

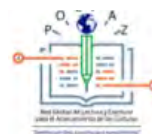
COMUNICÁNDONOS

QUÍMICA INCLUSIVA



Coordinadores

Isabel Pizarro Veas - Luis Padilla Campos - Gina Morales Acosta - Kelly Núñez Pérez - Daimo Villegas Inostroza - Samuel Pedreros Tapia



Índice

| | |
|--|----|
| Coordinadores | 3 |
| Agradecimientos | 4 |
| Notas de presentación - Rector | 4 |
| Decano de Facultad de Ciencias Básicas | 6 |
| Presentación | 7 |
| Gotario | 8 |
| Gradilla | 10 |
| Papel filtro | 12 |
| Papel pH | 14 |
| 2 Peachímetro | 16 |
| Pinza metálica | 18 |
| Tubo de ensayo | 20 |
| Pinza para tubo de ensayo | 22 |
| Pipeta parcial | 24 |
| Pipeta total | 26 |
| Piseta | 28 |
| Placa de toque | 30 |
| Probeta | 32 |
| Propipeta | 34 |
| Varilla de vidrio | 36 |
| Vaso de precipitado | 38 |
| Vidrio reloj | 40 |
| Links | 42 |

COMUNICÁNDONOS

Química Inclusiva

Isabel Verónica Pizarro Veas - Luis Alejandro Padilla Campos - Gina Viviana Morales Acosta - Kelly Melisa Núñez Pérez - Daimo Gustavo Villegas Inostroza - Samuel Luis Pedreros Tapia

Copyright© 2024

Universidad de Antofagasta, Chile Facultad de Ciencias Básicas

Laboratorio Virtual de Comunicación y Lenguaje ISBN: Libro electrónico

Este libro fue sometido a un proceso de referato externo para su publicación realizado por los académicos, en Revisión Técnica y de estilo: Yesica Alexandra Olarte Moreno, Carolina Murillo Tovar.

Editor Literario CASA EDITORIAL ÉTNICA IMAGO Nit: 901411725-3

Mail: editorialetnicaimago@gmail.com Sitio web: www.editorialetnicaimago.com

Descarga gratuita: <https://labvirtualdecomunicacion.org/comunicandonos/lista>

La Universidad de Antofagasta, Chile, se adhiere a la filosofía desde el Laboratorio Virtual de Comunicación y Lenguaje, para el acceso abierto en el uso pedagógico, referenciando la fuente del libro y los capítulos en consulta libre, descarga y reproducción.

Los conceptos o criterios emitidos en cada capítulo del libro son responsabilidad exclusiva de sus autores. Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

3



Antofagasta, abril de 2024

ISBN: 978-956-8293-99-4



Coordinadores

Dra. Isabel Verónica Pizarro Veas. Químico, Doctora en Química Analítica. Docente e Investigadora, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Antofagasta, Chile.

Dr. Luis Alejandro Padilla Campos. Químico, Doctor en Ciencias, mención Química, especialidad Físicoquímica Molecular. Académico, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Antofagasta, Chile.

Dra. Gina Viviana Morales Acosta. Fonoaudióloga, Doctora en Ciencias de la Educación, mención Educación Intercultural. Docente e Investigadora, Universidad de Antofagasta, Chile.

Kelly Melisa Núñez Pérez. Químico Ambiental. Estudiante de Ingeniería en Gestión de Calidad y Ambiente. Magister en Ciencias Biomédicas, mención Fisiología Molecular. Universidad de Antofagasta, Chile.

Daimo Gustavo Villegas Inostroza. Químico Ambiental. Estudiante de Magister en Ecología de Sistemas Acuáticos. Universidad de Antofagasta, Chile.

Dr. Samuel Luis Pedreros Tapia. Profesor de Estado en Química, Doctor en Ciencias Químicas, mención Química Orgánica. Académico, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Antofagasta, Chile.

4

Diagramación y Diseño de la Portada e ilustraciones de pictogramas: José Palma Troncoso.

.Agradecimientos

Dra. Isabel Verónica Pizarro Veas. Directora del Proyecto y Corrección Científica.

Dra. Gina Viviana Morales Acosta. Directora del Laboratorio Virtual de Comunicación y Lenguaje Investigadora del Fondecyt de Iniciación #11230383 Etapa 2023.

Asesoras Sordas del vocabulario técnico LSCh: María Luisa Mamani y Constanza Garrido, Modelos lingüísticos, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile.

Intérpretes en Lengua de Señas Chilena: Francisca Traverso Matamala y Rafael Farias Moreno.

Red Iberoamericana de Estudios Interculturales e Interdisciplinarios.

Dirección de Vinculación con el Medio y Extensión, Proyecto 2875, Universidad de Antofagasta, Chile.

Querida comunidad académica, estudiantes y amigos.

Es un honor excepcional presentarles el proyecto innovador “Química Inclusiva”, una iniciativa que marca un hito significativo en nuestro compromiso con la igualdad de oportunidades y la innovación educativa. Como Rector de la Universidad de Antofagasta, quiero compartir con ustedes mi profundo orgullo por esta iniciativa que refleja nuestros valores fundamentales y nuestro deseo de crear un entorno educativo inclusivo para todos.

Química inclusiva es mucho más que un proyecto académico; es una expresión concreta de nuestra creencia en que la educación científica, que debe ser accesible para todos y todas, es independiente de sus capacidades sensoriales. Este proyecto aborda la falta de recursos accesibles para estudiantes con Diversidad Sorda en el ámbito de la Química experimental, marcando un paso audaz hacia la creación de un entorno educativo más equitativo. Como Rector, siento una gran satisfacción al liderar esta iniciativa que busca generar vocabulario técnico en descripciones de la lengua de señas chilena en el área. Creemos en la importancia de ser pioneros en este esfuerzo a nivel nacional, estableciendo un estándar para otras instituciones académicas en Chile.

Este proyecto refleja la visión inclusiva de la Universidad de Antofagasta y su compromiso con la adaptación de la educación a la diversidad de nuestros estudiantes.

Destaco el respaldo y el entusiasmo de profesionales y estudiantes de la Universidad hacia la creación del libro digital “Química inclusiva”. Este proyecto representa una respuesta proactiva a la necesidad de adaptar la educación a la diversidad de nuestros estudiantes y estoy convencido de que su impacto será profundo y duradero. Celebro la labor de todas y todos los involucrados en este proyecto, que demuestra cómo la ciencia puede ser un puente hacia la inclusión.

Reconocemos el papel fundamental de la Química y las ciencias en la sociedad actual. La comprensión de estos principios es esencial para abordar los desafíos contemporáneos y poder forjar un futuro sostenible. Al hacer que la Química sea accesible a la comunidad, contribuimos no solo al desarrollo académico de nuestros estudiantes, sino también al avance de la sociedad en su conjunto.

Reafirmo nuestro compromiso de apoyar activamente y de trabajar incansablemente para garantizar que la educación científica sea verdaderamente inclusiva. Este proyecto no solo es una celebración de la diversidad, sino también un testimonio de nuestro compromiso con la excelencia académica y la equidad en la educación.

Con gratitud,

Dr. Marcos A. Cikutovic Salas
Rector
Universidad de Antofagasta

Palabras del Decano

Estimada comunidad académica, estudiantes y colaboradores, es un placer presentar este proyecto transformador que busca romper las barreras en la educación, como antesala al ingreso, permanencia y egreso de estudiantes con discapacidad auditiva a la institución.

Expreso mi profundo compromiso y entusiasmo hacia este proyecto innovador. La Facultad de Ciencias Básicas y el Departamento de Química se enorgullecen de ser parte de esta iniciativa pionera que redefine la forma en que enseñamos y aprendemos ciencias, haciendo hincapié en la inclusión y la accesibilidad.

Como líderes en la educación científica, reconocemos la importancia de adaptarnos y evolucionar para satisfacer las diversas necesidades de nuestros estudiantes. Este libro digital como material didáctico visual representa un paso significativo al estar creando un entorno educativo más inclusivo y equitativo.

El Departamento de Química desempeña un papel central en la concepción y ejecución de este proyecto revolucionario. Reconocemos que la Química es una disciplina que no solo se aprende a través de la teoría, sino también a través de la práctica. La ciencia debe estar en formato de ciencia abierta, como un poder transformador de la educación científica. Al abrazar la diversidad y alentar la participación de estudiantes, estamos contribuyendo en la formación de una sociedad más inclusiva y consciente.

6

La Facultad de Ciencias Básicas y el Departamento de Química están comprometidos con la investigación en docencia e innovación. Estamos emocionados de ser parte de esta iniciativa transformadora y esperamos con entusiasmo que se replique en la enseñanza-aprendizaje, generando un impacto positivo en el país.

Con gratitud,

Dr. Iván Brito Bobadilla
Decano
Facultad de Ciencias Básicas
Universidad de Antofagasta

Presentación

Estimadas y estimados lectores,

Les presento el libro digital de Química Inclusiva, el cual representa un hito significativo en la integración de la ciencia y la diversidad, el desarrollo contó con un equipo multidisciplinario comprometidos con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas. En este sentido para poder concretar el presente trabajo, fue gracias al arduo trabajo del equipo de investigación conformado por: Luis Padilla Campos, Gina Morales Acosta, Kelly Núñez Pérez, Daimo Villegas Inostroza y Samuel Pedreros Tapia. Lo que refleja el compromiso renovado de seguir trabajando por la inclusión en la educación científica.

La historicidad del presente trabajo se debe a un proyecto de vinculación con el medio, con la propuesta orientada al grado de segundo medio en el año 2022, realizándose tres talleres a estudiantes Sordos, con visita guiada a los laboratorios de Química de la Universidad, acompañados por la intérprete LSCh Katia Herrera Díaz. En dichos talleres, se evidenció la necesidad de contar con material didáctico con vocabulario técnico en el área, lo que dio pie a la creación de material multimodal inclusivo que describieran de forma básica experimentos y conceptos químicos a través de los clasificadores de la lengua de seña chilena.

El uso de vocabulario técnico en LSCh orientan a la comprensión y participación de jóvenes con diversidad Sorda en la ciencia, a través de la didáctica visual con: a) glosario¹ en formato del libro digital y b) videos² explicativos, mediados por intérpretes en lengua de señas LSCh; Francisca Javiera Traverso Matamala y Rafael Joanán Farias Moreno.

En este contexto extendiendo los agradecimientos por la colaboración a las asesoras Sordas por la validación del uso del vocabulario técnico en LSCh a María Luisa Mamani y Constanza Garrido, profesoras de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile.

La exploración de nuevos campos de aplicación y conocimiento en la ciencia es siempre fascinante. El desarrollo de este proyecto nos dio la oportunidad de explorar cómo la química, con sus leyes fundamentales, puede ser comprendida y difundida a través de maneras OTRAS, donde todo es posible.

Isabel Verónica Pizarro Veas
Dra. en Química Analítica
Docente
Universidad de Antofagasta

Gotario

8



Gotario

¿Qué es y para qué sirve?

9

La pipeta de Pasteur o gotario es parecida a un gotero, generalmente conformada por un tubo con borde cónico.

Sirve para hacer la transferencia de pequeñas cantidades de líquidos de forma rápida y segura.

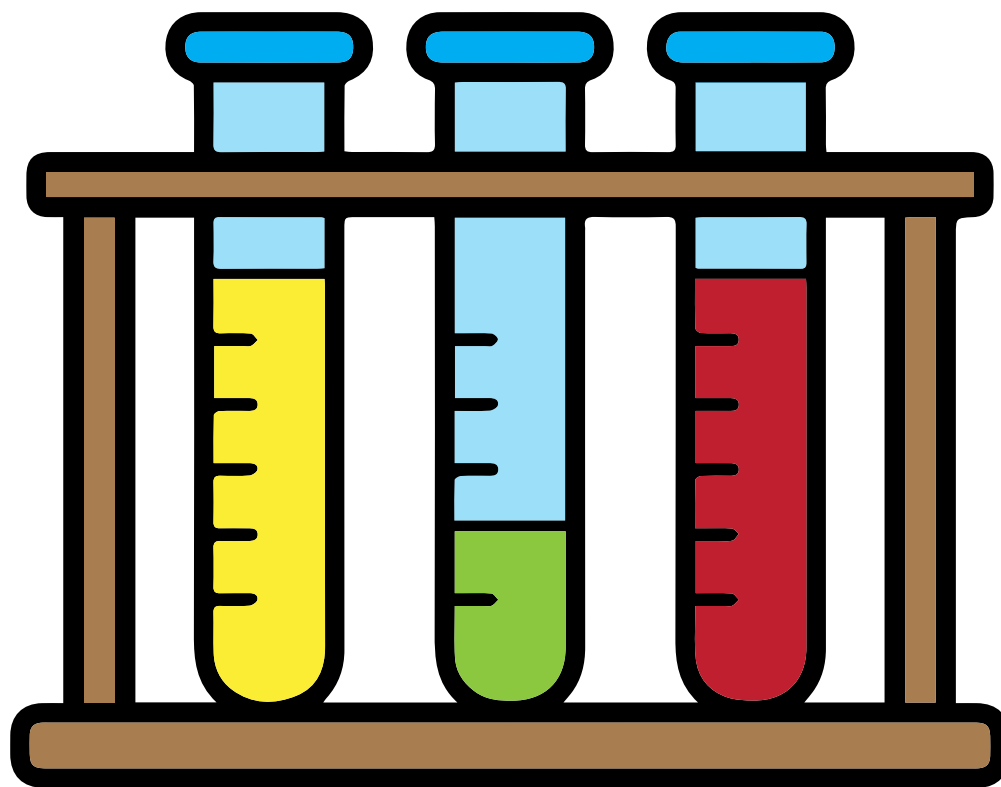
Esta pipeta no proporciona un volumen dado, consta sólo de una abertura inferior para la entrada de líquido.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/j8qAS86nwZ8>

Gradilla

10



Gradilla

¿Qué es y para qué sirve?

11

Una gradilla es un utensilio utilizado para dar soporte a los tubos de ensayos o tubos de muestras.

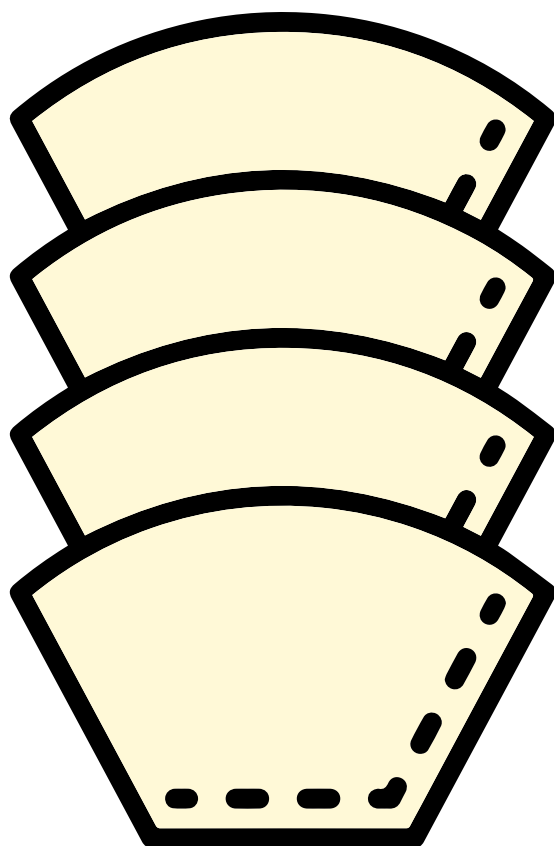
Normalmente es utilizado para sostener y almacenar los tubos. Este se encuentra hecho de madera, plástico o metal.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/1TjJ3GHNoYs>

Papel filtro

12



Papel filtro

¿Qué es y para qué sirve?

13

Los papeles de filtro son consumibles habituales en el laboratorio.

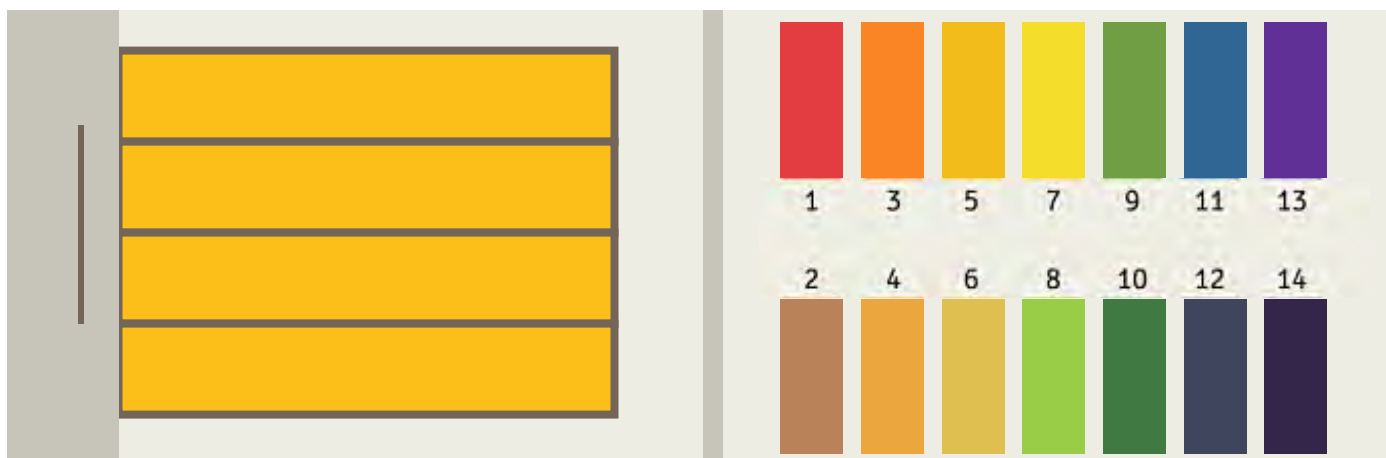
Se utilizan con un embudo cónico para filtrar y retener sólidos, partículas y otros contaminantes en soluciones acuosas, suspensiones, disolventes y demás líquidos.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/cctMK-58liw>

Papel pH

14



Papel pH

¿Qué es y para qué sirve?

15

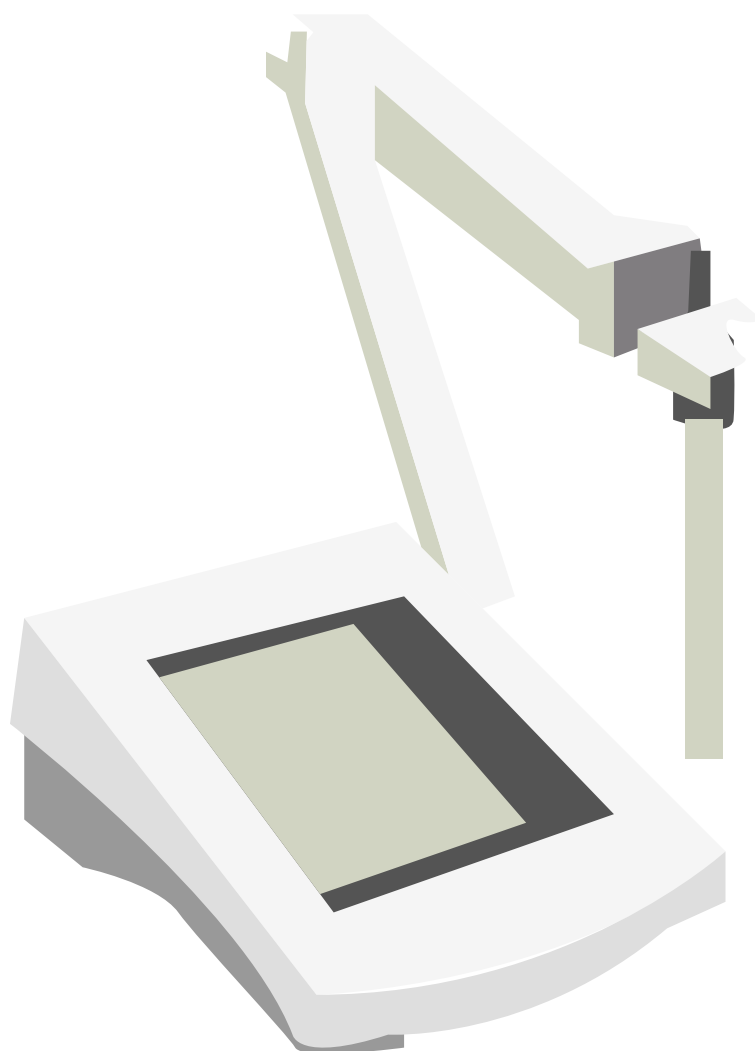
El papel pH de laboratorio es un tipo de papel que se utiliza comúnmente en laboratorios para medir el pH de una solución mediante la escala de pH, la cual es clasificada en distintos colores y tipos.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/8h0gX1x33IY>

Peachímetro

16



Peachímetro

¿Qué es y para qué sirve?

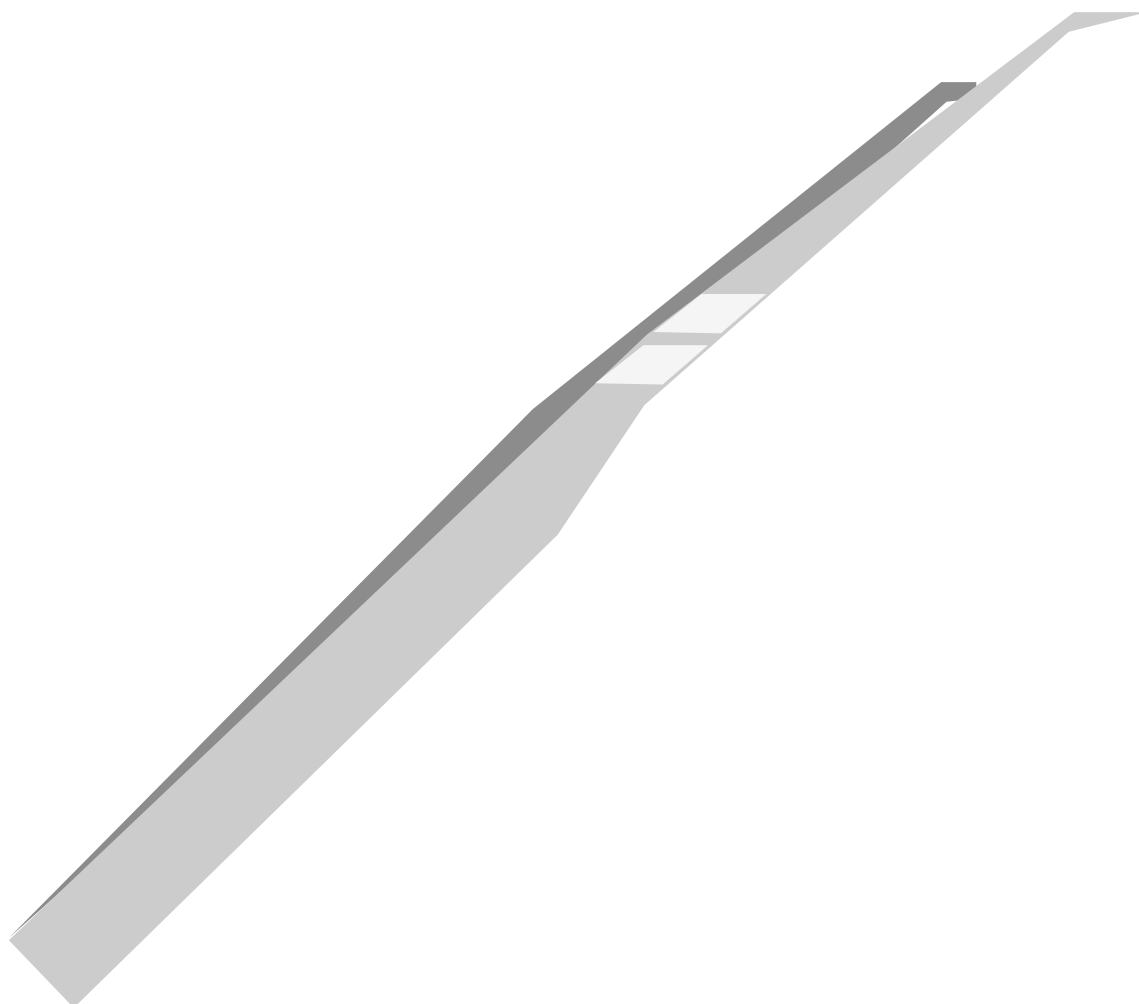
17

El medidor de pH es un instrumento utilizado para medir la acidez o la alcalinidad de una solución, también llamado pH. El pH es la unidad de medida que describe el grado de acidez o alcalinidad y es medido en una escala que va de 0 a 14.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/OTv6TMyY-yA>

Pinza metálica



18

Pinza metálica

¿Qué es y para qué sirve?

19

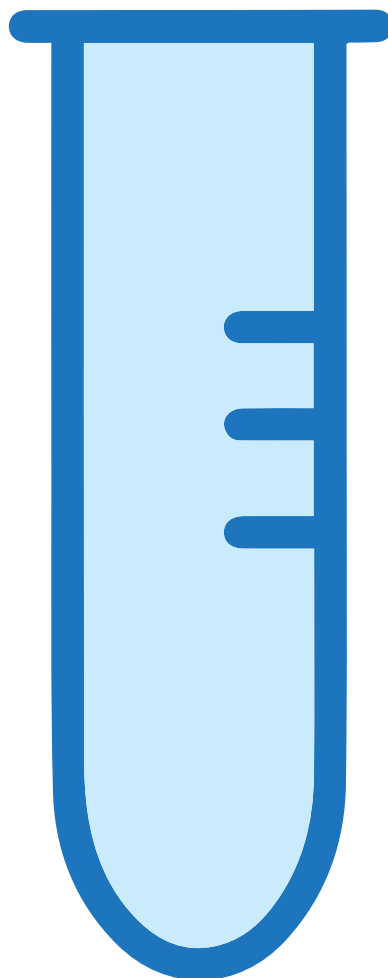
La pinza es una herramienta manual que, gracias a su diseño, permite agarrar o sostener distintos tipos de materiales con su punta. Al apretar su mango, las puntas de la misma se cierran. Esto permite que podamos apretar un objeto para moverlo o girarlo.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/xxh8VXrZ6tQ>

Tubo de ensayo

20



Tubo de ensayo

¿Qué es y para qué sirve?

21

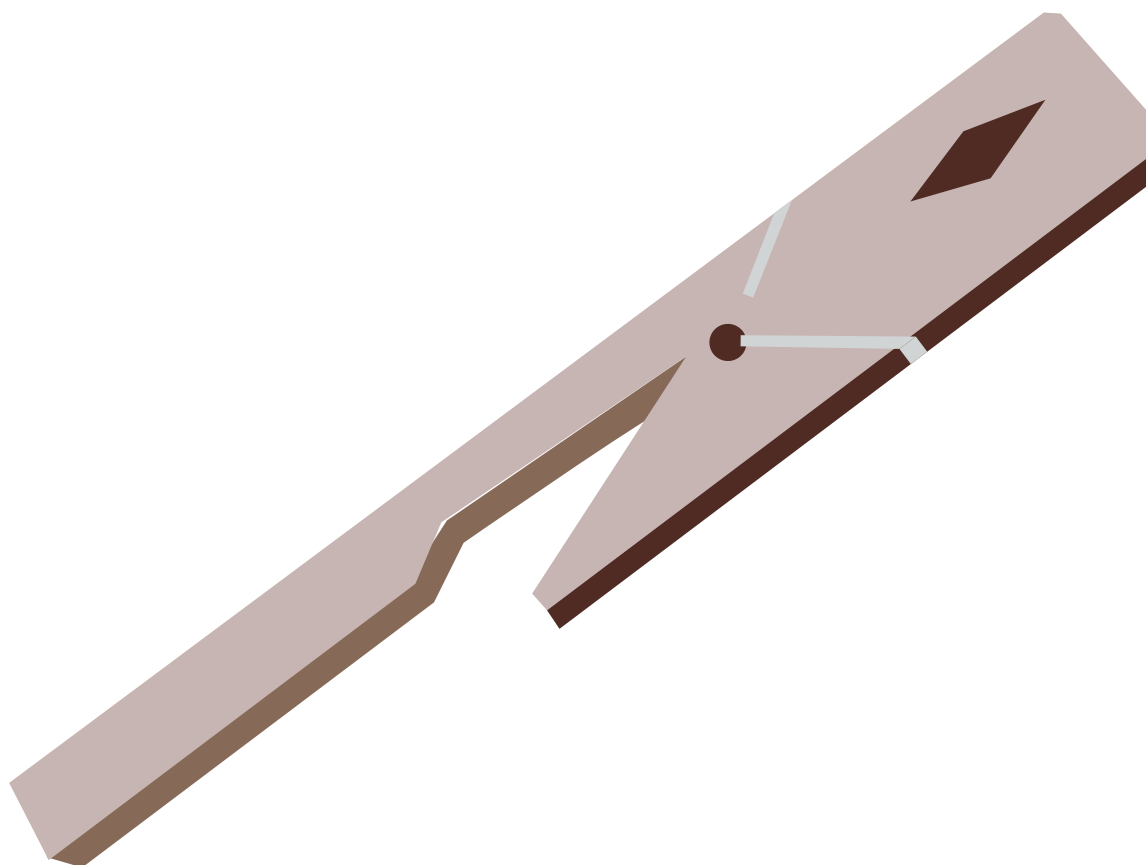
El tubo de ensayo es un utensilio indispensable en el ámbito de la Medicina y de la ciencia en general. Se trata de un recipiente cilíndrico de vidrio, cerrado por un extremo, que se utiliza para realizar experimentos y análisis a pequeña escala, especialmente en el laboratorio.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/8WObUJ5I8OU>

Pinza para tubo de ensayo

22



Pinza para tubo de ensayo

¿Qué es y para qué sirve?

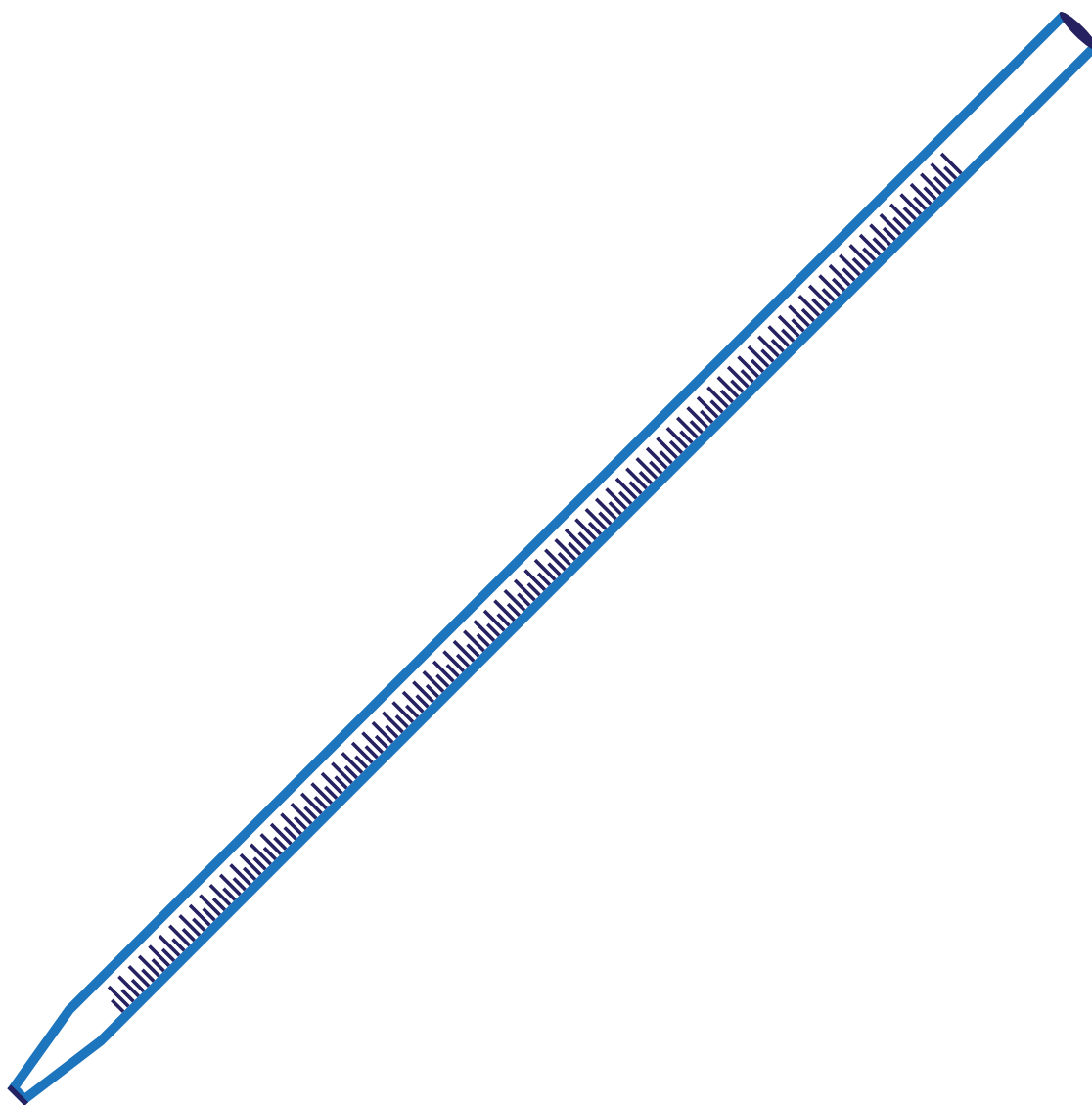
23

Las pinzas de madera o pinzas para tubos de ensayo sirven para sujetar estos instrumentos mientras se calientan o manipulan. Esto permite, por ejemplo, calentar el contenido sin sostener el tubo con la mano (lo que podría dar lugar a quemaduras) o llevarlo desde la gradilla y acercarlo al fuego.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/H6ZgNnLo-O4>

Pipeta parcial



Pipeta parcial

¿Qué es y para qué sirve?

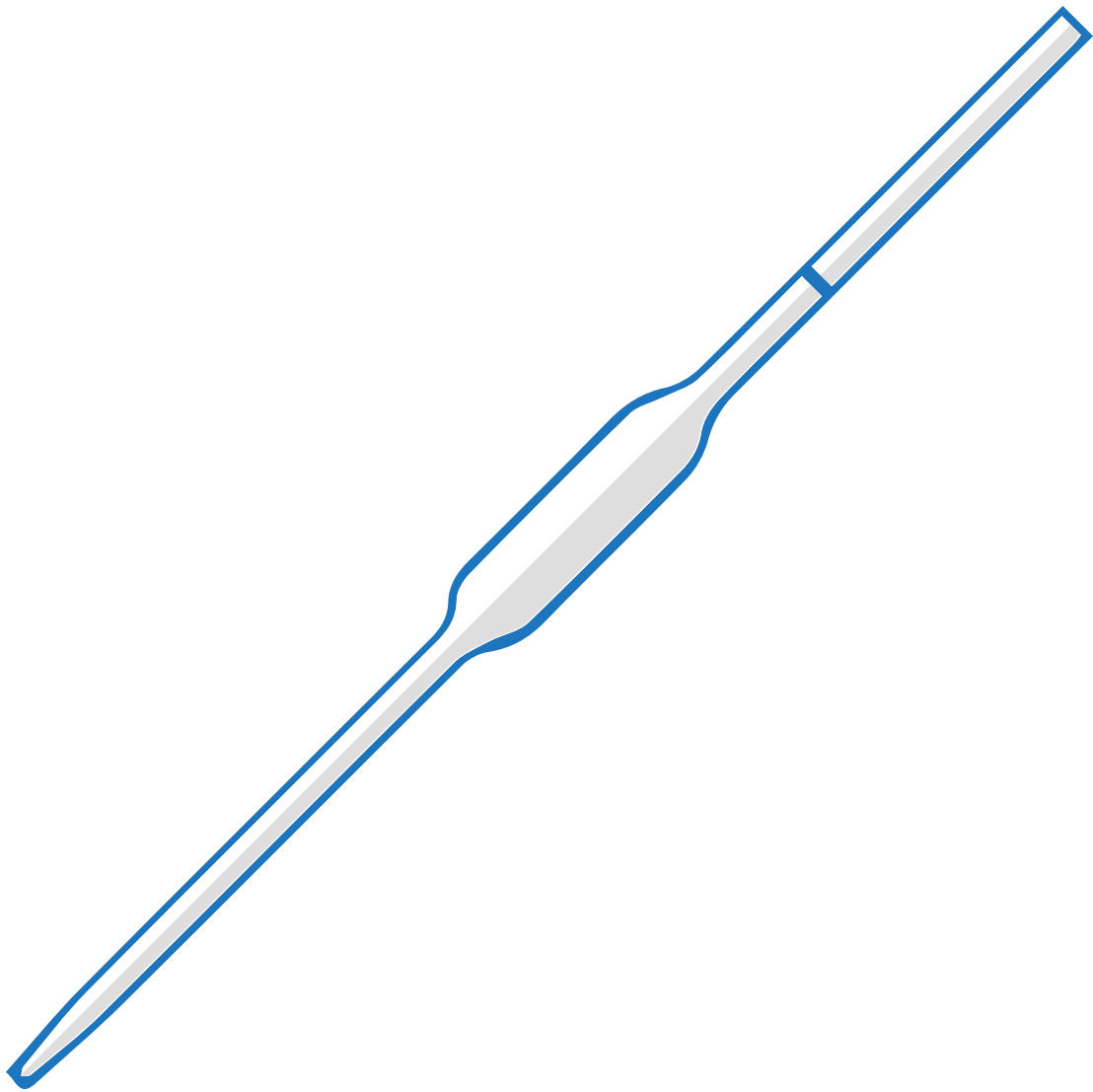
25

Se utiliza para tomar volumen de soluciones donde no se requiere de alta precisión. Se emplean en los laboratorios para medir volumen o transferir cantidades de líquido de un recipiente a otro.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/Dmk8PHQIGdA>

Pipeta total



26

Pipeta total

¿Qué es y para qué sirve?

27

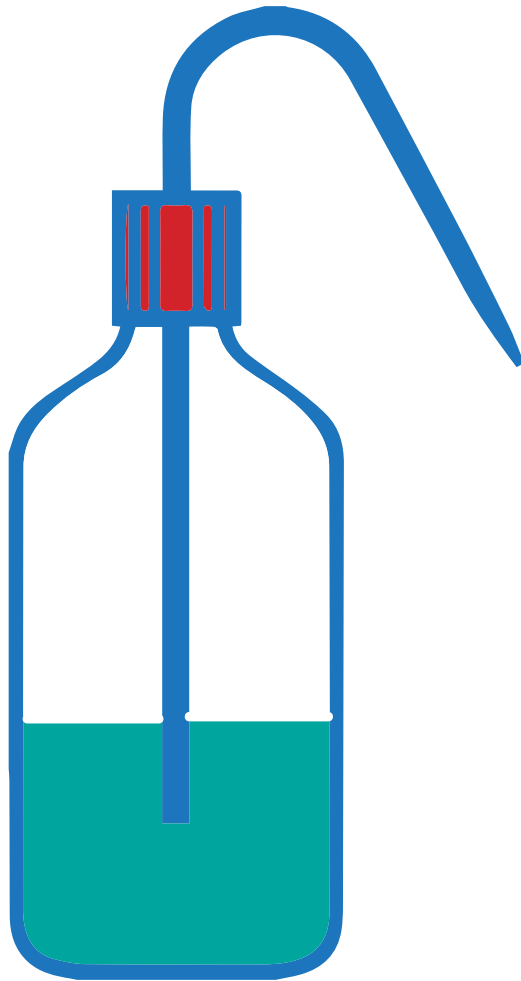
Instrumento volumétrico que permite la transferencia de un líquido, midiendo con exactitud el volumen.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/VaKl4h6upxc>

Piseta

28



Piseta

¿Qué es y para qué sirve?

29

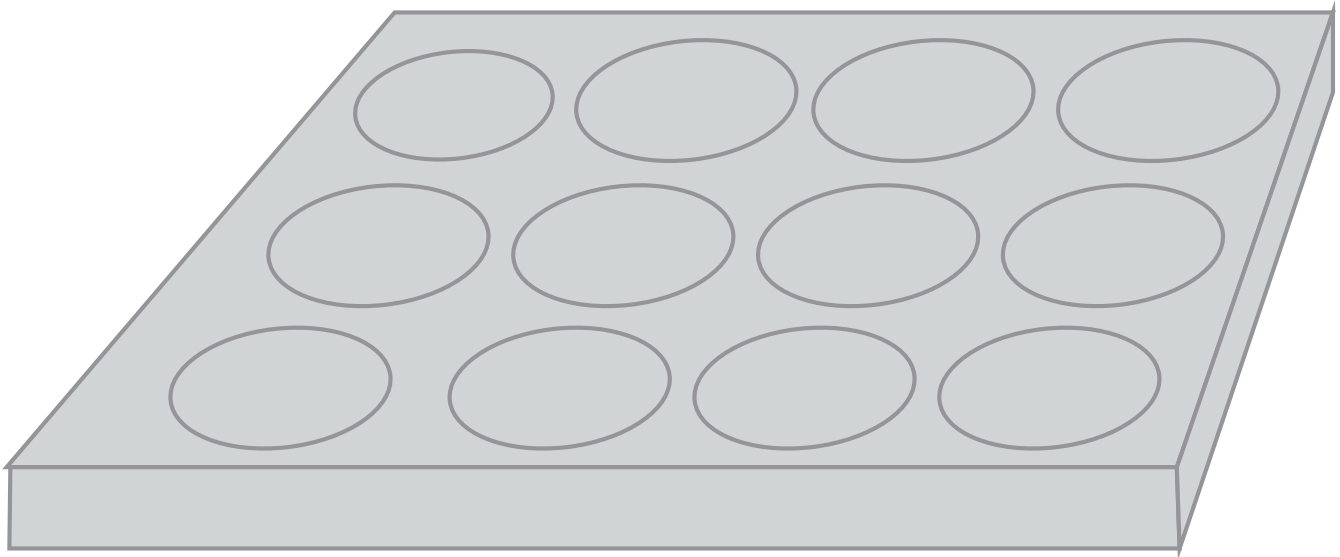
Se utiliza para enjuagar el material de laboratorio, ya sea para disolver o para lavar.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/PcrBWZOu4DY>

Placa de toque

30



Placa de toque

¿Qué es y para qué sirve?

31

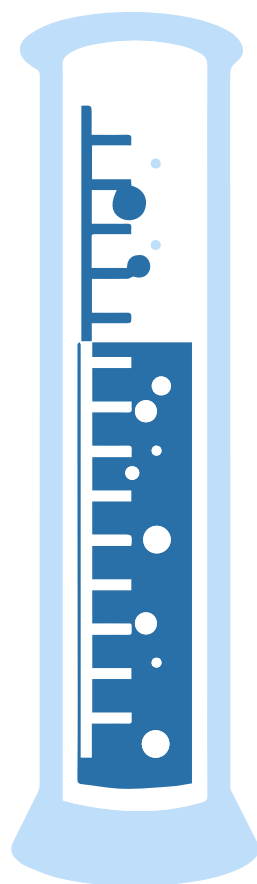
Se utiliza para observar reacciones que se producen en pequeños volúmenes. Pueden ser de vidrio o de porcelana, siendo mejores éstas últimas ya que permiten visualizar mejor la ocurrencia de una reacción por cambios en la coloración.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/J27TMu5BPNQ>

Probeta

32



Probeta

¿Qué es y para qué sirve?

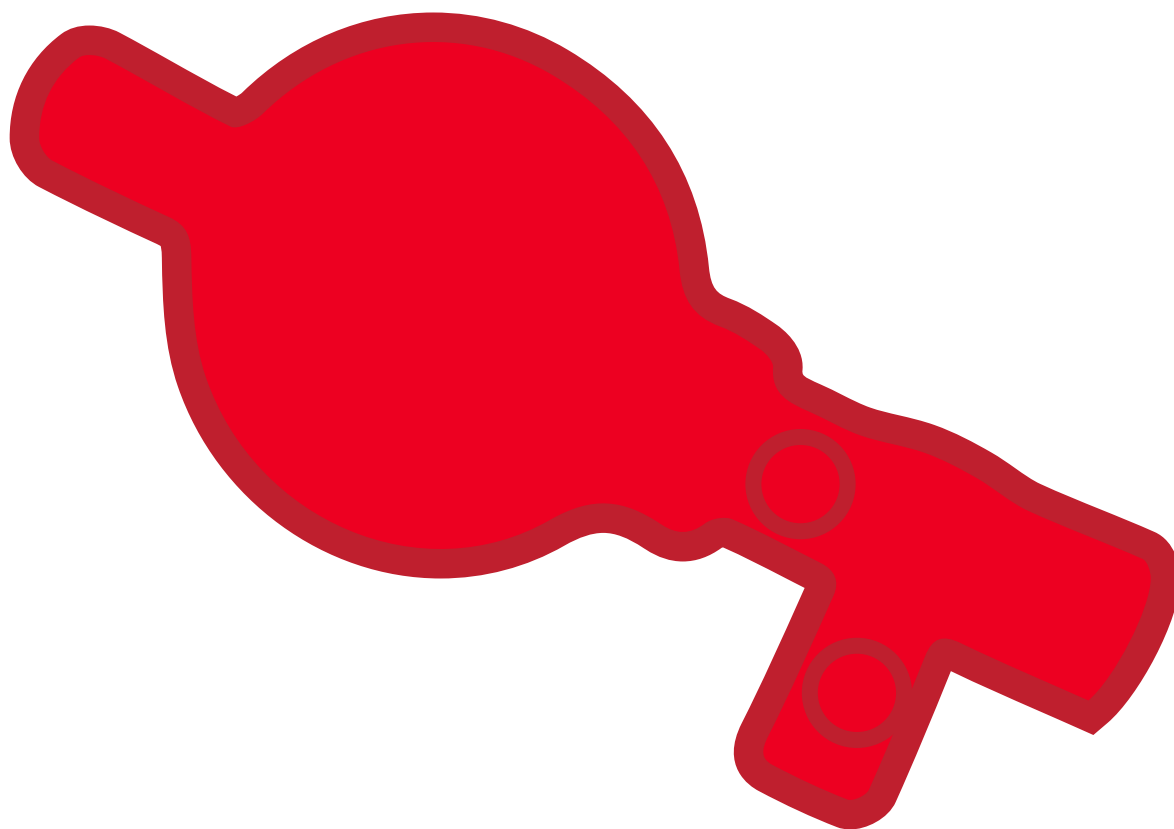
33

Una probeta (o cilindro graduado) es una pieza común de equipos para laboratorios que se utiliza para medir el volumen de un líquido. Es cilíndrico, alto y estrecho. Cada línea marcada en el cilindro graduado representa un volumen de líquido, comúnmente en mililitros (mL).

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/RB69FjSkdp0>

Propipeta



34

Propipeta

¿Qué es y para qué sirve?

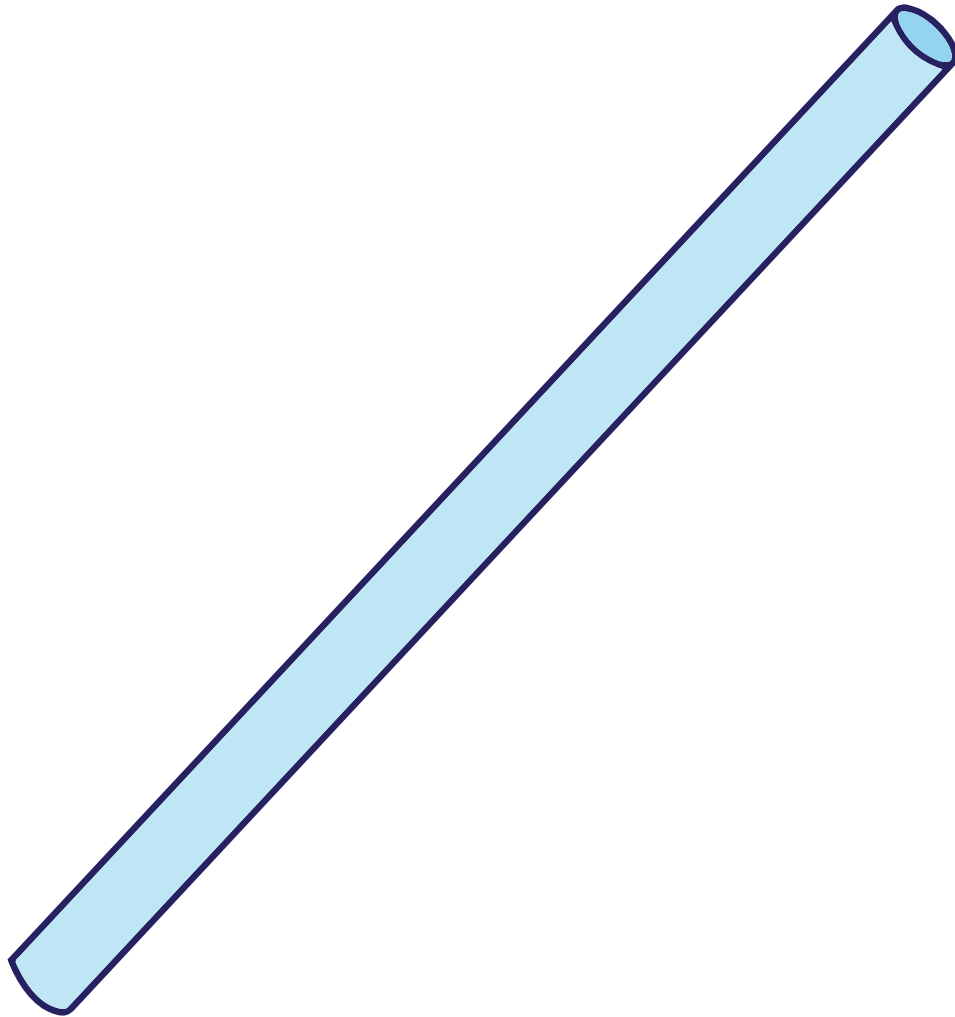
35

Este instrumento se utiliza para evitar succionar con la boca líquidos nocivos, tóxicos, con olores muy fuertes, etc. Hay varios tipos de propipetas, entre ellas encontramos las que tienen diseño de lápiz o bolígrafo y otras que tienen la forma de un globo.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/U3MEDOgTBe4>

Varilla de vidrio



36

Varilla de vidrio

¿Qué es y para qué sirve?

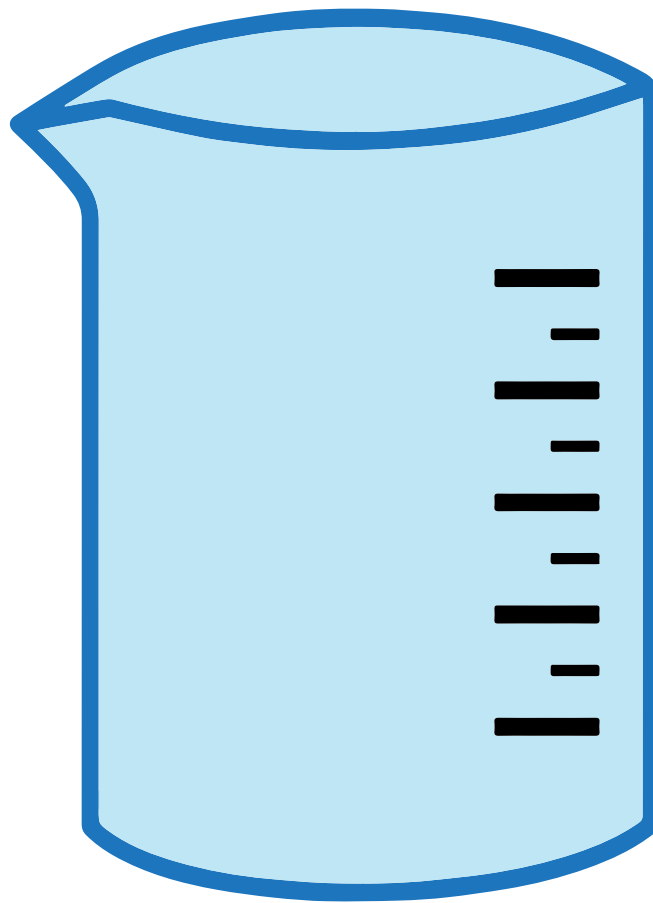
37

Se emplea para agitar una solución, ya sea en un matraz Erlenmeyer o en un vaso de precipitado con el objetivo de favorecer la disolución.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/zxARe3h76mk>

Vaso de precipitado



Vaso de precipitado

¿Qué es y para qué sirve?

39

El vaso de precipitado es un recipiente de laboratorio, generalmente de vidrio, de forma cilíndrica con un pico en el borde para facilitar el vertido de su contenido, se emplea para procesos de precipitación, para calentar o agitar líquidos, preparar disoluciones, entre otros.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/HttiNfHn7Z4>

Vidrio reloj

40



Vidrio reloj

¿Qué es y para qué sirve?

41

Tiene forma circular cóncava-convexa, la cual le permite contener las sustancias para luego pasarlas en la balanza. El vidrio reloj en ocasiones se usa como tapa del vaso de precipitado, para evitar la entrada de polvo, ya que al no ser un cierre hermético se permite el intercambio de gases.

Observar en Lengua de Señas Chilena

<https://youtu.be/840wsrFc0hU>

Lenguas de señas en química

| Material | LENGUA DE SEÑAS CHILENA (LSCH) | LENGUA DE SEÑAS ESPAÑOLA (LSE) | LENGUA DE SEÑAS INGLESA (BLS) |
|----------------------------------|---|---|---|
| Gotario | https://youtu.be/i8qAS86nwZ8 | https://acortar.link/zcg7z3 | X |
| Gradilla | https://youtu.be/1TjJ3CHNoYs | https://acortar.link/7gmmYA | X |
| Papel filtro | https://youtu.be/cctMK-58liw | https://acortar.link/kaUDxW | X |
| Papel pH | https://youtu.be/8h0gX1x33IY | https://acortar.link/vxTFjX | https://www.signbsl.com/sign/ph-paper |
| Peachimetro | https://youtu.be/OTv6TMyY-yA | https://acortar.link/mykE2g | X |
| Pinza metálica | https://youtu.be/xxh8VXrZ6tQ | X | X |
| Pinza para tubo de ensayo | https://youtu.be/H6ZgNnLo-O4 | https://acortar.link/9DphUK | X |
| Pipeta parcial | https://youtu.be/Dmk8PHQIGdA | https://acortar.link/YALJAv | X |
| Pipeta total | https://youtu.be/VaK14h6upxc | https://acortar.link/OIRFv4 | X |
| Piseta | https://youtu.be/PcrBWZ0u4DY | https://acortar.link/8JsVPg | X |
| Placa de toque | https://youtu.be/J27TMu5BPNQ | X | X |
| Probeta | https://youtu.be/RB69FjSkdp0 | https://acortar.link/cDvBKP | X |
| Propipeta | https://youtu.be/U3MED0gTBe4 | https://acortar.link/HTedYu | X |
| Tubo de ensayo | https://youtu.be/8WObUJ5I8OU | https://acortar.link/hzGNqV | https://www.signbsl.com/sign/test-tube |
| Varilla de vidrio | https://youtu.be/zxARe3h76mk | https://acortar.link/k3pavI | X |
| Vaso de precipitado | https://youtu.be/HttiNfHn7Z4 | https://acortar.link/hzGNqV | https://www.signbsl.com/sign/beaker |
| Vidrio Reloj | https://youtu.be/840wsrFc0hU | https://acortar.link/k3pavI | X |
| Video completo Química Inclusiva | https://youtu.be/wC6qimW8sao | | |

COMUNICÁNDONOS

AGRADECIMIENTOS

Dra. Isabel Verónica Pizarro Veas. Directora del Proyecto y Corrección Científica
Dra. Gina Morales Acosta. Directora del Laboratorio Virtual de Comunicación y Lenguaje

<https://labvirtualdecomunicacion.org/> <https://acortar.link/QMaP8K>

Dirección de Vinculación con el Medio y Extensión. Universidad de Antofagasta

QUÍMICA INCLUSIVA EN LENGUA DE SEÑAS CHILENA

[Instagram] <https://lc.cx/t1VxMM>

PARTICIPANTES:

Isabel Pizarro Veas - Luis Padilla Campos - Gina Morales Acosta -
- Kelly Núñez Pérez - Daimo Villegas Inostroza - Samuel Pedreros Tapia
Proyecto Dirección de Vinculación con el Medio y Extensión Código 2875

Fondecyt de Iniciación #11230383 Etapa 2023

Intérpretes en lengua de señas chilena – Francisca Traverso Matamala – Rafael Farias Moreno

Asesoras Sordas del vocabulario técnico Lsch: María Luisa Mamani y Constanza Garrido –

Modelos lingüísticos, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile.

Red Global de Lectura y Escritura para el Acercamiento de las Cultura POEPAZ

Alineados de forma Internacional a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) No. 4 de Educación Inclusiva

Departamento de Química, Universidad de Antofagasta, Chile

2024



DIRECCIÓN DE
VINCULACIÓN CON EL MEDIO
Y EXTENSIÓN





Universidad acreditada
5
• Calidad Institucional
• Docencia de excelencia
• Investigación
• Vinculación con la sociedad
• Gestión ambiental ISO 14001



Laboratorio Virtual de Comunicación y Lenguaje Universidad de Antofagasta - Chile

