

Recomendaciones para el buen uso y mantenimiento de un pHmetro cervecero

Dr. Martín Moliné

Versión 1, 21-11-2017*

Laboratorio de Microbiología Aplicada,
Biotecnología y Bioinformática de Levaduras
(MABBlev)
Instituto Andino Patagónico de Tecnologías
Biológicas y Geoambientales (IPATEC),
CONICET-UNComahue, Bariloche, Argentina.



Martin Moline (martinmoline@gmail.com)
INFO CURSOS: cursosmicro@comahue-conicet.gov.ar
INFO LAB: mabblev.ipatec@comahue-conicet.gov.ar
Pagina FB: <https://www.facebook.com/JCYTCerveza/>
Web: <https://www.ipatec.conicet.gov.ar>

CONICET



* Chequea si es la ultima versión en www.ipatec.conicet.gov.ar

I P A T E C

La escala de pH

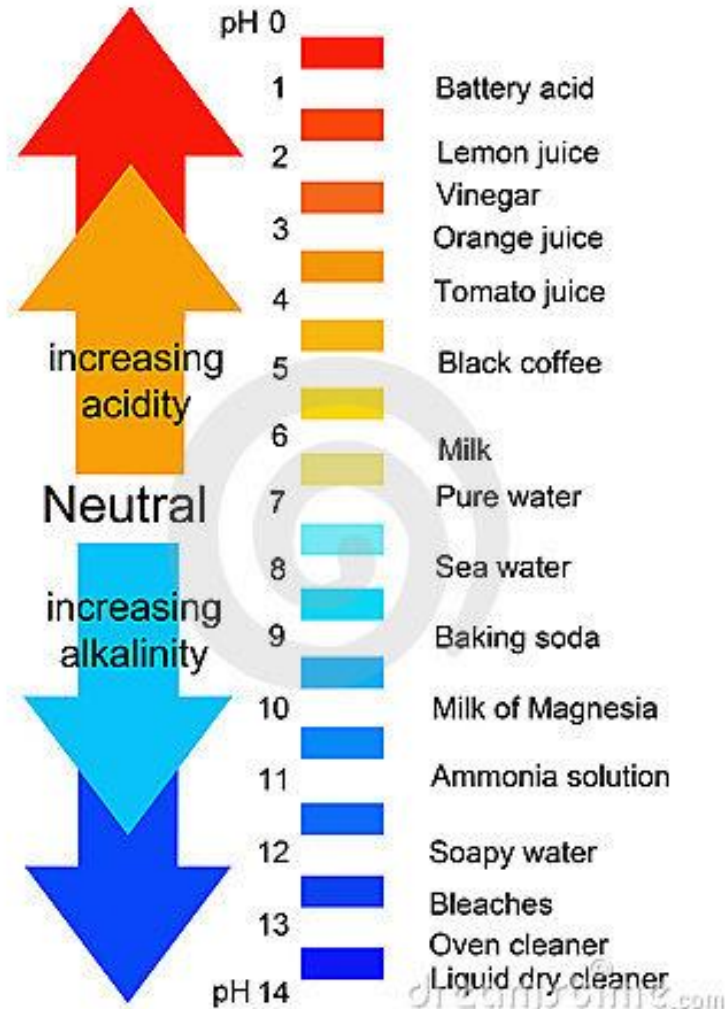


- El pH de una sustancia nos indica cuál es la concentraciones de H^+ en solución acuosa
- Esto es equivalente a decir que tan ácida o alcalina es la solución

Consideraciones

- La escala esta al revés (mientras menor es el valor más ácida es la solución)
- Es una escala logarítmica por lo que entre cada numero hay 10 veces más o menos H^+ (*entonces una diferencia de pH de 0,3 indica que la solución es el doble de ácida o de básica*)

La escala de pH



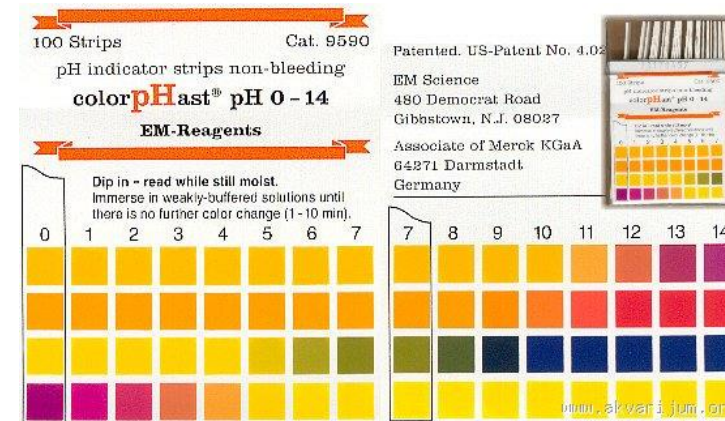
- **La escala de pH** va del 0 (muy ácido) hasta el 14 (muy básico o alcalino)
- El agua destilada y sin gases disueltos tiene un pH 7
- Los procesos bioquímicos y biológicos se producen a pH ligeramente ácido (4-6)

¿Cómo medir el pH?



Indicadores de pH - sustancias que cambian sus propiedades (generalmente es un colorante que cambia dependiendo el pH)

- Se venden en formas de papeles o tiras



- **Ventajas:** No fallan nunca. No requieren Calibración. Son relativamente baratos.
- **Desventajas:** Tienen baja resolución y sólo sirven para tener una idea aproximada. No sirven para soluciones coloreadas (no sirven para mostos)

¿Cómo medir el pH?



Los pHmetros - dispositivo electrónico que mide el pH. Funcionan midiendo diferencias de potencial eléctrico (en milivolts)

- Se venden equipos de sobremesa y portátiles



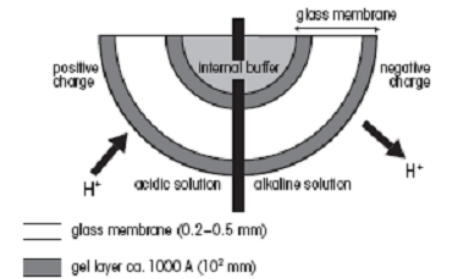
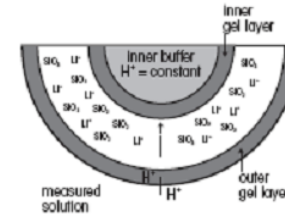
- **Ventajas:** Son muy precisos.
- **Desventajas:** Son más caros. Requieren ser calibrados. Tienen una vida útil limitada.

El pHmetro



Los pHmetros se componen de dos partes, un **medidor** electrónico de potencial, y un **electrodo** que mide el potencial.

El electrodo esta compuesto por una membrana de vidrio



Con el tiempo esta va perdiendo sensibilidad y debe ser remplazada

El electrodo mide potencial eléctrico, para saber a que pH corresponde debemos calibrar el equipo

¿Qué quiero decirles con todo esto?

Calibración del pHmetro



Los pHmetros deben calibrarse al iniciar las mediciones (al menos 1 vez por día, y más de 1 vez si se miden pH muy ácidos, menores a 2, o muy alcalinos, mayores a 9)

- Un buffer es una solución utilizada para calibrar el pHmetro (permite que el equipo asocie un potencial eléctrico a un número en la escala de pH)
- Existen distintos Buffers de calibración, los más importantes son el 4 y 7
- Algunos equipos usan 4.01 y 7.01 (la diferencia no es importante y puede ser ignorada, usando 4 y 7)

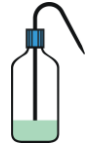


- Algunos equipos usan 1 sólo punto de calibración, otros 2 y otros 3 (mientras más mejor, pero los equipos son más caros. 2 son suficientes)

Uso del pHmetro



1. Prender el pHmetro y limpiar el electrodo con agua destilada/desionizada (se recomienda el uso de Piseta)



2. Calibrar con los buffers apropiados (4 y 7), limpiando con una Piseta con agua destilada cada vez

Los buffers se pueden reutilizar pero luego de 4 usos deben ser descartados (se recomienda fraccionar el buffer en frascos oscuros tipo los que se usaban para rollo de foto, con boca ancha donde entre el electrodo)

3. Si el electrodo tiene compensación de temperatura se sumerge no más de 2 cm el electrodo en el mosto o en la solución de prueba (**OJO NO USAR MOSTO CALIENTE**), si no tiene ATC entonces debemos poner la muestra a 25°C

4. Se limpia con mucha pero mucha agua destilada y se seca sobre papel golpeando suavemente sobre la superficie (**OJO SIN FROTAR**)

5. Al finalizar el uso el electrodo se guarda en una solución 3M de KCl (Cloruro de Potasio 3M)

*La solución se puede preparar **fácilmente** con 223.65gr de KCl (es una sal) por cada 1Lt de agua destilada*

Errores de medición




Existen una serie de condiciones para los cuales los pHmetros no responden como deberían

- **Errores en muestras de baja carga iónica** se da en muestras que no tienen sales. Un caso frecuente es cuando se trata de medir agua destilada o con pocas sales (como suele ocurrir con el agua de la Patagonia). Los pHmetros comunes no pueden medir estas muestras. Para medir se debe colocar un par de gotas de KCl 3M en la muestra.
- **Errores de calibración**, se da cuando las soluciones buffer se contaminan (química o microbiológicamente) modificando su pH real. **Para evitarlo** Se recomienda guardar los buffer en heladera y/o lejos de la luz para que no se contamine con algas. Se recomienda fraccionar el buffer y nunca introducir nada en las botellas principales, siempre calibrar sobre el fraccionado.
- **El error ácido** se da para pH menores a 1 donde la medición no es reproducible y la acidez es sobreestimada
- **El error alcalino** se da para pH mayores a 9 cuando la muestra contiene iones metálicos que llevan a subestimar el valor real

Recomendaciones para el buen uso y vida útil del electrodo



1. Nunca usar el electrodo en soluciones calientes (se recomienda enfriar a menos de 30°C)
3. La materia orgánica es enemiga de los electrodos.... Y el mosto es pura materia orgánica...
Por lo que hay que limpiarlos mucho e inmediatamente luego de su uso!!!! Siempre con agua disparada desde piseta. 
4. Nunca frotar el bulbo de vidrio porque podemos generar cargas eléctricas que rompen el electrodo
6. Guardarlo siempre en la solución de KCl (*algunos electrodos raros usan otras soluciones*). **Nunca en agua destilada**
7. **Leer el manual**
8. Aceptar que los electrodos tienen una vida útil que depende de su uso. Un electrodo de uso diario debería durar aproximadamente 1 año. Los electrodos tienen un desgaste natural aún cuando no se usan.