

O.E.P AÑO 2017



PRUEBAS DE ACCESO AL CUERPO DE:

OFICIALES DE ARSENALES DE LA
ARMADA(Mayo2019)

PRIMER EJERCICIO

ESPECIALIDAD DE:

QUIMICA DE LABORATORIO

ACCESO LIBRE

6.- En la pila Ag – Cu se desarrolla la siguiente reacción: $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$ de potencial normal 0'46 V. Según ella es correcto afirmar que:

- a) La oxidación tendrá lugar en el electrodo de plata.
- b) Los electrones fluyen en el circuito externo del electrodo de plata al electrodo de cobre.
- c) Cuando la pila produce energía eléctrica, aumenta la masa del electrodo de plata.
- d) Los iones positivos de la disolución emigrarán hacia el electrodo de cobre.

7.- El reactivo de Tollens sirve para identificar:

- a) Alcoholes
- b) Aldehidos
- c) Ácidos orgánicos
- d) Aminas

8.- En cromatografía de gases

- a) El tiempo de retención de un componente disminuye con el flujo de gas.
- b) El % de una sustancia es proporcional al tiempo de aparición de la sustancia en el cromatograma.
- c) La concentración de la sustancia se conoce por la anchura del pico del cromatograma.
- d) Todas las sentencias anteriores son falsas.

9.- Sobre cromatografía de capa fina sobre una placa de sílica-gel:

- a) Si el eluyente se sale de la placa, no se puede aplicar este método.
- b) Es una técnica muy empleada en análisis cuantitativo debido a que es muy útil y barata.
- c) Si las manchas no son coloreadas el método no sirve.
- d) Todas las sentencias anteriores son falsas.

10.- La reacción en que se forma propeno a partir de 2-propanol se trata de una reacción de:

- a) Adición
- b) Eliminación
- c) Sustitución
- d) Condensación

11. Sobre el polietileno, puede decirse que:

- a) Es un polímero de condensación
- b) Es un polímero termoestable
- c) Es un polímero de adición
- d) Es un polímero elastómero o goma

12.- Sobre disgregación podemos afirmar que:

- a) Al ser el modo más enérgico de disolución, debe ser el primer método a ensayar para disolver una muestra.
- b) Es el método ideal para disolver los sulfatos tales como el sulfato cálcico y el sulfato sódico
- c) Una proporción adecuada entre muestra y disgregante es 1:20.
- d) El sólido fundente más utilizado en la disgregación ácida es el KClO_4

13.- Previo a la observación al microscopio de una probeta de cobre debe utilizarse el reactivo:

- a) Nital.
- b) Vilella
- c) Agua oxigenada amoniacal.
- d) Pical.

14.- Sobre la determinación de aniones, la sentencia falsa es:

- a) $\text{S}^{-2} + \text{Pb}^{+2} \longrightarrow \text{SPb} \downarrow$ amarillo
- b) $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \longrightarrow \text{ClAg} \downarrow$ blanco
- c) $\text{SO}_4^{-2} + \text{Ba}^{+2} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ blanco
- d) $\text{CrO}_4^{-2} + \text{Ba}^{+2} \longrightarrow \text{BaCrO}_4 \downarrow$ amarillo

15.- Para neutralizar 40 cc de una disolución de sosa 2 N, se necesitan 160 cc de ácido sulfúrico. La molaridad del ácido era:

- a) 0.5
- b) 0.25
- c) 1
- d) 2

16.- Para valorar una disolución de permanganato potásico se añadieron 30 ml de ésta a una disolución de oxalato sódico que tenía 3 miliequivalentes. La concentración en g/l de la disolución primera es: DATO P_{atm} de Mn, O y K son: 64, 16 y 39

- a) 4.42.
- b) 3.16
- c) 8.84.
- d) 7.38.

17.- Una de las siguientes propiedades asignadas a los hidrocarburos saturados es falsa:

- a) Los puntos de fusión de los alcanos de cadena lineal aumentan con la masa molecular.
- b) Pueden formar isómeros.
- c) La solubilidad en agua aumenta con la masa molecular.
- d) Las parafinas flotan en el agua.

18.- ¿Cuál de las siguientes propiedades de una disolución no depende de la temperatura?

- a) La solubilidad.
- b) La concentración.
- c) Presión de vapor.
- d) La presión osmótica.

19.- Para la determinación del Cr, en una disolución coloreada, mediante un fotocolorímetro de una sola célula:

- a) Lo primero de todo es hacer un ensayo en blanco con agua destilada y ajustar la aguja a cero.
- b) Es necesario determinar el filtro a emplear eligiéndose aquel que permita mayor transmisión de la luz.
- c) Una vez realizadas todas las operaciones necesarias se determina la concentración del Cr leyendo directamente sobre la escala graduada del aparato.
- d) El método solo sirve para la determinar el Cr en disoluciones poco concentradas.

20.- En la reacción de ácido clorhídrico con óxido de manganeso para producir cloro gas y cloruro de manganeso, se producen también:

(utilizar únicamente números enteros para todos los reactivos y productos)

- a) Dos moléculas de agua
- b) Tres moléculas de agua
- c) Una moléculas de agua
- d) Cuatro moléculas de agua

21.- El potencial normal de reducción del Cu es 0.34V y en una disolución 0.2 M de CuSO_4 de 0.31 V. El grado de disolución en % del sulfato de cobre en esa disolución será:

- a) 20
- b) 24
- c) 30
- d) 48

22.- Sobre precauciones a tomar en el laboratorio, sería falso:

- a) La nitración de metanol se realiza añadiendo el alcohol sobre el ácido
- b) La nitración del benceno con ácido nítrico es preferible hacerla a matraz cerrado
- c) No deben de utilizarse tapones de goma en montajes de aparatos que operen con disolventes orgánicos.
- d) Es mejor utilizar material esmerilado en la construcción de un montaje

23.-De acuerdo con el reglamento de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias químicas (CLP), la sentencia falsa es:

- a) En los nuevos pictogramas ha desaparecido el símbolo de la calavera.
- b) Los nuevos pictogramas tiene fondo blanco y no fondo naranja
- c) Los nuevos pictogramas ya no llevan letras indicativas del peligro: T(toxico), C (corrosivo), etc
- d) Los nuevos pictogramas van enmarcados en un rombo de color rojo.

24.- Para el equilibrio



Si en un recipiente de 1 litro partimos de 1 mol de $\text{N}_2(\text{g})$ y 2 moles de hidrogeno ¿Cuál será fracción molar de $\text{N}_2(\text{g})$ en el equilibrio?

- a) $2-3x / 3-2x$
- b) $1-x/3-2x$
- c) $1-x/1+x$
- d) $3-2x/1+x$

25:De las siguientes disoluciones preparadas mezclando volúmenes iguales ¿Cuál tendrá un pH básico?

- a) HCl 0'15 M y NaOH 0'040 M.
- b) HCN 0'15 y NaOH 0'15 M.
- c) H_2O y NH_4Cl 0'015 M.
- d) HCl 0'015 M y NaOH 0'015 M.

26.- El agua de barita es un reactivo que se utiliza en la determinación de :

- a) fosfatos
- b) cloruros
- c) nitratos
- d) carbonatos

27.- Un precipitado de carbonato de plata se encuentra en equilibrio con 100 cc. de disolución acuosa saturada de dicha sal. Parte o todo el precipitado se disolverá al añadir unos cm^3 de:

- a) Amoniaco, nitrato de plata o hidróxido sódico.
- b) Nitrato de plata, carbonato sódico o hidróxido sódico.
- c) Amoniaco, cianuro potásico o ácido nítrico.
- d) Cianuro potásico, carbonato sódico o ácido nítrico.

28.- ¿Cuántas de las siguientes afirmaciones son correctas?

- Las sales muy poco solubles son las que poseen, en general, energías de hidratación y energías reticulares altas.
- Cuanto mayor sea el momento bipolar del disolvente más fácilmente se disolverá la sal.
- Cuando menor sea la constante dieléctrica del disolvente menor será su capacidad para disolver la sal.
- factor densidad de carga de los iones de una sal, no influirá en la solubilidad de ésta en agua.

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

29.- De las propiedades que debe tener las membranas de un electrodo selectivo de iones, no es del todo indispensable:

- a) Ser poco solubles
- b) Ser estables a la temperatura
- c) Tener cierta conductividad eléctrica
- d) Reactividad selectiva respecto del ión que va a medir.

30.- El nombre del compuesto PbOCO_3 es:

- a) carbonato de plomo
- b) hidrogenocarbonato de plomo
- c) óxido doble de plomo(II) y carbono (IV)
- d) oxocarbonato de plomo (IV)

31.- De los elementos deshidratantes más empleados en la operación de secado, no se encuentra:

- a) óxido de calcio
- b) antimonuro de litio
- c) sulfato magnésico
- d) pentóxido de fósforo

32.- Sobre el electrodo de vidrio:

- a) Debe de conservarse en húmedo, mejor en agua destilada.
- b) El electrodo de vidrio combinado, no necesita solución de cloruro de plata.
- c) Después de usarlos hay que secarlos con un paño
- d) No es sensible a iones divalentes.

33. En el método de análisis de cromatografía líquida HPLC:

1. *La velocidad de flujo debe ser constante durante el análisis.
2. Las dos fases deben ser líquidas.
3. El disolvente debe ser el mismo durante el análisis.
4. La altura del plato depende únicamente del tamaño de las partículas de la columna.

La respuesta cierta sería:

- a) La 1,2 y 3 son falsas
- b) La 1 y 2 son ciertas y la 3 es falsa
- c) Todas son ciertas.
- d) La 1 y 3 son ciertas y la 2 es falsa

34.- Sobre un electrodo indicador de Hg sería falso decir:

- a) Podría utilizarlo para medir la concentración de iones de mercurio en una disolución.
- b) Podría utilizarlo para medir la concentración del anión del ácido detilendiaminotetraacético.
- c) Podría utilizarlo para medir la concentración de iones Ca(II) de una disolución que tuviese iones Ca(II) y EDTA.
- d) Podría utilizarlo para medir la concentración de iones K(I) de una disolución que tuviese iones K y EDTA.

35.- De las siguientes suposiciones relacionadas con la potenciometría, resulta falsa:

- a) El método puede utilizarse incluso en disoluciones turbias y también en coloreadas.
- b) No necesita de calibración.
- c) Es una instrumentación barata.
- d) El método presenta muchas interferencia.

36.- De los elementos:

1. Z=11
2. Z=20
3. Z=15
4. Z=35

Los que tendrían mayor tendencia a reaccionar entre sí, serán:

- a) 1-2
- b) 1-4
- c) 2-3
- d) 3-4

37.- Dado el sistema: $K_2(g) + \frac{1}{2}(g) \rightleftharpoons H_2O(g)$ $\Delta H = -285.5 \text{ KJ/mol}$. Si se quiere aumentar la cantidad de agua formada se tendrá que (señalar la falsa):

- a) Aumentar la temperatura.
- b) Disminuir el volumen.
- c) Aumentar la presión.
- d) Disminuir el volumen y T.

38.- Señale cuantos ml de ácido sulfúrico concentrado de 1.84 g/cm^3 de densidad y de 98% en peso son necesarios para preparar 100 ml de disolución 2 N. Masas atómicas de S, O, H son respectivamente: 32, 16 y 1

- a) 5.2
- b) 5.4
- c) 10.4
- d) 10.8

39.- Se disuelven 31.9 g de sulfato de cobre(II) en 290 cm^3 de una disolución al 4% de sal de densidad 1.1 g/l . Suponiendo nula variación de volumen, la molaridad de la disolución resultante es: masa atómicas de S, O y Cu : 32, 16, y 63.5

- a) 0.096
- b) 1.930
- c) 1.035
- d) 0.965

40.- Se añaden 6 g de cloruro potásico a 80 g de una disolución de cloruro potásico al 12%. El % en peso de la disolución resultante será:

- a) 18.14
- b) 15.6
- c) 15
- d) imposible saberlo con estos datos.

41.- Señalar la correcta:

- a) Los ácidos perclórico y nítrico se comportan como ácidos de igual fuerza disueltos en agua o en ácido acético puro.
- b) Una disolución de acetato amónico debe presentar un pH superior a una de acetato sódico.
- c) El cloruro amónico debe presentar comportamiento ácido en disolución acuosa.
- d) Los ácidos H_2SO_3 y H_2CO_3 presentan la misma estructura molecular y por tanto la misma acidez.

42.- ¿Cuál será el pH de una disolución que contiene 1 g de H_2SO_4 ($P_m = 98$) en un litro de agua?

- a) 3.98.
- b) 4.99.
- c) 1.99.
- d) 1.69.

43.- Para la valoración del ácido nítrico con sosa 0.1 M, indicador más apropiado es:

- a) Fenoltaleína (pH = 7.8-8.5).
- b) Amarillo de alizarina (pH = 10-12.1).
- c) Púrpura de bromocresol (pH = 5.2- 6.8).
- d) Rojo de metilo (pH=4.4-6)

44.- Señalar la incorrecta:

- a) Un indicador y un pHmetro realizan funciones similares.
- b) La concentración de iones H_3O^+ en disolución, es un factor determinante del color del indicador.
- c) Una sal que procede del ácido débil y base fuerte tiene $pH > 7$.
- d) El coeficiente de disociación de una base débil no depende de su concentración.

45.- Señalar de las siguientes afirmaciones la falsa:

- a) Al acabar un proceso de oxidación – reducción, el oxidante queda reducido.
- b) Al acabar un proceso de oxidación – reducción, el reductor queda oxidado.
- c) Siempre que el oxidante pierde electrones, el reductor los gana.
- d) La sustancia que al final de un proceso de oxidación – reducción queda reducida, es la que actuó como oxidante.

46.- Dadas las siguientes semi-reacciones y sus potenciales normales de reducción:



Podemos afirmar que se produce una reacción espontánea entre:

- a) Ni^{2+} y H_2 .
- b) H^+ y Ag .
- c) Ag^+ y Ni .
- d) Ni^{2+} y Ag^+

47.- Sobre cromatografía de Capa Fina, la respuesta falsa es:

- a) Uno de los materiales más utilizados en la fase estacionaria es gel de sílice.
- b) Para mezclas hidrocarburos es más rápido utilizar etanol que cloroformo como eluyente.
- c) Para una mezcla de alcoholes es más rápido utilizar agua que diclorometano como eluyente.
- d) El benceno es un buen eluyente pero es muy tóxico y no se recomienda su uso.

48.- Indique cuál de las siguientes sustancias puede existir como par de isómeros CIS-TRANS:

- a) $\text{CH Br} = \text{CH Cl}$.
- b) $\text{CH}_2 = \text{C F Br}$.
- c) $\text{CH}_2 = \text{C Cl}_2$.
- d) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 - \text{N O}_2$.

49.- Respecto a las propiedades que se utiliza para clasificar elementos entre metales y no metales, la respuesta correcta será

- a) La energía de ionización
- b) La afinidad electrónica
- c) La electronegatividad
- d) Todas las anteriores.

50.- La solubilidad del cromato de plata en agua sabiendo que su K_s es $9 \cdot 10^{-12}$ es:

- a) $1.31 \cdot 10^{-4}$
- b) $2.12 \cdot 10^{-5}$
- c) $1.22 \cdot 10^{-3}$
- d) $1.5 \cdot 10^{-6}$

PREGUNTAS DE RESERVA

51.- Sobre cristalización la sentencia falsa es:

- a) Es un método de purificación de sustancias.
- b) El disolvente debe de poseer un coeficiente de temperatura elevado para la sustancia a cristalizar.
- c) El disolvente debe de poseer un coeficiente de temperatura bajo para las impurezas.
- d) Una velocidad de cristalización lenta es perjudicial para la purificación, dado que favorece la formación de cristales grandes.

52.- En la determinación de la materia orgánica de un agua, la respuesta cierta es:

- a) El agua se trata con tiosulfato y el exceso se valora con permanganato.
- b) El contenido de materia orgánica se expresa en g/l de carbono.
- c) El contenido de materia orgánica se expresa en % de carbono.
- d) El agua se trata con sulfúrico y con permanganato y el exceso de permanganato se valora con ácido oxálico.

53.- De una comparación entre las espectroscopía de infrarrojo y de visible, puede afirmarse que:

- a) el infrarrojo es más sensible
- b) el infrarrojo tiene más aplicaciones diferentes.
- c) ambos se basan en el mismo fundamento físico
- d) las células empleadas son intercambiables.