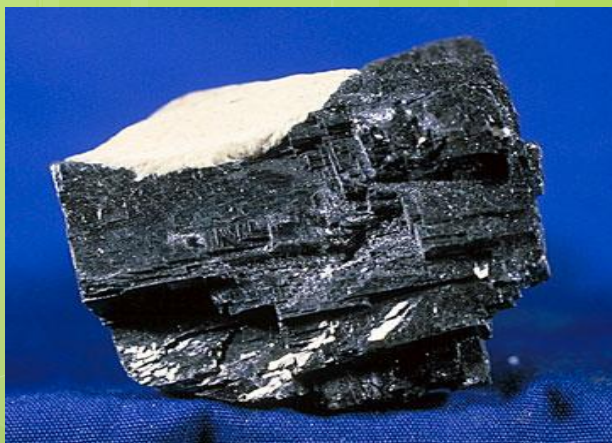
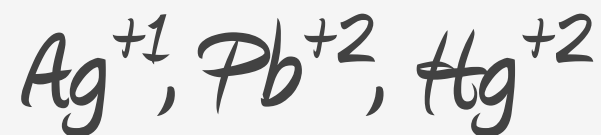




Plata



Análisis de cationes de primer grupo



Introducción

- Los cationes plata, plomo y mercurio se pueden separar atendiendo a las propiedades características de solubilidad de sus cloruros.



Marcha analítica sistemática

Paso 1

Con ayuda de una pipeta agregar a un tubo de ensayo 1 ml de muestra problema



Al 1 ml de porción neutra agregar 1 gota de $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ después agregar 2 gotas de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$

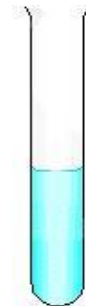
Verifica que la muestra sea neutra con ayuda de un indicador (papel PH o tornasol)



Agregar 2 gotas de HCl 6M



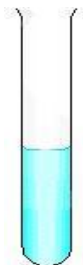
1 ml de muestra problema



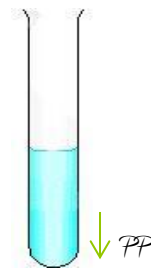
Probar 1 ml de porción neutra



1 gota de $\text{CH}_3\text{COONH}_4$



Si no hay pp no contiene Ag^+ ni Hg^{2+} . Aunque puede contener pequeñas cantidades de Pb^{2+} , si eso sucede contiene solo elementos del grupo I

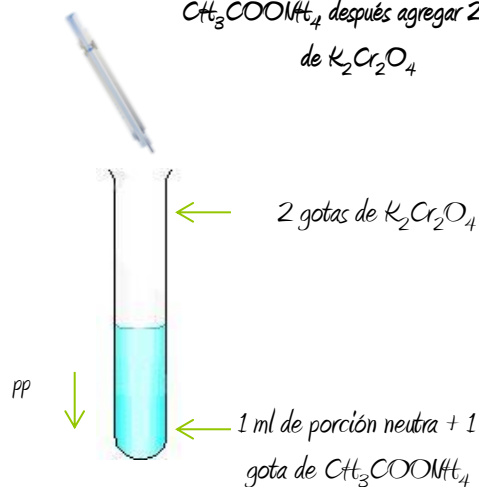


Agitar



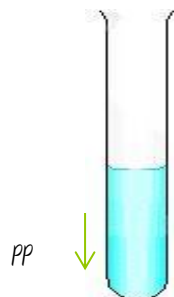
Después de agitar, dejar reposar por medio minuto, para asegurarse que la pp sea completa y que la solución no se ha sobresaturado con PbCl_2

Al ml de porción neutra agregar 1 gota de $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ después agregar 2 gotas de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$



Si se forma una turbidez amarilla o un pp fino es cromato de plomo

Centrifugar



Agregar gotas de HCl diluido ya que este disuelve el cromato de plomo, después calentar en baño de agua por varios minutos



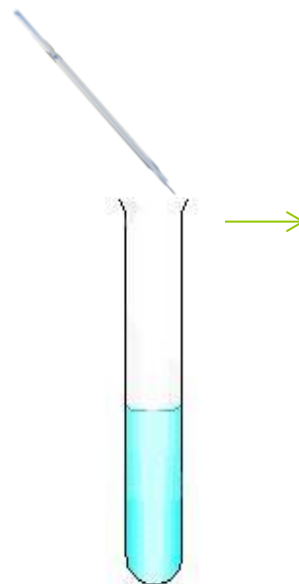
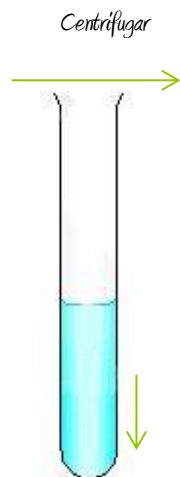
SI LA MUESTRA ERA UN PROBLEMA GENERAL CON IONES DE TODOS LOS GRUPOS, LA SOLUCION QUE NO PP CON HCl SE USA PARA EL RESTO DEL ANALISIS Y EN CASO DE HABER PLOMO PRECIPITARA COMO SULFURO EN EL SEGUNDO GRUPO.

Paso 2

Si en el paso 1 se obtuvo un pp de color blanco

Separar el líquido y guardar en un tubo de centrifuga con tapa rosca

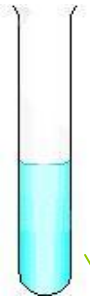
Cuando se sabe que hay iones del grupo I se neutraliza con NH_4OH y se añade acetato de amonio y cromato de potasio para identificar trazos de Pb^{+2} tal y como se hizo en el paso 1.



Añadir NH_4OH + acetato de amonio + cromato de potasio

Paso 3

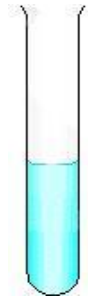
El pp del paso 2, puede contener cloruros de Ag^{+1} , Pb^{+2} o Hg_2^{+2}



Pp blanco del paso 2.



Lavar con 4 gotas de HCl 1M, centrifugar y descartar el centrifugado.



Centrifugar

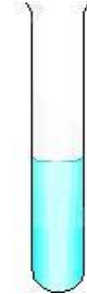
Pp blanco del paso 2.



Agregar al residuo



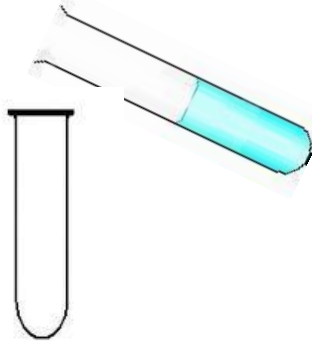
→ 1.5 ml de agua



→ Residuo



Poner el centrifugado en otro tubo



SI QUEDA ALGUN RESIDUO



Mientras todavía este caliente
centrifugar

Calentar durante 3 a 4 minutos
mientras se agita continuamente.



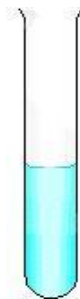
SI TODO EL RESIDUO SE
DISUELVE LA MUESTRA SOLO
CONTIENE Pb^{+2}



Lavar el residuo y guardar los lavados



1 ml de agua caliente

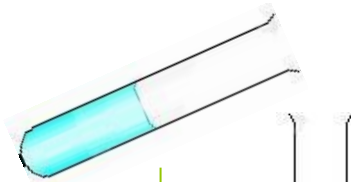


Residuo

Centrifugar



Agregar el agua de los lavados al otro centrifugado



Lavados

Centrifugado



Usar solución en el paso 4 y el residuo en el paso 5.

Paso 4

Al centrifugado del paso 3
agregar

2 gotas de acetato de
amonio

4 gotas de cromato de
potasio



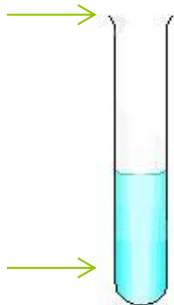
Confirma la presencia de
 Pb^{+2}

Paso 5

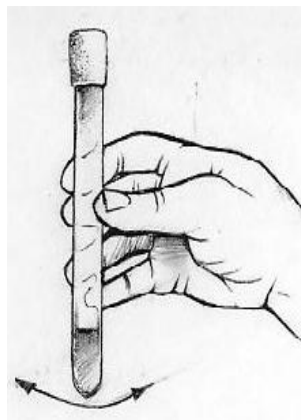
El residuo de 3 se mezcla

6 gotas de hidróxido de amonio diluido

Residuo de 3

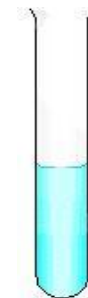


Agitar



A la mezcla anterior se le agrega

4 gotas de agua



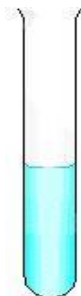
Mezcla



Centrifugar



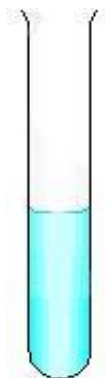
Separar el centrifugado



Si el solido cambia de gris a negro contenia Hg_2Cl_2 pero también AgCl y hay que comprobar en la solución

○

Si todo el solido se disuelve y no se observan partículas oscuras, el solido era solo AgCl se procede al paso 6.



10 gotas de hidróxido de amonio 1M
Con el que se lavó el Hg_2Cl_2



Centrifugado



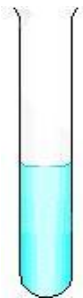
Usarlo como se indica en el paso
6 y guardar el residuo para el
paso 7

Paso 6

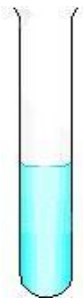
El centrifugado y lavados del paso 5 pueden
contener Ag en forma de $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$

Añadirles 1 gota de fenolftaleína y después ácido nítrico 6M por gotas
hasta que el indicador decolore y entonces 2 gotas mas

En caso de haber Ag, se forma un pp blanco que se vuelve
violeta oscuro cuando queda a la exposición de la luz
solar y esto confirma la presencia de plata.



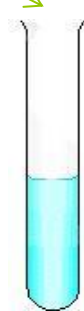
Centrifugado



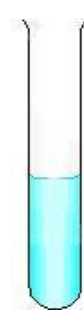
Lavados



Centrifugado



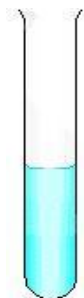
Lavados



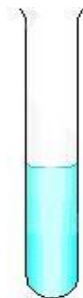
Pp blanco.

Paso 7

El residuo negro del paso 5 es una mezcla de $HgNH_4Cl$ con Hg y es suficiente indicación de la presencia de mercurio.



Residuo del paso 5



Residuo negro grande

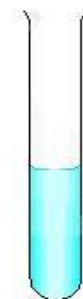
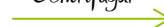
Para su confirmación hacer la prueba 1-1. Si el residuo negro es grande y no se encontró plata en el paso 6, se disuelve dicho residuo en agua regia como se indica en la prueba 1-1.

AGUA REGIA: ES UNA MEZCLA DE ACIDO NÍTRICO Y ACIDO CLORHÍDRICO CONCENTRADOS EN PROPORCIÓN 1:1



Lavar y disolver en hidróxido de amonio y probarse como se indica en el paso 6.
La solución diluida agua regia mercurio, se puede usar para la prueba 1-1.

Centrifugar



Pp $AgCl$

Si se diluye

