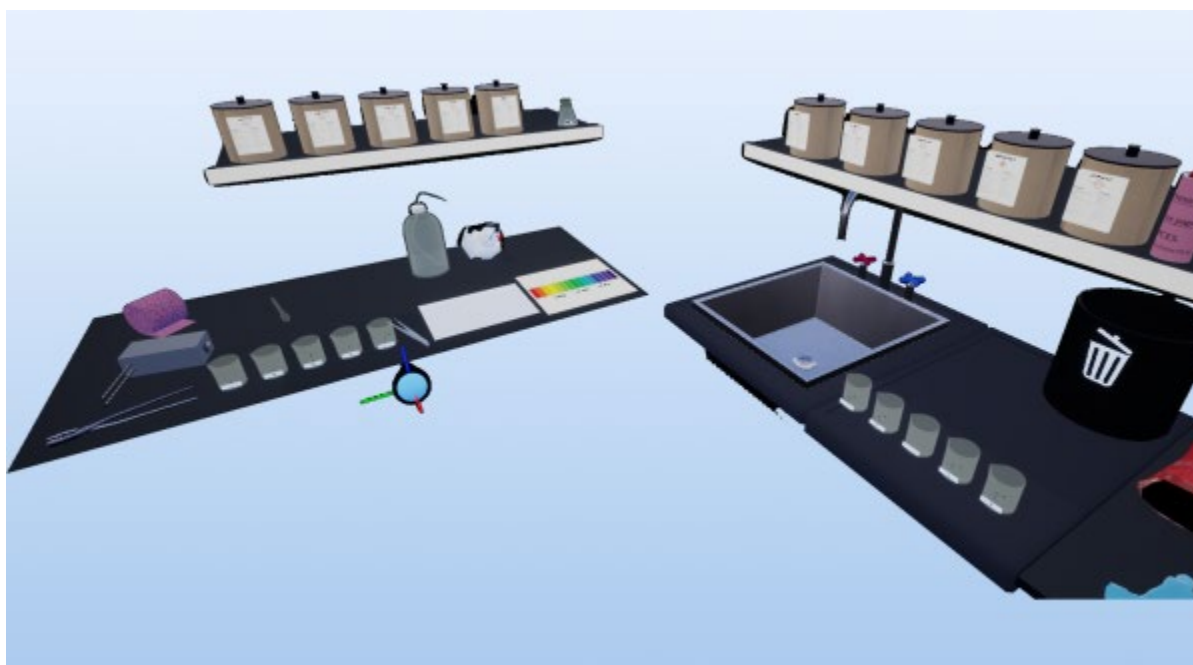
1. **Entendre la precipitació química:** Adquireix coneixement sobre les reaccions de precipitació i la seva aplicació per eliminar ions de metalls pesants de les solucions.
2. **Habilitats d'anàlisi quantitativa:** Desenvolupar la capacitat de mesurar i pesar les substàncies amb precisió, assegurant la precisió dels resultats experimentals.
3. **Aplicació de tècniques de filtració:** Aprèn mètodes de filtració adequats per separar els precipitats sòlids de les mesclures líquides.
4. **Rellevància ambiental:** Valora la importància del tractament d'aigües residuals per mitigar la contaminació per metalls pesants.
5. **Registre i anàlisi de dades:** Practica registrar observacions i interpretar els resultats per avaluar l'èxit de l'experiment.

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

015 – Propietats del metall

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Transformació i energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3.1 – Redox i activitat metal·lica
Resum	Comparació de la reactivitat i propietats dels metalls



Objectius

- Comprensió de les propietats físiques i químiques: Els estudiants exploraran les diferències entre metalls, no metalls i metal·loides mitjançant observació directa i proves. Aprendran com les propietats físiques com la conductivitat, el brillantor i la maleabilitat, així com la reactivitat química, distingeixen aquestes categories.
- Experimentació pràctica: Mitjançant experiments guiats, els estudiants adquiriran experiència pràctica en el manipulament d'eines i materials de laboratori, incloent-hi detectors de conductivitat, pinças i àcids. Aquest enfocament pràctic millora la seva comprensió dels conceptes i mètodes científics.
- Desenvolupament d'habilitats analítiques: Els estudiants analitzaran dades experimentals per classificar els elements en categories adequades. Compararan els seus resultats amb les propietats conegudes de metalls, no metalls i metal·loides, fomentant el pensament crític i la capacitat de resolució de problemes.
- Exploració de famílies químiques: S'estudiaran les propietats dels metalls alcalins i alcalinoterrats, posant èmfasi en els seus comportaments químics distintius. Els estudiants entendran com aquestes famílies interactuen amb l'aigua i com varia la seva reactivitat dins la taula periòdica.
- Connectar la teoria amb la pràctica: Realitzant proves de laboratori, els estudiants faran de pont entre el coneixement teòric de la taula periòdica i l'aplicació pràctica. Això reforça els conceptes apresos a classe i proporciona context per a aplicacions científiques reals.



- Promoció de la seguretat i les millors pràctiques: Els estudiants seguiran els protocols de seguretat del laboratori, incloent-hi l'ús d'equips de protecció i la manipulació adequada dels productes químics. Això inculca una cultura de seguretat i responsabilitat en el treball científic.
- Fomentar la col·laboració i el treball en equip: Treballant en parelles o petits grups, els estudiants compartiran les responsabilitats de realitzar experiments, registrar dades i analitzar resultats. Aquest enfocament col·laboratiu reflecteix els entorns científics professionals i millora les habilitats comunicatives.
- Fomentar la curiositat i la recerca científica: Explorant la taula periòdica mitjançant l'experimentació, els estudiants desenvoluparan una curiositat més profunda pel món natural i un desig d'aprofundir en els principis de la química i la ciència dels materials.

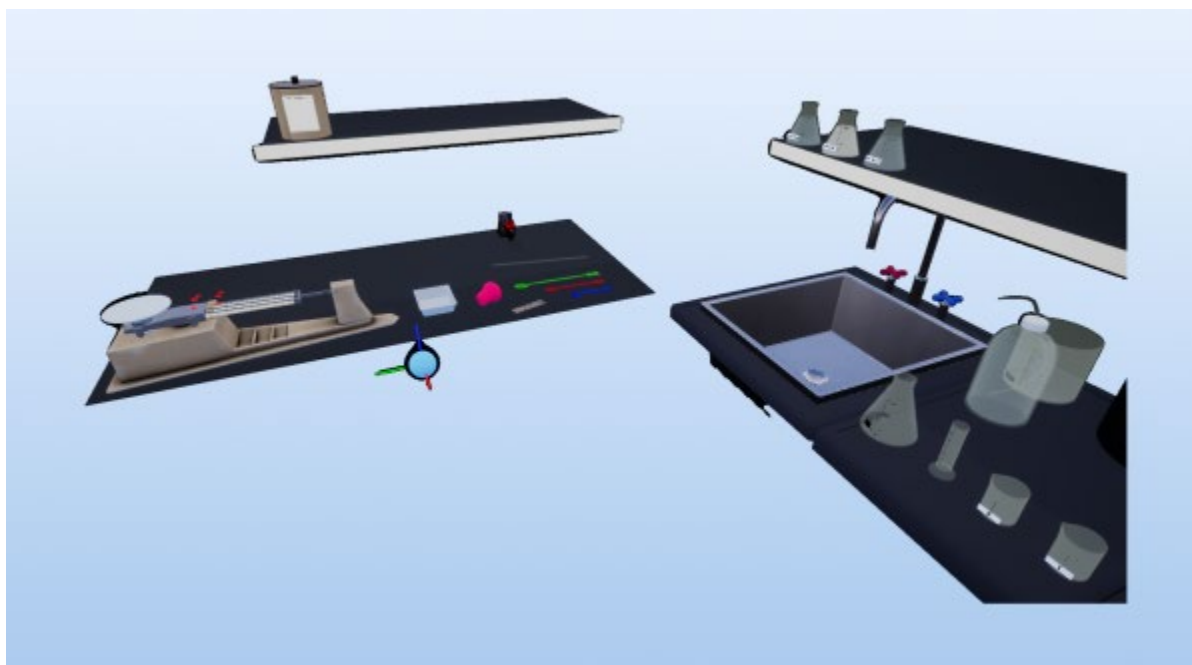
Al final d'aquesta activitat de laboratori, els estudiants hauran adquirit una comprensió sòlida de com les propietats físiques i químiques defineixen la classificació dels elements. També hauran enfortit les seves habilitats experimentals, analítiques i col·laboratives, preparant-los per a estudis científics més avançats.

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

016 – La llei de la conservació de la massa

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Reaccions químiques
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estequiometria, entalpia
Resum	Experiments amb balanç de massa



Objectius

1. **Entén les reaccions químiques:** Obtén coneixements detallats sobre diversos tipus de reaccions químiques, incloent-hi l'evolució del gas i la formació de precipitats, i el seu paper en la confirmació de les lleis de conservació.
2. **Explora la integritat experimental:** Investiga la importància de mantenir un sistema tancat per a una validació experimental precisa dels principis de conservació massiva.
3. **Millora les tècniques de laboratori:** Desenvolupa la competència en l'ús d'eines científiques com balances, cilindres graduats i recipients de reacció per aconseguir mesures precises i resultats fiables.
4. **Fomenta la curiositat:** Fomenta la curiositat mitjançant l'experimentació amb reactius i condicions alternatives, promovent una comprensió més profunda dels processos químics.
5. **Anàlisi crítica de dades:** Aprèn a analitzar les dades de manera crítica, identifica les fonts d'error experimental i proposa estratègies per mitigar aquests errors per a futurs experiments.
6. **Teoria i pràctica de l'enllaç:** Connectar els principis teòrics de les lleis de conservació amb experiències pràctiques de laboratori per consolidar la comprensió i l'aplicabilitat en contextos del món real.

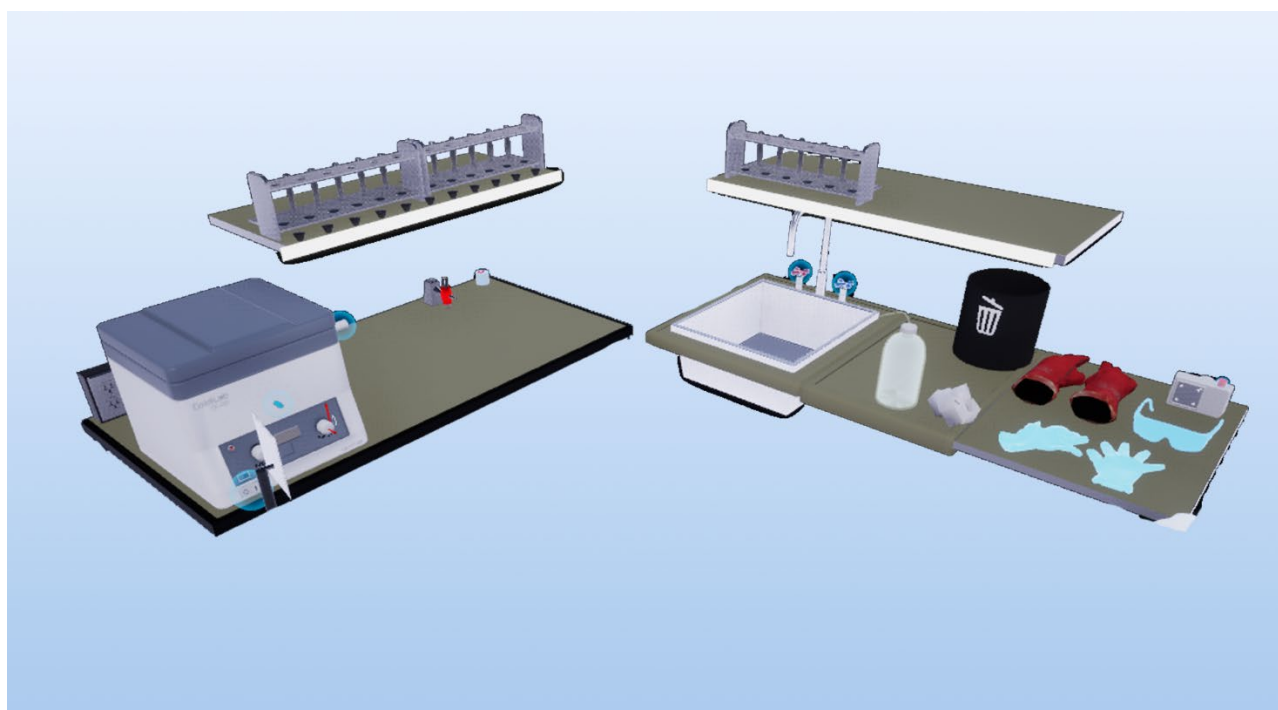
URL: <https://proteus-vr.com/labslis/016-the-law-of-conservation-of-mass/>

Biologia

021 – Centrifugació

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Sistemes humans
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Integració dels sistemes corporals
Resum	Anàlisi de la composició sanguínia



La centrifugació és un mètode que utilitza un moviment rotacional ràpid per separar components d'una mescla basant-se en diferències de densitat. En laboratoris clínics, aquesta tècnica és essencial per a l'anàlisi de mostres biològiques com sang, orina i suspensions cel·lulars.

Accelerant la sedimentació, la centrifugació permet que components que normalment trigarien hores o dies a separar-se per gravetat ho facin en minuts.

La sang és una barreja heterogènia composta per diversos elements, incloent-hi glòbuls vermells, glòbuls blancs, plaquetes, plasma i substàncies dissoltes com proteïnes i lípids. Quan es centrifugen en condicions controlades, aquests components es separen en capes distintes que es poden observar i analitzar. Les variacions en l'aparença o les proporcions relatives d'aquestes capes proporcionen informació diagnòstica valuosa.

En aquest laboratori, centrifugaràs una sèrie de mostres de sang, dues de les quals provenen de pacients amb condicions patològiques: anèmia, caracteritzada per una concentració reduïda de glòbuls vermells, i lipèmia, caracteritzada per un excés de lípids al plasma. Mitjançant una observació i interpretació acurades, identificaràs aquestes mostres i relacionaràs les teves troballes amb aplicacions clíniques reals. Al llarg de tota l'activitat, es posa un èmfasi especial en la seguretat de laboratori, la manipulació correcta de l'equip, l'equilibri adequat de la centrífuga i la gestió responsable dels residus—habilitats essencials en la pràctica professional de laboratori.





Objectius

Familiarització amb l'entorn del laboratori

- Descobreix el laboratori de centrifugació Proteus identificant-ne la disposició, l'equipament i el flux de treball. Aprèn com està organitzat el laboratori per garantir la seguretat, l'eficiència i la fiabilitat dels procediments experimentals.

Ús d'equipament de protecció

- Entén la importància de portar equips de protecció personal com bates de laboratori, ulleres de seguretat i guants quan manipulis mostres biològiques i utilitzes dispositius mecànics.
- Desenvolupa hàbits adequats per seleccionar i utilitzar EPI basats en els riscos relacionats amb la tasca.

Funcionament de l'equipament de centrifugació

- Aprèn a operar de manera segura i correcta una centrífuga de laboratori, incloent obrir i tancar la tapa, establir paràmetres de velocitat i temps, engegar i aturar el dispositiu, i reconèixer l'operació normal versus anormal.

Preparació i equilibri de mostres

- Desenvolupa la capacitat de preparar correctament les mostres per a la centrifugació i entén la importància crítica d'equilibrar el rotor.
- Aprèn com un equilibri incorrecte afecta la seguretat, la integritat de l'equipament i els resultats experimentals.

Observació de fases separades

- Practica observar i descriure la separació física dels components sanguinis després de la centrifugació.
- Identifica el nombre de fases, el seu ordre, gruix i color.

Interpretació clínica dels resultats

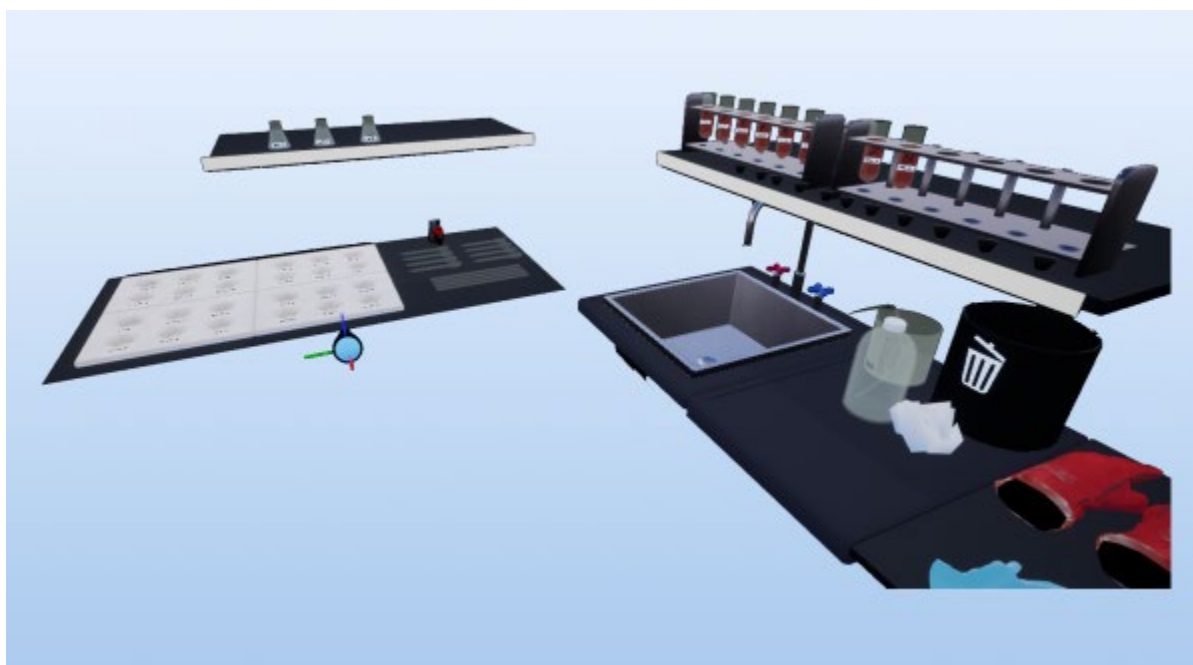
- Utilitza observacions per distingir entre mostres de sang normals i mostres afectades per anèmia o lipèmia.
- Entén com la centrifugació dóna suport al diagnòstic mèdic.

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

023 – Sang i grups sanguinis

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Sistemes humans
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Integració dels sistemes corporals
Resum	Exploració de la immunitat i la tipificació sanguínia



Aquest experiment està dissenyat per elucidar la tipificació sanguínia a través de la reacció d'aglutinació, un mètode de laboratori crític per determinar grups sanguinis i el factor Rh en mostres de sang. Observant com els antígens dels glòbuls vermells interactuen amb anticossos específics (aglutinines), aquest procés identifica la compatibilitat sanguínia amb anticossos afegits, mostrant reaccions que confirmen la presència d'antígens sanguinis específics.

Objectius

Preparació de mostres: Les gotes de sang del grup O- es col·loquen en cèl·lules separades per a proves de reacció amb anticossos anti-A, anti-B i anti-Rh, preparant el terreny per a reaccions específiques d'antígens.

Afegir aglutinines: Les aglutinines corresponents s'introdueixen a cada cèl·lula per provar els antígens A, B i Rh als glòbuls vermells, amb l'objectiu d'identificar les propietats antigèniques de cada mostra de sang.

Observació de reaccions: Barrejant i observant immediatament les reaccions després de l'addició d'aglutinina, s'identifiquen les característiques antigèniques de les mostres de sang.

Repetició amb diverses mostres de sang: Repetir el procediment amb diverses mostres de sang (O+, A+, A-, B+, B-, AB+, AB-) demostra com les reaccions d'aglutinació varien segons els diferents grups sanguinis i factors Rh.

Objectius educatius

- **Determinar els grups sanguinis:** Mitjançant l'observació de reaccions d'aglutinació o la seva absència, identifica els grups sanguinis A, B, Ab i O afegint aglutinines anti-A i anti-B.



- **Identificar el factor Rh:** Utilitza l'aglutinina anti-Rh per determinar si les mostres de sang són Rh positives (aglutinació) o Rh negatives (sense aglutinació).
- **Entendre la Importància de la Compatibilitat Sanguínia:** Destaca el paper fonamental de conèixer els grups sanguinis i els factors Rh per a aplicacions com transfusions, embarassos i altres situacions mèdiques.
- **Millorar les habilitats de laboratori:** Fomentar la competència en la manipulació precisa de líquids, la barreja de reactius i l'observació de reaccions bioquímiques.

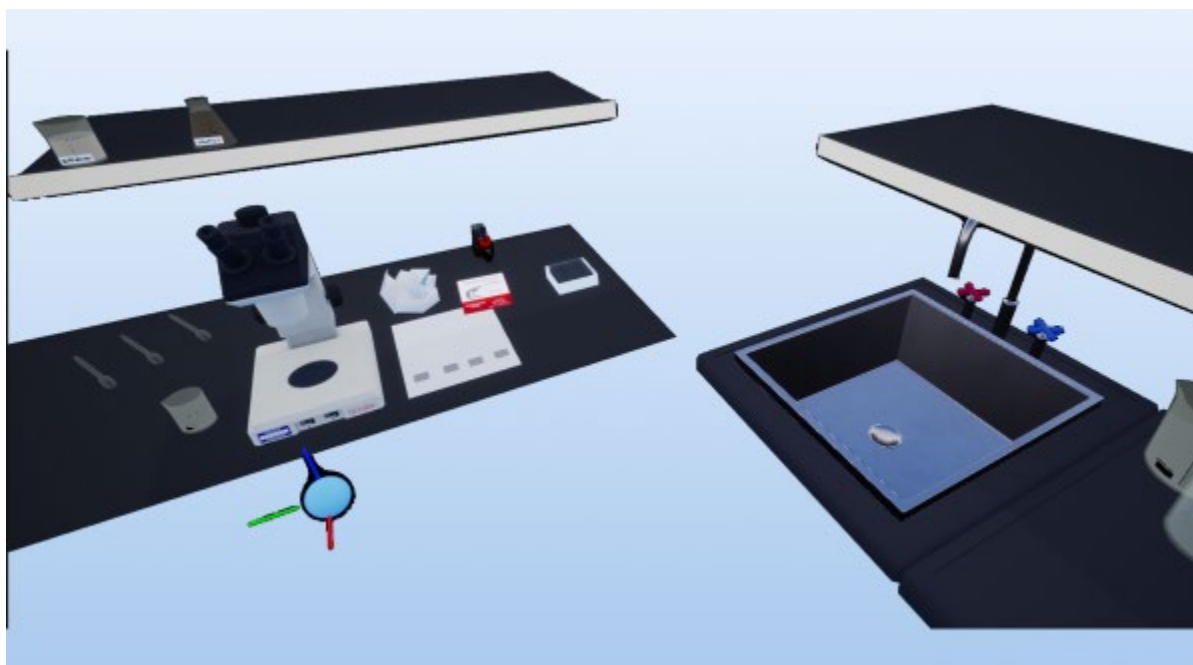
Aquesta experiència pràctica no només proporciona una comprensió pràctica dels fonaments immunològics de la tipificació sanguínia, sinó que també subratlla la seva importància en el camp mèdic. Mitjançant tècniques de laboratori meticuloses i curoses, els participants obtenen coneixements valuosos sobre la manipulació i anàlisi de mostres biològiques, millorant els seus coneixements i habilitats en un aspecte crucial de la ciència mèdica.

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

024 – Observació de cèl·lules animals

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Cèl·lules
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Estructura cel·lular
Resum	Microscòpia de cèl·lules animals



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada per introduir els participants als principis de la microscòpia mitjançant l'examen de les cèl·lules de l'epiteli oral. L'activitat consisteix a observar aquestes cèl·lules en dues condicions: el seu estat natural amb l'addició d'aigua i un estat tenyit utilitzant la solució de Lugol per destacar els nuclis cel·lulars. Aquesta comparació directa pretén millorar la comprensió de la morfologia cel·lular i l'aplicació pràctica de tècniques de tinció en microscòpia.

L'objectiu principal és facilitar l'observació microscòpica de les cèl·lules de l'epiteli oral, posant èmfasi en les diferències entre les cèl·lules observades en el seu estat natural i aquelles on el nucli està tenyit amb la solució de Lugol.

Objectius

- **Habilitats de microscòpia:** Els participants aprendran a utilitzar correctament el microscopi, centrant-se en els aspectes crítics de la preparació i ajust de les làmines per a una observació clara.
- **Visió sobre la morfologia cel·lular:** Aquesta sessió té com a objectiu aprofundir en la comprensió de l'estructura de les cèl·lules de l'epiteli oral, permetent als participants distingir components cel·lulars en diferents condicions.
- **Aplicació de la tècnica de tinció:** Introdueix el concepte i l'aplicació de la tinció amb la solució de Lugol, demostrant la seva importància per millorar la visibilitat d'estructures cel·lulars específiques, com el nucli.
- **Observació i documentació:** Cultiva la capacitat d'observar, documentar amb precisió i interpretar meticulosament els detalls microscòpics de les cèl·lules, que són habilitats clau en la recerca científica i la informació.
- **Aplicació de conceptes biològics:** Mitjançant l'experiència pràctica, els participants aplicaran coneixements teòrics sobre l'estructura i la funció cel·lular, reforçant el seu aprenentatge mitjançant l'observació directa de les cèl·lules.



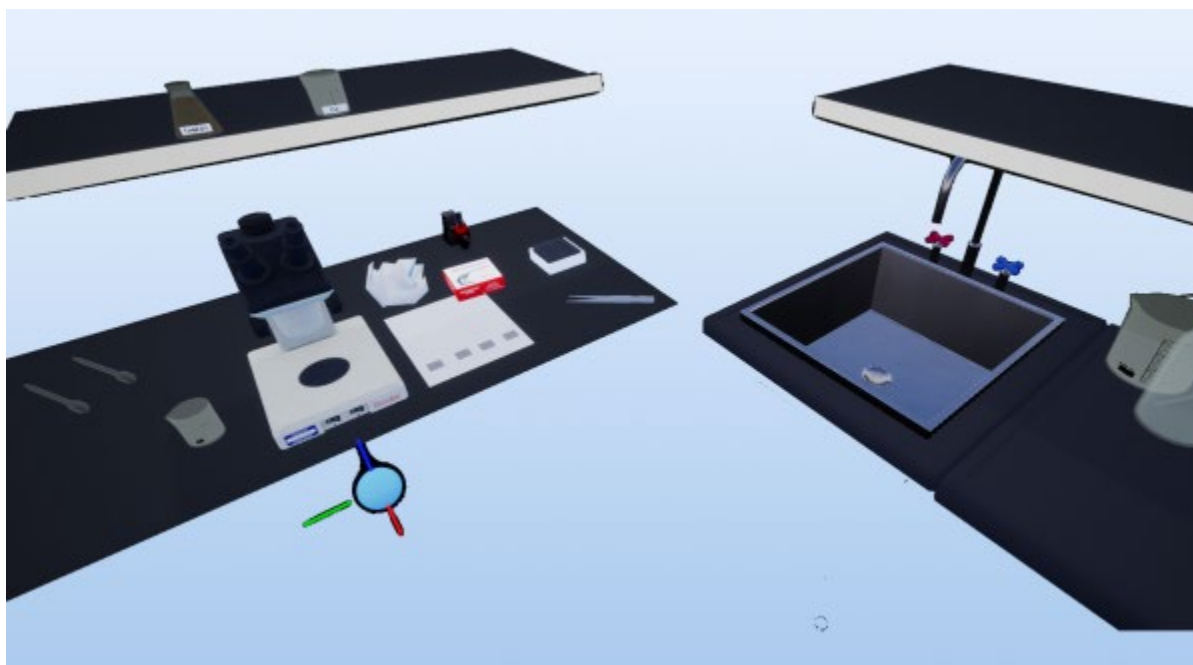
Aquesta sessió de laboratori no només ensenya els conceptes bàsics de microscòpia i tinció cel·lular, sinó que també ofereix una experiència pràctica inestimable. Observant cèl·lules d'epiteli oral en diferents condicions, els participants adquiriran una comprensió completa de la morfologia cel·lular, la importància de la tinció en l'observació biològica i l'aplicació de la microscòpia en l'estudi de les estructures cel·lulars.

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

025 – Observació de cèl·lules vegetals

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Cèl·lules
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Estructura cel·lular
Resum	Microscòpia de cèl·lules vegetals



Aquesta sessió de laboratori té com a objectiu guiar els participants a través del procés d'observació microscòpica de cèl·lules vegetals, amb un enfocament en les fulles d'Elodea. El taller està estructurat al voltant de l'observació d'aquestes cèl·lules sota dues condicions diferents: en el seu estat natural amb l'addició d'aigua i en estat de tenyiment utilitzant la solució de Lugol per accentuar els nuclis cel·lulars. La comparació pretén enriquir la comprensió dels participants sobre la morfologia cel·lular vegetal i l'ús pràctic de tècniques de tinció en l'àmbit de la microscòpia.

L'objectiu principal és permetre l'examen microscòpic de les cèl·lules d'Elodea, cridant l'atenció sobre les diferències entre les cèl·lules observades en el seu entorn aquós natural i les destacades amb la solució d'iode de Lugol.

Objectius

- **Habilitats de microscòpia:** Els participants seran instruïts en l'ús correcte dels microscopis, amb èmfasi en la preparació de làmines i l'ajust fi necessari per a l'observació cel·lular clara.
- **Visió sobre la morfologia cel·lular vegetal:** La sessió està dissenyada per ampliar el coneixement dels aspectes estructurals de les cèl·lules vegetals, especialment l'Elodea, permetent als participants identificar diversos components cel·lulars en preparacions sense tenyir ni tenyir.
- **Aplicació de la tècnica de tinció:** Introduint la tècnica de tinció amb la solució de Lugol, el taller demostra el seu paper crucial en fer més visibles estructures cel·lulars específiques, com el nucli, per facilitar la identificació.
- **Observació i documentació:** Té com a objectiu desenvolupar les habilitats dels participants en observació detallada, documentació precisa i interpretació d'imatges microscòpiques, que són essencials per dur a terme i informar de la recerca científica.



- **Aplicació de conceptes biològics:** Mitjançant aquest enfocament pràctic, els participants aplicaran directament la seva comprensió teòrica de l'estructura i funció cel·lular de les plantes, reforçant el seu aprenentatge amb observacions cel·lulars reals.

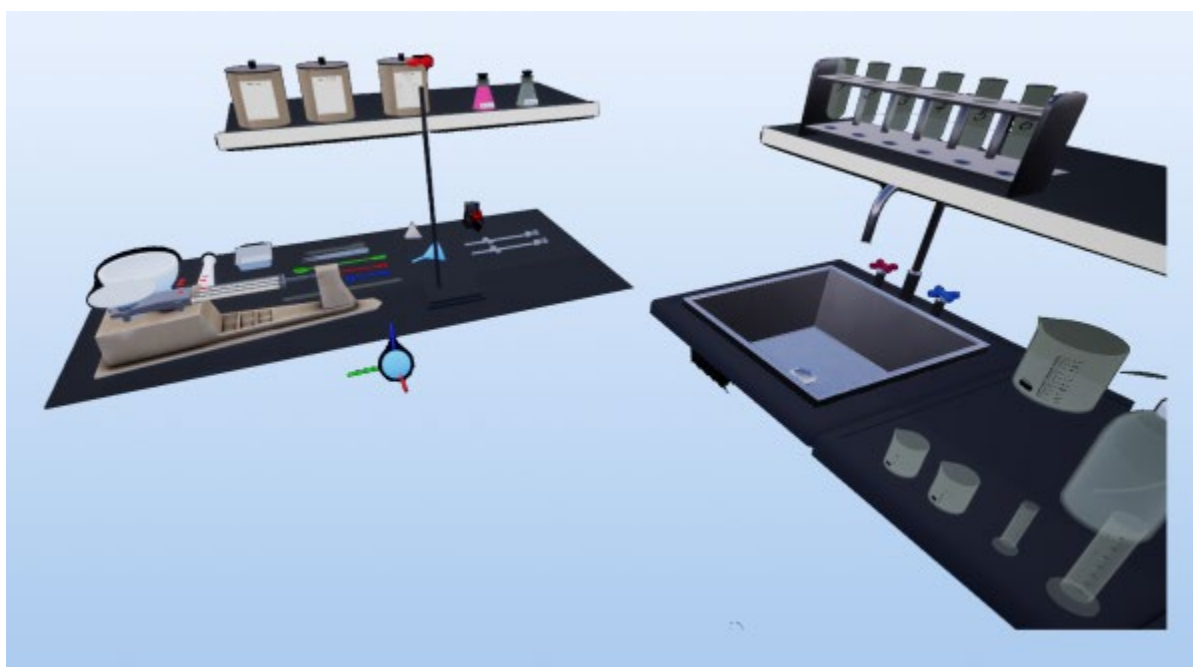
Aquesta sessió de laboratori no només cobreix els fonaments de la microscòpia i l'aplicació de tècniques de tinció cel·lular, sinó que també proporciona una experiència pràctica valuosa. Observant les cèl·lules d'Elodea en condicions variables, els participants adquiriran una comprensió profunda de la morfologia de les cèl·lules vegetals, apreciaran la importància de la tinció en l'observació biològica i aprendran sobre l'aplicació de la microscòpia en l'exploració del món complex de les estructures cel·lulars.

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

026 – ADN vegetal

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Genètica
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Replicació de l'ADN, herència
Resum	Visualització de l'extracció d'ADN



En aquesta sessió de laboratori, els participants realitzaran extracció d'ADN d'un plàtan, aplicant tècniques bàsiques de laboratori. L'experiment introduirà els participants a conceptes clau de biologia molecular, centrant-se en el paper de diferents substàncies químiques en la descomposició de membranes cel·lulars i en la precipitació de l'ADN. Aquesta activitat pràctica reforça la comprensió de la presència de l'ADN en organismes vius i dels mètodes utilitzats per aïllar-lo.

Objectius

- Coneixements sobre l'extracció d'ADN: Els participants aprendran sobre el paper dels detergents, sals i alcohols en la descomposició d'estructures cel·lulars i en la precipitació de l'ADN.
- Habilitats pràctiques de laboratori: Aquesta sessió desenvoluparà la competència en mesura de líquids, manipulació de vidre i ús d'equilibris de laboratori, proporcionant una base sòlida en metodologia científica bàsica.
- Observació i documentació de dades: Els participants desenvoluparan habilitats per observar i registrar amb precisió els resultats de l'experiment, fomentant el pensament crític i la capacitat d'analitzar resultats científics.
- Aplicació conceptual: Aquest laboratori aplica conceptes teòrics de la biologia, especialment l'estructura i la funció cel·lular, mitjançant un exemple tangible i real.
-

Aquest experiment no només posa èmfasi en els fonaments de la biologia molecular, sinó que també ofereix una experiència pràctica atractiva. Els participants extreuran i observaran l'ADN, adquirint una apreciació per la presència de material genètic en objectes quotidians i comprenent el paper de les substàncies clau en la recerca biològica.

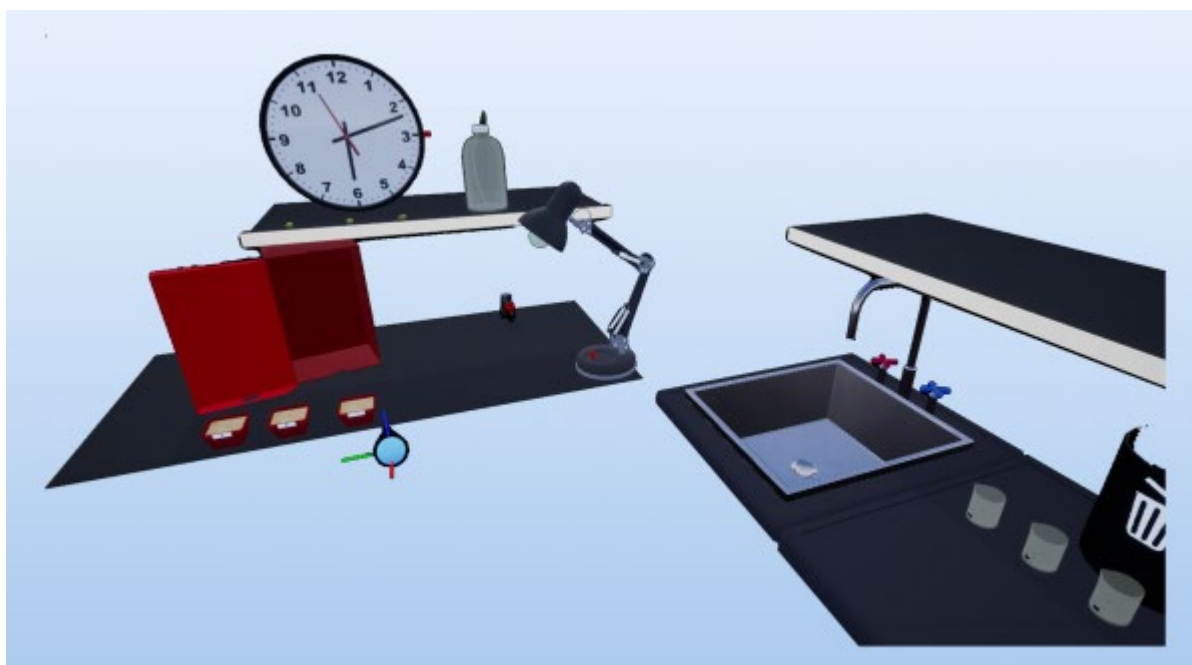


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/vegetal-dna/>

027 – Germinació

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Cicles i reproducció
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Reproducció, adaptació
Resum	Creixement de llavors i desenvolupament de plantes



Aquest laboratori explora el fascinant procés de germinació de les llavors i el creixement de les plantes sota condicions de llum variables. Plantant llavors de mongetes i observant el seu desenvolupament en entorns amb llum artificial, poca llum i absència, els participants descobriran el paper fonamental que juga la llum en la fotosíntesi i el creixement. Mitjançant l'experimentació pràctica, els estudiants aprendran com s'adapten les plantes al seu entorn i demostraran el fototropisme. Aquesta activitat posa èmfasi en l'observació, la documentació i l'impacte dels factors ambientals en els processos biològics. Prepara't per cuidar la teva mà verda mentre explores la ciència de la vida!

Objectius

- **Entén la germinació:** Desenvolupa una comprensió profunda del procés biològic de germinació, incloent-hi els rols de l'aigua, la temperatura i la llum en l'inici i el suport al creixement de les llavors. Aprèn com emergeixen la radícula, l'hipocotil i els cotilèdons i contribueixen a les primeres etapes del desenvolupament de la planta.
- **Analitza els impactes ambientals:** Compara els efectes de la llum artificial, la reducció de la llum i l'absència de llum en el creixement de les plantes per entendre la importància de la llum com a recurs per a la fotosíntesi i la supervivència de les plantes. Desenvolupa coneixements sobre l'adaptabilitat i resiliència de les plantes en condicions subòptimes.
- **Desenvolupa habilitats pràctiques:** Aprèn tècniques bàsiques de laboratori, com plantar llavors, regar de manera constant i mantenir instal·lacions experimentals controlades. Practica l'observació, documentació i anàlisi precises del creixement de les plantes al llarg del temps.



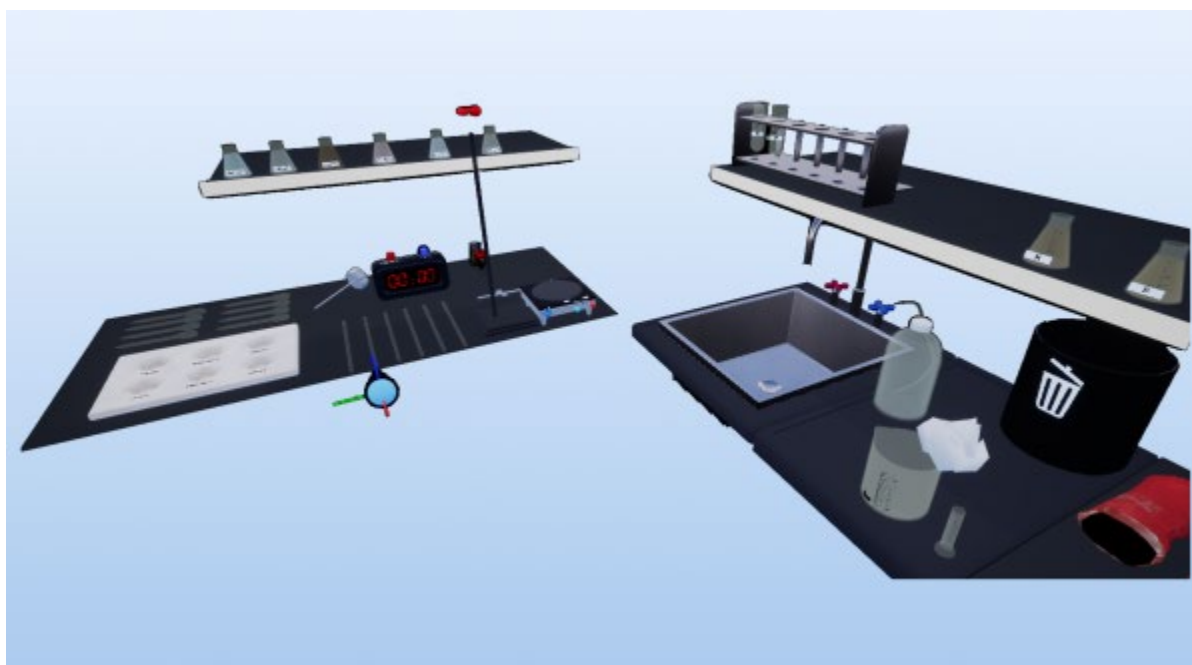
- Fomenta la recerca científica: Fomenta la curiositat i el pensament crític formulant hipòtesis, realitzant experiments i analitzant dades. Entendre el paper de les variables controlades en la recerca científica i com les observacions poden conduir a conclusions significatives sobre la biologia vegetal.
- Teoria i pràctica del pont: Aplicar conceptes teòrics de la biologia, com la fotosíntesi, la respiració cel·lular i l'estructura vegetal, a un experiment pràctic. Reforça el coneixement de l'aula mitjançant observacions reals i resultats tangibles.
- Promoure la consciència sobre la sostenibilitat: Destacar la importància de les plantes en els ecosistemes i la seva dependència de la llum, l'aigua i les condicions adequades. Fomentar la consciència sobre la connexió de la biologia vegetal amb la seguretat alimentària, l'agricultura i la sostenibilitat ambiental.

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

028 – Anàlisi de femtes

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Organismes
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Metabolisme i digestió
Resum	Anàlisi de residus biològics



El laboratori d'Anàlisi de femtes implica els estudiants en un escenari real que implica l'anàlisi de mostres de femta per identificar possibles trastorns digestius. Aquest experiment introdueix els estudiants a la detecció bioquímica de components alimentaris essencials, com hidrats de carboni simples, hidrats de carboni complexos, proteïnes i lípids, mitjançant indicadors químics. Els estudiants tenen la tasca d'examinar mostres de femta d'un pacient sospitós de tenir síndrome de malabsorció i comparar-les amb mostres normals de femta.

El concepte de malabsorció és central en aquesta activitat, ja que posa de manifest com una mala digestió o absorció de nutrients pot tenir greus conseqüències per a la salut. Els estudiants simularan procediments diagnòstics utilitzats en entorns clínics i mèdics. Mitjançant l'ús de reactius com la solució de Fehling, l'iode de Lugol, Sudan IV i la solució de Biuret, els estudiants detecten biomolècules específiques en mostres de femta, relacionant els seus resultats amb possibles deficiències digestives o trastorns enzimàtics. Aquesta experiència pràctica de laboratori fa de pont entre l'aprenentatge teòric i l'aplicació pràctica, animant els estudiants a desenvolupar habilitats de pensament crític, observació i anàlisi de dades.

A més, els estudiants aprendran a valorar la importància de les proves de laboratori en la salut i el diagnòstic clínic. Analitzant i interpretant els resultats de les proves bioquímiques, comprendran millor com el cos processa i absorbeix nutrients i com les alteracions en aquests processos poden provocar problemes de salut. Aquest coneixement és vital per als estudiants interessats en carreres en biologia, ciències de la salut i diagnòstic mèdic.

Objectius

- Analitzar mostres de femta per determinar el contingut bioquímic – Els estudiants prepararan i analitzaran mostres de femta d'un pacient i les compararan amb mostres normals per detectar la presència d'hidrats de carboni simples, carbohidrats complexos, proteïnes i lípids.



- Detectar carbohidrats simples mitjançant la prova de Fehling – Els estudiants identificaran la presència de carbohidrats simples (com la glucosa) a les mostres de femta utilitzant el reactiu de Fehling, que produeix un precipitat taronja si hi ha glucosa present.
- Identificar hidrats de carboni complexos utilitzant la prova de iode de Lugol – Els estudiants detectaran la presència de carbohidrats complexos (com l'midó) en mostres de femta utilitzant iode de Lugol, que produeix una coloració blau-negra en presència d'midó.
- Detectar lípids amb la tinció Sudan IV – Els estudiants provaran la presència de lípids en mostres de femta utilitzant Sudan IV, que produeix una coloració vermella o vermell-taronja en mostres amb lípids.
- Prova de proteïnes amb la prova de Biuret – Els estudiants detectaran la presència de proteïnes en mostres de femta mitjançant la prova de Beuret, que provoca una coloració violeta o porpra si hi ha proteïnes presents.
- Registra, analitza i interpreta els resultats de les proves – Els estudiants documentaran les seves observacions sobre els canvis de color i la formació de precipitats. Analitzaran la presència o absència de biomolècules a les mostres de femta i interpretaran aquests resultats per avaluar la salut digestiva del pacient.
- Simula proves diagnòstiques per a trastorns digestius – Analitzant mostres de femta, els estudiants simularan un procés clínic de diagnòstic utilitzat en l'àmbit sanitari per identificar problemes digestius com deficiències enzimàtiques o mala absorció de nutrients.
- Aplicar pràctiques de laboratori segures – Els estudiants seguiran els protocols de seguretat establerts per manipular mostres de femta i reactius químics, minimitzant l'exposició i prevenint la contaminació.
- Desenvolupa habilitats de pensament crític i resolució de problemes – Els estudiants analitzaran les seves observacions per extreure conclusions sobre la salut del pacient. Identificaran possibles causes de problemes digestius, com ara deficiències enzimàtiques o malabsorció, i suggeriran proves addicionals que podrien donar suport a un diagnòstic més complet.
- Al final d'aquesta experiència de laboratori, els estudiants hauran desenvolupat habilitats essencials de laboratori, anàlisi i pensament crític. Aquest laboratori proporciona una base sòlida per als estudiants interessats en l'atenció sanitària, la ciència biomèdica i el diagnòstic clínic, alhora que reforça la seva comprensió dels processos digestius humans i la importància de l'absorció de nutrients.

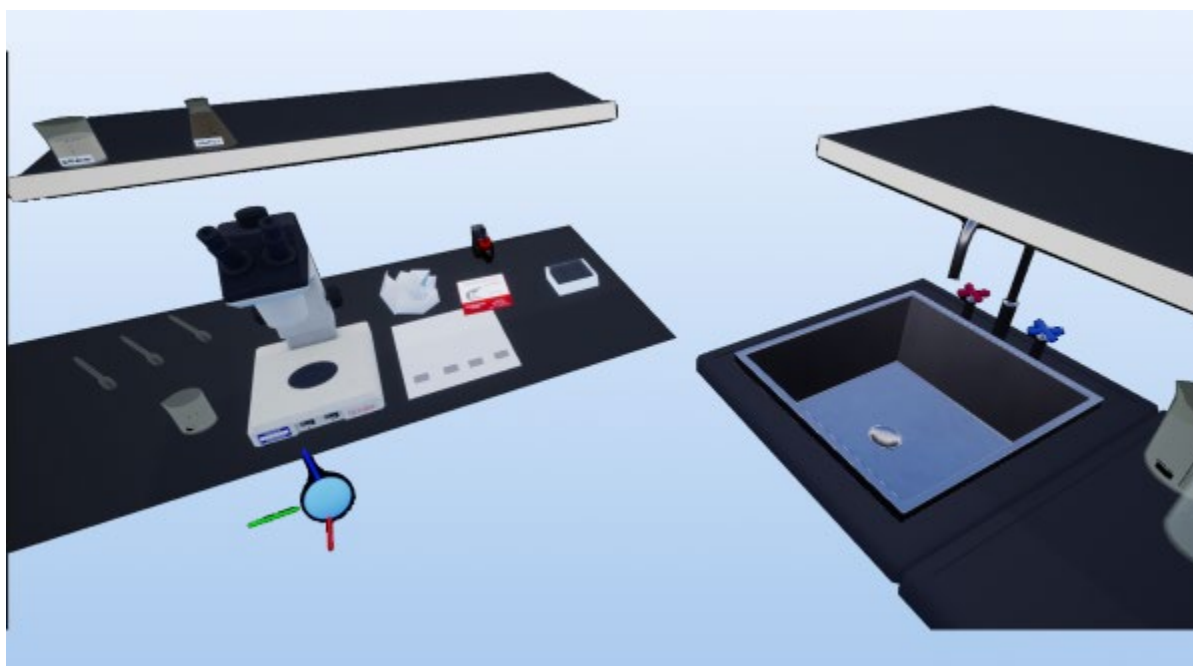
Al final d'aquesta activitat de laboratori, els estudiants hauran desenvolupat habilitats d'investigació científica, après a realitzar procediments diagnòstics essencials i adquirit coneixements sobre les implicacions reals de la salut digestiva. Aquests objectius educatius preparen els estudiants per a futures carreres en l'àmbit de la salut, la recerca biomèdica i les ciències de la salut, alhora que fomenten la comprensió de la salut humana, la nutrició i la ciència de la digestió.

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

029 – Observació de saliva

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Enzims
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Activitat enzimàtica
Resum	Demostració de l'enzim salival



Aquesta sessió de laboratori introdueix els participants a la microscòpia mitjançant l'observació de mostres de saliva humana. Els estudiants prepararan i examinaran dues làmines: una amb saliva sense taques i una altra tractada amb la solució d'iode de Lugol. Aquesta comparació permet explorar la morfologia cel·lular, la composició de la saliva i els efectes de la tinció en la visualització microscòpica.

L'objectiu principal és identificar diferents components presents a la saliva —com ara cèl·lules epitelials, moc i microorganismes— i entendre com l'iode de Lugol millora la visibilitat de certes característiques cel·lulars, especialment el nucli.

Objectius

- **Habilitats de microscòpia:** Desenvolupa habilitats adequades per a l'operació del microscopi, incloent-hi enfocament, ajust de la magnificació i manipulació de làmines.
- **Observació biològica:** Identificar i diferenciar estructures trobades a la saliva, com ara cèl·lules epitelials, moc i colònies bacterianes.
- **Aplicació de la tinció de Lugol:** Entén com l'iode de Lugol s'uneix a certes molècules biològiques per millorar el contrast i la visibilitat.
- **Observació i documentació:** Registrar i interpretar amb precisió les diferències visuals entre mostres sense tenyir i les tenyides.
- **Raonament analític:** Relacionar les estructures cel·lulars observades amb les seves funcions biològiques i composició.

Importància i lliçons apreses



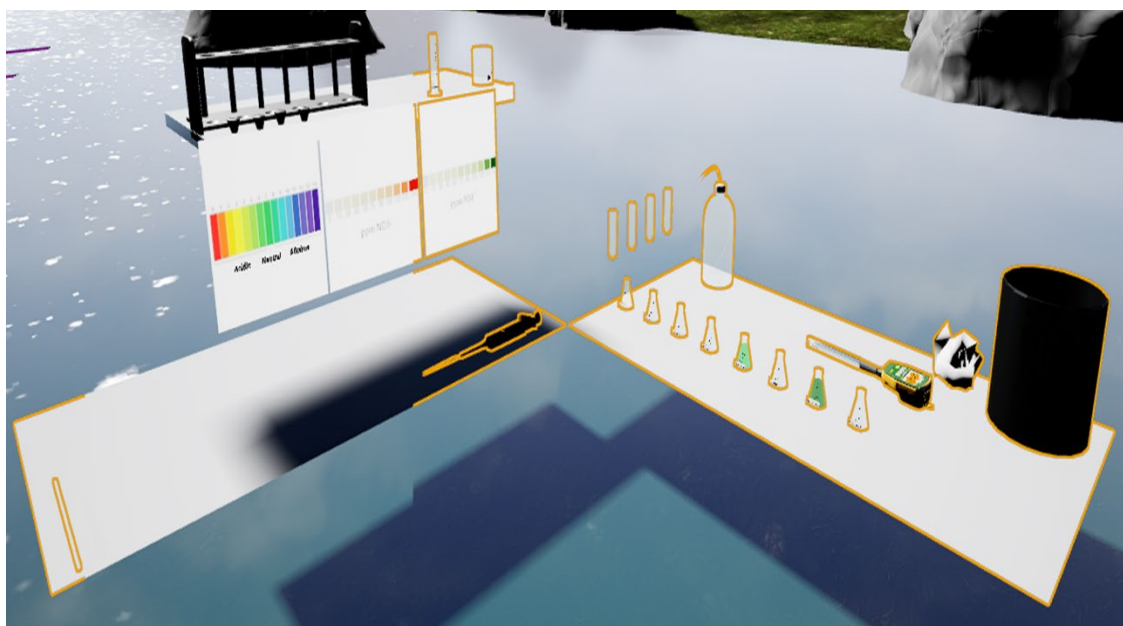
- Coneixements biològics: Observar la saliva al microscopi permet entendre la diversitat cel·lular i la coexistència d'estructures humanes i microbianes.
- Habilitats tècniques: Reforça la manipulació segura de les làmines, l'ús del microscopi i l'aplicació correcta de les tintes.
- Desenvolupament analític: Fomenta l'observació detallada i el pensament crític per connectar la informació visual amb el significat biològic.
- Disciplina de laboratori: Posa èmfasi en la importància de la precisió, la neteja i el compliment dels protocols de seguretat.

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

030 – Química de l'aigua del riu

Alineació del Programa IB

Programa IB	Biologia
Tema	Sostenibilitat
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Ecosistemes, sostenibilitat
Resum	Proves de qualitat de l'aigua



Aquest laboratori guia els estudiants a través de l'anàlisi química de l'aigua del riu utilitzant tècniques colorimètriques i volumètriques senzilles. Mesuren el pH, determinen la duresa de l'aigua amb la titulació EDTA i quantifiquen les concentracions de nitrats i fosfats mitjançant proves basades en reactius. L'activitat posa èmfasi en la importància ambiental del monitoratge de la qualitat de l'aigua. Els estudiants desenvolupen habilitats en la manipulació de mostres, precisió i interpretació de dades. Al final, relacionaran els resultats experimentals amb la salut ambiental.

Objectius

L'objectiu educatiu principal d'aquest laboratori és fomentar la comprensió de com la química contribueix a la ciència ambiental. Els estudiants valoraran que l'avaluació de la qualitat de l'aigua és central en la salut dels ecosistemes, el consum humà i el monitoratge de la contaminació. A nivell conceptual, els estudiants faran:

- Reconèixer el significat de pH, duresa, nitrats i fosfats en aigües naturals.
- Aprèn els principis darrere de la titulació (EDTA–complexació d'ions metàl·lics) i els assaigs colorimètrics (colorants indicadors, reaccions basades en reactius).
- Vincula els resultats numèrics (ppm, mg/L, pH) amb implicacions ambientals com l'eutrofització, l'acidificació i la potabilitat de l'aigua.

A nivell tècnic, els estudiants:

- Manipular de manera segura la vidria de laboratori, els reactius i els instruments electrònics (mesurador de pH).
- Guanya fluïdesa en mesurar petits volums de líquids amb comptes, pipetes i cilindres graduats.
- Registra, interpreta i compara resultats amb escales de referència estàndard.



En general, aquest laboratori combina conceptes de química ambiental amb competències essencials de laboratori, ajudant els estudiants a connectar l'anàlisi química amb preocupacions reals de sostenibilitat.

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



031 – Il·luminació de Köhler (per determinar 2026)

Alineació del Programa IB

Programa IB	
Tema	
Programa Secundari	
Referència del temari	
Resum	



032 – Microscopi de focalització (per determinar 2026)

Alineació del Programa IB

Programa IB	
Tema	
Programa Secundari	
Referència del temari	
Resum	



033 – Observació de l'aigua del riu (TBD 2026)

Alineació del Programa IB

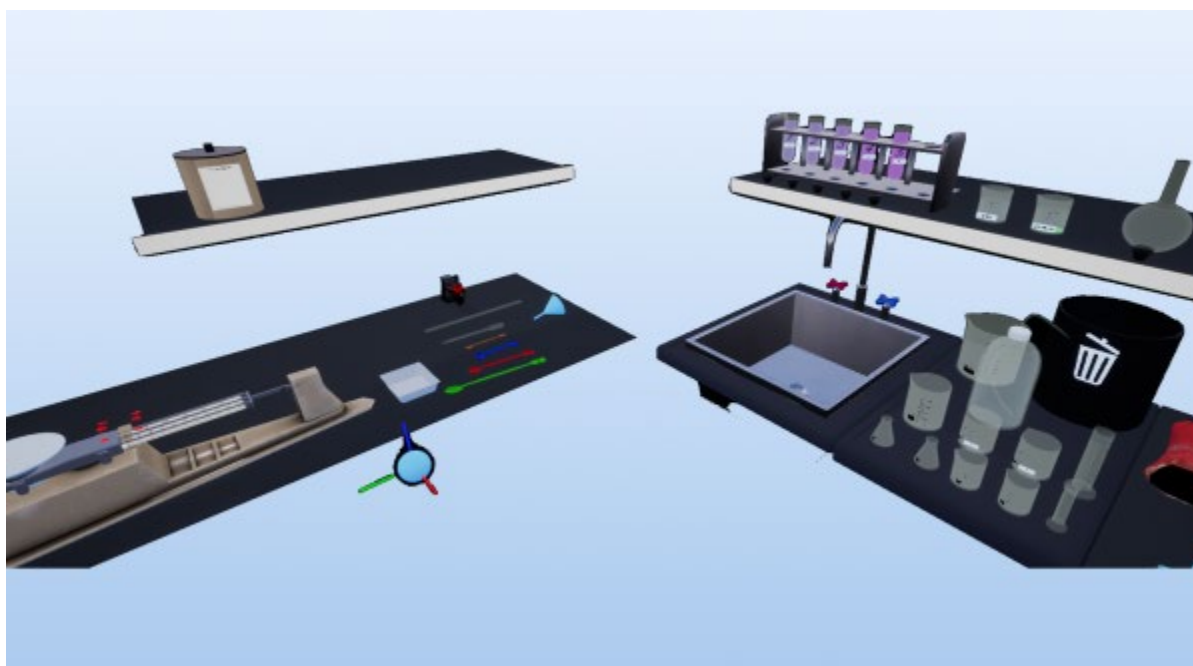
Programa IB	Biologia MYP
Tema	Cicles, ecosistemes
Programa Secundari	DP Biologia
Referència del temari	Transferència d'energia i matèria
Resum	Anàlisi de la qualitat de l'aigua i biodiversitat

Solucions

038 – Preparació de la solució per dissolució

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Mescles, estats de la matèria
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 1.5 – Gasos ideals / solucions
Resum	Preparació i dissolució dels soluts



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada per introduir els participants a tècniques fonamentals de química mitjançant la preparació d'una solució dolça amb una concentració específica de 25 g/l en un volum final de 100 ml. L'objectiu és ensenyar les habilitats essencials per calcular les quantitats necessàries per aconseguir una concentració desitjada, pesar amb precisió sòlids amb bàscules de laboratori i dominar els mètodes per dissoldre i diluir soluts en dissolvents. L'objectiu principal és guiar els participants durant el procés de preparació d'una solució de sucre de 25 g/l en un volum de 100 ml, posant èmfasi en el càlcul de la massa del solut, el pesatge precís, la preparació de la solució i les tècniques de dilució.

Objectius

- **Competència en càlculs químics:** Els participants aprendran a calcular la massa de solut necessària per preparar una solució d'una concentració específica, millorant la seva comprensió de la molaritat i la preparació de la solució.
- **Habilitats de pesatge de precisió:** La sessió té com a objectiu desenvolupar habilitats en l'ús d'una balança per a la pesatge precís dels soluts, destacant la importància de la precisió en la mesura de massa de substàncies.
- **Tècniques de preparació de la solució:** Introdueix els participants en les tècniques per dissoldre soluts de manera efectiva en dissolvents per aconseguir una solució uniforme, centrant-se en la dissolució inicial en un volum menor i la posterior dilució fins al volum final desitjat.
- **Mètodes de dilució i barreja:** Emfatitza la importància d'una barreja exhaustiva i un ajust precís del volum per garantir una solució homogènia, ensenyant als participants els aspectes pràctics de la dilució de la solució.



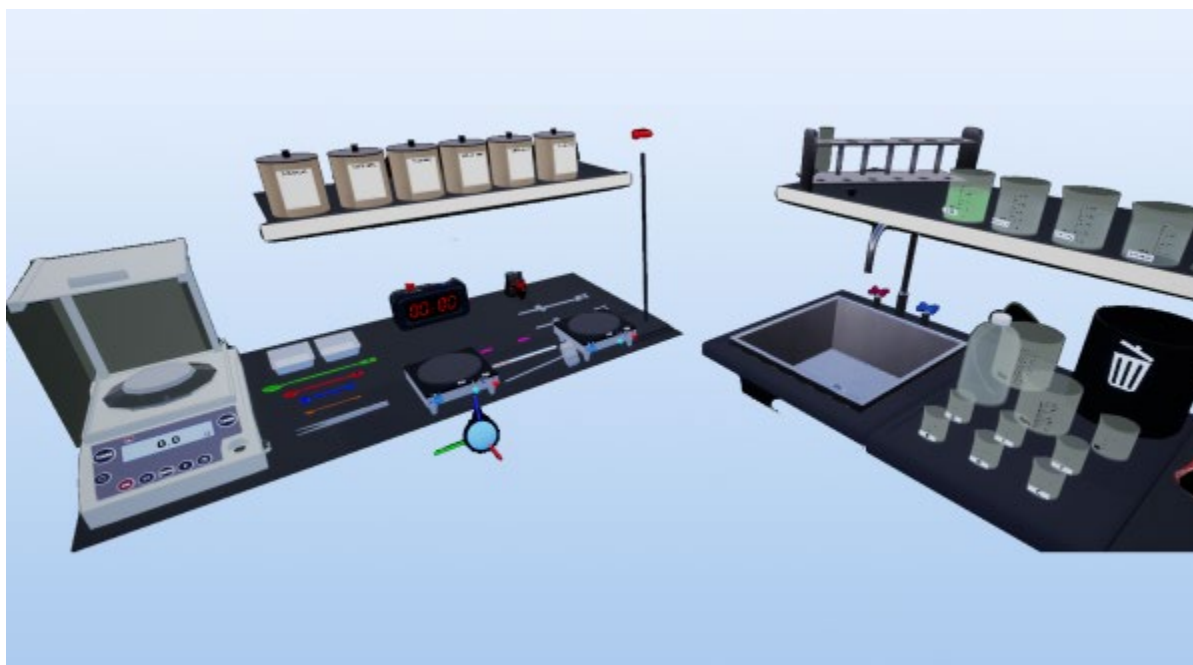
- **Aplicació dels principis de la química de la solució:** Mitjançant la pràctica pràctica, els participants aplicaran principis fonamentals de la química de la solució, adquirint coneixements sobre la preparació i caracterització de solucions químiques.
- Aquesta sessió de laboratori no només transmet els conceptes bàsics de la preparació de la solució i el càlcul de concentració, sinó que també ofereix una experiència pràctica inestimable. Preparant una solució de sucre amb una concentració específica, els participants adquiriran una comprensió completa de la naturalesa meticulosa de la preparació de la solució química, des dels càlculs inicials fins a la dilució i mescla finals. Aquesta aplicació pràctica dels principis de la química és essencial per als estudis i la recerca al camp, fomentant una apreciació més profunda de la precisió i la metodologia requerides en l'experimentació científica.

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

039 – Canviant la solubilitat d'un sòlid

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 1 – Termodinàmica
Resum	Influència de la temperatura sobre la solubilitat



Aquesta sessió de laboratori aprofundeix en el concepte de solubilitat, examinant com diversos soluts —com la sal de taula, el sucre, la pols de guix, el bicarbonat de sodi i el midó de blat de moro— es dissolen en aigua i, potencialment, en etanol o oli a diferents temperatures. L'objectiu és descobrir l'efecte de la temperatura sobre la solubilitat de diferents substàncies en cada dissolvent, entenent així la relació dinàmica entre temperatura, solut i dissolvent en el procés de dissolució.

Objectius

- **Comprensió de la solubilitat:** Els participants exploraran el concepte fonamental de solubilitat, aprenent com la capacitat d'un dissolvent per dissoldre un solut està influïda per la temperatura i la naturalesa química tant del solut com del dissolvent.
- **Impacte de la temperatura en la solubilitat:** La sessió pretén demostrar que la solubilitat de la majoria de sòlids en aigua augmenta amb la temperatura, facilitant una dissolució més gran del solut.
- **Coneixements sobre la interacció química:** Mitjançant la comparació de la solubilitat dels diferents soluts en diversos dissolvents, els participants obtindran coneixements sobre la importància de les interaccions químiques en els processos de dissolució.

Aquesta sessió no només il·lumina els conceptes bàsics de la solubilitat, sinó que també ofereix una experiència pràctica inestimable. Investigant la solubilitat de diverses substàncies sota diferents condicions, els participants aconseguiran una comprensió completa de com la temperatura i les propietats químiques influeixen en la solubilitat. Aquesta exploració subratlla la importància de les interaccions químiques en la solubilitat, oferint una aplicació pràctica dels principis químics essencials per als estudis i la recerca en el camp.

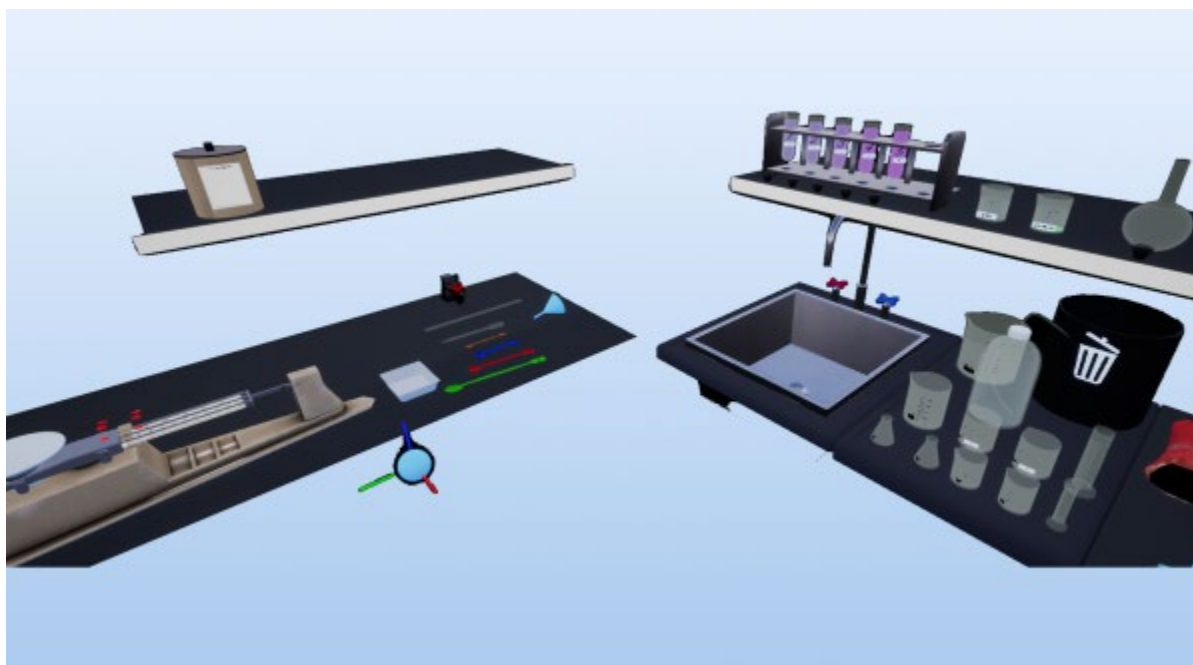


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/change-in-the-solubility-of-a-solid/>

040 – Precipitació

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi químic
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3.2 – Reaccions de transferència d'electrons
Resum	Formació de precipitats a partir de reaccions iòniques



Objectius

- **Preparació i reacció de solucions químiques:** Els participants aprendran a preparar amb precisió solucions de clorur de calci i oxalat d'amoni i a barrejar-les per iniciar una reacció química, posant èmfasi en els aspectes procedimentals de l'experimentació química.
- **Observació dels canvis de massa:** L'experiment pretén il·lustrar el concepte de conservació de massa en reaccions químiques mesurant els canvis de massa abans i després de la reacció, proporcionant proves tangibles del resultat de la reacció.
- **Comprensió de les reaccions de precipitació:** Mitjançant la formació d'un precipitat a partir de la reacció, els participants exploraran els principis darrere de les reaccions de precipitació, incloent-hi les regles de solubilitat i el paper dels compostos iònics en solucions aquoses.
- **Desenvolupament d'habilitats analítiques:** Aquesta sessió està dissenyada per millorar les habilitats analítiques dels participants en l'observació, documentació i interpretació dels resultats de les reaccions químiques, fomentant una comprensió més profunda dels processos químics i els seus aspectes quantitatius.

En participar en aquesta sessió de laboratori, els participants adquiriran experiència pràctica amb la reacció química entre el clorur de calci i l'oxalat d'amoni, des de la preparació de solucions fins a l'observació dels efectes de la reacció. Aquesta exploració pràctica no només demostrarà els principis de la precipitació i la conservació de la massa, sinó que també proporcionarà informació valuosa



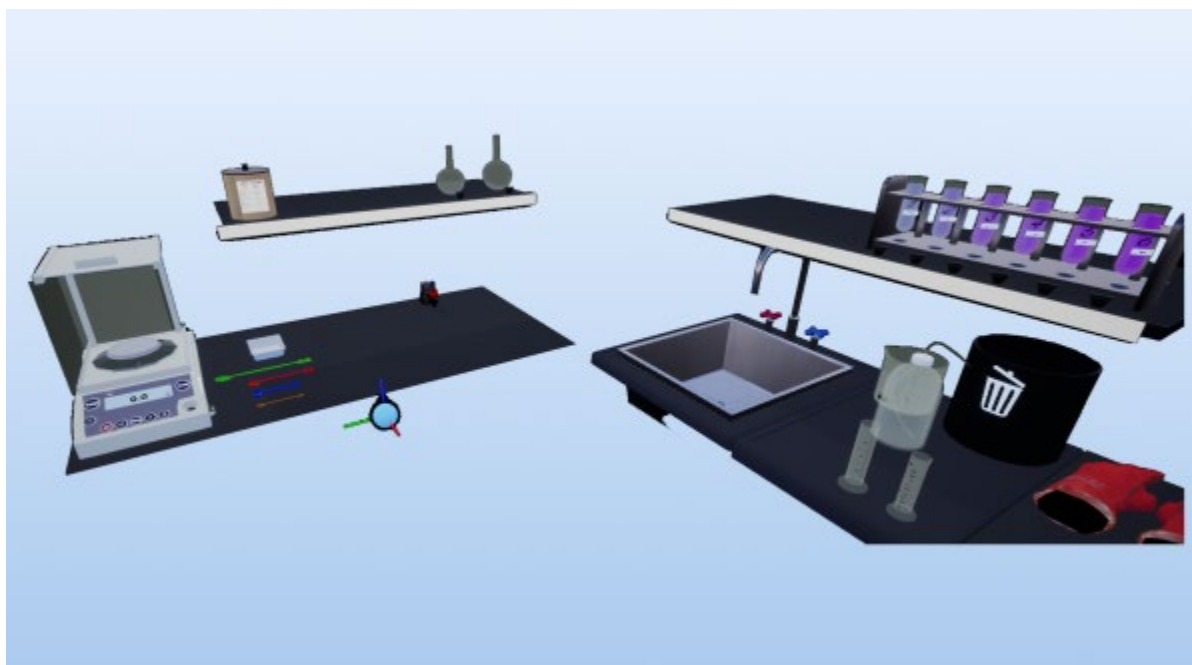
sobre la naturalesa meticulosa de la realització d'experiments químics. Mitjançant aquest procés, els participants milloraran la seva comprensió dels conceptes clau de la química, reforçant els seus coneixements i habilitats en la disciplina.

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

041 – Preparació d'una solució

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Mesura i concentració
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.1 – Quantitat de substància
Resum	Preparació de la solució amb mesures precises



Aquesta sessió de laboratori es divideix en dues parts importants, centrades en la preparació d'una solució concentrada de permanganat de potassi i la seva posterior dilució per aconseguir la concentració desitjada. L'objectiu és transmetre les habilitats necessàries per preparar solucions de concentracions específiques mitjançant la dissolució i després ajustar aquestes concentracions mitjançant dilució, mostrant tècniques fonamentals en química de solucions.

- **Preparació d'una solució concentrada:**
Preparar una solució de permanganat de potassi amb una concentració de 80 g/l mitjançant el procés de dissolució.
- **Dilució de la solució concentrada:**
Preparar 250 ml d'una solució diluïda de permanganat de potassi amb una concentració objectiu de 17,5 g/l.

Objectius

- **Tècniques de preparació de la solució:** Els participants aprendran el procés pas a pas de dissoldre el permanganat de potassi per crear una solució amb una concentració específica, millorant la seva comprensió de les interaccions solut-dissolvent.
- **Ajust de concentració mitjançant dilució:** La sessió demostrarà com ajustar la concentració d'una solució per dilució, destacant els aspectes matemàtics i pràctics de les tècniques de dilució.
- **Precisió en la mesura:** Emfatitza la importància de la mesura i manipulació precises dels instruments de mesura en la preparació de solucions químiques, fomentant l'exactitud i l'atenció al detall.
- **Comprensió de la Dissolució i la Dilució:** Els participants adquiriran coneixements sobre els rols crítics de la dissolució i la dilució per assolir les concentracions de solució desitjades, comprenent els principis subjacents d'aquests processos.



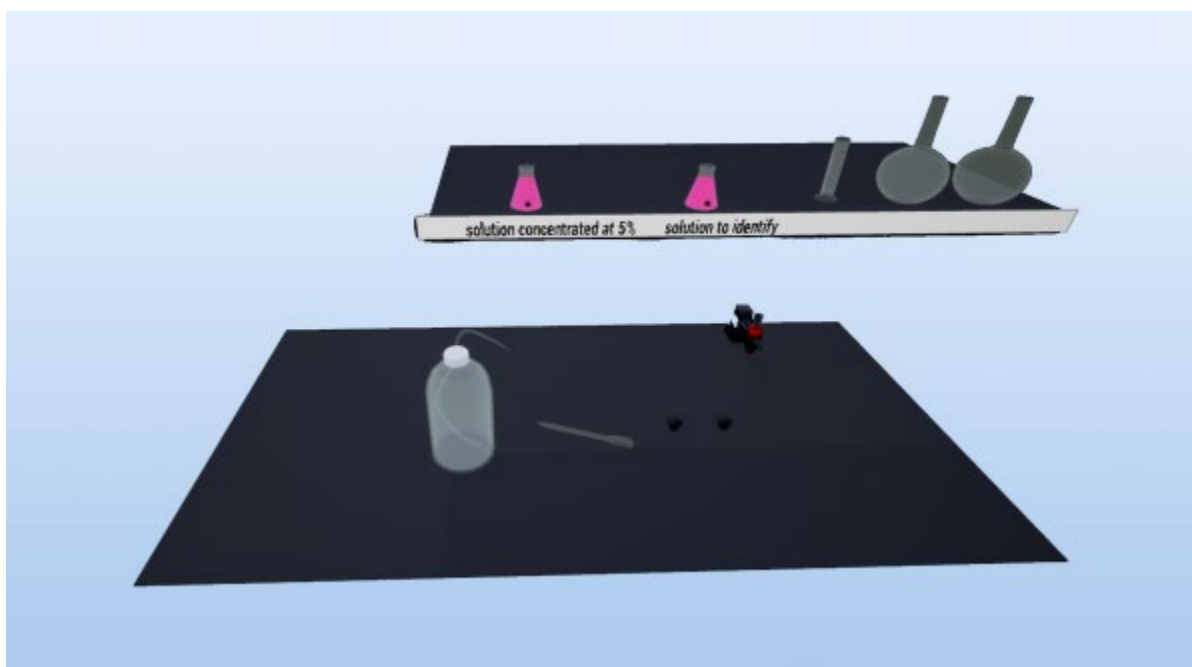
A través d'aquesta experiència de laboratori, els participants adquiriran habilitats bàsiques de química en la preparació i ajust de les concentracions de la solució. Mitjançant la preparació precisa d'una solució de permanganat de potassi i la seva dilució acurada, els participants aprendran a manipular amb precisió els instruments de mesura i a apreciar la importància de la dissolució i la dilució en la creació de solucions amb concentracions específiques. Aquesta sessió ofereix l'aplicació pràctica dels principis de la química essencials per als estudis i la recerca al camp, reforçant la meticulositat necessària en l'experimentació científica.

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

043 – Dilucions

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Mesura i canvi
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.1 – Quantitat de substància
Resum	Molaritat i dilucions serials



El laboratori de "Dilucions" introdueix els estudiants a conceptes essencials de dilució, concentració i preparació de solucions. Els estudiants prepararan dues solucions estàndard (0,5% V/V i 0,1% V/V) a partir d'una solució estàndard al 5% V/V utilitzant mesures precises i tècniques de laboratori adequades. Aquesta activitat posa èmfasi en la precisió, el raonament lògic i les habilitats analítiques mentre els estudiants comparen les seves solucions preparades amb una mostra desconeguda. Seguint pràctiques estàndard de dilució de la indústria, els estudiants obtenen una visió d'aplicacions reals del control de concentració en l'atenció sanitària, productes de neteja i ciències de laboratori. Aquesta experiència pràctica millora la seva comprensió de la química, la precisió de les mesures i els procediments de control de qualitat.

Objectius

1. **Preparar solucions de concentracions conegudes mitjançant dilució:** Els estudiants prepararan dues solucions de concentracions conegudes (0,5% V/V i 0,1% V/V) a partir d'una solució d'estoc al 5% V/V utilitzant tècniques de dilució adequades.
2. **Aplicar el concepte de dilució utilitzant la fórmula $C_1V_1 = C_2V_2$:** Els estudiants calcularan el volum requerit de la solució de base per preparar les dues concentracions objectiu utilitzant la fórmula de dilució.
3. **Mesura i transfereix amb precisió els volums de líquid:** Els estudiants mesuraran volums precisos de líquid utilitzant un cilindre graduat de 10 mL i els transferiran a un flascó volumètric de 100 mL.
4. **Manipular correctament la vidre i els instruments de laboratori:** Els estudiants utilitzaran flascons volumètrics, cilindres graduats i comptegotes per garantir la precisió i evitar contaminació creuada durant la preparació de les solucions.



5. **Observa i compara les diferències visuals en la intensitat del color:** Els estudiants compararan l'aparença visual de la solució desconeguda amb les solucions preparades per identificar-ne la concentració.
6. **Segueix els procediments estàndard de laboratori i protocols de seguretat:** Els estudiants portaran equipament de protecció (guants, ulleres i davantals) i manipularan tots els materials de manera segura i higiènica.
7. **Desenvolupa el pensament crític i el raonament analític:** Els estudiants utilitzaran el raonament lògic per avaluar quina solució preparada s'assembla més a la solució desconeguda i en trauran conclusions sobre la seva concentració.
8. **Registrar, analitzar i informar dades experimentals:** Els estudiants documentaran els seus procediments, observacions i conclusions en un informe formal de laboratori, incloent-hi taules de dades i anàlisis comparatives de colors.
9. **Reflexiona sobre les fonts d'error i proposa millores:** Els estudiants identificaran possibles errors (per exemple, inexactituds en la mesura del volum) i suggeriran estratègies per millorar l'exactitud de futures proves.
10. **Entendre l'aplicació real de la dilució en la indústria i la sanitat:** Els estudiants entendran com s'utilitza la dilució per preparar desinfectants, agents netejadors i solucions mèdiques en concentracions específiques per a aplicacions pràctiques en salut i indústria.

Objectius educatius

1. **Desenvolupa habilitats i precisió de laboratori:** Els estudiants aprendran a mesurar, diluir i transferir líquids amb precisió utilitzant eines de laboratori com cilindres graduats i flames volumètriques.
2. **Promoure la comprensió conceptual de la dilució i la concentració:** Els estudiants aprofundiran en la comprensió dels conceptes de volum, concentració i dilució. També aprendran com la concentració afecta el color i l'eficàcia dels agents de neteja.
3. **Aplicar el raonament matemàtic en contextos científics:** Els estudiants utilitzaran la fórmula de dilució $C_1V_1 = C_2V_2$ per calcular el volum requerit de la solució estàndard necessària per preparar solucions amb concentracions desitjades.
4. **Enfortir les habilitats d'observació, anàlisi i comparació:** Els estudiants milloraran la seva capacitat per observar diferències subtils de color en solucions preparades i comparar-les amb una solució desconeguda per identificar-ne la concentració.
5. **Potenciar la recerca científica i el pensament crític:** Els estudiants faran prediccions sobre la concentració de la solució desconeguda, analitzaran els resultats experimentals i trauran conclusions lògiques per donar suport o refutar les seves hipòtesis.
6. **Fomenta pràctiques segures de laboratori:** Els estudiants seguiran els protocols estàndard de seguretat de laboratori, incloent-hi l'ús adequat d'equips de protecció individual (EPP) i la manipulació de reactius químics.
7. **Reforceu la importància de la precisió i la precisió:** Els estudiants reconeixeran l'impacte dels errors de mesura en els resultats experimentals i aprendran estratègies per millorar la precisió en les mesures de volum i les dilucions.
8. **Promoure el treball en equip i l'aprenentatge col·laboratiu:** Els estudiants treballaran en equip per preparar solucions, mesurar volums de líquids i comparar observacions visuals, fomentant la col·laboració i les habilitats de comunicació.
9. **Preparar els estudiants per a aplicacions reals:** Simulant tasques utilitzades en indústries industrial, sanitària i de neteja, els estudiants veuran la importància pràctica de la dilució en aplicacions quotidianes com la preparació de desinfectants i solucions mèdiques.
10. **Donar suport a les habilitats de comunicació científica i informació:** Els estudiants aprendran a crear informes de laboratori ben estructurats que incloguin la seva metodologia, observacions i conclusions, preparant-los per a futurs estudis en ciència i recerca.



Aquests objectius i metas educatives s'alineen amb els resultats d'aprenentatge pràctics, analítics i conceptuals associats a la dilució i la concentració, assegurant que els estudiants adquireixin habilitats essencials de laboratori i capacitat de pensament crític que es poden aplicar en entorns acadèmics, industrials i sanitaris

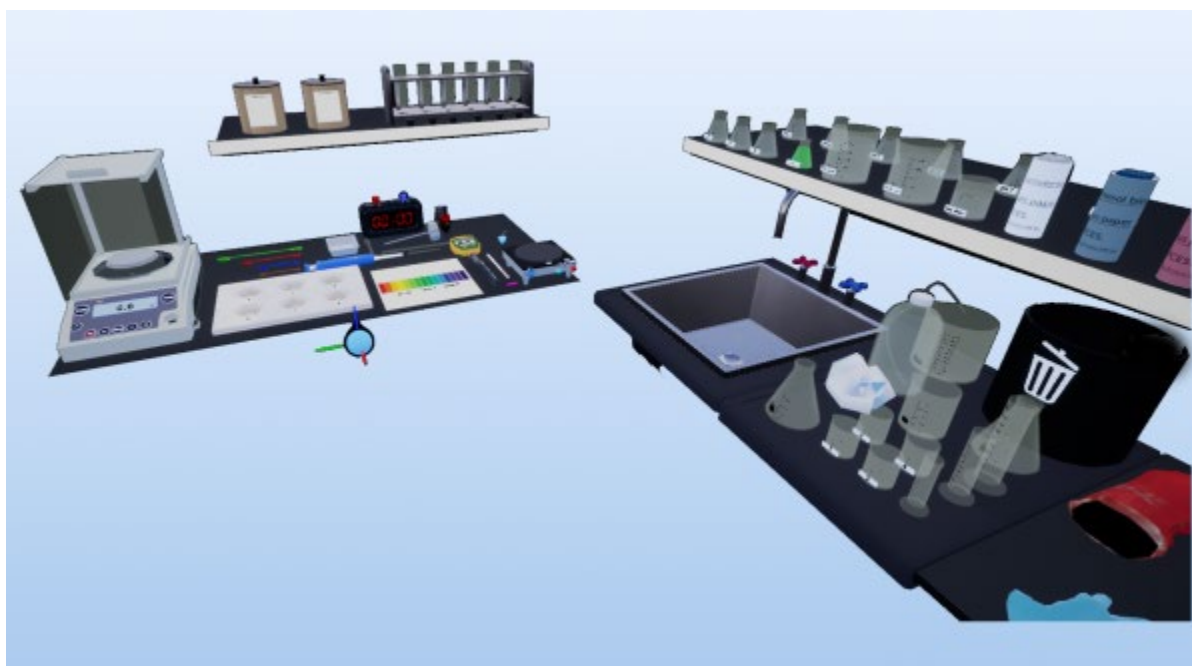
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/dilutions/>

Àcids i bases

046 – pH

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Àcids i bases
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3.1–3.4
Resum	Mesura del pH i reaccions àcid-base



Aquesta sessió de laboratori està dedicada a ensenyar i practicar la identificació de propietats àcid-base i la mesura del pH en diverses substàncies, que abasten tant líquids com sòlids. L'objectiu principal és familiaritzar els estudiants amb les tècniques de laboratori necessàries per determinar els nivells de pH i millorar la seva comprensió del comportament àcid-base de les substàncies mitjançant una varietat d'eines i metodologies

Objectius

- **Comprensió dels conceptes de pH:** Els participants aprofundiran en el concepte de pH i el seu paper en reflectir el caràcter àcid-base d'una substància, amb l'objectiu d'aprofundir en la comprensió de les propietats químiques.
- **Ús dels indicadors de pH:** Els estudiants aprendran a utilitzar diferents indicadors de pH, com ara papers de foc (vermell i blau), paper d'indicadors de pH i indicadors universals, per determinar qualitativament la naturalesa àcid-base de les solucions.
- **Precisió amb medidors de pH:** La sessió ensenyarà als estudiants l'ús precís dels medidors de pH digitals per a mesures de pH precises, destacant la importància de l'exactitud en l'anàlisi química.
- **Habilitats de preparació de solucions:** Els participants desenvoluparan habilitats per manipular i preparar solucions per a la prova de pH, millorant les seves capacitats pràctiques en química.



- **Tècniques d'observació i mesura:** El laboratori fomentarà la comprensió pràctica dels estudiants sobre com observar i mesurar les propietats químiques en un entorn controlat.

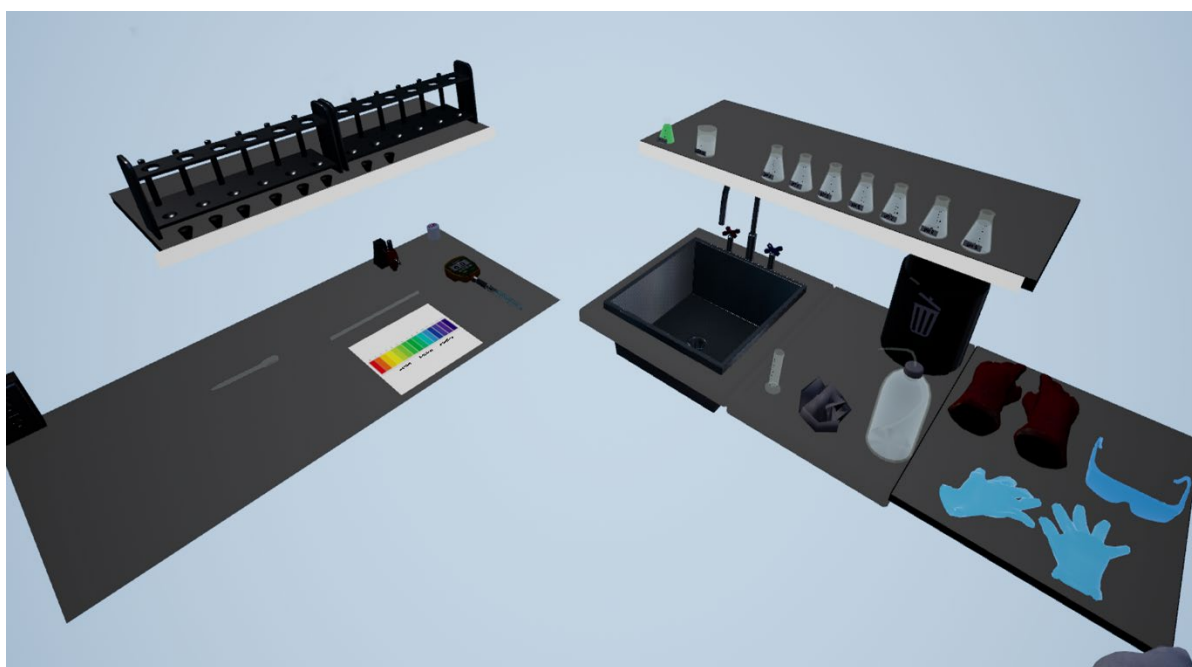
Aquesta sessió de laboratori ofereix una exploració exhaustiva de les tècniques de mesura del pH, essencials per comprendre les propietats químiques de les substàncies. Combinant coneixements teòrics amb activitats pràctiques, els estudiants no només es familiaritzaran amb diversos mètodes per determinar el pH, sinó que també perfeccionaran les seves habilitats de laboratori. Aquesta experiència posa de manifest la importància de la mesura precisa del pH per entendre el comportament àcido-base de les substàncies, oferint valuoses perspectives sobre l'aplicació pràctica dels principis químics.

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

047 – Titulació àcid-base 1

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Reaccions químiques
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3 – Neutralització àcid-base
Resum	Titulació del pH i estequiometria



Aquesta sessió de laboratori introdueix els estudiants a la tècnica de colorimetria per determinar el pH d'una mostra d'aigua de llac, utilitzant estàndards de pH coneguts i un indicador de pH. Els objectius estan dissenyats per oferir als estudiants experiència pràctica en química ambiental, centrant-se en avaluar l'acidesa o la bàsica de les solucions aquàtiques.

Objectius

- **Preparació de l'escala de colorimetria:** Ensenya als estudiants a crear una escala de colorimetria per al pH utilitzant un indicador químic, permetent la comparació visual dels nivells de pH en diverses solucions.
- **Desenvolupament d'habilitats pràctiques:** Millorar la capacitat dels estudiants per gestionar estàndards per construir una referència visual de pH, posant èmfasi en la manipulació i preparació de solucions.
- **Determinació del pH de l'aigua del llac:** Aplica l'escala de colorimetria per determinar el pH de la mostra d'aigua del llac comparant visualment el canvi de color induït per l'indicador de pH.
- **Validació de resultats:** Utilitza equips més precisos, com un mesurador de pH, per validar els resultats de la colorimetria i garantir l'exactitud de les avaluacions visuals.

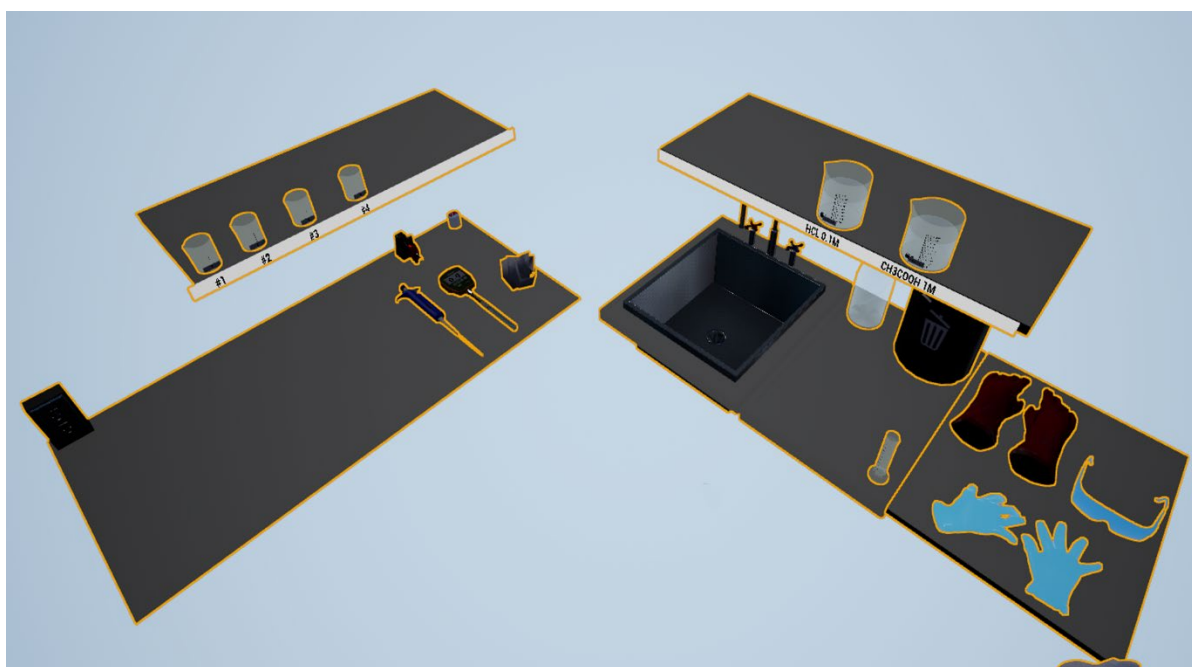
Aquesta sessió ofereix una exploració en profunditat de la colorimetria com a mètode per estimar el pH de les solucions aquàtiques, fonamental en la química ambiental i analítica. Destaca la importància de corroborar els mètodes visuals amb eines de mesura precises, proporcionant resultats fiables i precisos. A través d'aquest laboratori, els estudiants adquireixen competències essencials en química ambiental, subratllant l'aplicació pràctica dels principis de la química en escenaris del món real.

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

048 – El pH dels àcids forts i febles

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energia, Canvi
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3.1 – Equilibri àcid-base
Resum	Comparació d'àcids forts i febles



Aquesta sessió de laboratori està estructurada en dos segments importants destinats a millorar la comprensió i les habilitats pràctiques en química, especialment en la preparació de solucions i l'anàlisi de propietats àcid-base.

La primera part se centra en preparar solucions d'àcid diluït mitjançant tècniques de dilució, ensenyant als participants com ajustar les concentracions de la solució afegint aigua destil·lada. Aquest procés és fonamental per crear mostres amb concentracions variables a partir de solucions concentrades en estoc, destacant la importància d'una manipulació precisa de la concentració per a diverses aplicacions químiques.

La segona part consisteix a utilitzar un mesurador de pH per mesurar el pH de les solucions preparades prèviament, permetent examinar el seu comportament àcid-base i entendre l'impacte de la concentració àcida en els nivells de pH, determinant així la seva acidesa o basicitat.

Objectius

- **Tècniques de preparació de solucions:** Els participants aprendran els conceptes bàsics de la preparació de solucions, incloent-hi la pràctica crítica de diluir solucions concentrades per aconseguir les concentracions desitjades, posant èmfasi en la importància del control de la concentració en química.
- **Comprensió del comportament àcid-base:** Mitjançant la mesura del pH, els estudiants exploraran com les diferents concentracions d'àcids afecten el pH de la solució, obtenint informació sobre l'acidesa o la basicitat de les solucions.
- **Mesura i interpretació del pH:** La sessió té com a objectiu millorar les habilitats en l'ús dels medidors de pH per a una determinació precisa del pH i desenvolupar la capacitat d'interpretar els resultats del pH, fomentant una comprensió més profunda de les propietats de la solució àcida i bàsica.



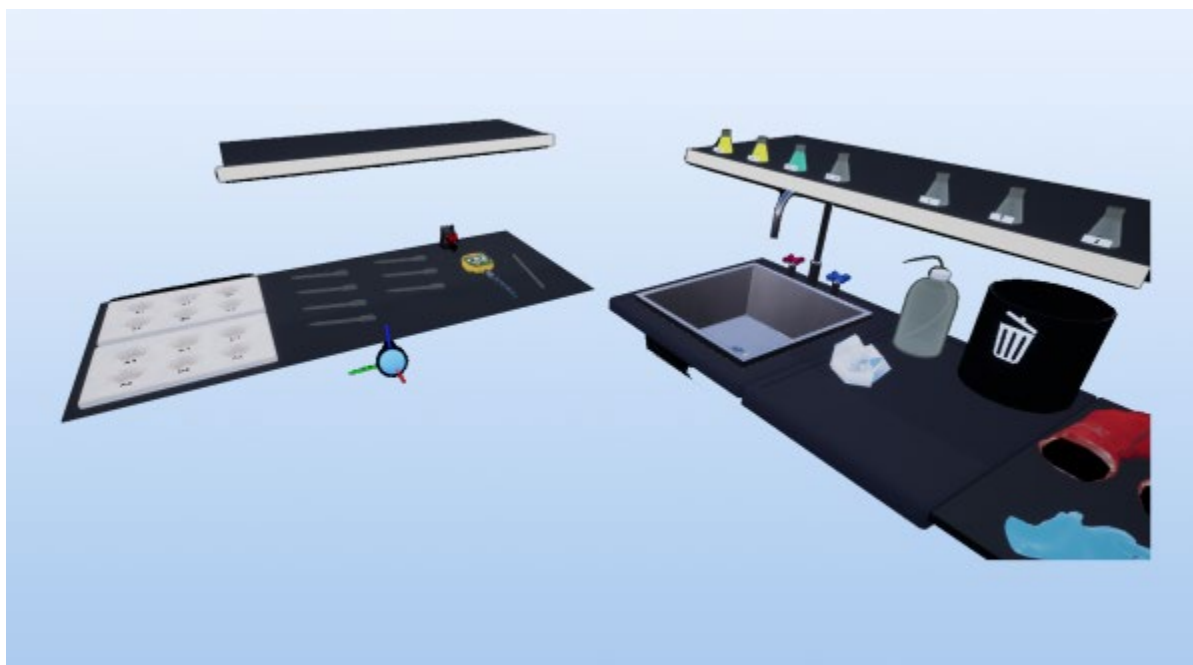
Participant en aquest laboratori, els estudiants es familiaritzaran amb pràctiques essencials de la química, des de la manipulació de concentracions de la solució fins a l'anàlisi de propietats àcido-base mitjançant la mesura del pH. Entendre com ajustar les concentracions de la solució i mesurar-ne el pH dota els estudiants d'habilitats pràctiques vitals en química, juntament amb una comprensió més profunda dels àcids i bases en solució. Aquest enfocament integral assegura una experiència educativa completa, subratllant l'aplicació pràctica dels conceptes de química teòrica en escenaris del món real.

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

049 – Ús d'indicadors de pH

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Observació, canvi
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3 – Indicadors i amortidors
Resum	Mesura colorimètrica del pH



Els indicadors àcid-base són substàncies que canvien de color segons el pH de la solució en què es troben. Cada indicador té un rang específic de pH on transita entre colors, conegut com el seu punt de transició. Combinant múltiples indicadors, es fa possible determinar el pH d'una solució desconeguda amb gran precisió. Aquest experiment se centra en l'ús de quatre indicadors comuns—taronja metil, vermell metil, blau de bromotimol i fenolftaleïna—per analitzar el pH de tres solucions desconegudes etiquetades com A, B i C.

Aquesta activitat pràctica de laboratori permet als estudiants observar els canvis de color distintius de cada indicador i comparar aquests resultats amb solucions tampó estàndard. En registrar i interpretar les dades, els estudiants adquiriran una comprensió més profunda de la química àcid-base, els indicadors i la importància del pH en processos químics i biològics.

Objectius

- **Comprensió dels indicadors àcid-base:** Els estudiants aprendran com funcionen els indicadors àcid-base i per què presenten canvis de color distintius dins de rangs de pH específics.
- **Desenvolupament de tècniques de laboratori:** Els estudiants practican el manipulament d'eines de laboratori com microplats, pipetes i amortidors de pH amb precisió i cura.
- **Aplicació de les habilitats analítiques:** Comparant els colors observats de solucions desconegudes amb coixins de referència, els estudiants desenvoluparan la seva capacitat per analitzar i interpretar dades experimentals.
- **Connexió de la teoria amb aplicacions pràctiques:** Aquest experiment demostrarà la rellevància del pH en diversos camps, incloent-hi la medicina, la ciència ambiental i la química dels aliments.



- **Fomentar la col·laboració i la comunicació:** Treballant en grup, els estudiants compartiran observacions, compararan resultats i discutiran les seves conclusions, fomentant el treball en equip i el diàleg científic.
- **Millorar el pensament crític:** Els estudiants avaluaran els seus resultats per deduir el pH de solucions desconegudes i explicar la importància de les seves troballes.

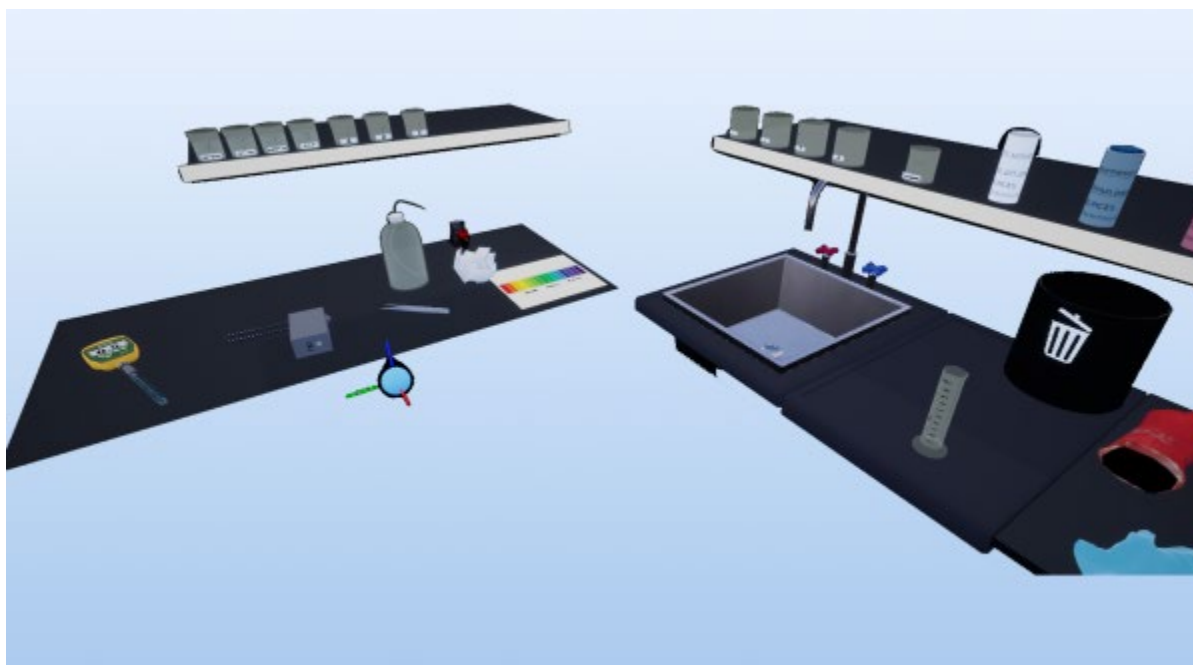
En completar aquesta activitat, els estudiants reforçaran els seus coneixements de química àcido-base, milloraran les seves habilitats experimentals i apreciaran la importància més àmplia del pH en contextos científics i quotidians.

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

050 – Conductivitat i pH

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energia i matèria
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estructura 2.4 – Unió i materials
Resum	Relació entre conductivitat elèctrica i pH



Els àcids, bases i sals són categories fonamentals de compostos químics, cadascun caracteritzat per propietats i comportaments únics. Els àcids són substàncies que augmenten la concentració d'ions d'hidrogen (H^+) en solució, normalment amb un pH inferior a 7. Les bases redueixen la concentració d'ions d'hidrogen, sovint augmentant els ions hidròxid (OH^-), i generalment tenen un pH superior a 7. Les sals, en canvi, són compostos iònics neutres que es formen com a productes de reaccions àcid-base i tenen un pH proper a 7.

Aquesta activitat de laboratori té com a objectiu examinar les propietats dels àcids, bases i sals mitjançant proves com la conductivitat elèctrica, reaccions amb magnesi i mesures de pH. A més, els estudiants exploraran la relació entre la concentració d'un àcid i el seu pH, observant com els canvis en la concentració afecten l'acidesa. Realitzant aquests experiments, els estudiants desenvoluparan una comprensió més profunda de les propietats químiques, els enllaços i la importància dels àcids, bases i sals en diverses aplicacions.

Objectius

- **Comprensió de les propietats dels àcids, bases i sals:** Els estudiants diferenciarien entre àcids, bases i sals segons les seves propietats químiques i físiques, incloent-hi el pH, la conductivitat i la reactivitat amb el magnesi.
- **Explorant les relacions entre pH i concentració:** Els estudiants estudiarien la relació exponencial entre el pH i la concentració d'ions d'hidrogen en solucions àcides, obtenint coneixements sobre l'equilibri químic.
- **Habilitats experimentals pràctiques:** Aquesta activitat millorà la capacitat dels estudiants per dur a terme experiments, utilitzar mesuradors de pH i detectors de conductivitat, i manipular reactius químics de manera segura i efectiva.



- **Anàlisi de dades experimentals:** Registrant observacions i analitzant resultats, els estudiants desenvoluparan habilitats de pensament crític i interpretació de dades.
- **Aplicació de la teoria a la pràctica:** Els estudiants connectaran els conceptes teòrics de la química àcid-base amb aplicacions pràctiques, com ara processos industrials i sistemes biològics.
- **Promoció de la col·laboració i el treball en equip:** Treballant en petits grups, els estudiants col·laboraran per realitzar experiments, recollir dades i debatre les seves troballes.
- **Fomentar la consciència sobre la seguretat:** Els estudiants seguiran protocols estrictes de seguretat, incloent-hi portar equip de protecció i manipular correctament àcids, bases i tires de magnesi.

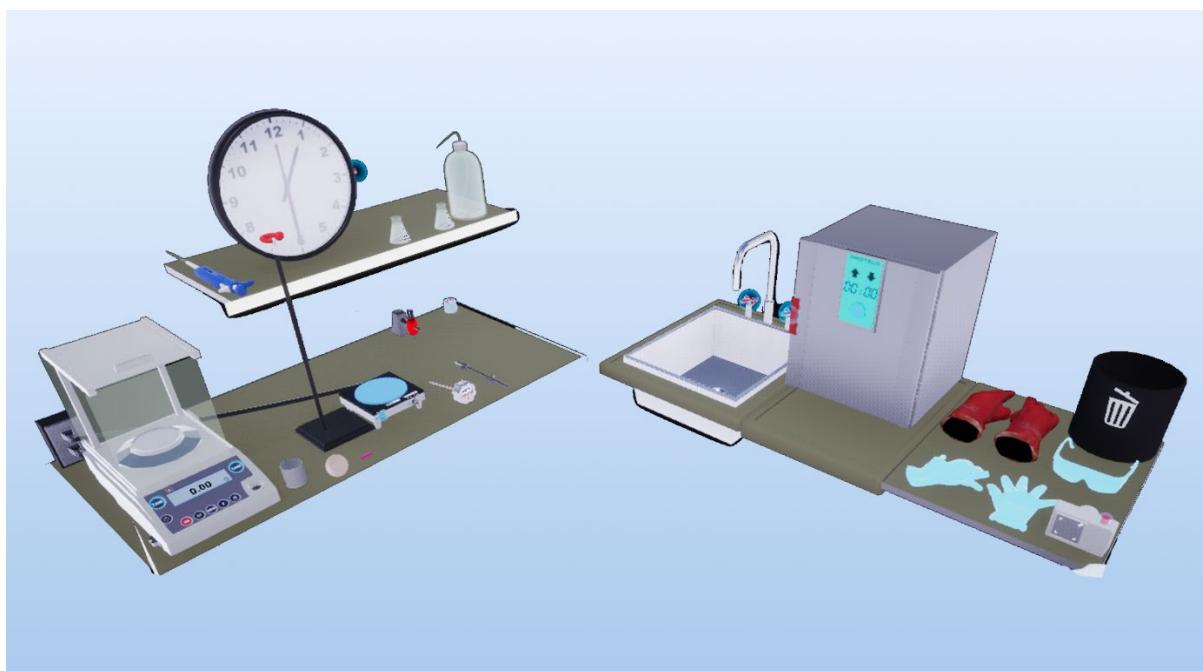
Al final d'aquesta activitat de laboratori, els estudiants tindran una comprensió completa dels àcids, bases i sals, i les habilitats necessàries per aplicar aquests conceptes en contextos reals.

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

051 – Estequiometria

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Reaccions químiques
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Estequiometria, reacció
Resum	Relacions químiques quantitatives



En química, les reaccions no es produeixen de manera aleatòria sinó que segueixen relacions quantitatives precises regides per la llei de conservació de la matèria. Igual que una recepta requereix proporcions exactes d'ingredients, les reaccions químiques requereixen proporcions ben definides de reactius per produir quantitats previsibles de productes.

La branca de la química que estudia aquestes relacions quantitatives es coneix com a estequiometria. En aquest laboratori, s'utilitza una reacció de neutralització entre àcid sulfúric (H_2SO_4) i hidròxid de sodi (NaOH) per il·lustrar els principis estequiomètrics.

Reaccionant volums i concentracions conegudes d'un àcid i una base, els estudiants poden predir la massa teòrica d'una sal formada i després verificar aquesta predicció experimentalment. La reacció produeix sulfat de sodi (Na_2SO_4) i aigua.

Evaporant l'aigua i mesurant acuradament els canvis de massa, es pot determinar la quantitat de sal produïda. Comparar resultats teòrics i experimentals permet als estudiants avaluar l'exactitud dels càlculs estequiomètrics i identificar possibles errors experimentals.

Objectius

- Entén el concepte d'estequiometria i el seu paper en la predicció de quantitats de reactius i productes en una reacció química.
- Aplica la llei de conservació de la massa a una reacció de neutralització que implica un àcid i una base.
- Interpreta i equilibra una equació química per determinar les ràtios molars entre substàncies.
- Calcula la massa teòrica del sulfat de sodi produït a partir de concentracions i volums coneguts de reactius.
- Produeix experimentalment una sal mitjançant neutralització i aïlla-la mitjançant tècniques d'evaporació i assecat.
- Compara les prediccions teòriques amb les mesures experimentals i avalua la precisió dels resultats.
- Desenvolupa el raonament científic identificant fonts d'error experimental i avaluant el seu impacte en els resultats.

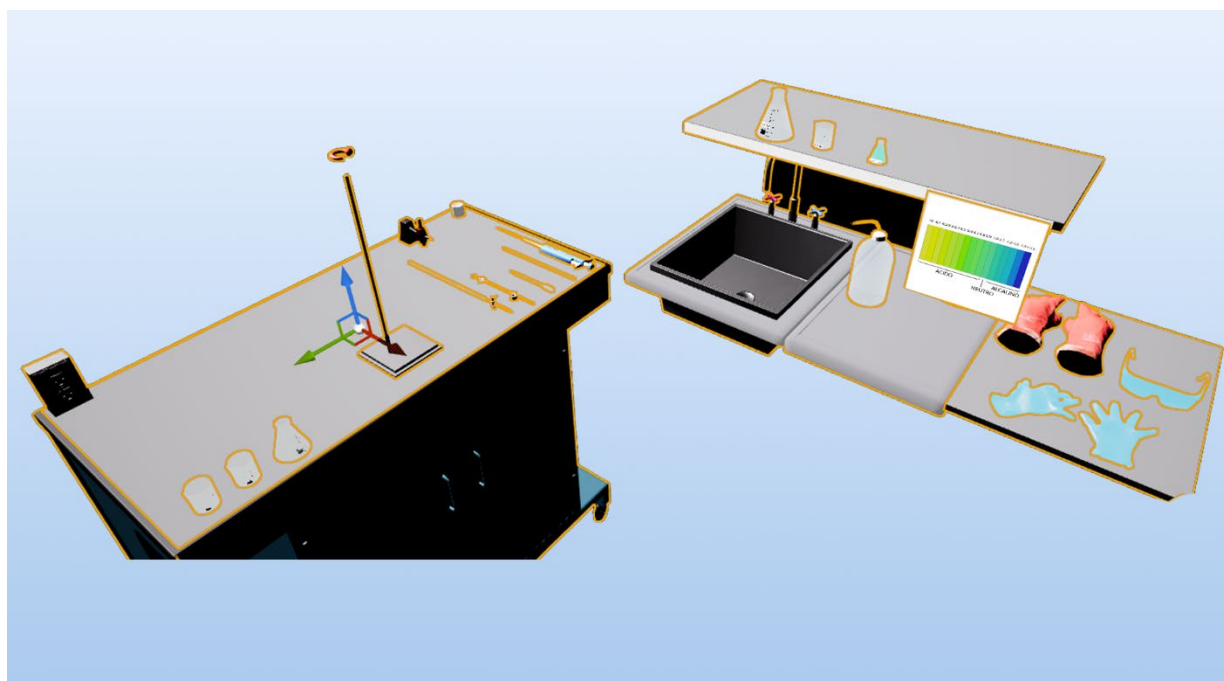


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/51-stoichiometry-q3-2025/>

052 - Titulació àcid-base 2

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Neutralització
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3 – Canvi químic
Resum	Càlculs de titulació i estequiometria



Aquest laboratori introdueix el principi de titulació àcid-base utilitzant àcid clorhídric (HCl) de concentració desconeguda i hidròxid de sodi (NaOH) com a titulant.

- Afegint acuradament base a gota en presència de blau de bromotímol, els estudiants observen la transició de color del groc a la turquesa, indicant la neutralització a pH 7.
- L'experiment destaca la relació estequiomètrica entre àcids i bases.
- Mitjançant assaigs repetits, els estudiants determinen la molaritat mitjana de la solució àcida. Aquesta activitat connecta conceptes de química teòrica amb habilitats pràctiques de laboratori.

Objectius

- Els objectius educatius d'aquest laboratori van més enllà de la manipulació de vidre. Els estudiants primer adquireixen una comprensió conceptual de les reaccions de neutralització, reconeixent que els àcids i les bases interactuen en proporcions molars previsible per formar aigua i sals.
- Aprenen la importància d'utilitzar indicadors adequats, aquí blau de bromotímol, per detectar visualment el punt d'equivalència proper a la neutralitat.
- En l'àmbit pràctic, els estudiants perfeccionen les habilitats bàsiques de laboratori: mesura precisa amb pipetes, ús correcte de la bureta, ajust del menisc i manipulació segura d'àcids i bases.
- L'addició gradual de NaOH entrena la paciència, la precisió i l'hàbit de barrejar després de cada afegit.
- A un nivell cognitiu superior, els estudiants practiquen la traducció de dades observades en raonament químic.
- Apliquen estequiometria per relacionar el volum mesurat de NaOH amb el nombre de mols d'HCl neutralitzats, i després calculen la molaritat de la solució desconeguda.



- Això reforça la interacció entre l'experimentació i el càlcul teòric. En última instància, el laboratori fomenta el pensament crític sobre l'exactitud, les fonts d'error i els límits de la precisió dels indicadors.

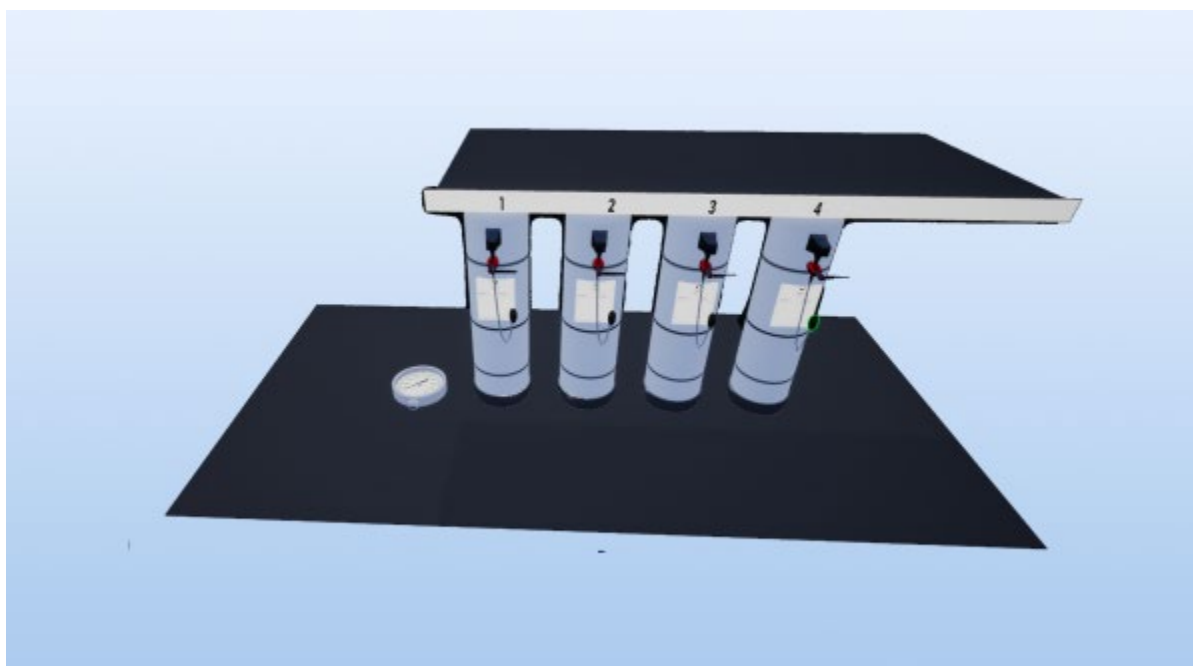
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/052-acid-base-titration-2/>

Gasos

053 – La pressió dels gasos

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Estats de la matèria
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	Estructura 1.5 – Gasos ideals / B.3 Lleis dels gasos
Resum	Investigació de la llei de gasos pressió-volum



Aquesta sessió de laboratori se centra en la mesura de la pressió del gas mitjançant un manòmetre. El procediment consisteix a connectar seqüencialment el manòmetre a diversos cilindres de gas (anomenats "caramels" en aquest context), i després obrir la vàlvula del cilindre per permetre que el gas flueixi cap al manòmetre. Observant el moviment de l'agulla del manòmetre, es pot determinar la pressió del gas dins de cada cilindre. Després de registrar la mesura de pressió, la vàlvula del cilindre es tanca i el manòmetre es desconnecta.

Aquest procés es repeteix per a cada cilindre a provar. L'objectiu principal d'aquest laboratori és familiaritzar els estudiants amb l'ús pràctic d'un manòmetre per mesurar la pressió del gas i millorar les seves habilitats en la manipulació i manipulació d'equips de laboratori.

Objectius

- **Comprensió de la mesura de la pressió de gas:** Els participants aprendran els principis de mesura de la pressió del gas mitjançant un manòmetre, centrant-se en els aspectes operatius de l'equip.
- **Tècniques de manipulació d'equips:** La sessió té com a objectiu desenvolupar la competència en la manipulació segura i efectiva de l'equipament de laboratori, incloent-hi la connexió, funcionament i desconnexió correctes d'un manòmetre als cilindres de gas.
- **Habilitats d'observació:** Millorar la capacitat dels estudiants per observar i interpretar amb precisió les lectures d'un manòmetre, fonamental per determinar la pressió del gas dins dels cilindres.



- **Seguretat i precisió:** Emfatitzar la importància de les precaucions de seguretat i la precisió en la realització d'experiments que impliquen mesures de pressió de gas, reforçant les millors pràctiques en els procediments de laboratori.

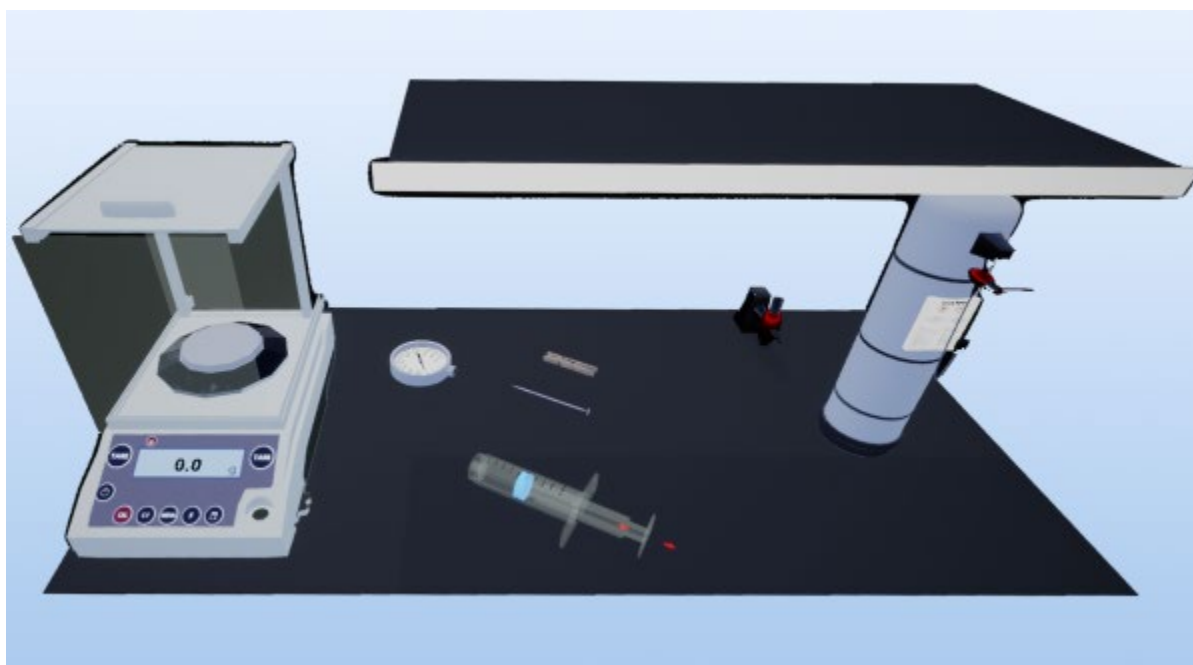
En participar en aquest laboratori, els estudiants adquiriran experiència pràctica mesurant la pressió del gas mitjançant un manòmetre, des de la configuració de l'equip fins a la interpretació i registre de lectures de pressió. Aquesta sessió no només ensenya els aspectes tècnics de l'ús d'un manòmetre, sinó que també reforça la importància de la manipulació metòdica de l'equipament i la seguretat al laboratori. Mitjançant aquesta exploració pràctica, els estudiants milloraran la seva comprensió del comportament dels gasos sota pressió i adquiriran habilitats essencials per dur a terme experiments de ciències físiques.

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

054 – La relació entre el volum i la pressió d'un gas 1

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energia i sistemes
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	Estructura 1.5 – Gasos ideals
Resum	L'experiment de la Llei de Boyle



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada per explorar la relació entre la pressió i el volum d'un gas, utilitzant una xeringa i un manòmetre de dial per a l'experiment. El procediment consisteix a unir la xeringa a un cilindre d'aire i ajustar el volum d'aire a 55,0 ml. Posteriorment, la xeringa es connecta al manòmetre del dial en un segell impermeable, i el volum d'aire s'incrementa incrementalment en passos de 5,0 ml, prenent-se la lectura de pressió a cada interval.

Aquest experiment serveix com a aplicació pràctica de la Llei de Boyle, que postula que la pressió d'un gas és inversament proporcional al seu volum a una temperatura constant.

Objectius

- **Aplicació pràctica de la Llei de Boyle:** Els participants aplicaran directament la Llei de Boyle per entendre la relació inversa entre la pressió del gas i el volum.
- **Precisió en la manipulació d'equips:** La sessió ensenyarà als estudiants l'ús precís de xeringues i manòmetres, posant èmfasi en la importància de la precisió per a mesures fiables.
- **Habilitats observacionals i analítiques:** Els estudiants milloraran les seves habilitats per observar variacions de pressió amb canvis de volum i analitzar aquestes observacions per confirmar la validesa de la Llei de Boyle.
- **Comprensió de la termodinàmica dels gasos:** Mitjançant experiments pràctics, els participants reforçaran els seus coneixements conceptuals de la termodinàmica dels gasos, especialment els principis que regeixen el comportament dels gasos sota pressions i volums variables.



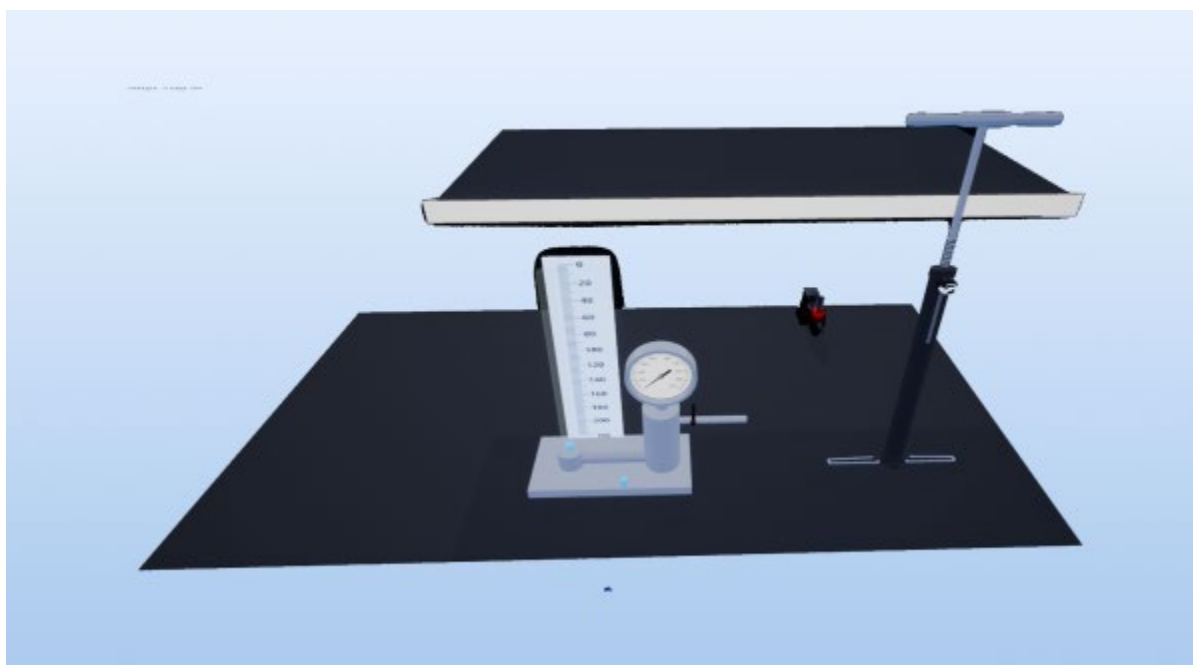
Aquest laboratori ofereix als participants una oportunitat inestimable per experimentar amb els principis de la Llei de Boyle, reforçant el coneixement teòric mitjançant l'aplicació pràctica. Manipulant la xeringa i el manòmetre per mesurar com varia la pressió del gas amb el volum, els estudiants adquireixen una comprensió més profunda del comportament dels gasos. Aquesta sessió no només millora la seva capacitat per manipular equips de laboratori i recollir dades amb precisió, sinó que també aprofundeix en la comprensió dels conceptes fonamentals de la termodinàmica dels gasos, oferint una base sòlida per a estudis futurs en física i química.

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

055 – La relació entre el volum i la pressió d'un gas 2

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energia i sistemes
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	Estructura 1.5 – Gasos ideals
Resum	Demostració avançada de la Llei de Boyle



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada meticulosament per explorar la relació entre la pressió i el volum d'un gas utilitzant l'aparell de la Llei de Boyle. L'experiment comença connectant de manera segura la mànega de la bomba d'aire al dispositiu Boyle, assegurant un segell hermètic amb l'oli dins el dipòsit per aïllar l'aire. A mesura que l'aire entra al sistema, augmenta la pressió interna, que els participants poden monitoritzar mitjançant el manòmetre.

Quan el manòmetre indica aproximadament 700 kPa, l'aixeta d'aire es tanca i es registren la pressió i el volum del gas després de deixar un minut perquè l'aire comprimit es refredi. Aquest procés proporciona una aplicació pràctica de la Llei de Boyle, que postula que la pressió i el volum d'un gas són inversament proporcionals a una temperatura constant.

Objectius

- **Entendre la Llei de Boyle:** Mitjançant l'aplicació pràctica, els participants exploraran la Llei de Boyle, obtenint una visió sobre la relació inversa entre la pressió del gas i el volum.
- **Precisió en la manipulació d'equips:** El laboratori té com a objectiu millorar la competència dels estudiants en l'ús de l'aparell de la Llei de Boyle, centrant-se en la mesura precisa de la pressió i el volum.
- **Millora de les habilitats analítiques:** Els estudiants desenvoluparan les seves habilitats analítiques realitzant mesures successives i traçant un gràfic de la pressió absoluta contra l'invers del volum de la columna d'aire, observant una relació lineal que confirma la Llei de Boyle.
- **Principis de Termodinàmica de Gasos:** Aquesta sessió proporciona una comprensió completa dels principis fonamentals de la termodinàmica de gasos, reforçant el coneixement teòric mitjançant la verificació experimental.



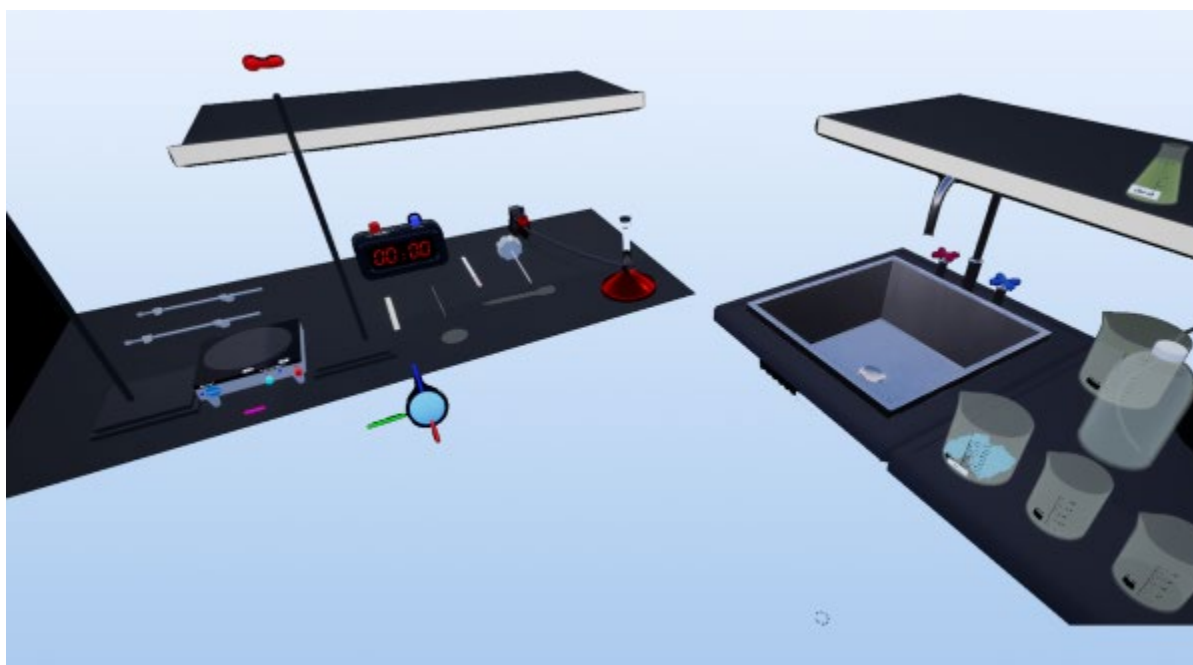
En participar en aquest laboratori, els participants adquiriran una comprensió més profunda i la capacitat de verificar experimentalment la Llei de Boyle, millorant les seves habilitats en el maneig d'equips de laboratori i l'anàlisi de dades experimentals. La sessió ofereix una observació directa de la relació entre la pressió del gas i el volum, consolidant la comprensió dels principis fonamentals que regeixen el comportament del gas. Aquesta exploració pràctica no només confirma la validesa de la Llei de Boyle, sinó que també reforça la comprensió global dels participants sobre la dinàmica de la termodinàmica dels gasos.

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

056 – La relació entre la temperatura d'un gas i el seu volum

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	Estructura 1.5 – Gasos ideals
Resum	Experiment de la Llei de Charles



Aquest protocol experimental està dissenyat per mesurar el coeficient d'expansió tèrmica volumètrica d'un líquid observant canvis en l'alçada d'una gota d'oli dins d'un tub capil·lar a mesura que varia la temperatura. L'experiment comença muntant l'aparell, incloent-hi assegurar les pinçades universals, preescalfar el tub capil·lar i preparar els vas amb aigua freda i gel.

Les mesures de l'alçada de la gota d'oli es prenen a diverses temperatures, utilitzant un termòmetre i un cronòmetre, mentre s'ajusta acuradament la temperatura de l'aigua a la placa calefactora.

Objectius

- **Comprensió de l'expansió volumètrica:** Els participants exploraran com canvia el volum d'un líquid amb la temperatura, amb l'objectiu de determinar el coeficient d'expansió tèrmica volumètrica del líquid.
- **Tècniques de mesura de temperatura:** L'experiment introdueix mètodes per mesurar amb precisió la temperatura i l'alçada d'un líquid en un tub capil·lar, millorant la familiaritat dels participants amb les mesures relacionades amb la temperatura.
- **Manipulació d'instruments de laboratori:** Els estudiants practican l'ús de diversos instruments de laboratori, millorant les seves habilitats pràctiques en la realització d'experiments.
- **Fonaments de la termodinàmica líquida:** Mitjançant aquest procediment, els participants adquiriran coneixements sobre els principis bàsics de la termodinàmica tal com s'apliquen als líquids, incloent-hi la relació entre temperatura i volum.

Aquesta experiència de laboratori és fonamental per entendre com la temperatura afecta el volum d'un líquid i per dominar tècniques de mesura precises en un entorn de laboratori.



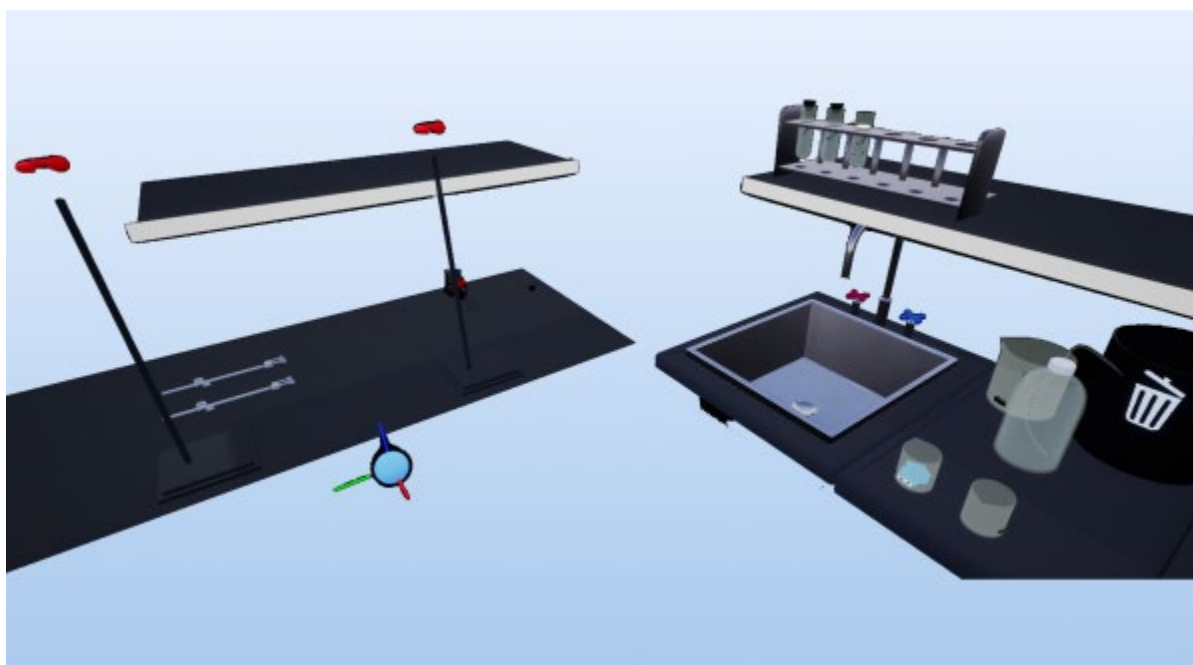
Els participants desenvoluparan habilitats pràctiques per manipular equips de laboratori, observar fenòmens físics i analitzar dades experimentals. A més, aquest experiment subratlla la importància del rigor i la precisió metodològica en l'experimentació científica, assegurant resultats fiables i significatius. A través de la participació en aquesta activitat, els participants no només aprenen sobre la termodinàmica dels líquids, sinó que també aprecien la naturalesa meticulosa que requereix la recerca científica, millorant la seva competència global en física i química experimentals.

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

057 – La relació entre solubilitat en gas i temperatura

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi i sistemes
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 1 – Canvis d'energia
Resum	Dependència de la solubilitat per temperatura



Aquesta sessió de laboratori se centra a explorar l'impacte de la temperatura en l'aigua carbonatada, examinant específicament com les variacions de temperatura influeixen en la solubilitat del diòxid de carboni (CO_2) a l'aigua.

Utilitzant tres tubs d'assaig separats plens d'aigua amb gas, cadascun es col·loca en una temperatura diferent: un en aigua freda amb glaçons, un altre en aigua calenta i el tercer a temperatura ambient. Els tubs d'assaig es permeten aclimatar-se a les seves respectives temperatures abans de fer les observacions.

Objectius

- **Observació dels efectes de la temperatura sobre l'aigua carbonatada:** Els participants observaran i notaran les diferències en l'alliberament de CO_2 i l'aparença de l'aigua amb gas a diverses temperatures, amb l'objectiu de comparar directament els efectes.
- **Comprendre la solubilitat dels gasos en líquids:** L'experiment està dissenyat per il·lustrar com la temperatura afecta la solubilitat dels gasos en líquids, amb un enfocament en com les variacions de temperatura alteren la capacitat de l'aigua per dissoldre CO_2 .
- **Aplicació de la termodinàmica i la cinètica química:** Aquest laboratori proporciona un context pràctic per aplicar conceptes de la termodinàmica i la cinètica química, millorant la comprensió d'aquests principis fonamentals per part dels participants.

A través d'aquesta experiència de laboratori, els participants adquiriran coneixements sobre els efectes pronunciats de la temperatura en les propietats físiques i químiques dels líquids, especialment el fenomen de dissolució dels gasos en líquids.



A més, l'experiment posa èmfasi en la importància de dur a terme experiments controlats manipulant acuradament variables com la temperatura, enfortint així les habilitats metodològiques experimentals. A més, l'observació meticulosa i la documentació exhaustiva dels resultats són passos crucials per extreure conclusions significatives en química. Aquesta sessió no només fomenta una comprensió més profunda de la interacció entre temperatura i solubilitat en gasos, sinó que també millora les competències dels participants en el disseny i l'anàlisi experimental, subratllant la importància de la recerca científica precisa.

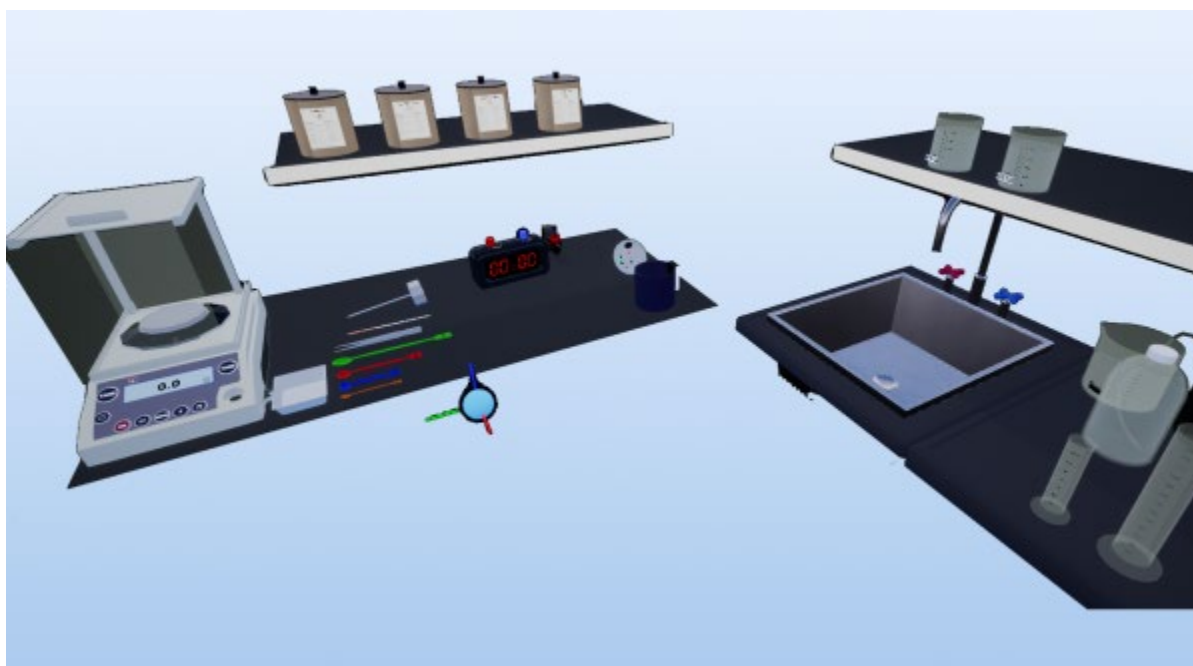
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/relationship-between-gas-solubility-and-temperature/>

Cinètica i termodinàmica

059 – Velocitat de reacció i entalpia

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Cinètica de reacció
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 1 – Cicles energètics
Resum	Estudis de temperatura i velocitat



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada per aprofundir en els principis de la termoquímica mitjançant l'exploració de la reacció exotèrmica entre el magnesi (Mg) i l'àcid clorhídric (HCl).

Els participants participaran en la mesura dels canvis de temperatura derivats d'aquesta reacció química, utilitzant aquestes mesures per discutir conceptes com l'entalpia i la conservació de l'energia.

Objectius

- *Comprensió de les reaccions exotèrmiques:* Els estudiants observaran l'augment de temperatura que caracteritza les reaccions exotèrmiques, on l'energia s'allibera en forma de calor, proporcionant un exemple tangible d'aquest tipus de reacció química.
- *Aplicació de la Llei de Conservació d'Energia:* L'experiment serveix com a il·lustració pràctica de la llei de conservació d'energia, demostrant com l'energia es transforma d'una forma a una altra—en aquest cas, d'energia química a energia tèrmica.
- *Càlcul de l'entalpia:* Mesurant els canvis de temperatura durant la reacció, els estudiants aprendran a calcular l'entalpia de la reacció, oferint una visió quantitativa de l'energia alliberada o absorbida durant un procés químic.
- *Precisió experimental:* Emfatitza la importància de la precisió en la pesança dels reactius, mesurant volums i temperatures per aconseguir resultats fiables i reproduïbles.



- *Protocols de seguretat:* Destaca la necessitat de complir els protocols de seguretat quan es manipulen substàncies reactives i corrosives com l'HCl i el magnesi, així com l'ús d'equips de protecció individual com ulleres de seguretat, guants i bates de laboratori.

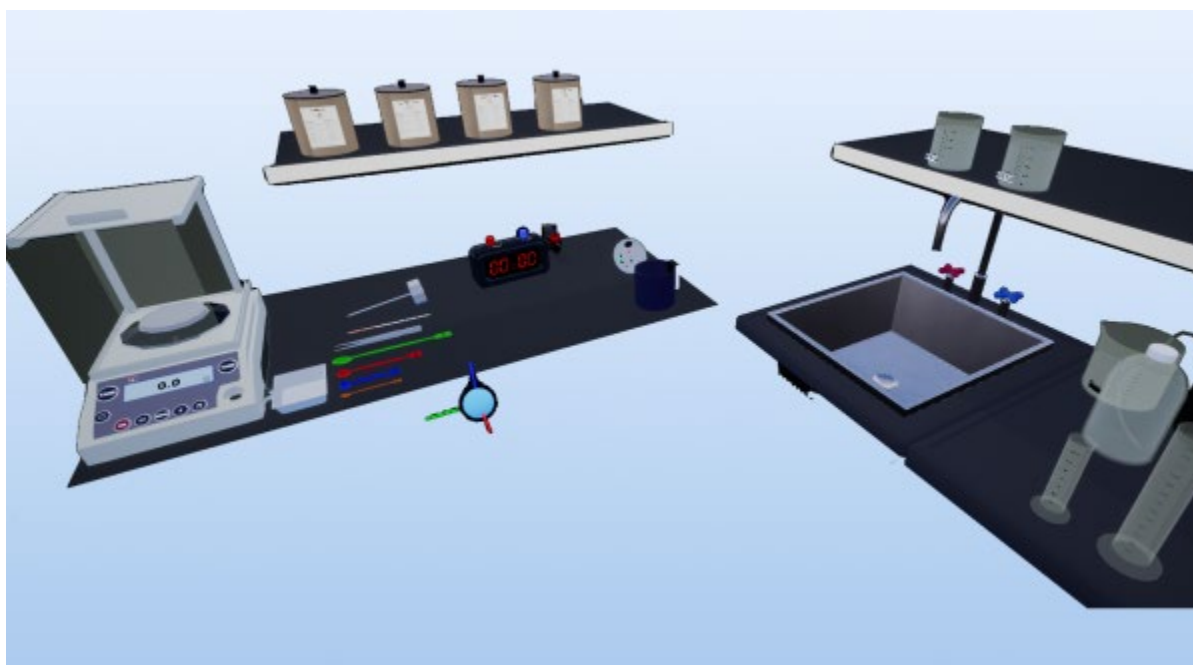
Aquest laboratori ofereix una oportunitat pràctica per explorar reaccions exotèrmiques i els principis fonamentals de la termoquímica. Analitzant els canvis de temperatura durant la reacció entre el magnesi i l'àcid clorhídric, els estudiants adquireixen una comprensió completa de l'entalpia de la reacció i la conservació de l'energia en processos químics. Aquesta sessió no només reforça els principis fonamentals de la química, sinó que també millora les habilitats dels estudiants en precisió i seguretat experimental, contribuint a la seva competència global en experimentació científica.

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

060 – Velocitat de reacció entre molècules

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció
Resum	Efecte de la temperatura sobre la velocitat



Aquesta sessió de laboratori està estructurada en dues parts diferents, cadascuna centrada en diferents reaccions que impliquen magnesi per il·lustrar els principis de les reaccions químiques i la termoquímica.

Part 1: consisteix a reaccionar magnesi en pols amb àcid clorhídric (HCl) 1M en un calorímetre per mesurar les temperatures inicials i finals i observar els canvis tèrmics que es produeixen. Aquesta part posa èmfasi en la naturalesa exotèrmica de la reacció entre el magnesi i l'àcid clorhídric.

Part 2: repeteix el procediment utilitzat a la Part 1 però substitueix el magnesi per pols d'òxid de magnesi (MgO) per explorar la reacció entre el MgO i l'àcid clorhídric. Aquesta comparació pretén destacar les diferències en la reactivitat i els canvis tèrmics entre el magnesi i el seu òxid quan reacciona amb àcid clorhídric.

Objectius

Aquesta sessió de laboratori està estructurada en dues parts diferents, cadascuna centrada en diferents reaccions que impliquen magnesi per il·lustrar els principis de les reaccions químiques i la termoquímica.

Part 1: consisteix a reaccionar magnesi en pols amb àcid clorhídric (HCl) 1M en un calorímetre per mesurar les temperatures inicials i finals i observar els canvis tèrmics que es produeixen. Aquesta part posa èmfasi en la naturalesa exotèrmica de la reacció entre el magnesi i l'àcid clorhídric.

Part 2: repeteix el procediment utilitzat a la Part 1 però substitueix el magnesi per pols d'òxid de magnesi (MgO) per explorar la reacció entre el MgO i l'àcid clorhídric. Aquesta comparació pretén destacar les diferències en la reactivitat i els canvis tèrmics entre el magnesi i el seu òxid quan reacciona amb àcid clorhídric.

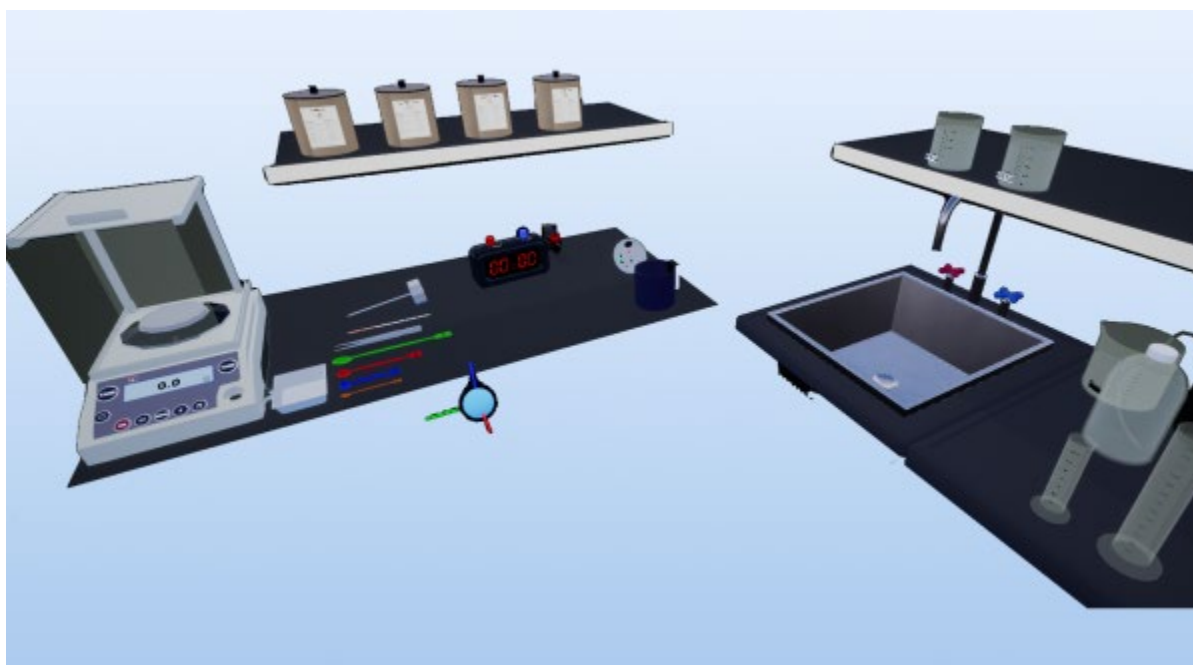


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/reaction-rate-between-molecules/>

061 – La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 1

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció
Resum	Experiment de concentració vs taxa



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada per comparar la reactivitat i el comportament del magnesi en dues formes diferents—pols i cinta—quan reacciona amb àcid clorhídric (HCl). Mesurant el temps de reacció i els canvis de temperatura, els estudiants poden aprofundir en els conceptes d'àrea superficial de reacció, velocitat de reacció i energia d'activació.

Objectius

- **Àrea superficial i velocitat de reacció:** Els estudiants aprendran com la diferència en la superfície de contacte entre la pols de magnesi i la cinta afecta la velocitat de reacció, amb una àrea superficial més gran de la pols que normalment resulta en una reacció més ràpida.
- **Energia d'activació:** L'experiment destaca el paper de l'energia d'activació en les reaccions químiques i demostra com la forma física dels reactius pot influir en aquest llindar d'energia crítica.
- **Control de les reaccions químiques:** Emfatitza la importància de controlar variables experimentals per comparar amb precisió la reactivitat de diferents formes de magnesi amb HCl.
- **Termodinàmica i cinètica:** Mitjançant mesures de temperatura, els estudiants exploraran conceptes de termodinàmica i cinètica química, observant l'alliberament de calor i la velocitat a la qual es produeixen les reaccions.

Mitjançant una anàlisi comparativa de la reacció de pols i cinta de magnesi amb àcid clorhídric, els estudiants obtenen informació sobre els factors que influeixen en les velocitats de reacció. Aquest laboratori subratlla la importància de l'àrea superficial, l'energia d'activació i el control i mesurament precisos en l'estudi de reaccions químiques, millorant la comprensió dels principis fonamentals de la química per part dels estudiants.

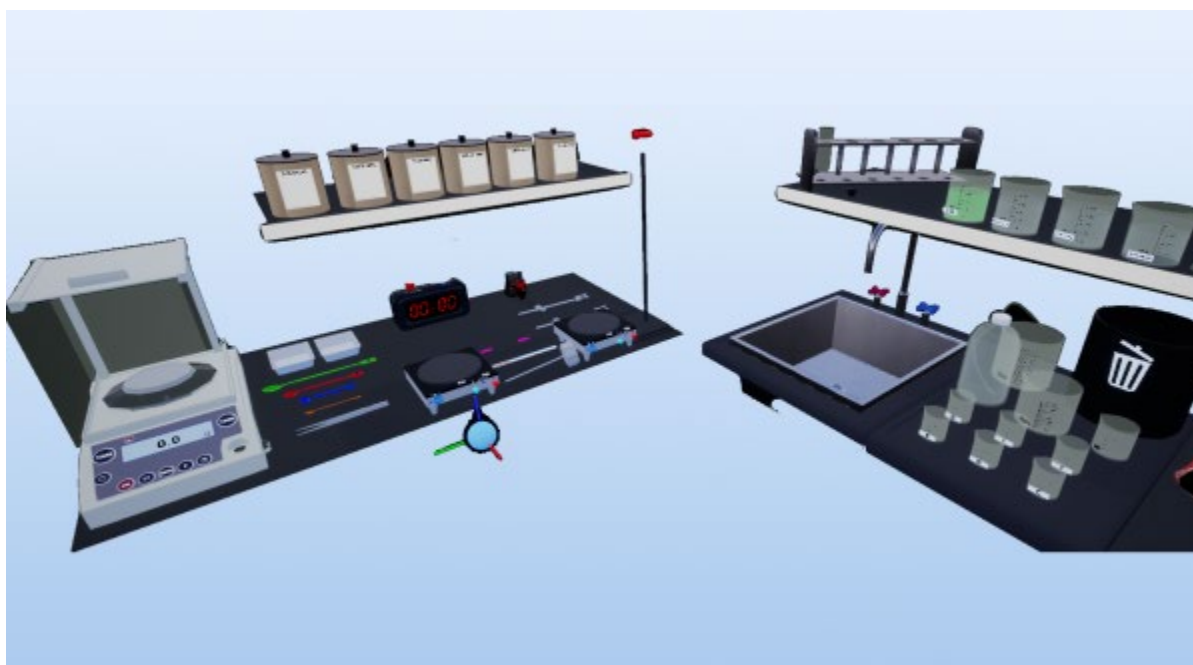


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-influence-of-contact-surface-on-reaction-rate-1/>

062 – La influència de la superfície de contacte en la velocitat de reacció 2

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció
Resum	Mida de la partícula i velocitat de reacció



Aquesta sessió de laboratori se centra a examinar com la concentració d'àcid i la forma física del carbonat de calci (CaCO_3) influeixen en les velocitats de reacció.

Mitjançant experiments utilitzant diversos àcids a diferents concentracions i comparant la reactivitat de formes sòlides i en pols de CaCO_3 , els estudiants adquiriran coneixements sobre la cinètica química i la reactivitat àcida.

Objectius

- **Comprensió de la cinètica química:** Els estudiants exploraran com la superfície de contacte i la concentració de reactius afecten la velocitat de reacció, demostrant els principis fonamentals de la cinètica química.
- **Comparació de reactivitat àcida:** L'experiment permet als estudiants observar les diferents reactivitats entre àcids com l'àcid clorhídric i l'àcid etanol, posant èmfasi en l'impacte del tipus d'àcid en la reacció.
- **Aplicació de principis químics:** A través dels resultats experimentals, els estudiants aprofundiran en la comprensió de conceptes químics clau, incloent-hi la cinètica de reaccions, la concentració en solució i la naturalesa dels reactius.
- **Habilitats pràctiques d'aplicació:** L'experiència de laboratori ensenya als estudiants a manipular i controlar eficaçment les reaccions químiques, proporcionant coneixements valuosos aplicables tant en entorns experimentals com industrials.

Investigant els efectes de la concentració d'àcid i l'estat físic del carbonat de calci sobre les velocitats de reacció, els estudiants milloraran la seva comprensió dels principis que regeixen les velocitats de reacció química. Aquesta comprensió és fonamental per predir i controlar reaccions en diverses aplicacions científiques i industrials, enriquint els coneixements i habilitats pràctiques dels estudiants en química.

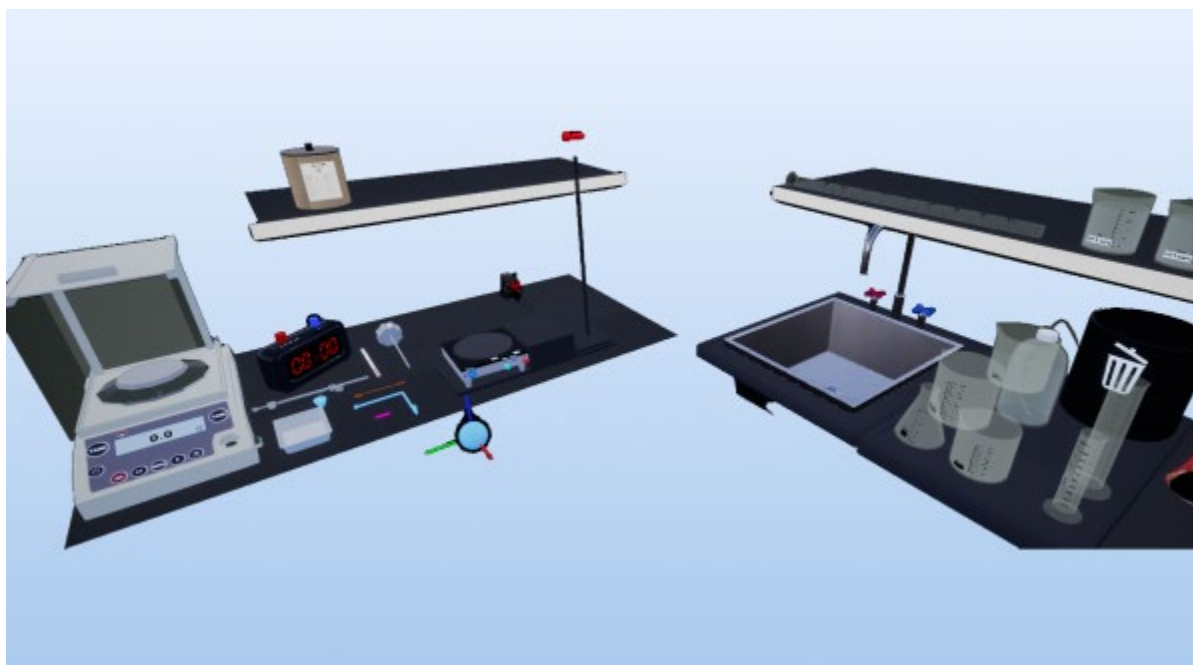


URL: <https://proteus-vr.com/labslist/the-influence-of-contact-surface-on-reaction-rate-2/>

063 – La influència de la concentració en la velocitat de reacció 1

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció
Resum	Impacte catalitzador en la taxa



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada per quantificar el volum de gas produït a partir de la reacció entre magnesi en pols i àcid clorhídric en diferents concentracions. Mitjançant aquest procediment, els estudiants aprofundiran en els principis de l'estequiometria química, la cinètica de reaccions i la influència de la concentració dels reactius en la velocitat de reacció.

Objectius

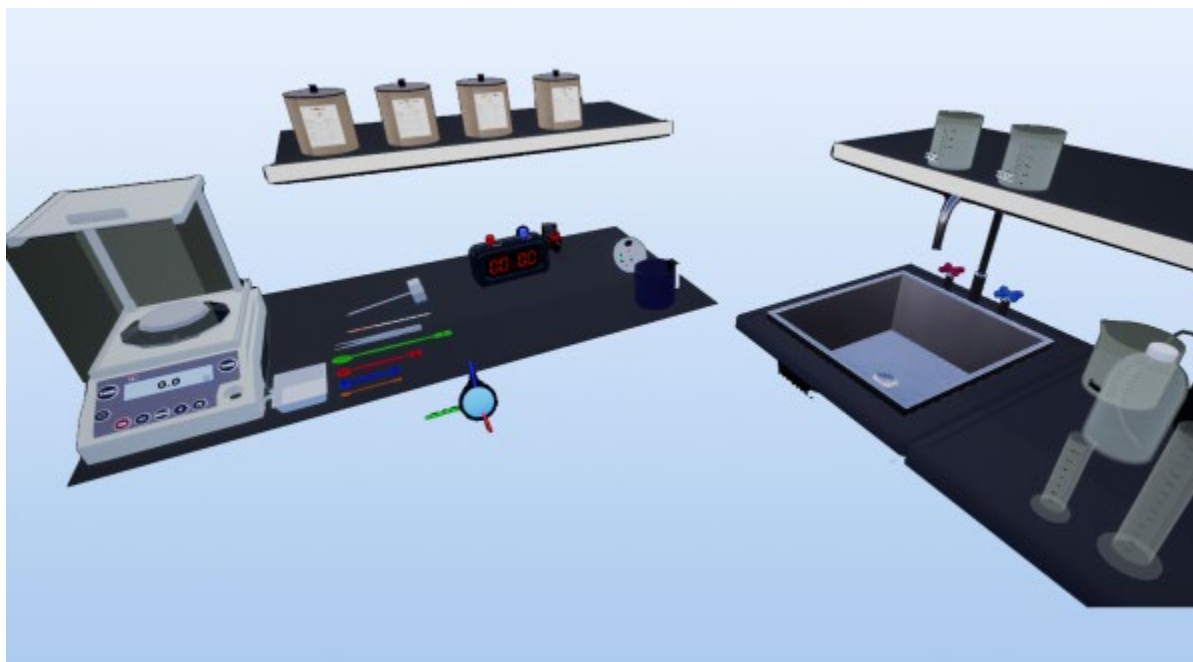
- **Estequiometria i producció de gasos:** Els estudiants exploraran les relacions estequiomètriques entre els reactius sòlids i els productes gasosos en reaccions químiques, millorant la seva comprensió de les conversions massa-gas.
- **Exploració de la cinètica química:** L'experiment permet observar com les diferents concentracions d'àcid clorhídric influeixen en la velocitat de producció de gasos, proporcionant un exemple pràctic de la cinètica de les reaccions.
- **Desenvolupament de tècniques experimentals:** Els participants perfeccionaran les seves habilitats en l'ús d'equips de laboratori per mesurar volums de gasos, millorant la seva metodologia experimental.
- **Habilitats d'interpretació de dades:** Els estudiants aprendran a analitzar resultats experimentals per obtenir coneixements sobre les lleis de la cinètica química, afavorint la seva capacitat d'entendre i aplicar principis químics.

En participar en aquest laboratori, els estudiants obtenen coneixements pràctics sobre l'impacte de la concentració de reactius en la velocitat de les reaccions químiques. Aprenen a mesurar amb precisió la producció de gas durant una reacció i analitzen com diferents variables afecten aquest procés. L'experiència reforça la importància de pràctiques experimentals precises i de l'anàlisi de dades per entendre els principis fonamentals de la química, equipant els estudiants amb les habilitats necessàries per dur a terme recerca experimental.

064 – La influència de la concentració en la velocitat de reacció 2

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Canvi, energia
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.2 – Velocitat de reacció
Resum	Comparació dels mecanismes de reacció



Aquest protocol se centra a avaluar com la concentració d'àcid clorhídric afecta el seu temps de reacció amb magnesi en pols i els canvis de temperatura resultants.

Mitjançant aquest muntatge experimental, els estudiants tindran l'oportunitat d'aprofundir en els principis de la cinètica química, la termodinàmica i l'estequiometria.

Objectius

- **Cinètica química:** Obtén una comprensió de com la concentració d'àcid clorhídric influeix en la velocitat de la seva reacció amb magnesi, proporcionant informació sobre les velocitats de reacció.
- **Termodinàmica:** Observa i registra els canvis de temperatura durant la reacció per identificar-ne la naturalesa exotèrmica o endotèrmica, millorant la comprensió dels canvis d'energia en processos químics.
- **Habilitats experimentals:** Desenvolupar la precisió en la mesura de líquids i sòlids i en el monitoratge de reaccions químiques, millorant la tècnica experimental i la precisió.
- **Anàlisi i interpretació:** Aprèn a analitzar dades basades en el temps i tèrmiques per entendre l'impacte de la concentració dels reactius en la reacció, fomentant habilitats analítiques i interpretatives en química.

Investigant l'efecte de la concentració d'àcid clorhídric en la seva reacció amb el magnesi, aquesta experiència ofereix valuoses perspectives sobre la dinàmica de les reaccions químiques.



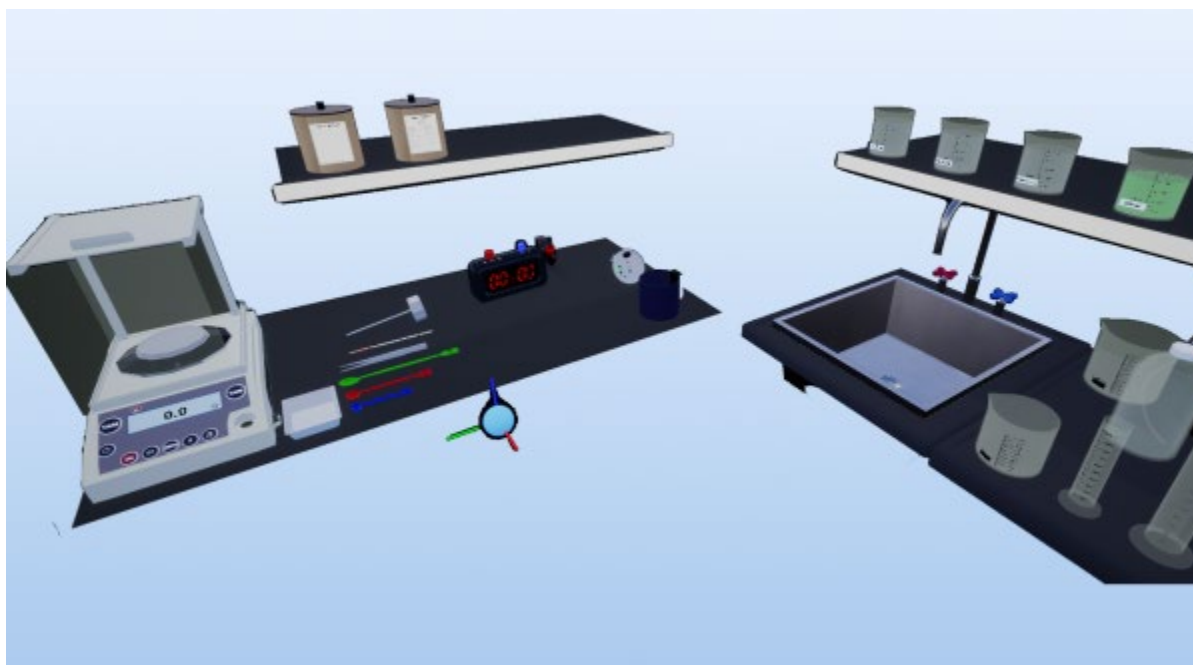
Els estudiants no només observaran de primera mà la influència de la concentració dels reactius en els canvis de velocitat de reacció i temperatura, sinó que també aplicaran aquestes observacions per entendre la interacció entre la cinètica química i la termodinàmica. Les habilitats i coneixements adquirits a través d'aquest laboratori són fonamentals per dissenyar processos químics i per a una comprensió més profunda de les reaccions químiques, preparant els estudiants per a estudis avançats i recerca en química.

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

065 – La Llei de Hess

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energia, canvi
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 1.2 – Cicles energètics
Resum	Termodinàmica i relacions d'entalpia



Aquesta sessió de laboratori està dissenyada com una exploració exhaustiva de les reaccions químiques i els intercanvis tèrmics a través de quatre experiments diferents, cadascun destinat a comprendre diferents aspectes de la termoquímica i la cinètica química.

Objectius

- **Tècniques de mesura de volum i temperatura:** Els estudiants perfeccionaran les seves habilitats en l'ús de cilindres graduats per a mesures de volum i termòmetres per a observacions de temperatura, millorant la seva precisió i exactitud en química experimental.
- **Observació de reaccions químiques:** Els participants obtindran coneixements sobre la naturalesa de les reaccions químiques, específicament com la barreja de diferents substàncies pot provocar canvis tèrmics, il·lustrant els principis de la termoquímica.
- **Exploració de les variacions de la reacció:** Alterant components com dissolvents o reactius, els estudiants exploraran com les condicions experimentals afecten els resultats de les reaccions, fomentant una comprensió més profunda de la cinètica química.
- **Conceptes de termoquímica i cinètica:** Aquest laboratori té com a objectiu proporcionar una comprensió pràctica de la termoquímica i la cinètica química, posant èmfasi en els efectes tèrmics de les reaccions químiques i els factors que influeixen en les velocitats de reacció.

A través d'aquestes experiències, els estudiants no només es familiaritzaran amb els procediments experimentals estàndard en química, sinó que també adquiriran experiència pràctica manipulant equips de laboratori i interpretant dades experimentals.



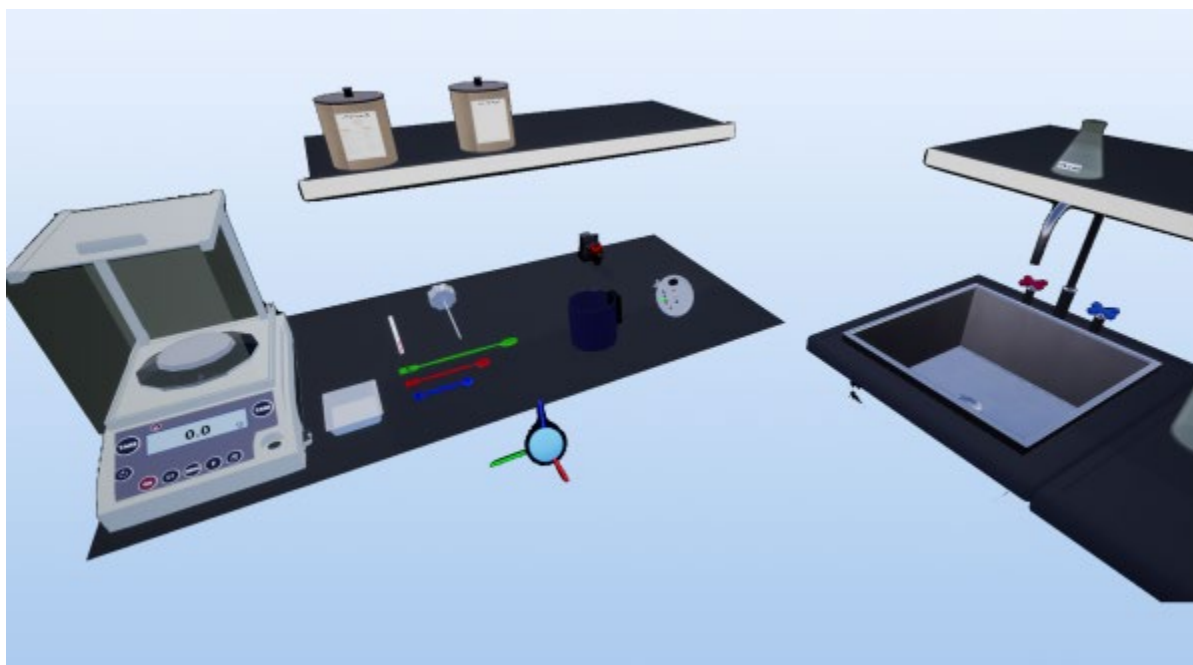
Aquest enfocament pràctic de l'aprenentatge permet als estudiants aplicar coneixements teòrics de la química a escenaris reals, reforçant la seva comprensió dels principis fonamentals dins la disciplina. La sessió de laboratori destaca la importància de la mesura i el control precisos en l'experimentació química, oferint valuoses lliçons sobre el comportament tèrmic de les reaccions químiques i l'impacte de condicions experimentals variables.

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

066 – Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Transferència d'energia
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	Reactivitat 1.2 – Cicles energètics / B.4 Termodinàmica
Resum	Observació de l'intercanvi de calor en reaccions



Les reaccions químiques i els canvis físics sovint impliquen transferències d'energia, evidenciades pels canvis de temperatura. Aquests intercanvis d'energia es poden categoritzar com endotèrmics, on l'energia s'absorbeix de l'entorn, o exotèrmics, on s'allibera energia. Entendre aquests processos és fonamental per a aplicacions que van des de la química industrial fins als sistemes biològics.

Aquest experiment examina dos escenaris: la dissolució de l'hidroxid de sodi (NaOH) en aigua i la reacció entre l'àcid cítric ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) i el bicarbonat de sodi (NaHCO_3). Mesurant els canvis de temperatura, els estudiants classificaran cada procés com a endotèrmic o exotèrmic i calcularan els canvis d'energia associats. Aquesta activitat pràctica millora la comprensió de la transferència d'energia en processos químics i proporciona experiència pràctica en la recollida i anàlisi de dades.

Objectius

- **Comprensió de la transferència d'energia:** Els estudiants exploraran els conceptes de reaccions endotèrmiques i exotèrmiques observant els canvis de temperatura durant processos químics i físics.
- **Desenvolupament d'habilitats de laboratori:** Els estudiants adquiriran competència en l'ús de calorímetres, termòmetres digitals i altres equips de laboratori per mesurar i analitzar els canvis d'energia.
- **Aplicació del coneixement teòric:** Aplicant fórmules per als càlculs d'energia (per exemple,), els estudiants connectaran els principis teòrics amb dades experimentals.
- **Millorar el pensament analític:** Els estudiants interpretaran les seves observacions per classificar reaccions i deduir la dinàmica energètica subjacent.



- **Promoció de la col·laboració:** Els estudiants treballaran en equips per dur a terme experiments, registrar dades i analitzar resultats, fomentant el treball en equip i les habilitats de comunicació.
- **Fomentar l'avaluació crítica:** Comparant els seus resultats amb hipòtesis, els estudiants avaluaran críticament l'exactitud i les implicacions dels seus resultats.

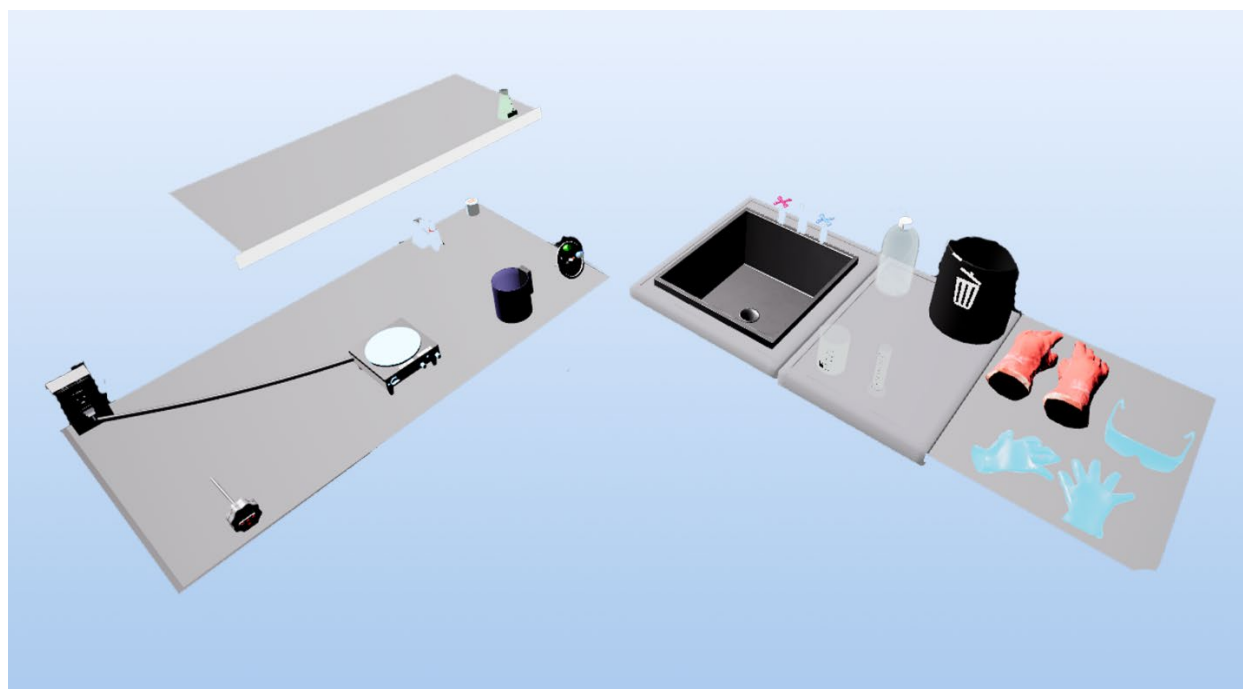
En completar aquest experiment, els estudiants aprofundiran en la seva comprensió de la transferència d'energia en processos químics i milloraran les seves habilitats pràctiques i analítiques.

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

067 – Capacitat calorífica específica

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energia, transformació
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	B.4 Termodinàmica
Resum	Investigació de transferència de calor



La transferència de calor és un concepte fonamental en termodinàmica i química. Quan dues substàncies a diferents temperatures entren en contacte, l'energia flueix de la substància més calenta a la més freda fins que ambdues arriben a una temperatura d'equilibri comuna. La manera com cada substància respon a aquesta transferència de calor depèn fortament de la seva **capacitat calorífica específica**: la quantitat d'energia necessària per augmentar la temperatura d'un gram de la substància en un grau Celsius.

L'aigua és ben coneguda per la seva alta capacitat calorífica específica, cosa que la fa resistent als canvis ràpids de temperatura. L'etanol, en canvi, té una capacitat calorífica específica més baixa, cosa que significa que s'escalfa o es refreda més ràpidament sota el mateix intercanvi d'energia. Aquesta distinció no només és d'interès acadèmic, sinó també molt rellevant en contextos quotidians, des de la moderació del clima pels oceans fins a l'ús de l'etanol com a biocombustible i dissolvent.

En aquest laboratori, els estudiants investigaran experimentalment l'efecte de la capacitat calorífica específica barrejant diferents líquids amb aigua preescalfada. Es comparen dos sistemes: (1) aigua freda barrejada amb aigua calenta i (2) etanol fred barrejat amb aigua calenta. El calorímetre permet mesurar amb precisió la temperatura d'equilibri resultant, permetent als estudiants posar a prova prediccions teòriques i avaluar desviacions causades per factors reals com la pèrdua de calor i la naturalesa exotèrmica de la barreja d'etanol i aigua.

L'objectiu és aprofundir en la comprensió de la transferència d'energia, desenvolupar competència tècnica amb mètodes calorimètrics i il·lustrar com les propietats intrínseques de les substàncies influeixen en el seu comportament tèrmic. Aquesta activitat serveix com a pont entre la teoria i la pràctica, mostrant com conceptes abstractes com la capacitat calorífica específica es manifesten en resultats mesurables de laboratori.

Objectius



L'objectiu d'aquest laboratori no és només introduir el concepte de **capacitat calorífica específica**, sinó també oferir als estudiants l'oportunitat de connectar principis termodinàmics abstractes amb l'experimentació pràctica. Barrejant aigua i etanol amb aigua preescalfada en condicions controlades, els aprenents adquireixen una apreciació concreta de com diferents substàncies responen a la mateixa entrada d'energia. Aquesta comprensió és central en la química, la física i moltes ciències aplicades, on les propietats tèrmiques governen processos que van des de la regulació climàtica fins a la gestió de la calor industrial.

- Des d'una perspectiva cognitiva, els estudiants enfortiran la seva capacitat per vincular **observacions qualitatives** amb **l'anàlisi quantitativa**. Prediran les temperatures finals utilitzant equacions de conservació d'energia, compararan aquestes prediccions amb mesures reals i tindran en compte discrepàncies com la pèrdua de calor o la mescla exotèrmica. Això reforça el cicle iteratiu d' **hipòtesi, experiment i anàlisi** que defineix el mètode científic.
- A nivell pràctic, l'activitat proporciona una formació estructurada en tècniques essencials de laboratori. Els alumnes manejaran instruments delicats com un calorímetre i un termòmetre digital, mesuraran líquids amb precisió amb un cilindre graduat i manipularan amb seguretat l'etanol, un líquid volàtil i inflamable. A més, l'experiment posa èmfasi en **la gestió del temps i el rigor procedimental**, exigint als estudiants escalfar els líquids amb precisió, enregistrar dades de manera sistemàtica i netejar l'equip entre assaigs per evitar contaminacions.
- Més enllà de la competència tècnica, l'exercici desenvolupa **actituds i hàbits mentals científics més** amplis. S'anima els estudiants a abordar l'experiment amb paciència, cura i curiositat, reconeixent que els resultats fiables depenen tant de la disciplina com del càlcul. També aprendran la importància d'una comunicació clara informant dels resultats en taules estructurades i extreure conclusions lògiques a partir de les dades.
- Finalment, l'experiment promou una apreciació de com la capacitat calorífica específica afecta **els fenòmens del món real**. La capacitat calorífica inusualment alta de l'aigua explica el seu paper en la moderació del clima terrestre, mentre que el valor més baix de l'etanol sustenta el seu ús en aplicacions energètiques i química industrial. Situant la pràctica de laboratori dins d'aquests contextos més amplis, els estudiants veuen que aprendre sobre les propietats tèrmiques no és un exercici acadèmic aïllat, sinó una porta d'entrada per entendre qüestions ambientals i tecnològiques importants.

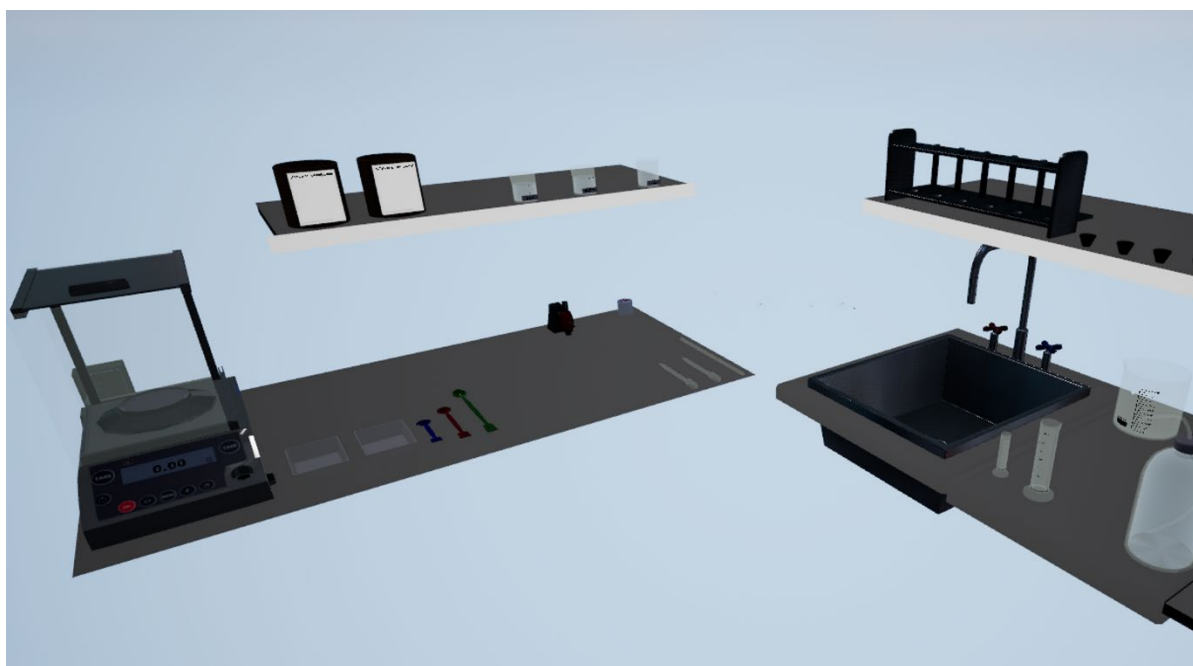
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/067-specific-heat-capacity/>

Equilibri químic

070 – L'aspecte qualitatiu de l'equilibri químic

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Sistemes d'equilibri
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 2.3 – Extensió de la reacció
Resum	Simulació d'equilibri dinàmic



Aquest laboratori explora l'aspecte qualitatiu de l'equilibri químic mitjançant la reacció entre clorur de calci i sulfat de sodi per formar sulfat de calci, una sal lleugerament soluble. Mitjançant l'observació de la formació i dissolució de precipitats, els estudiants demostren que les reaccions químiques poden assolir un equilibri dinàmic on reactius i productes coexisteixen.

Objectius

- Entén el concepte d'equilibri químic.
 - Els estudiants aprenen a distingir entre equilibris estàtics i dinàmics observant que les reaccions químiques poden semblar completes mentre, a nivell microscòpic, els reactius i els productes continuen interconvertint-se a ritmes iguals.
- Visualitza la coexistència de reactius i productes.
 - Mitjançant l'observació directa de la precipitació i la dissolució, els estudiants veuen que tant ions (Ca^{2+} i SO_4^{2-}) com la fase sòlida (CaSO_4) poden existir simultàniament quan un sistema ha arribat a l'equilibri.
- Aplica el principi de Le Châtelier.
 - Afegint petites quantitats de CaCl_2 o Na_2SO_4 , els estudiants observen com el canvi en la concentració d'ions altera l'equilibri i el desplaça cap a la formació o dissolució del precipitat, reforçant la relació entre la resposta d'estrès i l'equilibri.



- Diferencia't entre reaccions completes i incompletes.
 - Els estudiants reconeixen que no totes les reaccions arriben al final; alguns són reversibles, i la presència d'ions restants indica un estat d'equilibri més que una reacció final.
- Desenvolupa habilitats experimentals d'observació i raonament.
 - El laboratori fomenta el registre acurat de dades qualitatives, la interpretació dels canvis visuals i la connexió de l'evidència macroscòpica (formació de precipitats) amb processos químics microscòpics, fomentant el pensament analític en química.

Mitjançant aquesta sèrie d'experiments, els estudiants no només es familiaritzaran amb els procediments químics estàndard, sinó que també adquiriran una valuosa experiència pràctica en la manipulació d'equips de laboratori i la interpretació dels resultats experimentals.

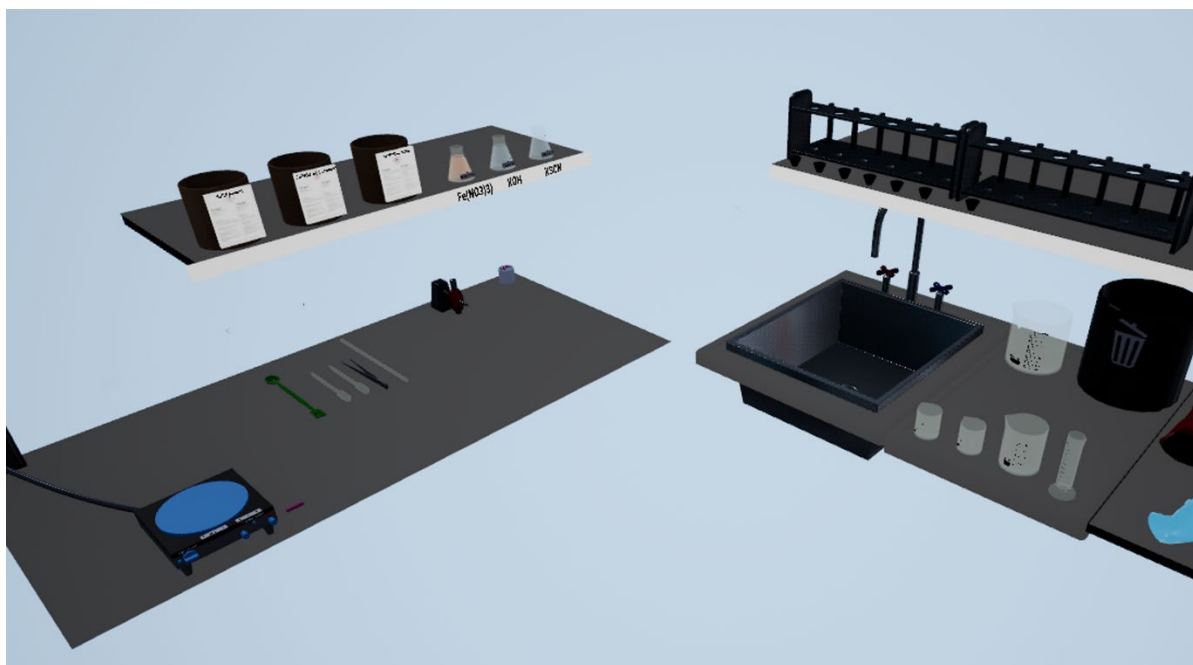
Aquest enfocament pràctic permet l'aplicació del coneixement teòric de la química a escenaris del món real, reforçant els principis fonamentals de la disciplina. La sessió de laboratori subratlla la importància de la mesura i el control meticulosos en l'experimentació química, proporcionant lliçons essencials en l'estudi de les reaccions químiques, especialment centrant-se en el comportament tèrmic de les reaccions i la influència de les condicions experimentals variables en els resultats de la reacció.

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

071 – El principi de Le Chatelier

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Energia i sistemes
Programa Secundari	DP Química
Referència del temari	Reactivitat 3.2 – Reaccions de transferència d'electrons
Resum	Introducció a les reaccions redox



Aquesta sessió de laboratori aprofundeix en les reaccions químiques entre el tiocianat de potassi (KSCN) i el nitrat de ferro ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$), centrant-se en observar els canvis de color i la formació de precipitats que es produeixen en condicions variables, incloent-hi canvis de temperatura i l'addició de diferents reactius.

Objectius

- **Reaccions químiques:** Els estudiants exploraran la interacció entre ions de ferro i tiocianat per formar complexos acolorits, millorant la seva comprensió dels mecanismes de reacció.
- **Efectes de la temperatura:** L'experiment permet observar com les variacions de temperatura afecten la velocitat i la direcció de les reaccions químiques, demostrant la influència de l'energia tèrmica en els processos químics.
- **Aplicacions de la química analítica:** Els participants aprendran sobre l'aplicació de reaccions de complexació en l'anàlisi química, obtenint coneixements sobre tècniques analítiques.
- **Desenvolupament d'habilitats experimentals:** Els estudiants perfeccionaran tècniques de laboratori, incloent-hi la gestió de solucions, l'ajust de condicions experimentals i l'observació qualitativa de reaccions, millorant les seves habilitats pràctiques en química.

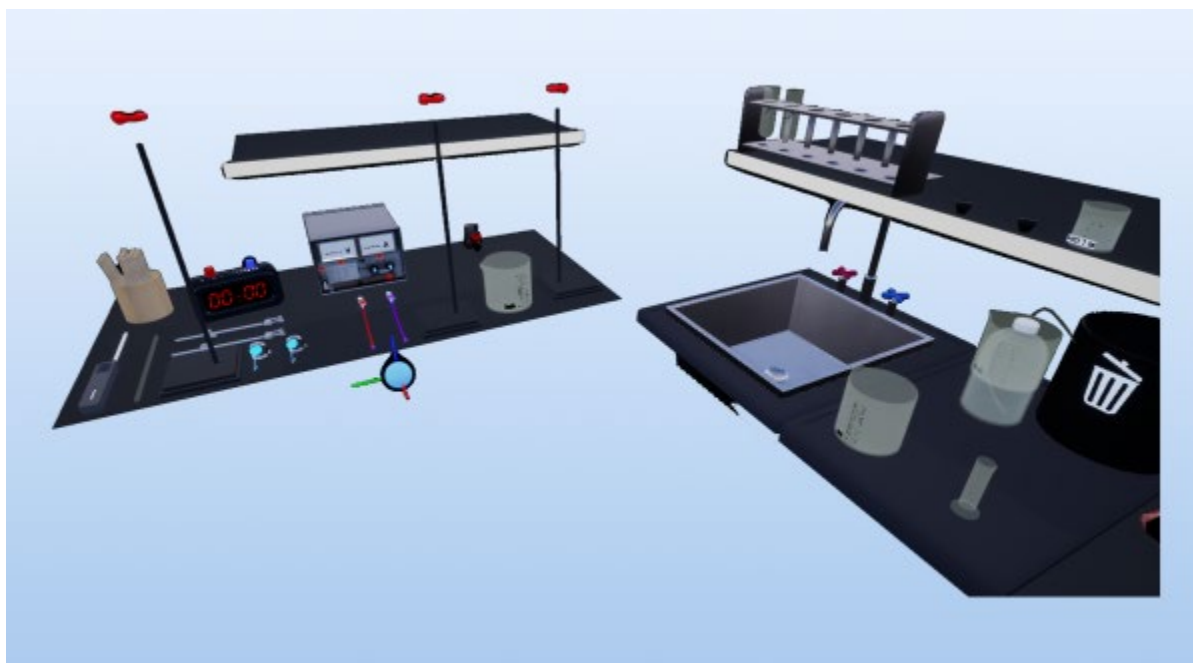
Mitjançant aquest experiment, els estudiants adquiriran una comprensió pràctica de la química complexa, observant de primera mà com variables com la concentració dels reactius i la temperatura poden afectar les reaccions químiques. Aquesta experiència pràctica amplia el coneixement dels principis fonamentals de la química inorgànica i analítica, il·lustrant la naturalesa dinàmica de les interaccions químiques i el paper crític de les condicions experimentals en la determinació dels resultats de les reaccions.

Electroquímica

072 – Electròlisi d'aigua

Alineació del Programa IB

Programa IB	Química
Tema	Transformació de l'energia
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	Reactivitat 3.2 – Transferència d'electrons / Camps elèctrics D.2
Resum	Electròlisi i conversió d'energia



Aquest experiment demostra l'electròlisi de l'aigua, un procés en què s'utilitza energia elèctrica per descompondre l'aigua en gasos d'hidrogen i oxigen. Aplicant un corrent continu a través d'una solució d'aigua acidificada, els estudiants observen la formació de gas a cada elèctrode i proven les propietats dels productes resultants. L'activitat il·lustra els principis de les reaccions d'oxidació i reducció, així com la conversió d'energia elèctrica en energia química. Mitjançant proves qualitatives, els estudiants confirmen la identitat dels gasos produïts — hidrogen, que crema amb un "pop", i oxigen, que afavoreix la combustió. Aquest laboratori proporciona una comprensió fonamental de les reaccions electroquímiques i les seves aplicacions en la ciència de l'energia i el medi ambient.

Objectius

- **Entén el principi de l'electròlisi** — reconeix que l'aigua es pot descompondre en els seus gasos elementals, hidrogen i oxigen, mitjançant l'ús d'energia elèctrica.
 - Observeu l'evidència química de la descomposició, incloent-hi la formació de gas a ambdós elèctrodes i les proves característiques per identificar cada gas (reencesa d'una fèrula incandescent per a O_2 i la prova de "pop" per a H_2).
- **Desenvolupar habilitats pràctiques de laboratori** mitjançant:
 - Muntar una cèl·lula electrolítica amb connexions d'elèctrodes adequades.



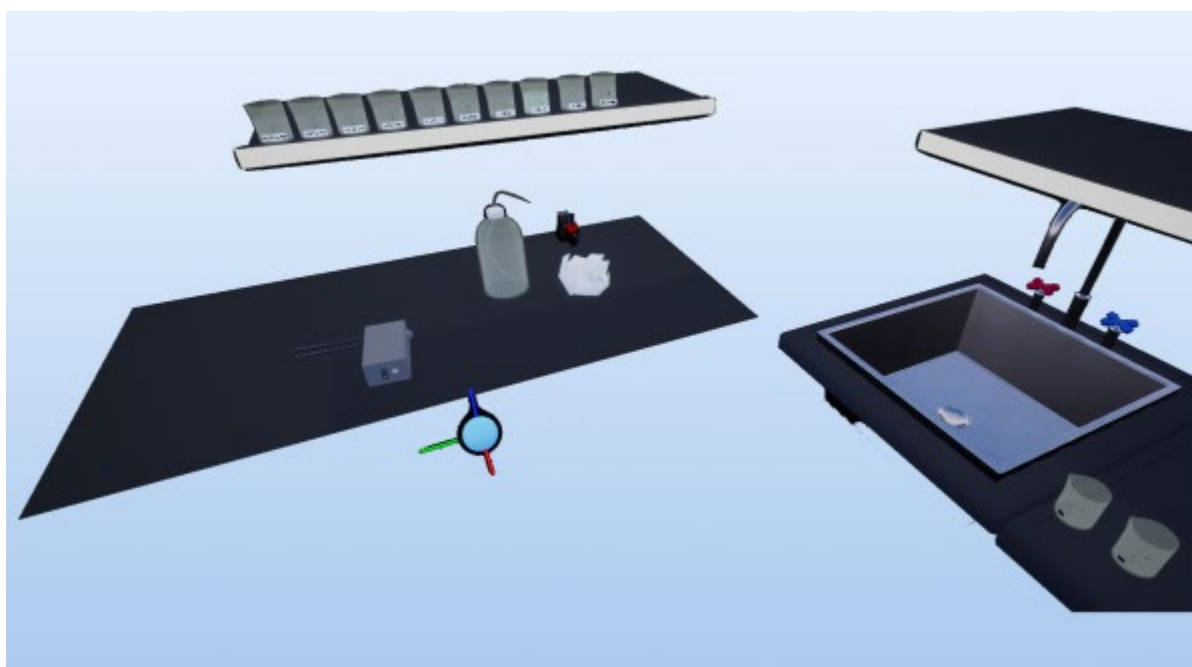
- Mesurar i manipular els líquids amb precisió.
 - Fer funcionar un generador de corrent de manera segura i eficient.
- **Aplicar conceptes teòrics d'oxidació i reducció**, entenent que:
 - L'oxidació es produeix a l'elèctrode positiu (producció de gas d'oxigen).
 - La reducció es produeix a l'elèctrode negatiu (producció d'hidrogen).
- **Reforça el pensament crític mitjançant la predicció, l'observació i l'explicació dels resultats** experimentals, connectant els resultats macroscòpics amb reaccions químiques microscòpiques.
- **Cultiva una conducta segura en el laboratori**, especialment quan manipules electricitat, àcids i gasos inflamables.
- **Valorar la importància més àmplia de l'electròlisi en la ciència i la tecnologia modernes** — incloent-hi la producció de combustible d'hidrogen, la purificació d'aigua i l'emmagatzematge d'energia renovable.

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

073 – Conductivitat

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energia i sistemes
Programa Secundari	DP en Química / DP en Física
Referència del temari	Estructura 2.4 – Unió i materials / Circuits B.5
Resum	Conductivitat dels materials



Els electròlits tenen un paper vital en la conducció de corrents elèctrics tant en sistemes biològics com en solucions quotidianes. En el cos humà, els electròlits permeten la transmissió dels impulsos nerviosos, permetent al cervell controlar els músculs i altres funcions essencials. Aquestes substàncies, quan es dissolen en aigua, es dissocien en ions que transporten càrregues elèctriques, facilitant la conductivitat. El grau de dissociació determina si una substància es classifica com a electròlit fort, feble o no electròlit. Els electròlits forts es dissocien completament en ions, els electròlits febles es dissocien parcialment i els no electròlits no es dissocien en ions en absolut.

Aquest experiment de laboratori té com a objectiu classificar diverses substàncies segons la seva conductivitat elèctrica i determinar el tipus d'enllaços químics que defineixen cada categoria. Mitjançant l'ús d'un detector de conductivitat, els estudiants avaluaran la lluminositat d'una bombeta immersa en solucions de cada substància, proporcionant informació sobre la seva naturalesa iònica o molecular. Aquesta activitat no només millora la comprensió dels enllaços químics, sinó que també connecta aquests principis amb aplicacions reals, com l'equilibri d'electròlits en biologia i la conductivitat en processos industrials.

Objectius

1. **Comprensió dels electròlits i no electròlits:** Els estudiants aprendran a distingir entre electròlits forts, febles i no electròlits basant-se en la seva conductivitat elèctrica.
2. **Explorant els enllaços químics:** L'activitat ajudarà els estudiants a identificar els enllaços iònics i covalents com la causa subjacent de la conductivitat o no conductivitat en solucions.
3. **Habilitats experimentals pràctiques:** Els estudiants adquiriran experiència pràctica en l'ús de detectors de conductivitat, la preparació de solucions i la manipulació de reactius químics de manera segura i efectiva.



4. **Anàlisi de dades experimentals:** Observant la lluminositat d'una bombeta en diferents solucions, els estudiants registraran i analitzaran dades per classificar substàncies i fer inferències sobre la seva naturalesa química.
5. **Desenvolupament d'habilitats de pensament crític:** Mitjançant la interpretació dels resultats, els estudiants plantejaran hipòtesis i deduiran les relacions entre l'estructura molecular, l'enllaç i la conductivitat elèctrica.
6. **Connectant la teoria amb la pràctica:** Aquest laboratori fa de pont entre els conceptes teòrics d'enllaços químics i les seves implicacions pràctiques, com el paper dels electròlits en processos fisiològics i aplicacions industrials.
7. **Promoció de la consciència sobre la seguretat:** Els estudiants seguiran protocols estrictes de seguretat, incloent-hi l'esbandida adequada dels elèctrodes i l'ús d'equips de protecció individual, per minimitzar els riscos durant l'experimentació.
8. **Fomentar la col·laboració i el treball en equip:** L'experimentació en grup fomentarà la col·laboració, amb els estudiants compartint responsabilitats en la preparació de solucions, la recollida de dades i l'anàlisi de resultats.

Al final d'aquesta activitat de laboratori, els estudiants hauran adquirit una comprensió més profunda dels enllaços químics, desenvolupat habilitats essencials de laboratori i valorat les aplicacions pràctiques d'aquests conceptes en la ciència i la indústria.

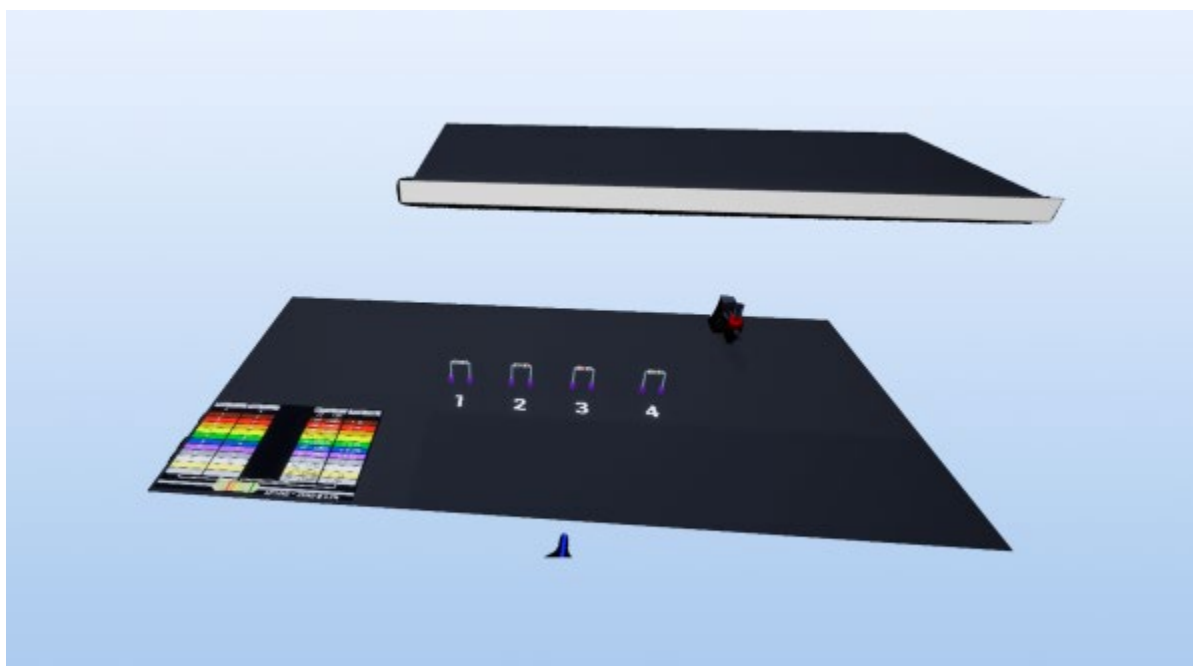
URL: <https://proteus-vr.com/labslist/conductivity/>

Electricitat

074 – Lectura d'una resistència

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemes energètics
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	B.5 Circuits
Resum	Identificació de resistències i flux de corrent



Aquest laboratori explora els aspectes pràctics i teòrics de determinar els valors de les resistències utilitzant tant un codi de colors com una mesura directa amb un ohmímetre. Les resistències són components fonamentals en els circuits elèctrics, i entendre la seva resistència és fonamental per dissenyar i diagnosticar sistemes electrònics. Desxifrant les bandes de color de cada resistència i verificant els seus valors amb mesures precises, els participants adquiriran una apreciació més profunda dels principis de l'electrònica i la importància d'especificacions de resistència precises.

Objectius

- **Entendre els codis de color de resistències:** Desenvolupar una comprensió completa del sistema de codis de colors de resistències i la seva aplicació per identificar valors de resistència, tolerància i rangs.
- **Ús pràctic dels ohmmetres:** Aprèn a connectar i utilitzar un ohmmetre per mesurar amb precisió els valors de resistència reals. Adquireix experiència pràctica amb eines essencials utilitzades als laboratoris d'electrònica.
- **Anàlisi de la tolerància i la variància:** Entén el concepte de tolerància en resistències i com el valor nominal es compara amb la resistència real mesurada dins dels marges d'error acceptables.
- **Aplicació de càlculs:** Practica l'ús de fórmules matemàtiques per calcular valors mínims i màxims de resistència, reforçant la importància de les correlacions teòriques i pràctiques.



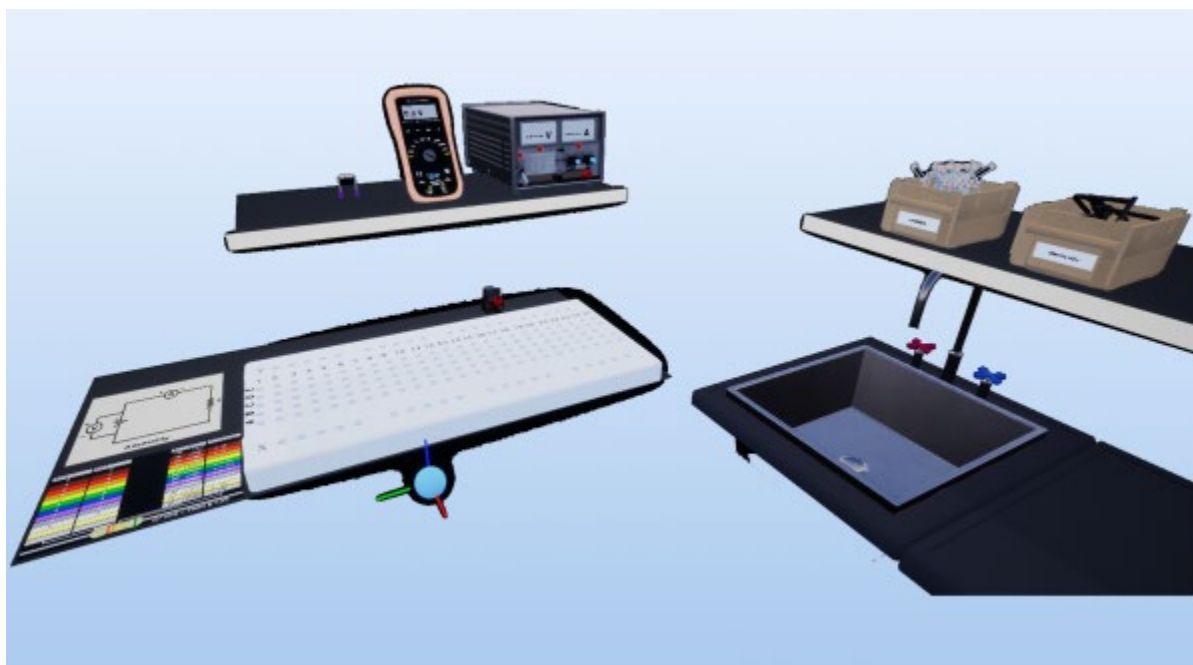
- **Desenvolupar habilitats d'investigació científica:** Formular hipòtesis sobre els valors de les resistències, realitzar mesures sistemàtiques i analitzar els resultats de manera crítica per extreure conclusions significatives.
- **Enllaçar la teoria amb aplicacions pràctiques:** Connectar el coneixement teòric de resistència, circuits i components elèctrics amb aplicacions pràctiques en el disseny i la prova de sistemes electrònics.

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

075 – Conjunt de circuits elèctrics

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemes energètics
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	B.5 Corrent i circuits
Resum	Construcció de circuits de sèrie



En aquest laboratori, aprendràs els fonaments de la construcció, mesura i anàlisi de circuits elèctrics. Abans de començar, familiaritza't amb l'entorn i les eines que t'ofereixes. Seguint instruccions pas a pas, construiràs un circuit senzill, en mesuraràs les propietats i aplicaràs les lleis elèctriques fonamentals.

Objectius

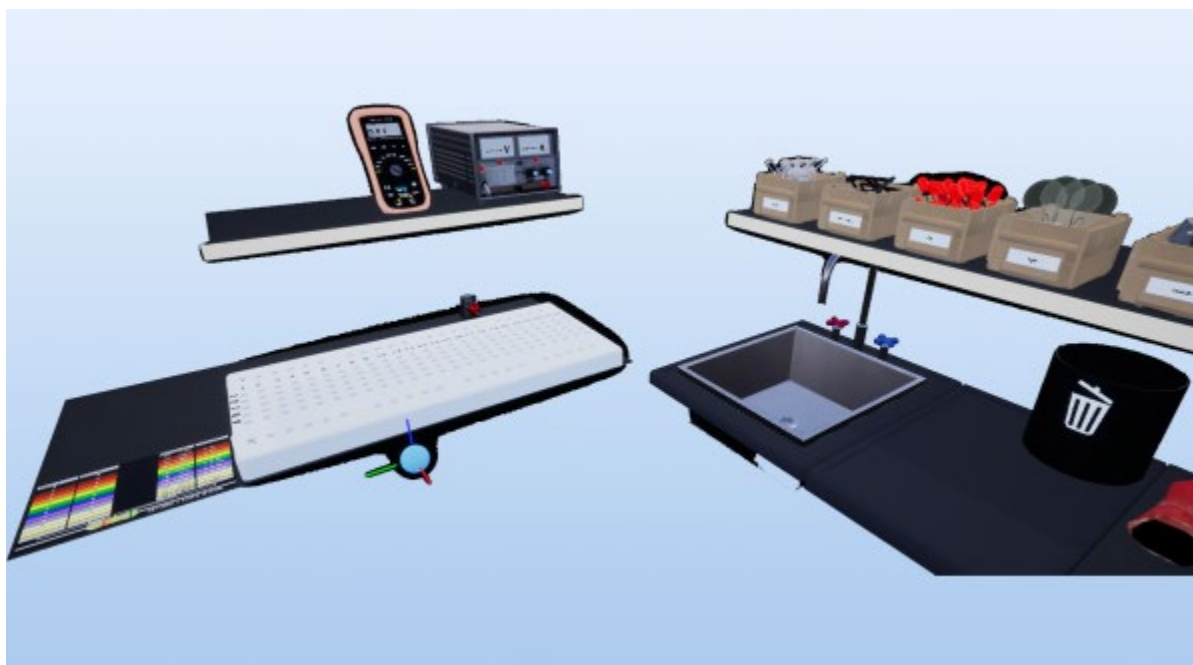
- **Entén la funció dels components electrònics:** Adquireix coneixement sobre el paper de components com plaques d'assaig, fonts d'alimentació, resistències i multímetres en un circuit.
- **Aprèn la construcció de circuits:** Domina les tècniques de construcció d'un circuit en una placa de proves, assegurant connexions i configuracions adequades.
- **Mesura les propietats del circuit:** Utilitza un multímetre per mesurar propietats elèctriques clau, incloent-hi la tensió i la resistència, mentre entens la seva importància.
- **Aplica les lleis d'Ohm i de Kirchhoff:** Analitza el circuit matemàticament aplicant aquests principis fonamentals per determinar resistència, tensió i corrent.
- **Desenvolupa habilitats per resoldre problemes:** Aprèn a diagnosticar configuracions de circuits, interpretar resultats de mesures i verificar les teves observacions amb prediccions teòriques.
- **Documenta i guarda dades experimentals:** Utilitza eines digitals per registrar, desar i analitzar esquemes de circuits i mesures per a referència futura.

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

076 – Muntar un circuit elèctric en paral·lel

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemes
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	B.5 Corrent i circuits
Resum	Anàlisi de circuits paral·lels



Benvingut a Proteus Labs, on t'endinsaràs en el món dels circuits elèctrics muntant, mesurant i analitzant un circuit paral·lel. Aquest laboratori ofereix una oportunitat pràctica per explorar el comportament dels circuits paral·lels i l'ús d'eines de mesura com el multímetre. Abans de començar, familiaritza't amb l'equipament i les directrius de seguretat per assegurar un experiment reeixit.

Objectius

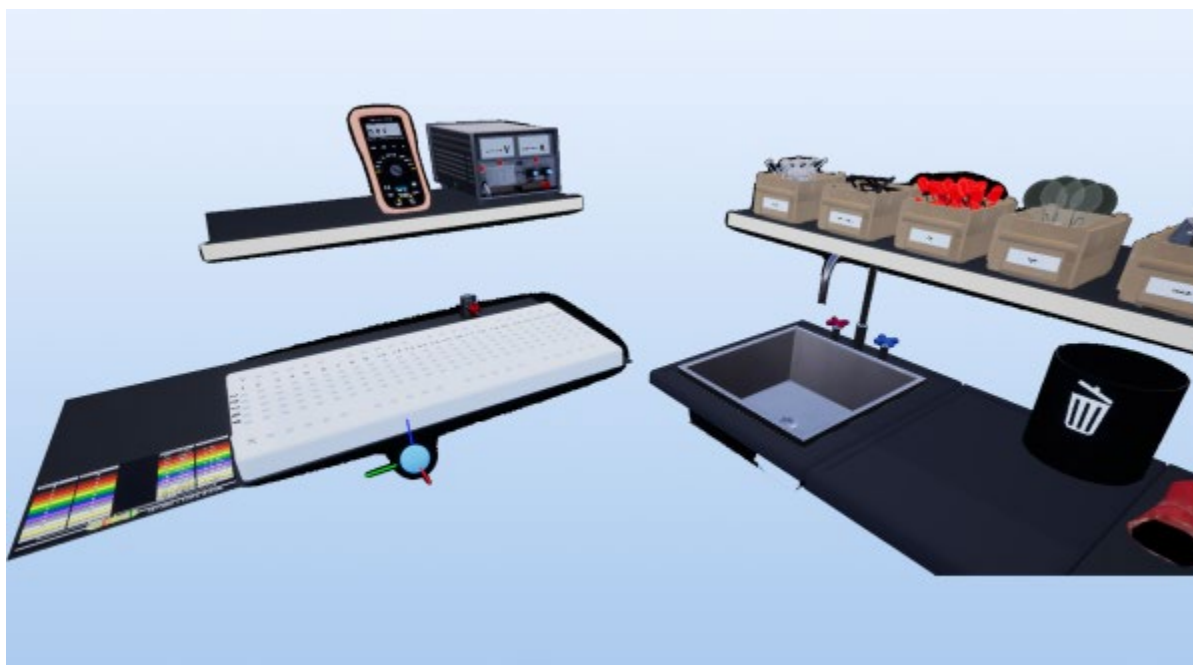
- **Entén l'estructura i el comportament dels circuits paral·lels:** Aprèn com es construeixen els circuits paral·lels i com es diferencien dels circuits en sèrie pel que fa a tensió, corrent i resistència.
- **Domina l'ús d'un multímetre:** Desenvolupa habilitats en l'ús del multímetre per mesurar amb precisió tensió, corrent i resistència, tant en configuracions en sèrie com en paral·lel.
- **Aplica les lleis de Kirchhoff i d'Ohm:** Utilitza la primera llei de Kirchhoff i la llei d'Ohm per analitzar les relacions entre tensió, corrent i resistència en circuits paral·lels.
- **Explora l'impacte dels mètodes de mesura:** Entén com els ajustos del multímetre (mode voltatge vs. mode corrent) influeixen en el circuit i en les mesures preses.
- **Desenvolupa habilitats de pensament crític i resolució de problemes:** Utilitza el raonament i els càlculs per resoldre circuits, interpretar resultats de mesures i verificar prediccions teòriques.
- **Documenta i analitza dades experimentals:** Aprèn a registrar diagrames de circuits, mesures i càlculs de manera sistemàtica per donar suport a la recerca científica i la reproductibilitat.

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

077 – Impacte del corrent en la brillantor d'una làmpada

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Transferència d'energia
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	B.5 Circuits
Resum	Relacions d'intensitat corrent-llum



Aquest laboratori investiga la relació entre el corrent i la intensitat d'una làmpada en un circuit en sèrie. Els participants construiran i modificaran un circuit senzill, mesuraran el corrent i avaluaran qualitativament la intensitat de la llum. Variant la resistència del circuit, els estudiants exploraran com el corrent influeix en la brillantor i identificaran la relació entre ambdós.

Objectius

- **Entén els principis del corrent i la resistència:** Aprèn com flueix el corrent en un circuit i com la resistència afecta el seu comportament, especialment en el context d'una làmpada o LED.
- **Explora la relació entre el corrent i la intensitat de la llum:** observa com la variació del corrent afecta la brillantor d'una làmpada o LED, ajudant a establir una correlació entre aquestes dues propietats.
- **Desenvolupa habilitats d'assemblatge de circuits:** Construeix i modifica un circuit bàsic en sèrie, incorporant components com làmpades, LEDs i resistències.
- **Aprèn tècniques de mesura:** Utilitza un multímetre per mesurar el corrent i documentar els resultats de manera sistemàtica.
- **Analitza les relacions en sistemes físics:** Interpreta les dades per identificar patrons (per exemple, lineals, exponencials) en la relació entre la intensitat de corrent i la llum.
- **Fomenta el raonament científic i el pensament crític:** formula hipòtesis, realitza experiments i analitza críticament els resultats per confirmar o refutar les prediccions.



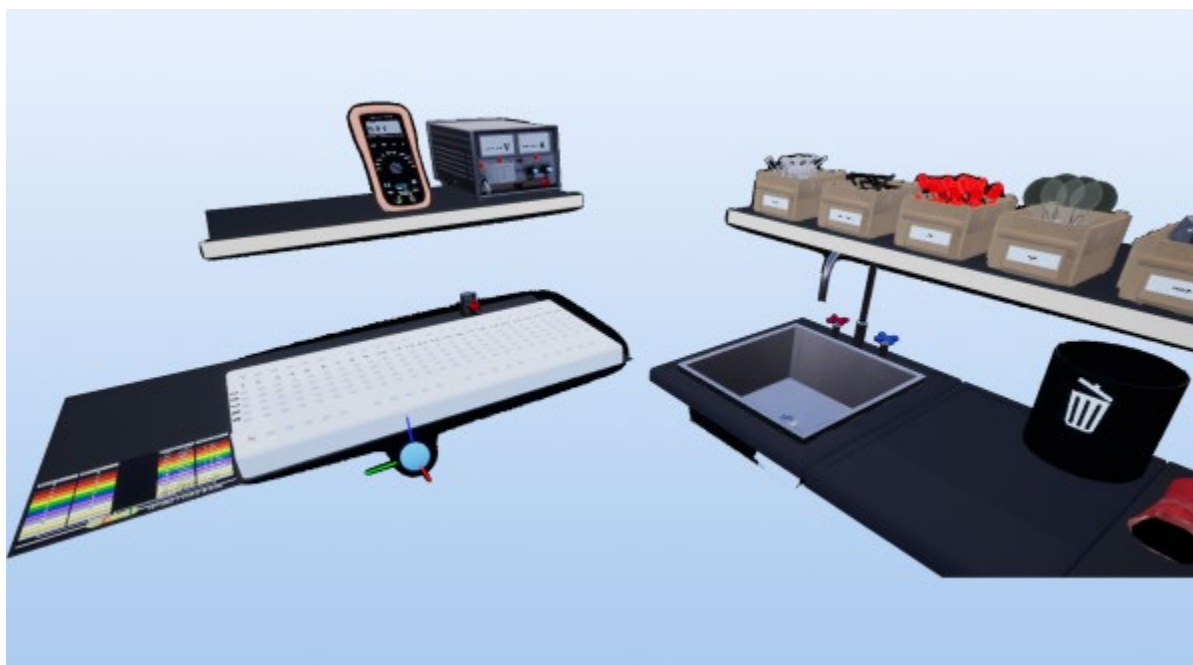
- **Documentar i informar les conclusions:** Registrar esquemes de circuits, observacions i mesures per a l'anàlisi i la consulta futura.

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

078 – Electricitat estàtica

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Forces
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	Camps elèctrics D.2
Resum	Electrostàtica i transferència de càrrega



Aquest laboratori explora el fenomen de l'electricitat estàtica examinant l'electrificació d'objectes a través de la fricció i les seves interaccions quan es col·loquen a prop els uns dels altres. Observant el comportament de les tires carregades de polietilè i acetat, els estudiants desenvoluparan una comprensió dels principis fonamentals de l'electrostàtica, incloent-hi l'atracció, la repulsió i la transferència de càrregues.

Objectius

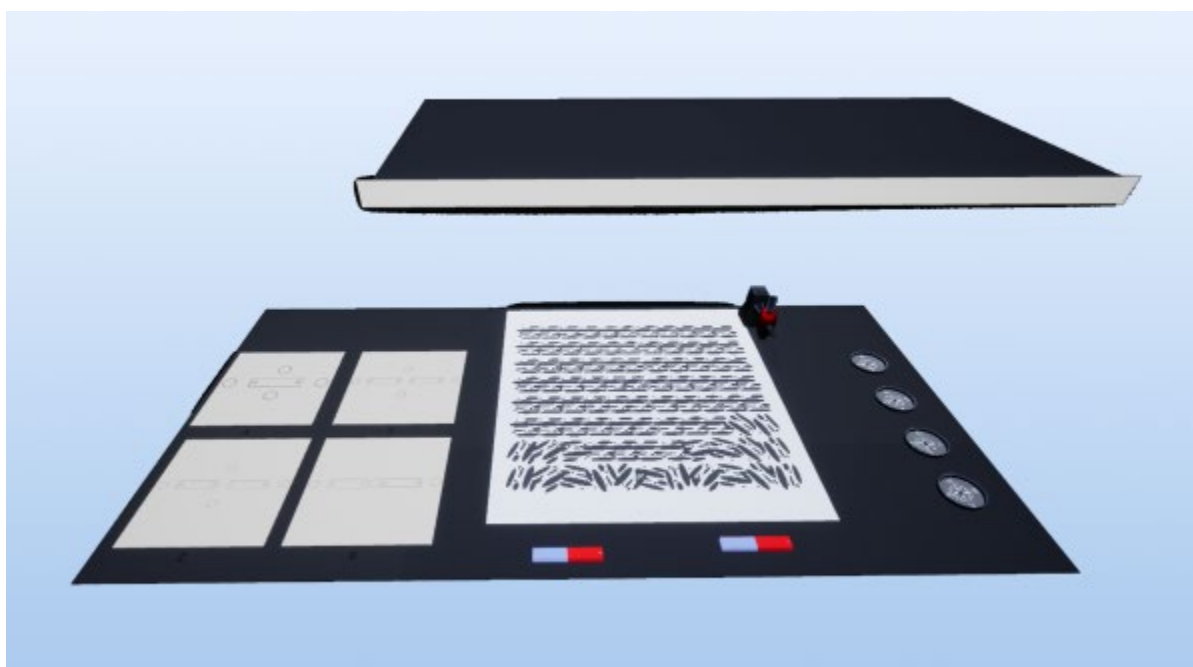
- **Entén l'electricitat estàtica:** Aprèn com es carreguen els objectes a causa de la fricció i com les càrregues influeixen en les interaccions entre objectes.
- **Investiga l'atracció i la repulsió:** Observa el comportament dels objectes carregats i identifica patrons d'atracció i repulsió segons el tipus de càrrega.
- **Explora les propietats dels materials i la transferència de càrrega:** Estudia com diferents materials, com el polietilè, l'acetat, la llana i el cotó, guanyen o perden electrons per fricció.
- **Desenvolupar habilitats d'observació i documentació:** Registrar observacions detallades del comportament dels objectes i extreure conclusions basades en resultats experimentals.
- **Relaciona les troballes experimentals amb principis teòrics:** utilitza una sèrie electrostàtica per explicar la transferència de càrrega i les interaccions entre objectes carregats.

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

079 – Camps magnètics

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Forces
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	Camps magnètics D.2
Resum	Mapeig del camp magnètic i ús de la brúixola



Aquest laboratori explora el comportament dels camps magnètics al voltant dels imants i el seu efecte sobre les brúixoles. Observant l'alineació de les limades de ferro i l'orientació d'una agulla de brúixola, els participants investigaran la forma dels camps magnètics i les interaccions entre pols magnètics. Aquesta activitat pràctica ofereix una manera atractiva de visualitzar i analitzar principis magnètics fonamentals.

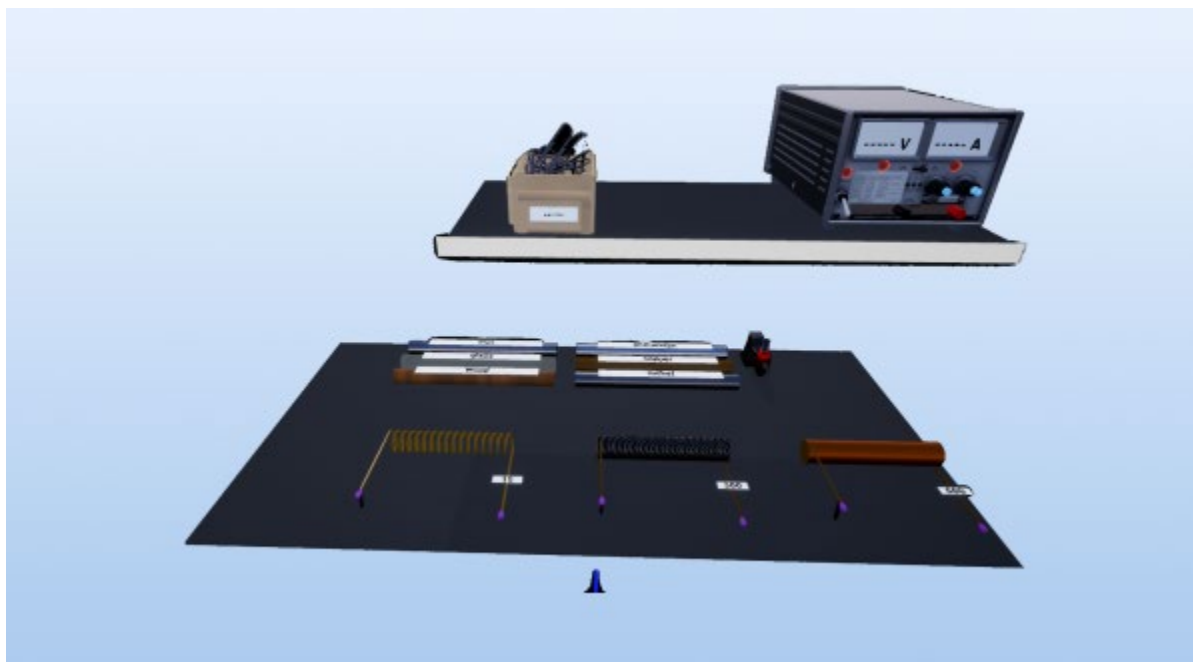
Objectius

- **Visualitza les línies del camp magnètic:** Aprèn com les limades de ferro s'alineen amb les línies del camp magnètic, revelant la direcció i la forma dels camps magnètics al voltant dels diferents tipus d'imants.
- **Entén les interaccions entre pols magnètics:** Observa com els pols iguals es repel·leixen i els pols oposats s'atrauen, obtenint informació sobre les interaccions entre camps magnètics de múltiples imants.
- **Interpreta el comportament de la brúixola en camps magnètics:** Utilitza una brúixola per estudiar com la seva agulla s'alinea amb les línies del camp magnètic, entenent la naturalesa direccional de les forces magnètiques.
- **Desenvolupa habilitats de laboratori:** Practica muntar experiments, manipular materials com llimades de ferro i documentar les observacions de manera sistemàtica.
- **Analitza els resultats experimentals:** Interpreta patrons formats per les limades i les orientacions de la brúixola per entendre el comportament dels camps magnètics en diverses configuracions.
- **Connecta la teoria amb la pràctica:** Vincula els conceptes de l'aula sobre magnetisme amb aplicacions en el món real, millorant la comprensió dels fenòmens magnètics.

080 – Solenoides

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemes i Energia
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	D.4 – Inducció
Resum	Relació entre camp magnètic i corrents



Aquest laboratori investiga els factors que influeixen en la intensitat del camp magnètic d'un solenoide. Els participants exploraran com la naturalesa del nucli, la intensitat del corrent i el nombre de voltes (bobines) afecten la intensitat del camp magnètic observant el nombre de clips atrets pel solenoide. Aquesta activitat pràctica demostra els principis de l'electromagnetisme i ofereix l'oportunitat de manipular i mesurar variables de manera atractiva.

Objectius

- **Visualitza les línies del camp magnètic:** Aprèn com les limades de ferro s'alineen amb les línies del camp magnètic, revelant la direcció i la forma dels camps magnètics al voltant dels diferents tipus d'imants.
- **Entén les interaccions entre pols magnètics:** Observa com els pols iguals es repel·leixen i els pols oposats s'atrauen, obtenint informació sobre les interaccions entre camps magnètics de múltiples imants.
- **Interpreta el comportament de la brúixola en camps magnètics:** Utilitza una brúixola per estudiar com la seva agulla s'alinea amb les línies del camp magnètic, entenent la naturalesa direccional de les forces magnètiques.
- **Desenvolupa habilitats de laboratori:** Practica muntar experiments, manipular materials com llimades de ferro i documentar les observacions de manera sistemàtica.
- **Analitza els resultats experimentals:** Interpreta patrons formats per les limades i les orientacions de la brúixola per entendre el comportament dels camps magnètics en diverses configuracions.



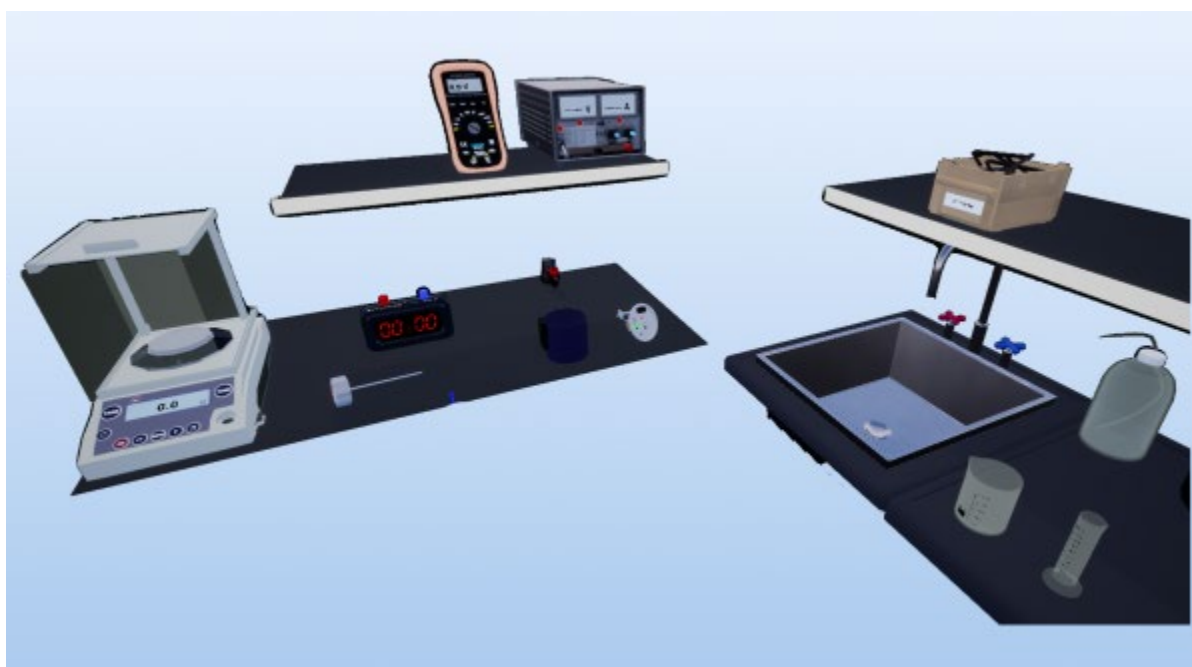
- **Connecta la teoria amb la pràctica:** Vincula els conceptes de l'aula sobre magnetisme amb aplicacions en el món real, millorant la comprensió dels fenòmens magnètics.

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

081 – Eficiència energètica

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Transferència d'energia
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.3 – Treball, energia, poder
Resum	Conservació d'energia i pèrdues



Aquest laboratori explora la conversió d'energia mesurant com d'eficientment un calorímetre transforma energia elèctrica en energia tèrmica utilitzant aigua. Els estudiants fan un seguiment del voltatge, corrent i temperatura al llarg del temps per calcular l'eficiència i identificar fonts de pèrdua d'energia, com la dissipació de calor i l'aïllament imperfecte. L'activitat reforça els principis de conservació d'energia i les aplicacions pràctiques de la calorimetria en sistemes del món real.

Objectius

- **Comprensió de les transformacions d'energia:** Els estudiants investigaran com l'energia elèctrica es converteix en energia tèrmica dins d'un calorímetre. Analitzaran la relació entre l'entrada elèctrica (voltatge i corrent) i la calor sortida, reforçant el principi d'estalvi d'energia.
- **Desenvolupament d'habilitats** experimentals: Els estudiants adquiriran experiència pràctica muntant circuits, utilitzant multímetres per mesurar la corrent i operant calorímetres. Practicaran mesures precises de massa, temperatura i temps mentre segueixen els protocols de laboratori.
- **Aplicació de conceptes matemàtics:** Mitjançant càlculs del consum d'energia elèctrica ($E = U \cdot I \cdot \Delta t$) i l'energia tèrmica absorbida per l'aigua ($Q = mc\Delta T$), els estudiants aplicaran habilitats algebraiques i de conversió d'unitats. També calcularan l'eficiència energètica ($\text{Eficiència} = (Q/E) \cdot 100$).
- **Anàlisi crítica dels sistemes:** Els estudiants avaluaran les limitacions dels sistemes reals identificant pèrdues d'energia (per exemple, dissipació de calor cap a l'entorn, aïllament imperfecte) i debatent com aquests factors afecten l'eficiència.
- **Connectar la teoria amb aplicacions reals:** Comparant calorímetres amb electrodomèstics (per exemple, teteres, calefactores), els estudiants reconeixeran la ubiqüitat de les transformacions energètiques en la vida quotidiana.



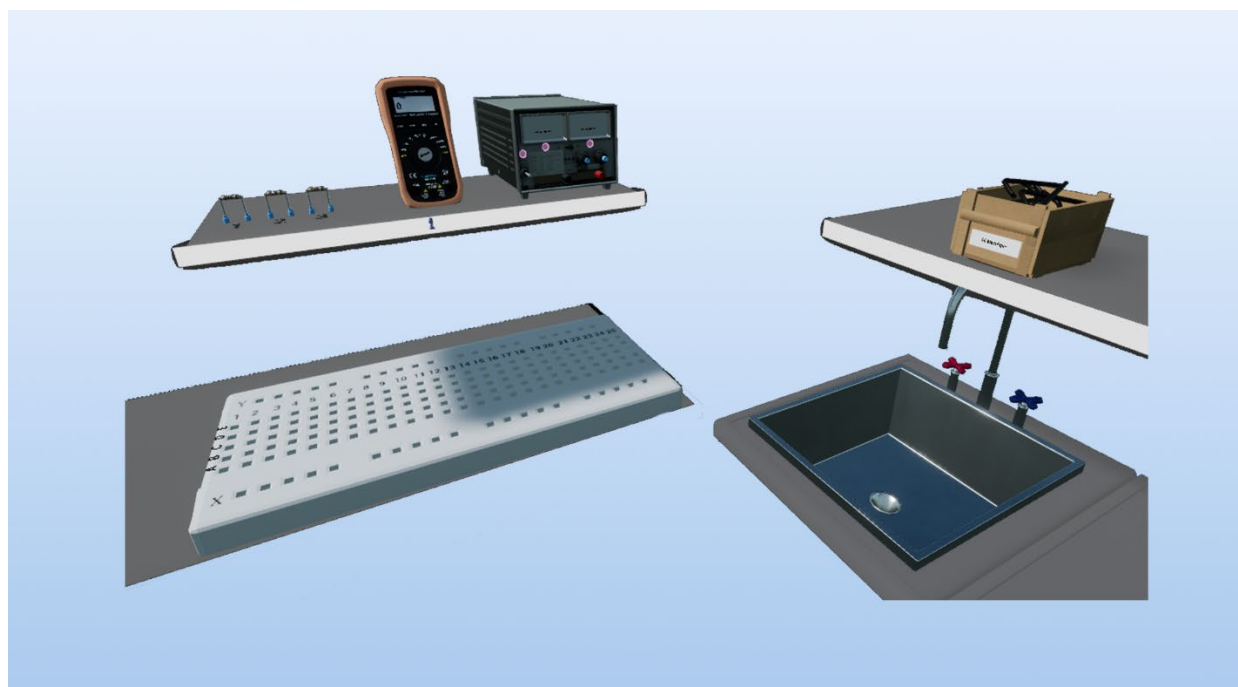
- **Promoció de l'aprenentatge col·laboratiu:** Treballant en grup, els estudiants dividiran les responsabilitats en la configuració de l'equipament, la recollida i l'anàlisi de dades, fomentant el treball en equip i les habilitats de comunicació.

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

110 – Llei de Kirchhoff

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Sistemes
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	B.5 – Corrent i circuits
Resum	Distribució de corrent i tensió en circuits elèctrics



Aquesta activitat de laboratori introdueix els estudiants a la Llei de Corrents de Kirchhoff (KCL) i a la Llei de Tensió de Kirchhoff (KVL) mitjançant experiments pràctics amb circuits en sèrie i paral·lels. Construint circuits, mesurant quantitats elèctriques i analitzant dades, els estudiants validaran aquests principis fonamentals de la teoria de circuits.

Objectius

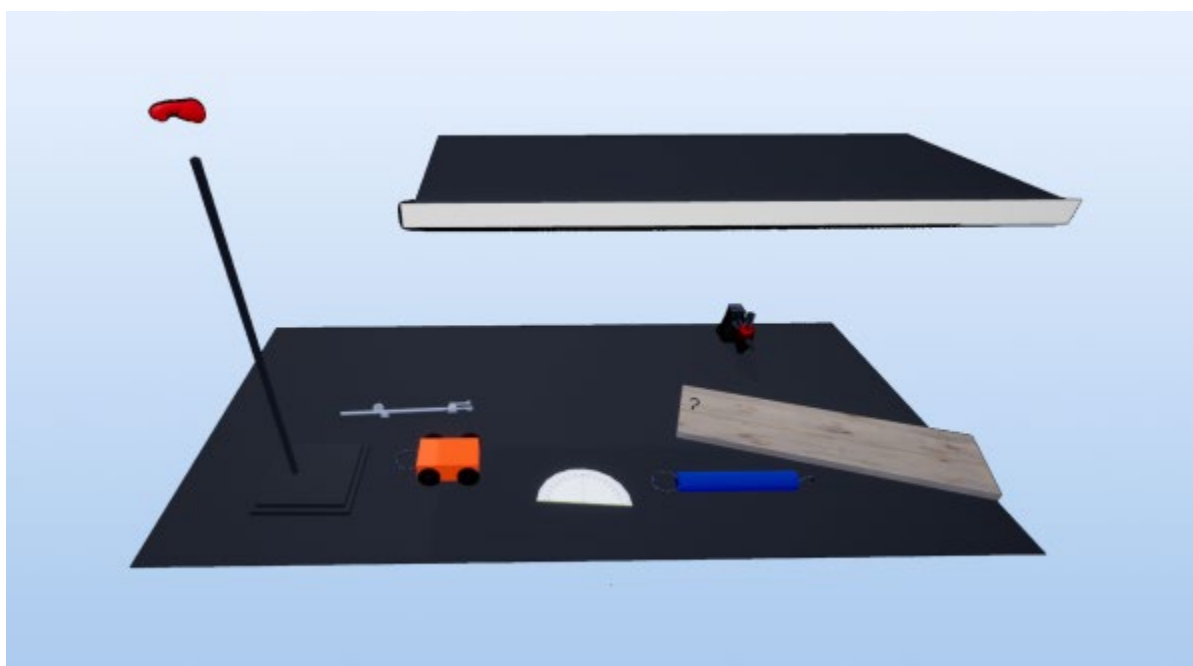
- **Comprensió de les lleis de Kirchhoff:** Els estudiants aplicaran KCL (la suma dels corrents que entren en una unió és igual a la suma que surt) i KVL (la suma de les caigudes de tensió en un circuit tancat és igual a la tensió d'alimentació) per analitzar circuits en sèrie i paral·lel.
- **Desenvolupament d'habilitats d'anàlisi de circuits:** mitjançant un muntatge precís de circuits i l'ús de multímetres, els estudiants mesuraran la intensitat de corrent i les caigudes de tensió entre resistències, millorant la seva competència tècnica.
- **Connexió de la teoria amb la pràctica:** Comparant prediccions teòriques (per exemple, $V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3$ en sèrie) amb resultats experimentals, els estudiants verificaran els principis de conservació que sustenten les Lleis de Kirchhoff.
- **Millorar el pensament analític:** Els estudiants avaluaran discrepàncies entre valors calculats i mesurats, identificant fonts d'error com ara toleràncies a resistències o inexactituds de mesura.
- **Promoció de la col·laboració:** Treballant en grup, els estudiants distribuïran els rols en l'assemblatge de circuits, la recollida i l'anàlisi de dades, fomentant el treball en equip i la comunicació.
- **Èmfasi en els protocols de seguretat:** Els estudiants seguiran les directrius de seguretat per prevenir riscos elèctrics, incloent-hi la configuració adequada de la font d'alimentació i la manipulació d'eines aïllades.

Física Mecànica

082 – Força efectiva

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Forces
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.2 Forces i impuls
Resum	Verificació de la segona llei de Newton



Aquest laboratori investiga la relació entre la inclinació d'un pla i la força efectiva que actua sobre un carro. Els participants utilitzaran un dinamòmetre per mesurar la força efectiva en diversos angles, comparar resultats experimentals amb càlculs teòrics i analitzar com l'angle d'inclinació influeix en la força efectiva.

Objectius

- Entén la força efectiva
- Aprèn el concepte de força efectiva com a component paral·lela de la força gravitatòria que actua al llarg d'un pla inclinat.
- Analitzar la relació entre l'angle i la força efectiva
- Explora com augmentar l'angle d'inclinació afecta la força efectiva sobre el carro.
- Realitzar càlculs teòrics
- Utilitza relacions i fórmules trigonomètriques per calcular la força teòricament efectiva per a inclinacions donades.
- Comparar valors teòrics i experimentals
- Identificar discrepàncies entre els valors mesurats i calculats, tenint en compte les possibles fonts d'error.
- Aplicar la trigonometria als fenòmens físics
- Reforçar l'aplicació dels principis trigonomètrics per resoldre problemes de física del món real.
- Desenvolupar habilitats experimentals i de mesura



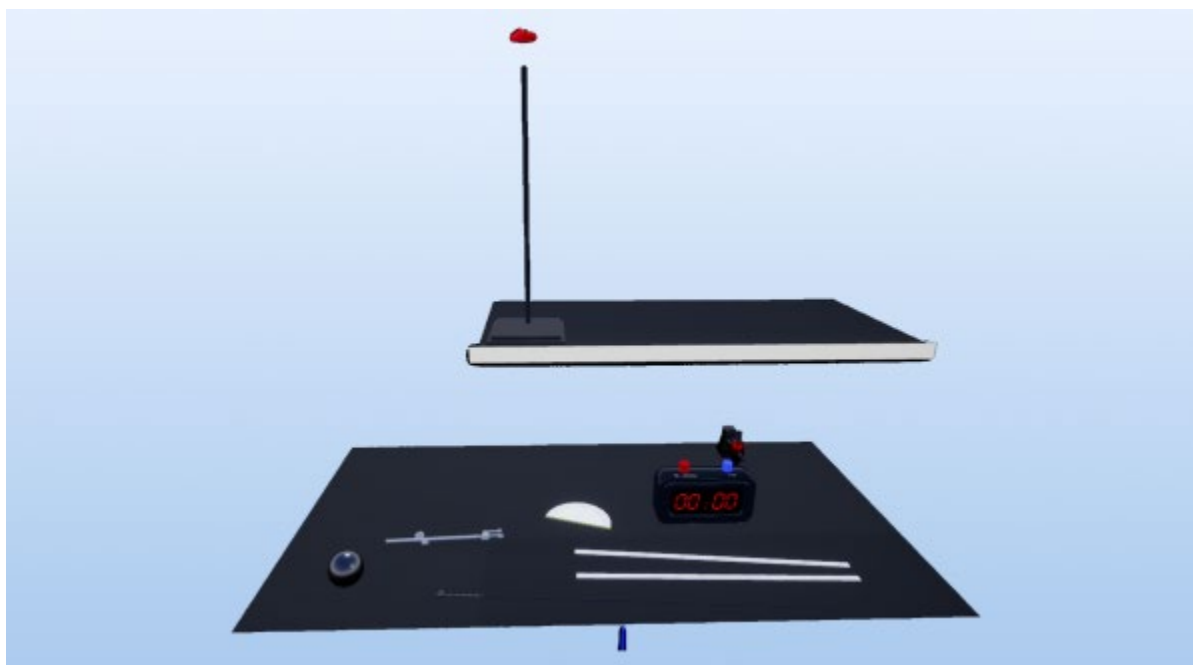
- Adquireix experiència pràctica amb eines com dinamòmetres i instruments de mesura d'angles mentre controles les variables de manera sistemàtica.

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

083 – L'energia mecànica d'un objecte en moviment

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energia
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.3 Treball, energia, poder
Resum	Transferència cinètica i d'energia potencial



L'energia mecànica és la suma de l'energia potencial i l'energia cinètica d'un objecte. En un sistema aïllat, l'energia es transforma entre aquestes dues formes mentre segueix la llei de conservació de l'energia. Aquest experiment de laboratori utilitza un pèndol senzill per estudiar aquestes transformacions d'energia, proporcionant coneixements sobre els principis fonamentals de la mecànica.

Un pèndol consisteix en una massa suspesa d'un punt fix, lliure d'oscil·lar sota la influència de la gravetat. A mesura que el pèndol oscil·la, la seva energia alterna entre energia potencial gravitatòria (més alta als extrems de la seva trajectòria) i energia cinètica (màxima al punt més baix). Mesurant paràmetres com l'alçada i el temps d'oscil·lació, els estudiants poden calcular i analitzar aquestes transformacions d'energia en una configuració controlada.

Objectius

- **Entendre les transformacions d'energia:** Els estudiants exploraran com l'energia potencial gravitacional i l'energia cinètica s'intercanvien durant el moviment d'un pèndol.
- **Desenvolupament d'habilitats experimentals:** Mitjançant mesures i càlculs precisos, els estudiants milloraran la seva capacitat per recollir i interpretar dades científiques.
- **Connectar la teoria amb la pràctica:** Aplicant equacions teòriques (per exemple, $E_p = mgh$ i $E_k = (mv^2)/2$), els estudiants entendran les implicacions pràctiques de la conservació de l'energia.
- **Millorar el pensament analític:** Els estudiants analitzaran com els canvis en variables com els angles inicials afecten el moviment i l'energia del pèndol.
- **Promoció de la col·laboració:** Treballant en grups, els estudiants compartiran les responsabilitats de la preparació de l'experiment, la recollida de dades i la interpretació dels resultats.



- **Èmfasi en els protocols de seguretat:** Els estudiants seguiran les directrius de seguretat, assegurant una instal·lació i manipulació adequades de l'equipament per evitar accidents.

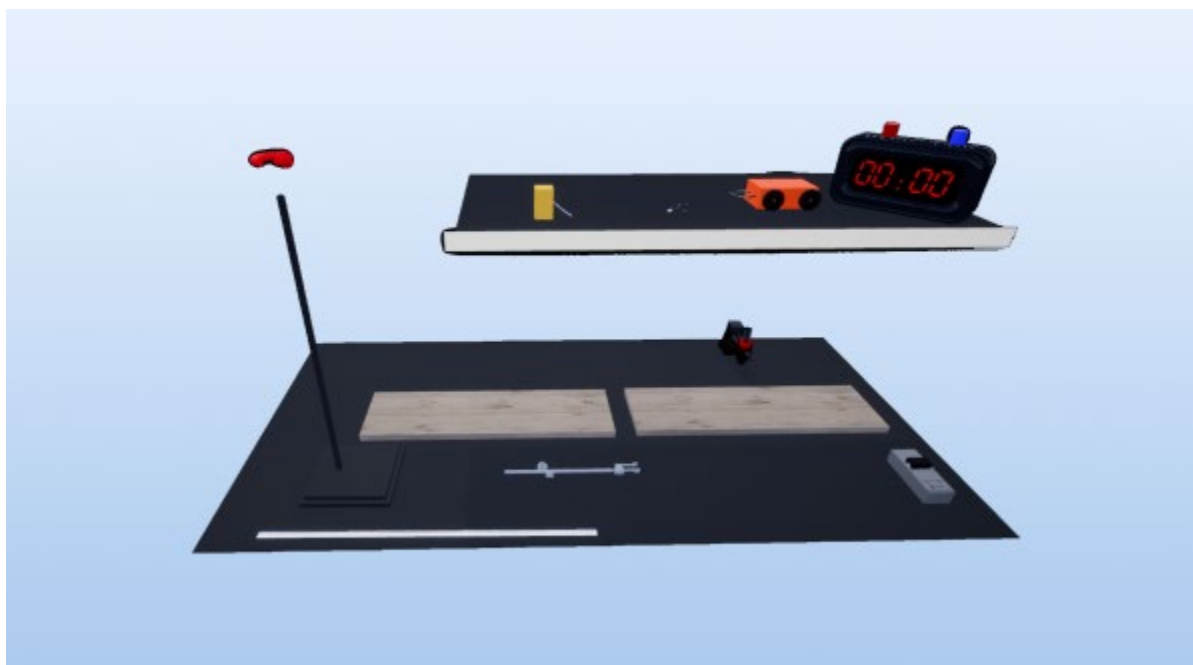
Al final d'aquesta activitat de laboratori, els estudiants hauran desenvolupat una comprensió més profunda de l'energia mecànica, millorat les seves tècniques experimentals i guanyat confiança per aplicar conceptes de física a escenaris del món real.

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

084 – Acceleració constant

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Moviment
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.1 Cinemàtica
Resum	Acceleració i gràfics de moviment



Entendre el moviment en un pla inclinat és essencial per captar conceptes fonamentals de la mecànica. Aquest experiment té com a objectiu analitzar l'acceleració d'un carro que es desplaça per un pla inclinat sota la influència de la gravetat. S'explorà el paper de la variació d'angle en la determinació de l'acceleració i la dinàmica del moviment, utilitzant mesures precises de temps i desplaçament.

Objectius

Entendre el moviment en un pla inclinat:

- Desenvolupa una comprensió profunda de com la força gravitatòria influeix en el moviment al llarg d'una superfície inclinada.
- Analitza l'efecte dels diferents angles d'inclinació sobre l'acceleració i la velocitat.
- Explora aplicacions reals, com rampes i muntanyes russes, per entendre els principis del moviment inclinat.

Aplicació de les equacions cinemàtiques:

- Aprèn a aplicar equacions cinemàtiques per al desplaçament, la velocitat i l'acceleració.
- Entén com interactuen diferents forces per influir en el moviment d'un objecte en pendent.
- Resol problemes físics de la vida real utilitzant models matemàtics i dades experimentals.

Precisió experimental i mesura:



- Millora la competència en l'ús d'eines de mesura com temporitzadors, transportadors i regles.
- Entendre les fonts d'error experimental i desenvolupar tècniques per minimitzar-les.
- Aprèn la importància dels assaigs repetits i la mitjana de dades per millorar la precisió.

Representació gràfica del moviment:

- Aprèn a recollir i traçar dades amb precisió per representar les tendències de moviment gràficament.
- Interpreta gràfics per identificar patrons d'acceleració i predir els resultats.
- Desenvolupa habilitats per comparar visualment dades teòriques i experimentals.

Impacte de l'angle en l'acceleració:

- Investiga com les variacions en l'angle d'inclinació afecten l'acceleració i la velocitat final.
- Experimenta amb diferents angles d'inclinació i analitza els canvis d'acceleració corresponents.
- Prediu els valors d'acceleració utilitzant fórmules físiques i compara'ls amb resultats experimentals.

Metodologia científica:

- Enfortir les habilitats en la formulació d'hipòtesis, la recollida sistemàtica de dades i l'anàlisi exhaustiva de resultats.
- Aprèn a dissenyar experiments que controlin variables i posin a prova les prediccions de manera efectiva.
- Desenvolupa habilitats de resolució de problemes i pensament crític mitjançant la interpretació i anàlisi de dades.

Col·laboració i habilitats comunicatives:

- Participa en el treball en equip i en discussions en grup per planificar i executar l'experiment de manera eficient.
- Practica presentar els resultats en un format estructurat, com ara informes de laboratori i presentacions orals.
- Millora les habilitats de comunicació explicant els resultats experimentals i la seva importància en física.

Integració tecnològica en física experimental:

- Utilitza eines digitals, com ara sensors de moviment i programari de gràfics, per analitzar el moviment amb més precisió.
- Explora com els experiments de física moderns incorporen tecnologia per millorar la precisió de les mesures.
- Compara la recollida manual de dades amb mètodes de seguiment digital per entendre els avenços en la recerca científica.

Aplicacions reals del moviment inclinat:

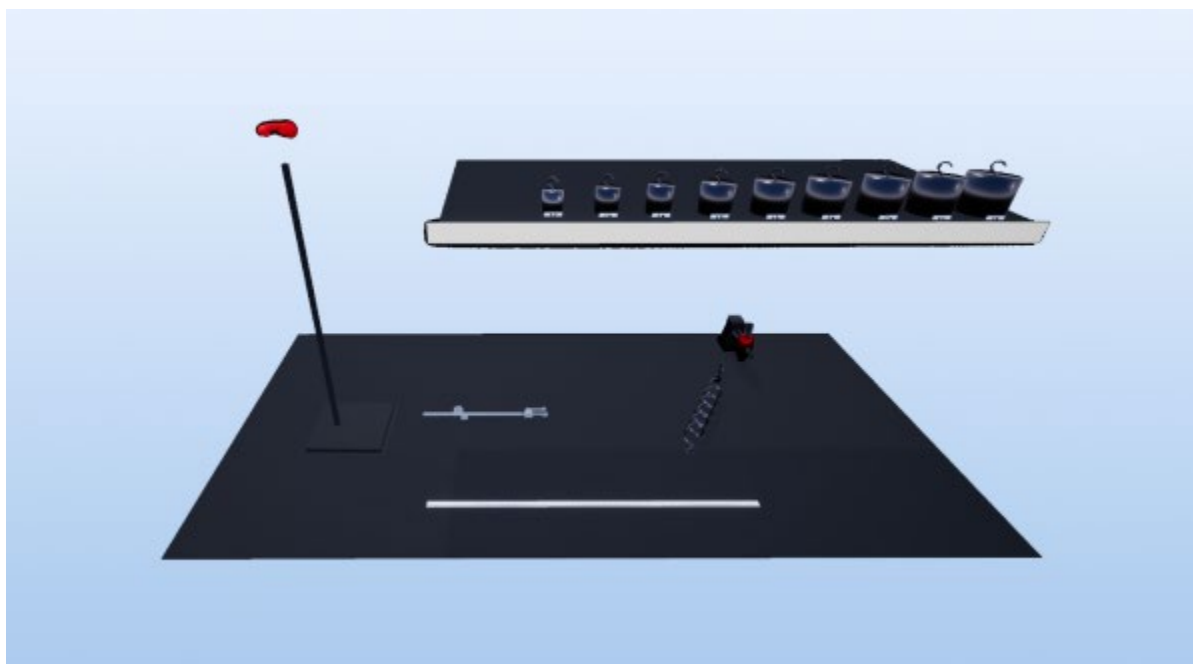
- Relaciona les troballes experimentals amb aplicacions quotidianes, incloent-hi el transport, la construcció i la física de l'esport.
- Entén com els enginyers apliquen els principis del moviment inclinat en el disseny de carreteres, ponts i rampes.
- Investiga estudis de cas sobre el moviment inclinat en fenòmens naturals, com ara esllavissades i allaus.

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

085 – La relació entre la deformació d'un ressort i la força restauradora que exerceix

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Forces
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.4 Mecànica de cossos rígids
Resum	Demostració de la Llei de Hooke



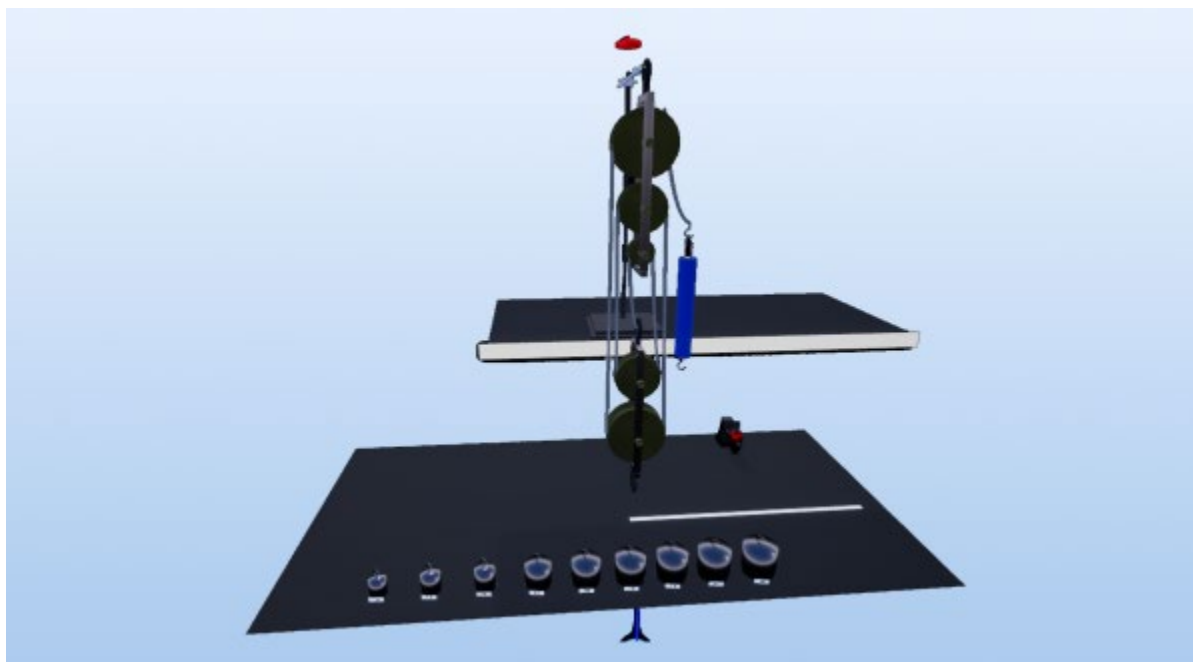
Objectius

- **Comprensió de la llei de Hooke i el comportament elàstic:** Els estudiants investigaran la relació lineal entre la força restauradora d'un ressort i la seva allargació. Analitzaran les dades per derivar la constant de ressort k , reforçant el principi de proporcionalitat en la Llei de Hooke ($F = k \cdot \Delta l$).
- **Desenvolupament d'habilitats experimentals:** Els estudiants adquiriran experiència pràctica muntant sistemes de molles, mesurant desplaçaments amb regles i suspentent pesos incrementals. Practicaran mesures precises de la força i l'allargament mentre segueixen protocols.
- **Aplicació de conceptes matemàtics:** mitjançant anàlisi gràfica (gràfics força vs. elongació) i càlculs de pendents ($k = F / \Delta l$), els estudiants aplicaran habilitats algebraïques per determinar la constant de ressort i interpretar relacions lineals.
- **Anàlisi crítica dels sistemes elàstics:** Els estudiants avaluaran les fonts d'error, com ara errors de paral·laxi en les mesures de la regla, fatiga de moll (comportament no hookean a càrregues altes) i oscil·lacions que afecten les mesures d'equilibri.
- **Connexió de la teoria amb aplicacions del món real:** Comparant ressorts amb sistemes reals (per exemple, suspensions de cotxes, bobines de matalàs), els estudiants reconeixeran la rellevància de l'elasticitat en enginyeria i ciència de materials.
- **Promoció de l'aprenentatge col·laboratiu:** Treballant en grup, els estudiants dividiran tasques com la suspensió de pes, la gravació de dades i el traçat de gràfics, fomentant el treball en equip i la comunicació.
- **Èmfasi en els protocols de seguretat:** Els estudiants asseguraran una fixació segura del moll i una fixació controlada del pes per evitar alliberaments sobtats o danys a l'equip.

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

86 – L'operació d'un polipast

Programa IB	Física
Tema	Energia, sistemes
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.3 Treball, energia, poder
Resum	Politges i avantatge mecànic



Objectius

Comprensió dels sistemes de politges i l'avantatge mecànic

- Investiga com un sistema de politges de 5 fils redueix la força d'entrada necessària per aixecar una càrrega, utilitzant la relació $F_g/F \approx \text{nombre de fils}$.
- Aplica la segona llei de Newton per derivar condicions d'equilibri per a càrregues aixecades a velocitat constant.

Transformacions energètiques i eficiència

- Calcula el treball mecànic ($W = F\Delta x$) i l'energia potencial gravitacional ($E_p = mgh$) per analitzar la conservació d'energia.
- Determina l'eficiència energètica ($R = E_p/W \times 100\%$) del sistema de politges i identifica les fonts de pèrdua d'energia.

Disseny experimental i anàlisi de dades

- Utilitza dinamòmetres i regles per mesurar força, desplaçament i alçada, assegurant precisió en els càlculs.
- Representeu les ràtios de força i les tendències d'eficiència per visualitzar resultats teòrics vs. experimentals.

Aplicacions en el món real

- Relacioneu la mecànica de la politja amb sistemes d'enginyeria (per exemple, grues, elevadors) i discutiu els compromisos entre la reducció de forces i la dissipació d'energia.

Habilitats col·laboratives i de seguretat

- Treballa en equip per muntar sistemes de politges i sincronitzar les mesures.



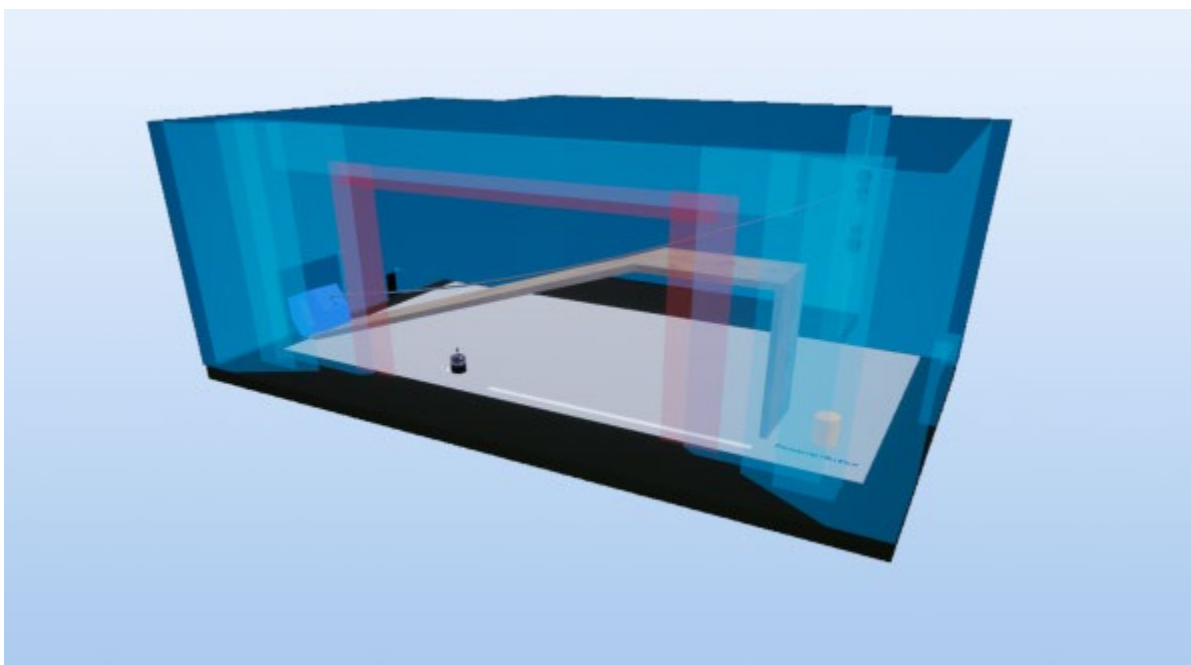
- Segueix els protocols de seguretat quan manipulis pesos i cordes tensades.

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

087 – Avantatge mecànic en el disseny d'escenografia teatral

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energia, sistemes
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.4 Mecànica
Resum	Aplicacions d'enginyeria de les politges



Objectius

Comprensió dels sistemes de politges i l'avantatge mecànic

- Explora com una politja de 5 fils redueix la força d'entrada necessària per aixecar càrregues pesades, utilitzant un disseny teatral real com a cas d'estudi.
- Aplica les lleis de Newton per analitzar forces i acceleracions en un sistema dinàmic.

Transformacions energètiques i eficiència

- Calcula el treball realitzat per forces gravitatòries i de fricció durant el moviment en un pla inclinat.
- Investigar principis de conservació d'energia en sistemes amb forces no conservatives (per exemple, fricció).

Disseny experimental i anàlisi crítica

- Utilitza diagrames de cos lliure (FBD) per modelar forces que actuen sobre un sistema de góndola i politja en moviment.
- Quantifica la relació entre desplaçament, acceleració i temps utilitzant equacions cinemàtiques.

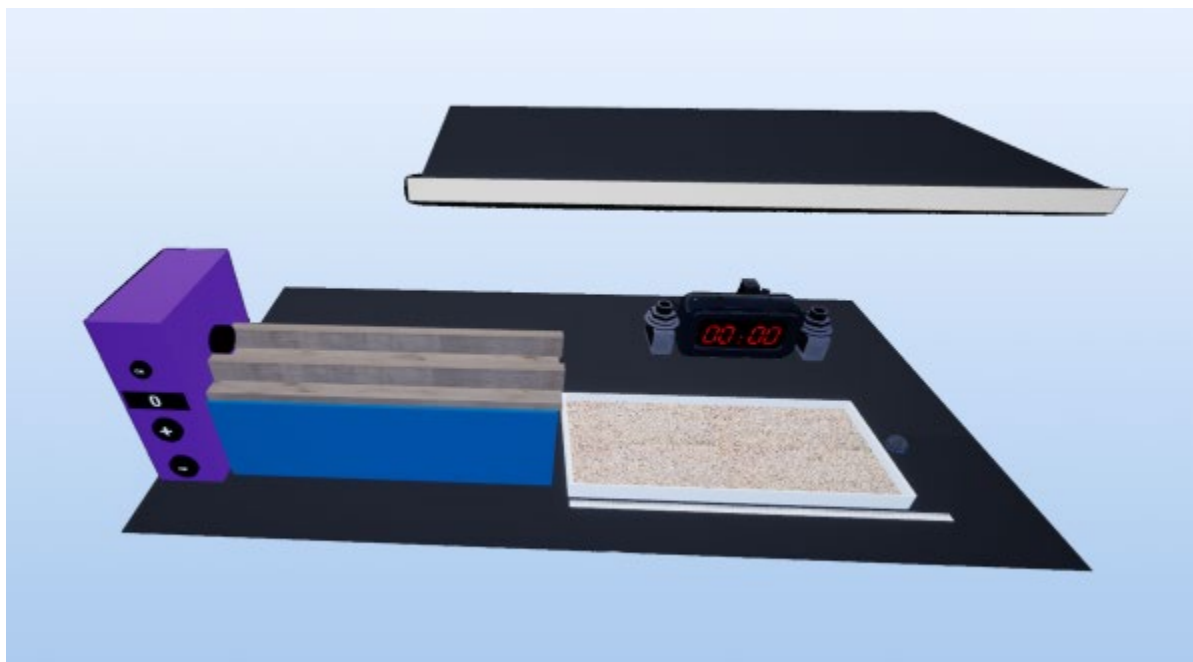
Aplicacions en el món real

- Relaciona la mecànica de les politges amb els reptes d'enginyeria en el disseny d'escenografia teatral, com ara aixecar actors de manera segura i eficient.

088 – La relació entre la força resultant i l'acceleració

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Forces
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.2 Forces i impuls
Resum	Exploració del moviment del projectil



Objectius

- Investiga la relació entre l'abast horitzontal (Δx) d'un projectil i la seva velocitat inicial (v_x) quan es llança horitzontalment.
- Aplicar equacions cinemàtiques per predir i verificar la proporcionalitat $\Delta x \propto v_x$.

Aplicació dels principis cinemàtics

- Calcular la velocitat inicial utilitzant $v_x = \Delta x_{\text{sensor}} / \Delta t$, on el sensor Δx és la distància entre fotodíodes i Δt és l'interval de temps mesurat.
- Derivem la relació teòrica $\Delta x = v_x \sqrt{2h/g}$, on h és l'alçada de la caiguda i g és l'acceleració gravitacional.

Disseny experimental i anàlisi de dades

- Utilitza temporitzadors i regles fotogate per mesurar intervals de temps, distàncies dels sensors i abasts de projectils.
- Representeu Δx vs. v_x per confirmar la proporcionalitat lineal i calculeu la constant $k = \sqrt{2h/g}$.

Avaluació crítica dels errors

- Identificar errors sistemàtics (per exemple, fricció de rail, resistència de l'aire) i errors aleatoris (per exemple, incerteses de mesura en regles i temporitzadors).



Aplicacions en el món real

- Relaciona les troballes amb escenaris d'enginyeria i esportius, com la balística o les trajectòries de llançament de javelina.

Aprenentatge col·laboratiu

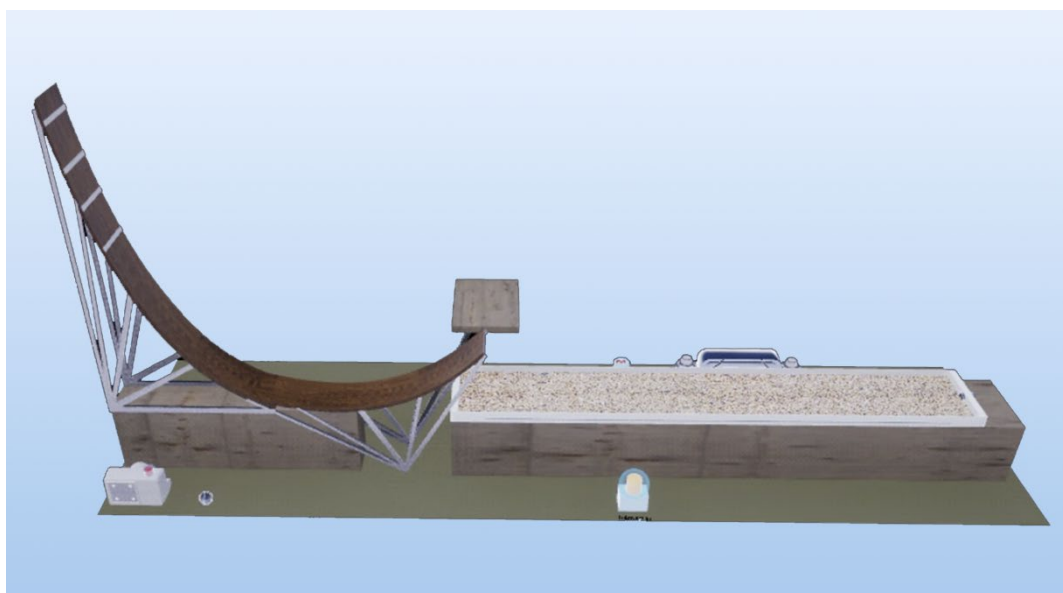
- Treballa en equip per recopilar dades, comparar resultats i perfeccionar tècniques experimentals.

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

091 – Energia cinètica

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Energia i moviment
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.3 – Treball, energia, poder
Resum	Relació entre velocitat i energia cinètica



Aquest laboratori explora els principis del moviment dels projectils i investiga el paper de la resistència de l'aire en condicions reals. El moviment del projectil descriu el moviment d'un objecte llançat a l'aire sota la influència de la gravetat. En un model idealitzat, l'única força que actua sobre l'objecte després del llançament és la gravetat, resultant en una trajectòria parabòlica previsible. Tanmateix, en situacions pràctiques, forces addicionals com la resistència de l'aire poden influir en el moviment i conduir a desviacions respecte a les prediccions teòriques.

En aquest experiment, es llança una canica des d'una rampa equipada amb un trampolí inclinat a 31° , i s'observa el seu moviment mentre viatja per l'aire i aterra en una caixa de sorra. Variant la posició inicial de la canica al llarg de la rampa, els estudiants modifiquen les condicions inicials del moviment, especialment la velocitat de sortida. Aquestes variacions permeten investigar com paràmetres físics com el temps de vol, la distància horitzontal i la velocitat de sortida influeixen en la trajectòria.

El laboratori posa èmfasi en la comparació entre càlculs teòrics i mesures experimentals. Els estudiants aplicaran equacions cinemàtiques per predir el moviment de la canica en absència de resistència de l'aire i després compararan aquestes prediccions amb dades observades. Aquesta comparació ofereix una visió sobre les limitacions dels models ideals i posa de manifest l'impacte de forces reals com la resistència de l'aire.

Mitjançant aquesta activitat, els estudiants desenvolupen una comprensió més profunda del moviment en dues dimensions, la independència dels components horitzontals i verticals del moviment, i la importància de la validació experimental en física. El laboratori també reforça l'ús de tècniques de mesura precises i anàlisi crítica a l'hora d'interpretar els resultats.

Objectius

Comprensió del moviment dels projectils Desenvolupa una comprensió clara del moviment dels projectils com un fenomen bidimensional que implica components horitzontals i verticals independents. Aprèn com la gravetat afecta el moviment vertical mentre el moviment horitzontal es manté uniforme en absència de resistència de l'aire.



Aplicació d'equacions cinemàtiques Aplica les equacions cinemàtiques per calcular paràmetres físics clau com el temps de vol, el desplaçament horitzontal i els components de la velocitat. Utilitza aquestes equacions per modelar el moviment de la canica en condicions ideals.

Anàlisi de les condicions inicials Examina com els canvis en la posició inicial de la rampa afecten la velocitat de sortida de la canica i, en conseqüència, la seva trajectòria. Entén la relació entre la velocitat inicial i el moviment resultant.

Mesura experimental i recollida de dades Utilitzeu sensors per mesurar amb precisió el temps de vol, la distància horitzontal i la velocitat de sortida. Desenvolupa habilitats per enregistrar i organitzar dades experimentals de manera clara i estructurada.

Comparació entre teoria i experiment Compara les prediccions teòriques amb els resultats experimentals i avalua el grau d'acord. Calcula les diferències relatives i avalua si les discrepàncies són significatives.

Entendre el paper de la resistència de l'aire Determina si la resistència de l'aire té un efecte mesurable en el moviment de la canica. Analitza les desviacions respecte al moviment ideal del projectil i interpreta-les en termes de forces del món real.

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



92 – Elàstic invertit (per determinar 2026)

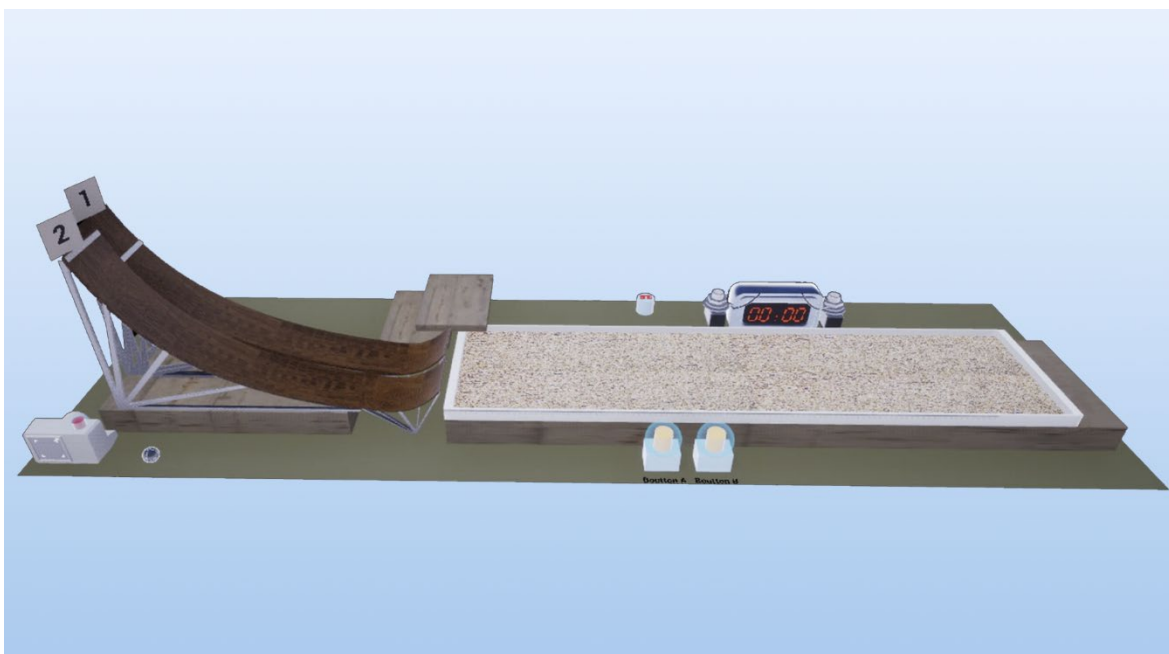
Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Forces i moviment
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.1 – Cinemàtica / A.2 – Forces i moment
Resum	Moviment del projectil i energia del moll

106 – Moviment rodant en rampes inclinades

Alineació del Programa IB

Programa IB	Física
Tema	Moviment
Programa Secundari	DP Física
Referència del temari	A.1 Cinemàtica
Resum	Pla inclinat i moviment de projectils



Aquest experiment explora com l'energia mecànica, el moviment i la geometria interactuen per influir en el comportament d'un objecte que roda. Estudiant el moviment d'una canica en plans inclinats, els estudiants investigaran com les variacions en l'angle i l'alçada de la rampa afecten l'acceleració, la velocitat i, finalment, l'alçada màxima assolida després del llançament.

El moviment de rodament és un concepte fonamental en física que combina tant dinàmiques translacionals com rotacionals. A diferència dels objectes que llisquen, els objectes que roden distribueixen la seva energia entre moviment lineal i rotacional, resultant en diferents relacions d'acceleració i velocitat. Aquest laboratori destaca la importància d'aquestes diferències i introdueix el paper del factor $10/7$, que explica la inèrcia rotacional en objectes que roden.

En aquesta activitat, es comparen dues rampes amb diferents angles i alçades. Tot i que ambdues rampes tenen la mateixa longitud descendent, els seus angles d'inclinació difereixen, cosa que provoca variacions en l'acceleració i la velocitat final a la base de la rampa. Aquestes diferències influeixen en la quantitat d'energia disponible perquè la canica pugi la rampa ascendent i arribi a la seva alçada màxima. Aplicant models teòrics i verificant-los experimentalment, els estudiants determinaran quina configuració de rampa és més efectiva.

Aquest laboratori també posa èmfasi en la comparació entre prediccions teòriques i dades experimentals. Els estudiants calcularan velocitats i alçades utilitzant la conservació d'energia i equacions cinemàtiques, i després validaran aquests resultats mitjançant sensors. Qualsevol discrepància entre els valors previstos i observats s'analitzarà en termes de factors reals com la fricció i la resistència de l'aire.

A través d'aquesta investigació, els estudiants desenvoluparan una comprensió més profunda del moviment en plans inclinats, la conservació de l'energia mecànica i la relació entre els paràmetres físics i els resultats experimentals. Aquest laboratori connecta conceptes de física teòrica amb experimentació pràctica, reforçant tant el raonament analític com la metodologia científica.



Objectius

Entendre el moviment de rodament i la transformació d'energia Desenvolupa una comprensió de com el moviment de rodament es diferencia del desplaçament analitzant com es distribueix l'energia entre components translacionals i rotacionals. Aprèn com es converteix l'energia potencial gravitacional en energia cinètica i com això afecta la velocitat de la canica.

Aplicació de models físics i equacions Aplica equacions físiques clau, incloent la conservació de l'energia mecànica i les relacions cinemàtiques, per predir la velocitat de la canica a la base de la rampa i l'alçada màxima assolida després de l'ascens. Entén l'origen i la importància del factor de moviment de rodament 10/7.

Anàlisi de la influència de la geometria de la rampa Examina com les variacions en l'angle i l'alçada de la rampa afecten l'acceleració, la velocitat final i la transferència d'energia. Determina com aquests paràmetres influeixen en la capacitat de la canica per arribar a una posició més alta després del llançament.

Verificació experimental i comparació de dades Utilitza sensors per mesurar velocitats i alçades reals i comparar aquests valors experimentals amb prediccions teòriques. Avaluja l'acord entre teoria i experiment i identifica tendències a través de diferents configuracions de rampa.

Desenvolupament del raonament analític Interpreta les discrepàncies entre resultats calculats i mesurats considerant factors del món real com la fricció, la resistència al rodament i la resistència de l'aire. Enforteix la capacitat de justificar conclusions mitjançant l'evidència.

Ús d'equips de laboratori i eines de mesura Adquireix experiència utilitzant sensors i sistemes de mesura de cronòmetre per recollir dades amb precisió. Aprèn com una bona configuració i calibratge afecten la fiabilitat dels resultats.

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



Física (Òptica) – Per determinar 2026



proteus-vr.com

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