

# O.E.P AÑO 2021



PRUEBAS DE ACCESO AL CUERPO DE:  
**OFICIALES DE ARSENALES DE LA**  
**ARMADA**

## PRIMER EJERCICIO

ESPECIALIDAD DE:

QUIMICA DE LABORATORIO

ACCESO LIBRE

**1. Los derechos y libertades reconocidos en el Capítulo II del Título I "De los derechos y deberes fundamentales" de la Constitución vinculan a:**

- a) Todos los ciudadanos.
- b) El Gobierno y la Administración.
- c) La Jefatura del Estado.
- d) Todos los poderes públicos.

**2. El derecho de los españoles a elegir libremente su residencia y a circular por el territorio nacional podrá ser suspendido:**

- a) Durante los estados de alarma, excepción y sitio.
- b) Durante los estados de excepción o de sitio, exclusivamente.
- c) Durante el estado de excepción exclusivamente.
- d) En ningún caso.

**3. La Constitución Española establece con relación a la pena de muerte:**

- a) Queda abolida la pena de muerte, salvo lo que puedan disponer las leyes penales militares para tiempos de guerra.
- b) Queda abolida la pena de muerte, salvo lo que puedan disponer las leyes penales militares.
- c) Queda abolida la pena de muerte, salvo lo que puedan disponer las leyes penales militares y la declaración del Estado de Excepción.
- d) Queda abolida sin ninguna salvedad.

**4. Según el Real Decreto Legislativo 5/2015, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, la cuantía y estructura de las retribuciones complementarias de los funcionarios se establecerán por las correspondientes leyes de cada Administración Pública atendiendo, entre otros, a los siguientes factores**

- a) El grado de interés con el que el funcionario desempeña su trabajo.
- b) Los trienios, que consisten en una cantidad, que será igual para cada Subgrupo o Grupo de clasificación profesional, en el supuesto de que éste no tenga Subgrupo, por cada tres años de servicio.
- c) El sueldo asignado a cada Subgrupo o Grupo de clasificación profesional, en el supuesto de que éste no tenga Subgrupo.
- d) Las respuestas a) y b) son correctas.

**5. De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2007, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, en su artículo 4, la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres es:**

- a) Un derecho fundamental de todos los ciudadanos
- b) Un deber promovido por los poderes públicos
- c) Un principio informador del ordenamiento jurídico
- d) una exigencia ética con refrendo legal.

6.- Cual es la fem de la pila



DATOS:  $E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0.14$ ;  $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1.36$

- a) 1.22V
- b) -1.22V
- c) -1.50V
- d) 1.50V

7.- El reactivo formaldehído en ácido sulfúrico ( ensayo de Rossen) es específico en determinación de:

- a) Hidrocarburos saturados
- b) Compuestos bencénicos
- c) Compuestos acetilénicos
- d) Olefinas

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.- Respecto al estado sólido, resulta falso;

- a) Existen cuatro tipos de sólidos
- b) Los sólidos atómicos están unidos por enlaces covalentes y tienen bajos puntos de fusión.
- c) Los sólidos iónicos son malos conductores de la electricidad.
- d) Los sólidos metálicos son dúctiles y maleables.

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.- Previo a la realización de un análisis de una muestra sólida inorgánica, será necesario disolverla. El orden del proceso a seguir en la marcha de solubilidades será:

- a) Agua, ácido nítrico, ácido clorhídrico, carbonato de sodio, agua regia.
- b) Agua, ácido clorhídrico, ácido nítrico, agua regia, carbonato de sodio.
- c) Agua, Ácido clorhídrico, agua regia, ácido nítrico, carbonato de sodio.
- d) Agua, agua regia, ácido nítrico, carbonato de sodio, ácido clorhídrico

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

- a)  $S^{-2} + Pb^{+2} \longrightarrow SPb \downarrow$  negro
- b)  $Cl^{-} + Ag^{+} \longrightarrow ClAg \downarrow$  blanco
- c)  $SO_4^{-2} + Ba^{+2} \longrightarrow BaSO_4 \downarrow$  blanco
- d)  $PO_4^{-3} + Mg^{+2} NH_4^{+} \longrightarrow MgNH_4PO_4 \downarrow$  amarillo

14.- Del elemento X que posee número atómico 23. Podemos afirmar que:

- a) Formará preferentemente enlaces iónicos.
- b) Formará preferentemente enlaces covalentes.
- c) Formará preferentemente enlaces metálicos.
- d) Posee once neutrones.

15.- Para la realización de un determinado análisis necesito emplear agua pura. En mi laboratorio dispongo de las siguientes técnicas. Cual será la más apropiada para purificar el agua si conozco que contiene sólidos iónicos y bacterias.

- a) Destilación
- b) Ultrafiltración
- c) Desionización
- d) Absorción con carbón activo.

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 Patm de Mn, O y K son: 64, 16 y 39

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

17.- En el ajuste de la reacción del óxido de manganeso (IV) para oxidar al óxido de arsénico (III) en medio ácido clorhídrico. Operando con coeficientes enteros.

- a) Se necesitan 3 moléculas de ácido y se forman 3 de agua
- b) Se necesitan 4 moléculas de ácido y se forman 2 de agua
- c) Se necesitan 2 moléculas de ácido y se forman 1 de agua
- d) Se necesitan 6 moléculas de ácido y se forman 3 de 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 un ensayo metalográfico de una probeta, puede afirmarse que:

- a) El desbaste se realiza con papel de lija, comenzando con el número 1 y continuando con los números 2, 3, 4, y 5.
- b) El pulido fino debe de hacerse con una pasta de carburo de silicio.
- c) El ataque de la probeta se realiza depositando la probeta en un vaso de precipitado con líquido adecuado con el metal que se va a observar, un tiempo no menor de 5 segundos.
- d) Para la observación es mejor que el microscopio tenga el foco de luz a 90 grados de la probeta que por debajo de la platina.

21.- El potencial normal de reducción del Cu es 0.34V y en una disolución 0.2 M de  $\text{CuSO}_4$  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), las frases P que aparecen en la etiqueta de los reactivos, indican:**

- a) Advertencias de los peligros
- b) Riesgos específicos del reactivo
- c) Consejos para su desecho
- d) Consejos de prudencia

**24.- De la siguiente lista:**

- 1. Matraz erlenmeyer
- 2. Bureta
- 3. Pipeta
- 4. Matraz aforado
- 5. Probeta
- 6. Tubo de ensayo

**Únicamente es material de precisión:**

- a) 1,5,6
- b) 2,3,5
- c) 2,3,4
- d) 3,4,5

**25.- Cual de las siguientes disoluciones acuosas tendrá carácter ácido:**

- a) Bromuro potásico
- b) Nitrato amónico
- c) Carbonato potásico
- d) Sulfuro sódico

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

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

27.- Que tipo de orbital le corresponde a un electrón con los números cuánticos  $n=4$ ,  $l=2$ ?

- a) Tipo s
- b) Tipo p
- c) Tipo d
- d) Tipo f

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.- Sobre el electrodo de membrana de vidrio, resulta falso:

- a) Sirve para medir pH
- b) Sirve para medir concentraciones de iones alcalinos.
- c) En su interior contiene un electrodo de referencias de Ag/AgCl.
- d) El voltímetro, mediante la aplicación de la ecuación de Nerst, nos da directamente el pH cuando se introduce el electrodo en la disolución.

30.- El reactivo benceno de cloruro de sulfonilo:

- a) Sirve para distinguir los alcoholes primarios de los secundarios y terciarios
- b) Sirve para distinguir los aldehídos de las cetonas
- c) Sirve para distinguir las con aminas primarias de las secundarias y terciarias
- d) Sirve para distinguir los hidrocarburos saturados de las olefinas.

31.- Respecto a los métodos de análisis en visible resulta falso:

- a) Se basan en la ley de Beer;  $A = \epsilon \cdot b \cdot C$
- b) La absorbancia A es el logaritmo decimal de la Transmitancia.
- c) La constante  $\epsilon$  es la absorptividad molar, cuando la concentración se exprese en moles/litro
- d) El camino óptico "b" se mide en cm.

32.- En la determinación de Ca en una caliza, la respuesta falsa es:

- a) Primero debe de disolverse la muestra con ácido clorhídrico
- b) Debe precipitarse con nitrato amónico
- c) El precipitado debe calcinarse en horno de mufla a  $>$  de  $1000^{\circ}\text{C}$
- d) La medida se obtiene pesando el óxido de calcio obtenido.

33. Para medir la densidad de productos pulverulentos, como harina, etc. El instrumento más indicado es:

- a) Voluminómetro
- b) Picnómetro
- c) Balanza de Mohr-Westpal
- d) Densímetro tipo Engler

34.- Antes de proceder al análisis de una muestra por vía seca, las operaciones y su orden que deben de realizarse serán:

- a) Trituración, pulverización en mortero de ágata, pulverización en mortero de porcelana y tamizado.
- b) Trituración, tamizado, pulverización en mortero de porcelana y porfirización en mortero de ágata.
- c) Trituración, molienda, porfirización y pulverización.
- d) Molienda, trituración, pulverización y tamizado.

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 interferencias.

36.- Cual de las siguientes moléculas tiene mayor carácter iónico

- a) CsF
- b) LiI
- c)  $\text{MgCl}_2$
- d) CsI

37.- Dado el sistema:  $\text{K}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H = -285,5 \text{ KJ/mol}$ . 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.-El procedimiento más habitual en determinación de la dureza de agua mediante el método de valoración química, resulta falso:

- a) Se utiliza negro de ericromo como indicador.
- b) Se utiliza disolución 2M de agente complejante EDTA.
- c) Hay que utilizar una disolución amortiguadora de cloruro amónico/amoniaco de pH10.
- d) Se valora conjuntamente los cationes  $\text{Ca}^{+2}$  y  $\text{Mg}^{+2}$

39.- Se disuelven 31.9 g de sulfato de cobre(II) en 290  $\text{cm}^3$  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 sentencia 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) Los ácidos  $\text{H}_2\text{SO}_3$  y  $\text{H}_2\text{CO}_3$  presentan la misma estructura molecular y por tanto la misma acidez.
- d) Todas las anteriores sentencias son falsas

42.- ¿Cuál será el pH de una disolución que contiene 1 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $P_m = 98$ ) en un litro de agua?

- a) 3'98.
- b) 4'99.
- c) 1'99.
- d) 1'69.

43.- Previo a la observación al microscopio de una probeta de aluminio debe utilizarse el reactiv

- a) Nital
- b) Vilella
- c) Agua oxigenada amoniacal
- d) Alcohol de 96%

44.- Señalar la incorrecta:

- a) Un indicador y un pHmetro realizan funciones similares.
- b) La concentración de iones  $\text{H}_3\text{O}^+$  en disolución, es un factor determinante del color del indicador.
- c) Una sal que procede del ácido débil y base fuerte tiene  $\text{pH} > 7$ .
- d) El coeficiente de disociación de una base débil no depende de su concentración.

45.- Un crisol de Gooch utilizado en el proceso de filtración

- a) Es de porcelana y se utiliza con papel de filtro
- b) Se utiliza, principalmente, para filtrar precipitados gelatinosos.
- c) La porosidad del filtro se indica con una numeración que va desde 00 hasta 8.
- d) El crisol con porosidad 0 se utiliza para filtrar las partículas grandes.

46.- El nombre del compuesto  $\text{PbOCO}_3$  es:

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

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.- 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.

49.- Cuantos litros de agua hay que añadir a 1 litro de una disolución de sosa de pH 13, para que conseguir un pH de 12.

- a) 1
- b) 9
- c) 10
- d) 4.5

50.- Cual es el producto de solubilidad de cloruro de bario a 25 °C, sabiendo que su solubilidad en agua a dicha temperatura es  $2 \cdot 10^{-4}$  mol/l.

- a)  $1.6 \cdot 10^{-7}$
- b)  $3.2 \cdot 10^{-11}$
- c)  $8 \cdot 10^{-8}$
- d)  $8 \cdot 10^{-12}$

#### PREGUNTAS RESERVA

51.- 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.

52.- Un reactivo específico para la determinación del catión Ni <sup>2+</sup> es el:

- a) negro de ericromo
- b) yoduro de potasio-circonina
- c) Rodamina-B
- d) dimetilglioxima

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.