

u

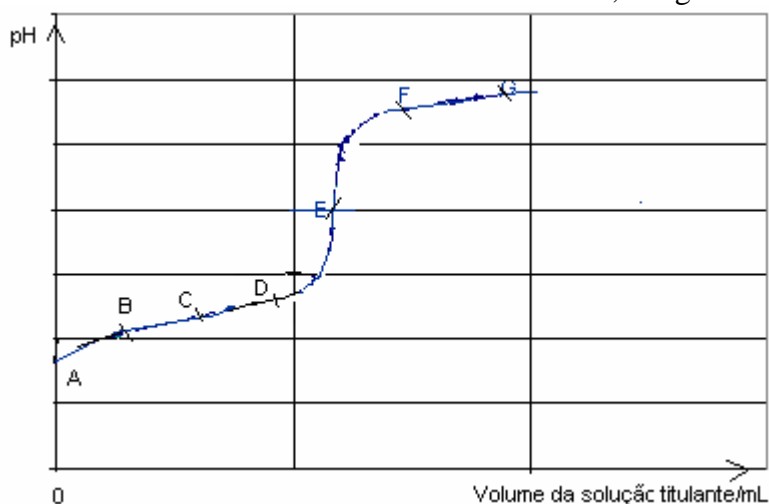
Nombre:	Código del alumno :
	País:

Hoja de preguntas

1. **1** El término **Vinagre** deriva del francés "vinaigre", que quiere decir "vino ácido". El vinagre es un contaminante indeseable del vino. La formación del vinagre involucra dos tipos de alteraciones bioquímicas: la fermentación alcohólica de hidratos de carbono y la oxidación del alcohol hasta ácido acético. Una vez obtenido el alcohol por fermentación, se ajusta la concentración alcohólica entre 10 a 13%, cuando la mezcla está expuesta a las bacterias del ácido acético (proceso aeróbico), la solución alcohólica se oxida e se produce vinagre de concentración deseada. De acuerdo con la FDA (Food and Drug Administration) un vinagre debe contener un mínimo de 4 gramos de ácido acético en 100 centímetros cúbicos ($K_a=1,8 \times 10^{-5}$).

a) Calcular el valor de pH de la disolución de vinagre con la composición recomendada por FDA.

b) La siguiente figura representa la curva de titulación de un cierto volumen de una solución de vinagre con una disolución normalizada de una base fuerte, de igual concentración.



Las letras A a la G representan puntos de particular interés.

i. Indicar la letra que corresponda al volumen del titulante adicionado, cuando el valor de $\text{pH}=\text{pK}_a$. Justificar indicando la fórmula analítica adecuada.

ii. Indicar la letra que corresponda al punto de equivalencia y justificar el valor de pH por la fórmula analítica apropiada.

iii. Indica las letras que corresponden a las dos 2 zonas amortiguadoras del pH (“tampón” o “buffer”). Para cada una, indica la especie químicas respectivas y explique el correspondiente mecanismo de actuación como solución amortiguadoras de pH,

c) Compara el volumen de titulante requerido para neutralizar la disolución de ácido acético con o que sería necesario para una disolución de de HCl de igual concentración,

d) Cuando se utiliza un método potenciométrico para seguir la titulación se requieren dos electrodos. Indica los nombres del electrodo indicador y el de referencia que pueden ser utilizados justificando la respuesta.

e) Indica la razón por la cual no se recomienda la detección del punto de equivalencia de una solución de vinagre de vino con un indicador visual.

2 – La mayoría de los cloruros son sales solubles pero el cloruro de plata, AgCl, es una excepción ($K_{sp}(\text{AgCl})= 1,8 \times 10^{-10}$). Se conoce que el análisis volumetrico del ion cloruro por medio de precipitacion satisface, en general, las condiciones de titulación y es utilizada en grande variedad de situaciones en donde es necesario dosificar el ion cloruro; por ejemplo en el agua de mar de donde se extrae la sal del cocina, muy rica en cloruro de sodio. Por ello, se procedió al análisis de tres muestras diferentes titulándolas con $0,09090 \text{ mol dm}^{-3} \text{ AgNO}_3$:

Nº muestra	Sal en la muestra	Grado de Pureza (%)	Masa de la muestra (g)	Volume de alicota de la muestra (cm^3)	Concentración de cloruro en la disolución-analisada (mol dm^{-3})
1	NaCl	100	0,2500	-----	-----
2	ZnCl ₂	60	0,4000	-----	-----
3	AlCl ₃	-----	-----	20,00	0,0200

a) Enuncie, justificando, cinco requisitos que deban cumplirse en una reacción para que sea utilizada en análisis volumetrica

b) **Para cada una de las tres titulaciones**, calcular el volumen de disolución de AgNO₃ **apartir de la cual** la concentración del ión plata será superior a la del ion cloruro.

c) Calcula el efecto que tendría este resultado si la muestra nº2 estuviera contaminada con 5% de bromuro de potasio ($K_{sp}(\text{AgBr})= 5,2 \times 10^{-13}$)