

Datos:

Docente: Roberto Eduardo de Miguel

Escuelas: E.E.S.T N° 3 D.F.Sarmiento y E.E.S.T N°4 A Storni.

Localidad: Mar del Plata, Buenos Aires

Creación de material educativo multimedia
Práctica Integradora Final.

Determinación de Acido Fosfórico en bebidas cola. Utilizando una técnica potenciométrica y los gráficos de Gran.

Introducción:

El trabajo está dirigido a alumnos del último año de la especialidad Técnico Químico o Técnicos en Alimentación. En donde se utilizan las técnicas potenciométricas como herramientas para la cuantificación de analitos en distintas muestras.

Objetivos pedagógicos:

Al completar este trabajo las expectativas de logro son:

- Familiarizarse con el uso del pH-metro y sus aplicaciones derivadas.
- Afianzar el aprendizaje utilizando el material multimedia para el tratamiento de mediciones experimentales.
- Construir tablas con resultados experimentales y evaluar dichos datos analítica y gráficamente utilizando el simulador.
- Complementar el simulador con la utilización de planillas de cálculo (Excel).
- Aplicar principios teóricos prácticos de las técnicas volumétricas ácido base.
- Realizar cálculos complejos e informar resultados comparando con la legislación correspondiente al problema estudiado.

Competencias a adquirir:

Al completar la experiencia el alumno estará capacitado para:

- Preparación de soluciones valoradas y soluciones reguladoras.
- Calibración y uso del pHmetro.
- Medición registro y evaluación de mediciones experimentales.
- Elección, toma de muestras y preparación de las misma para el análisis
- Utilización de métodos gráficos para la resolución de problemas analíticos.
- Elaboración de informes de resultados.
- Utilización de herramientas de la informática para la comprensión y ejecución de mejores resultados.

Contenidos a desarrollar:

- Volumetrías acido-base. Aplicaciones
- Potenciometría ácido base.
- Gráficos de Gran.
- Preparación de soluciones de concentración exactamente conocida.
- Calibración y manejo de pHmetro.
- Cálculos de porcentajes en relación analito/muestra.
- Distintas formas de expresar resultados y evaluación de los mismos.

- Regresión lineal por método de cuadrados mínimos. Obtención y Construcción de la recta verdadera y parámetros (ordenada al origen, pendiente, coeficiente de correlación lineal).

Descripción en forma narrativa de la práctica a llevar adelante:

Se presentará el tema desde el punto de vista referido al hecho de que las bebidas como la Coca Cola presentan un determinado contenido de ácido o fosfórico permitido por la legislación. Luego se explicará que mediante una técnica instrumental puede llegar a realizarse dicha cuantificación. Se explicará el uso del instrumento y su calibración y se desarrollará la obtención de la expresión lineal que me permite llegar al objetivo. Utilizando el simulador 1 (simtif1.html). Se recreará lo anterior indicando materiales, reactivos y las expresiones que se utilizarán. Una vez llegado a la hoja 3 pasaremos al simulador 2(simtif3.html) para evaluar distintas posibilidades de resultados moviendo los puntos manualmente y confirmando cuestiones como pendientes negativas, puntos finales correlación lineal y como todo esto impacta en el resultado final. Evaluación de distintas posibilidades. A continuación se prepararán las soluciones necesarias y se armará el equipo como indica la figura en el simulador y se procederá a la obtención de los puntos experimentales.

Una vez armada la tabla correspondiente se cargará el simulador con dichos pares de puntos y se observará el resultado obtenido. Paralelamente se cargará la tabla de datos en una planilla de Excel y se graficará la misma en un gráfico tipo dispersión XY pidiendo efectuar la recta de regresión y que me indique la ecuación correspondiente junto a el coeficiente de correlación lineal.

Comparando el resultado obtenido con el simulador. En este último caso si la correlación no es buena pueden retirarse aquellos pares de puntos que peor se ajusten de tal manera de obtener una buena correlación. A continuación comparar los resultados obtenidos. E informar el resultado. En caso de rechazar puntos el resultado a informar surgirá del tratamiento con Excel y el simulador servirá para evaluar los pares de datos desalineados.

Con el dato del volumen del punto de equivalencia calcular los mg/l del ácido fosfórico en la bebida analizada.

Actividades o pasos a seguir:

- Presentación y explicación del tema.
- Trabajo con el simulador.
- Cálculos y preparación de una solución de hidróxido de sodio 0,02N.
- Trabajar con el simulador 1 y 3
- Armar el equipo, preparar la muestra y efectuar la titulación.
- Efectuar las mediciones y preparar la tabla requerida.
- Ingresar los datos en el simulador 3 y anotar los distintos parámetros:

Coeficiente de correlación lineal, volumen de equivalencia, miligramos por litro de fosfórico en la muestra.

- Cargar la tabla en una planilla de Excel y efectuar la graficación. Si la correlación no es aceptable desechar esos valores y recalcular todos los parámetros. Si no informar el resultado.

Justificar el uso del simulador:

- Permite desarrollar distintas situaciones previas a la realización del práctico experimental.
- Modificando algunas variables puede ser utilizado para otras técnicas potenciométricas e incluso conductimétricas (linealizando las expresiones).
- Ayuda a la comprensión del trabajo.