

PRÁCTICAS DE LABORATORIO 3º ESO

1. Normas básicas para el trabajo en el laboratorio.

Lee con atención este texto, cópialo en tu cuaderno y cúmplelo cuando vayas al laboratorio.

La actividad en el laboratorio implica un cierto riesgo, se requiere un cierto orden y precisión en la realización de cualquier trabajo experimental. Es necesario por tanto cumplir ciertas normas de funcionamiento en el laboratorio.

1. En el laboratorio no se corre. Trabaja en tu puesto de trabajo y las prendas de ropa no se dejan encima de las mesas, se cuelgan en las perchas. Lleva al laboratorio solamente el cuaderno de prácticas, bolígrafo y calculadora si hace falta.
2. Recógete el pelo si lo tienes largo y utiliza guantes y gafas de seguridad cuando te lo diga el profesor.
3. Lee el guión atentamente, copia en tu cuaderno el guión de la práctica y antes de comenzar comprueba que tienes todo lo que te hace falta, no toques nada que no corresponda a tu práctica. Cuando comprendas lo que hay que hacer empieza a trabajar, no antes. En caso de duda pregunta al profesor.
4. Solicita el material que te falte al profesor. No lo busques por tu cuenta. Ten muy presente los símbolos y advertencias que aparecen en los frascos de reactivos químicos.
5. Cuidado con los aparatos eléctricos. Ten las manos limpias y secas. No manipules aparatos eléctricos con las manos mojadas.
6. Cuidado con los líquidos, no los derrames. Los ácidos y bases deben manejarse con especial precaución, y mucho cuidado con derramar nitrato de plata.
7. Cuando calientes un tubo de ensayo hazlo por la parte superior del líquido, nunca por el fondo para evitar proyecciones y no orientes la boca del tubo hacia ninguna persona.
8. Evita respirar gases desconocidos (el profesor te indicará como se huelen las sustancias) y no pruebes ninguna sustancia.
9. Los reactivos no utilizados no los devuelvas al frasco, contaminarías todo el contenido. Coge cantidades pequeñas, solo lo que te haga falta.
10. Los materiales sólidos inservibles: cerillas, papel de filtro, vidrios rotos, reactivos insolubles... no los arrojes por la pila, deposítalos en el recipiente que a tal fin exista en el laboratorio. Si arrojas líquidos en las pilas, deja correr el agua. No eches ácidos concentrados ni líquidos corrosivos.
11. Los aparatos calientes se deben manipular con pinzas. Cuidado con las sustancias inflamables (lo indica en el frasco). Asegúrate de que no hay un mechero encendido cerca. En caso de heridas o quemaduras avisa inmediatamente al profesor.
12. Al finalizar comprueba que todo el material ha quedado limpio y en orden, los aparatos desconectados. Cierra las llaves del agua y apaga los mecheros.
13. Lava tus manos antes de salir del laboratorio.

Todas estas normas y alguna que otra de sentido común se resumen en tres:

- a) Lee atentamente el guión para saber lo que tienes que hacer.
- b) Si no sabes exactamente lo que vas a hacer consulta con el profesor hasta que lo tengas claro.
- c) No hagas nada si no lo tienes claro, empezando por el apartado a) de nuevo.

2. Presentación

Estas prácticas están diseñadas para entretener y hacer un poco de espectáculo, por tanto el alumno no manipulará salvo aquel o aquellos que el profesor utilice de ayudantes.

Los alumnos observarán y si les ha resultado sorprendente preguntarán qué ha sucedido.

El profesor en bata comentará las prácticas, el material utilizado, los productos y sus riesgos y todos los cuidados que hay que tener para manipularlos, el nombre del material de vidrio, el uso del mechero etc.

Las prácticas de tercero pretenden un primer contacto con el entorno del laboratorio.

Se realizará en dos o tres sesiones.

3. Índice de prácticas

1. Sublimación	2
2. Reacciones de Precipitación.....	3
3. Convertir vino en agua, leche, fresa... ..	3
4. Reacciones Redox en retroproyector.....	4
5. Equilibrios químicos y ley de Le Chatelier en retroproyector	4
6. Reacciones Ácido-Base en retroproyector.....	5
7. Formación de cristales de plata en el retroproyector	5
8. Dos reacciones redox.....	5
9. Reacciones de desprendimiento de gases en retroproyector.....	6
10. Descomposición del agua oxigenada.....	6
11. Convertir cobre en plata y oro.....	6
12. La botella azul	7

1. Sublimación

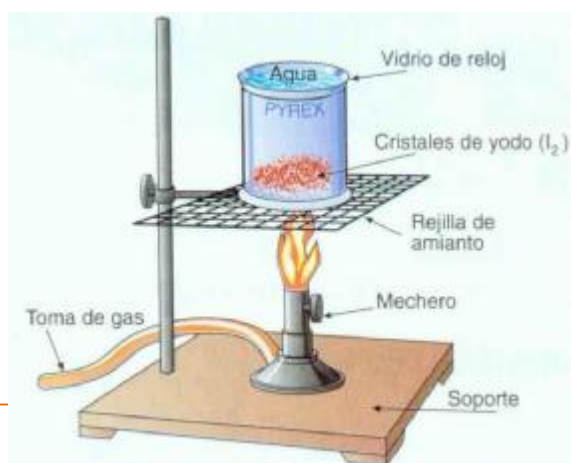
Material

Base, varilla roscada, aro, rejilla de amianto y nuez. Vaso de precipitados de 250 cm³, vidrio de reloj, mechero de gas, espátula y rasco lavador.

Productos: Yodo y agua.

Procedimiento

Se realiza un montaje como el de la figura.



Se pesa aproximadamente un gramo de yodo y se deposita en el vaso de precipitados. Se coloca el vidrio de reloj encima del vaso a modo de tapadera.

Se calienta suavemente el vaso de precipitados. Cuando se desprendan vapores rojos se vierte un poco de agua con cuidado en el vidrio de reloj.

La operación se da por terminada cuando ya no se desprenden más vapores. En este momento se apaga el mechero y se observará como se condensan los cristales de yodo en la parte convexa del vidrio de reloj.

2. Reacciones de Precipitación

Material

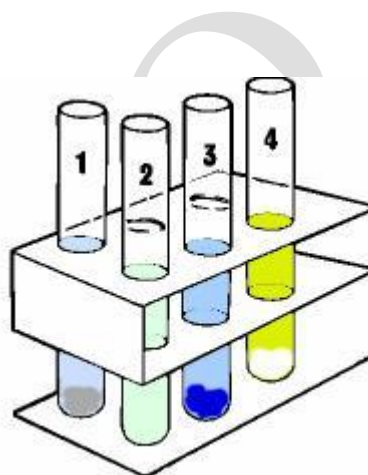
Gradilla con tubos de ensayo y cuentagotas

Productos: Disoluciones 0,1 M de KF, KCl, KBr, KI, de AgNO_3 y de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

Procedimiento

Se echan 5 ml de las disoluciones de los haluros en 4 tubos de ensayo. Se observa el color de las disoluciones de estas sales. Después se añade a cada tubo de ensayo unas gotas de disolución de AgNO_3 con el cuentagotas. Se observa el resultado.

En otro tubo de ensayo se echan 5 ml de la disolución de KI y después se añaden otros 5 ml de disolución de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. El precipitado que se obtiene se calienta ligeramente.



3. Convertir vino en agua, leche, fresa...

Material

Cuatro copas o vasos de precipitado y una botella de vino.

Disoluciones preparadas:

500 ml de una disolución 0,1% de Permanganato de potasio, a la que se le añade 1 ml de disolución concentrada de ácido sulfúrico.

50 ml de una disolución saturada de tiosulfato de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

50 ml de una disolución saturada de cloruro de bario (BaCl_2).

50 ml de una disolución saturada de carbonato de sodio (Na_2CO_3).

Procedimiento

La de permanganato, que simula el color del vino, se coloca en una botella de vino.

En la primera copa no se echa nada.

En la segunda copa se coloca unas gotas



	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ + BaCl_2	BaCl_2	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ + Na_2CO_3
--	-----------------------------------	--	-----------------	---

de disolución concentrada de tiosulfato sódico.

En la tercera copa se coloca unas gotas de disolución saturada de tiosulfato sódico y cloruro de bario.

En la cuarta copa unas gotas de disolución saturada de cloruro de bario.

En otra copa se coloca unas gotas de disolución saturada de tiosulfato sódico y carbonato sódico.

Las cantidades tienen que ser mínimas para que no se note que hay algo en las copas. La idea es que al echar el vino, la disolución de permanganato potásico, se produzca el cambio de color o la precipitación esperada o ambas cosas.

4. Reacciones Redox en retroproyector

Material

Tres placas de Petri, varillas, retroproyector y pantalla.

Reactivos: permanganato de potasio, sulfato de hierro II, dicromato de potasio, etanol, ácido sulfúrico.

Procedimiento

Se ponen unas gotas de permanganato potásico 0,01 M en una determinada zona de una placa de Petri, se le agregan unas gotas de ácido sulfúrico 6 N y, con una pequeña varilla, se mezclan bien. Después se le agrega en la otra zona una disolución de sulfato de hierro II. Con la varilla se va produciendo la comunicación entre los reactivos, observándose los cambios de color que toman los productos de reacción, de morado a amarillo pálido del ión hierro (III).

En otra placa de Petri el dicromato en medio ácido oxida el etanol a etanal y pasa a cromo (III) cambiando la coloración de naranja a azul verdoso (no es muy espectacular).

5. Equilibrios químicos y ley de Le Chatelier en retroproyector

Material

Cuatro placas de Petri, varillas, retroproyector y pantalla.

Reactivos: Hidróxido de sodio, sulfato de cobre II, cloruro de sodio, sulfato de sodio.

Procedimiento

Se disponen dos placas de Petri con un fondo de disolución de sulfato de cobre II (azul). Si se echa un poco de espátula de cloruro de sodio (cristales), al disolverse se formará un complejo de cloro y cobre de color verde. Si se agrega sulfato de sodio sólido, al disolverse se volverá el equilibrio hacia la izquierda retomando el color azul.



6. Reacciones Ácido-Base en retroproyector

Material

Tres placas de Petri, varillas, cuentagotas, retroproyector y pantalla.

Reactivos: Agua, hidróxido sódico 0,1 M, ácido clorhídrico 0,1 M, fenolftaleína, anaranjado de metilo y papel indicador y sodio metal.

Procedimiento

Se colocan las tres placas encima del proyector.

Con cuentagotas se vierten 2 o 3 ml en cada placa de agua destilada, hidróxido sódico y ácido clorhídrico.

Con otro cuentagotas se vierten 3 gotas de fenolftaleína en cada placa.

La primera placa permanecerá incolora porque el agua es neutra, la segunda placa de color violeta porque la disolución es básica y la tercera placa permanecerá incolora porque la disolución es ácida.

Añadimos ahora una pizca de sodio a la primera placa y se observa lo que sucede.

Se añade ácido clorhídrico a la segunda placa hasta que decolore e hidróxido sódico a la tercera hasta que se vuelva rosa-violeta.

Se puede probar estas mismas reacciones pero con otro indicador como anaranjado de metilo.

Probad con papel indicador en cada caso.

7. Formación de cristales de plata en el retroproyector

Material

Dos placas de petri, varillas, cuentagotas, fuente de alimentación de corriente continua retroproyector y pantalla.

Reactivos: Agua, disolución concentrada de nitrato de plata, hilo de cobre metálico.

Procedimiento

Se echan pocas cantidades para que no se derrame sobre el retroproyector. Se echa con el cuentagotas nitrato de plata en ambas cámaras de petri, de modo que cubra todo el fondo.

En una de ellas se añade unos trocos de hilo de cobre y se observa lo que ocurre.

En la otra se introducen dos cables conectados a la fuente de alimentación y se observa lo que ocurre en cada electrodo.

8. Dos reacciones redox

Material

Dos vasos de precipitados, varillas, cuentagotas,

Reactivos: Agua, disolución concentrada de cloruro de hierro(III) 0,5 M, disolución de cloruro de cobre (II) 0,8 M, placa de bakelita de circuito impreso y papel de aluminio.

Procedimiento

Se echa con el cuentagotas cloruro de hierro(III) en un vaso de precipitados y cloruro de cobre (II) en el otro

Se prepara un trozo de bakelita de 1x2 cm y se escribe el nombre de un alumno con un rotulador graso sobre la lámina de cobre. Después se sumerge en la disolución de cloruro

de hierro(III). Se verá como se come el resto del cobre. Esta es la forma de fabricar placas de circuito impreso.

Mientras se "come" el cobre, se añade un poco de papel de aluminio a la disolución de cloruro de cobre (II) vemos como desaparece rápidamente y se decolora la disolución.

9. Reacciones de desprendimiento de gases en retroproyector

Material

Cuatro placas de Petri, varillas, cuentagotas, retroproyector y pantalla.

Reactivos: Agua, cobre metálico, cinc metálico, carbonato de calcio, sulfuro ferroso, ácido nítrico concentrado y ácido clorhídrico.

Procedimiento

Se echan pocas cantidades para que no se derrame sobre el retroproyector.

En cuatro placas de Petri se vierten, cada uno con su cuentagotas, ácido nítrico concentrado en una y ácido clorhídrico 1 M en las otras tres.

En la primera se vierte cobre metálico, en la segunda cinc metálico, en la tercera mármol o piedra caliza CaCO_3 y en la cuarta sulfuro ferroso y se observa lo que sucede.

10. Descomposición del agua oxigenada

Material

Una probeta.

Reactivos: Agua oxigenada al 30 %; un chorrito de detergente Fairy; 1 g de catalizador (KI, yoduro de potasio)

Procedimiento

Se ponen solo 30 mL de agua oxigenada concentrada en una probeta con mucho cuidado.

Se añade un chorrito de Fairy.

Para finalizar se añade media espátula de KI (catalizador que acelera la reacción).

11. Convertir cobre en plata y oro.

Material

Vaso de precipitados

Reactivos: Hidróxido sódico, cinc en polvo, agua, ácido clorhídrico, monedas de cobre.

Procedimiento

Se disuelve un par de cucharillas colmadas de hidróxido sódico (NaOH) en un vaso con unos 50 ml de agua.

Se añade a la disolución de NaOH cinc en polvo y se calienta a ebullición suave.

Mientras la disolución sigue en ebullición, se sumergen varias monedas de cobre en una disolución de ácido clorhídrico (HCl) para limpiarlas y se enjuagan con agua del grifo, de forma que queden bien brillantes. Conviene usar unas pinzas metálicas para manipular las monedas. Se pueden usar monedas de 1, 2 y 5 céntimos de euro.

Seguidamente se introducen las monedas en la disolución de NaOH y cinc y se mantiene a ebullición.

Al cabo de unos minutos las monedas adquirirán color plateado. Para comprobar que las monedas ya están plateadas se pueden extraer de la disolución usando las pinzas, e introduciéndolas de nuevo en el recipiente si no se ha completado el recubrimiento. Así parece que el cobre se ha convertido en "plata".

Para convertir la "plata" en "oro" se coloca una de las monedas a unos dos centímetros de una llama oxidante (llama azul), moviéndola y volteándola periódicamente para que el calentamiento sea homogéneo. Transcurrido uno o dos minutos se observará que la moneda se vuelve dorada.

12. La botella azul

Material

Matraz de fondo redondo de 1 litro de capacidad, puede ser un erlenmeyer grande con tapón. Un vaso de precipitados de 0,5 litros.

Hidróxido potásico, glucosa y azul de metileno.

Procedimiento

Se pesan 8 g de KOH y se disuelven en 300 ml de agua. A continuación se añaden 10 g de glucosa se vierten en el matraz de 1 litro y se añaden 7 gotas de azul de metileno.

Todo el matraz toma una coloración azul que paulatinamente desaparece.

Se tapa el matraz y se agita fuertemente ante el auditorio. Espectacularmente la disolución vuelve a colorearse de azul.

Al rato la disolución se vuelve transparente nuevamente, pudiendo repetir el experimento cuantas veces queramos.

