

PRUEBA SELECTIVA PARA LA PROVISIÓN DE PLAZAS DE LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALISTAS DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA (R-1336/2018) DE 27 DE DICIEMBRE DE 2018.

EJERCICIO ÚNICO: SEGUNDA PARTE

ESPECIALIDAD: QUIMICA

SUPUESTO 1

Tenemos que ayudar en la preparación de tres prácticas de laboratorio de la Facultad de Química. Para ello sólo disponemos del siguiente material que podemos usar:



Fig 1

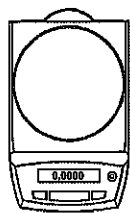


Fig. 2

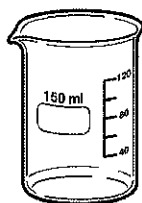


Fig.3



Fig 4

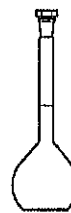


Fig 5



Fig 6

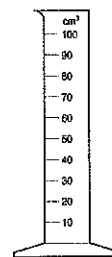


Fig 7

Práctica 1

Se quiere extraer mediante un disolvente orgánico un compuesto orgánico que hay en una disolución acuosa. Para ello tenemos 50 mL de esta disolución del compuesto orgánico en agua.

- 1.- Indicar la respuesta falsa. En este proceso de extracción:
 - a.- Se debe producir la transferencia del compuesto orgánico desde la fase acuosa (A) hasta la fase orgánica (B).
 - b.- El líquido B es inmisible con el líquido A.
 - c.- Una extracción con varias porciones pequeñas de disolvente sucesivamente es más eficaz que extraer con el mismo volumen en una sola vez.
 - d.- La temperatura no influye en este proceso.

2.- Del material del que disponemos, para hacer la extracción usaríamos:

- a.- Fig. 1.
- b.- Fig. 2.
- c.- Fig. 3.
- d.- Fig. 4.

3.- Suponiendo que la densidad del agua es 1g/mL que la densidad del cloroformo es 1.5 g/mL y que nuestro compuesto es más soluble en cloroformo que en agua. De las dos fases que se formarán, ¿Qué fase debemos recoger para conseguir quedarnos con el compuesto?

- a.- La fase superior.
- b.- La fase inferior.
- c.- Ambas fases y analizarlas para asegurarnos en cual tenemos el compuesto.
- d.- Este método no sirve para extraer el producto.

4.- Una vez hemos conseguido extraer el compuesto orgánico anterior, queremos recuperarlo en estado sólido. Para ello qué método usarías

- a.- Filtración.
- b.- Decantación.
- c.- Evaporación.
- d.- Molienda.

Práctica 2

Se quiere medir la densidad de varias disoluciones preparadas en el laboratorio. Para ello vamos a preparar 500mL de una disolución de hidróxido de sodio 1M en agua. Datos: peso atómico del sodio: 23 u.m.a (unidad de masa atómica), peso atómico del oxígeno: 16 u.m.a., peso atómico del hidrógeno:1 u.m.a.

5.- Del material del que disponemos, para hacer las disoluciones desde un sólido usaríamos:

- a.- Fig.1, Fig. 2 y Fig. 3.
- b.- Fig.1, Fig. 2 y Fig. 4.
- c.- Fig.2, Fig. 3 y Fig. 5.
- d.- Fig.2, Fig. 3 y Fig. 4.

6.- Para preparar la disolución debemos buscar en el almacén del material un bote que en su etiqueta tenga la siguiente fórmula química:

- a.- $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- b.- $\text{Na}(\text{OH})_2$.
- c.- NaOH .
- d.- $\text{S}(\text{OH})$.

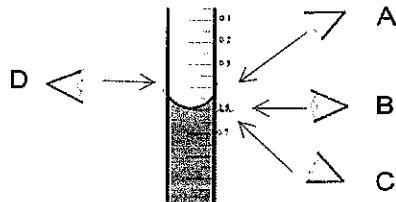
7.- Para preparar la disolución 1M de hidróxido de sodio necesitamos pesar:

- a.- 20g.
- b.- 40g.
- c.- 10g.
- d.- 80g.

8.- Para medir la densidad de esta disolución usaremos el material:

- a.- Fig.1, Fig. 3 y Fig. 7.
- b.- Fig.1, Fig. 4 y Fig. 6.
- c.- Fig.3, Fig. 6 y Fig. 7.
- d.- Fig.1, Fig. 4 y Fig. 5.

9.- La posición adecuada del ojo para hacer el enrase en un matraz aforado es:



- a.- Posición A.
- b.- Posición B.
- c.- Posición C
- d.- Posición D.

10.- Se nos ha roto el vaso de precipitado que teníamos en la mesa del laboratorio y tenemos que tirarlo. Indique la respuesta correcta:

- a.- Suele ser de borosilicato, por tanto puede reciclarse como vidrio doméstico.
- b.- Suele ser de borosilicato, por tanto no puede reciclarse como vidrio doméstico.
- c.- Aunque contenga sustancias peligrosas, debe eliminarse como vidrio doméstico
- d.- Su gestión nunca contempla la entrega a un gestor autorizado.

11.- Si le medimos el pH a una dilución 1/10 de esta disolución este dará:

- a.- pH mayor que 7.
- b.- pH menor que 7.
- c.- pH igual a 7.
- d.- pH menor de 5.

PRUEBA SELECTIVA PARA LA PROVISIÓN DE PLAZAS DE LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALISTAS DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA (R-1336/2018) DE 27 DE DICIEMBRE DE 2018.

EJERCICIO ÚNICO: SEGUNDA PARTE

ESPECIALIDAD: QUIMICA

SUPUESTO 2

Estamos en el laboratorio de prácticas y se nos pide que colaboremos en la preparación de 100 cm^3 de una disolución 0.1M de ácido clorhídrico.

1.- Nos vamos al almacén y leemos las etiquetas de los productos que tenemos allí.

De todas las botellas siguientes elige la adecuada:

- a.- Una botella etiquetada como cloruro de hidrógeno, de riqueza 36%.
- b.- Una botella etiquetada como H_2SO_4 36M.
- c.- Una botella etiquetada como NaCl , de riqueza 36%.
- d.- Una botella etiquetada como CaCl_2 , de riqueza 36%.

2.- Asumiendo que la botella adecuada tiene un etiqueta que pone ácido clorhídrico, con riqueza 36% y densidad 2 g/mL . La cantidad que debemos sacar de esta botella comercial bien en centímetros cúbicos o en gramos (suponiendo, masa atómica del cloro = 35 y masa atómica del hidrógeno = 1) es:

- a.- 0.36 g .
- b.- 1 cm^3 .
- c.- 2 cm^3 .
- d.- 1 g .

3.- Para preparar la disolución, entre otro material, puede hacer falta el siguiente. Indique el material que NO podemos usar.

- a.- Fig 4. Pipeta de 5mL de doble enrase
- b.- Fig. 1. balanza electrónica
- c.- Fig. 3. Matraz aforado de 100mL.
- d.- Fig. 2. Vaso de Precipitados.

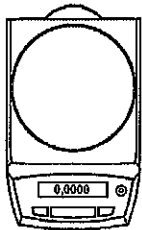


Fig. 1. Balanza electrónica

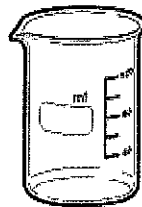


Fig. 2. Vaso de Precipitado

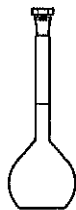


Fig. 3. Matraz aforado de 100mL



Fig. 4. Pipeta de 5mL de doble enrase

4.- Suponiendo que para preparar la disolución anterior necesitamos medir $1,2 \text{ cm}^3$; la manera más precisa de medir ese volumen es:

- a.- Mediante una probeta de 30 cm^3 .
- b.- Mediante una probeta de 20 cm^3 .
- c.- Mediante una pipeta de 5 cm^3 de doble enrase.
- d.- Mediante una bureta de 10 cm^3 .

5.- Una vez que tenemos todo preparado vamos a empezar a preparar la disolución. Pero nos surge la siguiente duda. Como tengo que preparar 100 cm^3 de la disolución eso significa que:

- a.- A la cantidad de ácido clorhídrico necesario tengo que adicionarle 100 cm^3 de agua destilada.
- b.- A la cantidad de ácido clorhídrico necesario tengo que adicionarle agua destilada hasta alcanzar los 100 cm^3 aproximadamente.
- c.- A la cantidad de ácido clorhídrico necesario tengo que adicionarle además una disolución de cloruro de sodio hasta alcanzar los 100 cm^3 exactamente.
- d.- A la cantidad de ácido clorhídrico necesario tengo que adicionarle agua destilada hasta alcanzar los 100 cm^3 exactamente.

6.- Indique la correcta. Una vez que tenemos todo preparado vamos a empezar a preparar la disolución. Pero nos surge otra duda. En qué orden tengo que hacer la secuencia de preparación de la disolución:

- a.- Se debe añadir casi la mitad del volumen de agua que necesito, sobre este se adiciona el ácido clorhídrico y luego el agua restante hasta finalizar la disolución adecuadamente.
- b.- Se debe añadir todo el ácido clorhídrico y sobre este el agua hasta completar la disolución.
- c.- No pasará nada, independientemente del orden en el que se realice esta adición.
- d.- Sólo es importante seguir el orden adecuado si estoy preparando una disolución de ácido sulfúrico.

7.- Un compañero de laboratorio dice que él ha preparado 100 mL de una disolución 0.1N de HCl y que esta disolución es equivalente a la anteriormente requerida. ¿Es eso cierto?

- a.- Sí, porque poner 0.1M y 0.1N siempre es lo mismo.
- b.- No.
- c.- Sí.
- d.- No porque 100ml no equivale a 100 cm³.

8.- Como queremos analizar esta disolución vamos a hacerle una dilución 1/10. Indique la incorrecta

- a.- La disolución resultante será 10 veces más concentrada que la original.
- b.- La disolución resultante será 10 veces menos concentrada que la original.
- c.- Para hacerla tomamos 1 mL de la disolución y la enrasamos hasta 10mL con agua destilada.
- d.- Para hacerla tomamos 0.5 mL de la disolución y la enrasamos hasta 5mL con agua destilada.

9.- A la disolución preparada, le queremos medir el pH. ¿Cuál debe ser el pH esperado para esta disolución?

- a.- pH mayor de 7.
- b.- pH menor de 7.
- c.- pH igual a 7
- d.- pH neutro.

10.- Queremos llevar el pH de esta disolución a 7. ¿Qué sustancia de las siguientes añadirías?

- a.- NaOH.
- b.- H₂SO₄.
- c.- KCl
- d.- Tolueno.

11.- Una vez preparada la disolución debemos guardar la botella del ácido clorhídrico adecuadamente. Indique la correcta:

- a.- Se puede dejar en la misma leja en donde están los metales activos.
- b.- Se debe trasvasar a una botella metálica y cerrarlo bien para evitar emisiones de gases tóxicos.
- c.- Se puede dejar junto al HNO_3 .
- d.- Se puede dejar en la leja en donde están los hidróxidos alcalinos.

PRUEBA SELECTIVA PARA LA PROVISIÓN DE PLAZAS DE LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALISTAS DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA (R-1336/2018) DE 27 DE DICIEMBRE DE 2018.

EJERCICIO ÚNICO: SEGUNDA PARTE

ESPECIALIDAD: QUIMICA

SUPUESTO 3

Se pretende realizar unas actividades en el laboratorio donde es necesario utilizar reactivos de uso cotidiano y donde hay que tener en cuenta la naturaleza química de tales reactivos, peligrosidad, medios de protección necesarios para su manipulación, gestión de residuos generados y cálculos matemáticos para hacer disoluciones de trabajo.

1.- Vamos a empezar calculando la molaridad y la normalidad de una disolución de 55 gr de ácido sulfúrico (H_2SO_4 , $PM=98$) en 2 litros de agua:

- a.- 0,28 M y 0,56 N.
- b.- 2 M y 1 N.
- c.- 0,56 M y 0,28 N.
- d.- 1 M y 2 N.

2.- Los pictogramas de peligro de la etiqueta que figura en la botella de ácido sulfúrico del 95-98%, según el Reglamento (CE) No 1272/2008, son:

- a.- "Peligro para la salud" y "Toxicidad aguda".
- b.- "Inflamable".
- c.- "Peligro grave para la salud" y "Peligro para el medio ambiente".
- d.- Solo aparece el pictograma de "Corrosivo".

3.- Para preparar disoluciones con ácido sulfúrico, sea cual sea la concentración, la manipulación se realizará en condiciones que limiten la exposición a vapores peligrosos y lo más adecuado es una:

- a.- Cabina de flujo laminar horizontal.
- b.- Cabina de seguridad biológica tipo IIA.
- c.- Vitrina de gases con un sistema de filtración y expulsión al exterior.
- d.- Cabina de flujo laminar vertical.

4.- Los Equipos de Protección Individual (EPI's) que se deben utilizar para manipular el ácido sulfúrico son:

- a.- Ropa protectora contra ácidos, guantes de butilo para salpicaduras, gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro, protección respiratoria mediante filtro B-(P2).
- b.- Bata, guantes de nitrilo, gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro, protección respiratoria mediante filtro K2-P3.
- c.- Ropa protectora contra ácidos, guantes de látex para salpicaduras, gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro, protección respiratoria mediante filtro A-E.
- d.- Ropa protectora para productos inflamables, guantes de protección térmica, gafas de seguridad ajustadas al contorno del rostro, protección respiratoria mediante filtro B-E.

5.- Cuando se prepara un medio de cultivo y es necesario bajar el pH, se utiliza:

- a.- Ácido sulfúrico 0,1 M.
- b.- Ácido nítrico 10 %.
- c.- Ácido clorhídrico 0,5 N.
- d.- Ácido láctico puro.

6.- A este medio de cultivo esterilizado mediante autoclave es necesario añadir una vitamina termolábil, ¿cómo se realiza la adición?

- a.- Mediante un filtro con 0,22 μm de tamaño de poro.
- b.- Mediante un filtro con 0,45 μm de tamaño de poro.
- c.- Tras someter la vitamina a autoclave a 10°C y 28 mm Hg.
- d.- El medio de cultivo y la vitamina se esterilizan mediante luz ultravioleta de 280 nm.

7.- Durante la manipulación del ácido sulfúrico se ha producido un derrame accidental del producto, ¿qué hay que hacer?

- a.- Recoger con material absorbente como sepiolita, tierra de diatomeas y bayetas.
- b.- Neutralizar con sosa, barrer los restos y lavar con agua.
- c.- Mezclar con acetona:lejía (70:30) y retirar con sepiolita, tierra de diatomeas y bayetas.
- d.- Verter agua abundante y recoger con bayetas.

8.- Los residuos sólidos generados son de varios tipos y el envase a utilizar es:

- a.- Contenedor negro para los envoltorios del material desechable.
- b.- Contenedor azul para botellas vacías de ácido sulfúrico.
- c.- Contenedor rojo para material contaminado con productos químicos (guantes, puntas de pipeta, tubos, y material absorbente).
- d.- Si hay pequeñas cantidades se pueden asimilar a residuos orgánicos urbanos.

- 9.- Para los residuos líquidos generados, indique la afirmación correcta:
- a.- Se vierten con mucha precaución por el desagüe y se deja correr el agua para diluir el ácido.
 - b.- Si el volumen es elevado se utiliza garrafa de 25 litros y se introduce en un contenedor rojo etiquetado como "Solución Ácida".
 - c.- Si el volumen es pequeño se utiliza una botella de litro y se introduce en un contenedor rojo etiquetado como "Producto químico de laboratorio".
 - d.- Se deben neutralizar con sosa y verter en una garrafa de 25 litros identificada como "Producto químico de laboratorio".
- 10.- En relación a la persona "Encargada de Residuos" de cada Unidad Productora (Departamento, Área, Servicio o Sección) indique la afirmación correcta:
- a.- Es designada por la Junta de Gobierno de la Universidad.
 - b.- Entre otras funciones, se encarga de mantener un stock de contenedores y etiquetas adecuado a las necesidades de su unidad realizando la solicitud como se determine.
 - c.- Realiza la Declaración Anual de Medio Ambiente (DAMA) en el primer trimestre del año.
 - d.- Elabora la etiqueta identificativa de los contenedores y garrafas según el Reglamento (UE) N° 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
- 11.- En la etiqueta fijada al contenedor o garrafa de residuos peligrosos y biológicos no figura:
- a.- La concentración del residuo mayoritario en caso de mezclas.
 - b.- Los datos del Productor.
 - c.- Los datos del Gestor.
 - d.- El nombre y código L.E.R. del residuo.

PRUEBA SELECTIVA PARA LA PROVISIÓN DE PLAZAS DE LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALISTAS DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA (R-1336/2018) DE 27 DE DICIEMBRE DE 2018.

EJERCICIO ÚNICO: SEGUNDA PARTE

ESPECIALIDAD: QUIMICA

SUPUESTO PRIMERO	
PREG	OPCIÓN
1	D
2	D
3	B
4	C
5	C
6	C
7	A
8	C
9	B
10	B
PREG	OPCIÓN
11	A

SUPUESTO SEGUNDO	
PREG	OPCIÓN
1	A
2	D
3	A
4	D
5	D
6	A
7	C
8	A
9	B
10	A
PREG	OPCIÓN
11	C

SUPUESTO TERCERO	
PREG	OPCIÓN
1	A
2	D
3	C
4	A
5	C
6	A
7	A
8	C
9	C
10	B
PREG	OPCIÓN
11	A

Firma electrónica

M Teresa Castells
Secretaria del Tribunal

