



Universidad de Valladolid

TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO COMO PERSONAL LABORAL FIJO EN DIVERSAS
PLAZAS VACANTES OBJETO DE ESTABILIZACIÓN DE PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y
SERVICIOS, MEDIANTE CONCURSO-OPOSICIÓN LIBRE DE LA UNIVERSIDAD DE
VALLADOLID
CONVOCADO POR RR. DE 18 DE NOVIEMBRE DE 2022

ÚNICO EJERCICIO

- 1) Según lo establecido en el artículo 6 de la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación, la denegación de ajustes razonables a las personas con discapacidad se considerará discriminación:
 - a) Indirecta.
 - b) Directa.
 - c) Por asociación.
 - d) Interseccional.

- 2) La creación, modificación y supresión de Facultades y Escuelas, así como la implantación y supresión de enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, serán acordadas por:
 - a) Por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Valladolid.
 - b) Por la Comunidad Autónoma de Castilla y León.
 - c) Por el Gobierno de la Nación.
 - d) Por el Consejo de Coordinación Universitaria.

- 3) El artículo 26 de los Estatutos de la Universidad establece que la función de coordinar las enseñanzas de una o varias áreas de conocimiento en uno o varios centros, de acuerdo con la programación docente de la universidad y la organización y coordinación de los centros donde la impartan corresponde al:
 - a) Consejo de Gobierno.
 - b) Departamento.
 - c) Rector.
 - d) Vicerrectorado de Ordenación Académica.

- 4) De conformidad con lo establecido en el artículo 18 del II Convenio Colectivo del Personal Laboral de Administración y Servicios de las Universidades Públicas de Castilla y León, la plaza transformada no podrá ser objeto de nueva transformación en el plazo de:
 - a) 3 años.
 - b) 2 años.
 - c) 1 año.
 - d) No se establece ningún límite temporal.

- 5) ¿Cuál es el nombre correcto para este compuesto $\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$?
- 2,3-butanoico
 - 2,3-butanodiol
 - 2,3-butanodial
 - 2,3-butanona
- 6) ¿Cuál es el nombre correcto para este compuesto $\text{CH}_3\text{-CHBr-CHBr-CH}_3$?
- Diclorobutano
 - 1-2-dibromoetano
 - Dibromobutanona
 - 2,3-dibromobutano
- 7) ¿Cuál es la fórmula correspondiente al Hidrógeno carbonato de potasio?
- KHCO_3
 - KHCO_2
 - KH_2CO_3
 - K_3HCO_2
- 8) ¿Cuál es el nombre correcto para este compuesto $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$?
- Ácido butanoico.
 - Butanona.
 - Butanoato de etilo.
 - Ácido propanoico.
- 9) ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tiene un punto de ebullición estándar más bajo?
- Argón.
 - Cesio.
 - Bario.
 - Bismuto.

- 10) ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tiene el punto de fusión más alto?
- a) Platino.
 - b) Wolframio.
 - c) Cobre.
 - d) Plata.
- 11) ¿Cuál es en el SI (Sistema Internacional de Unidades), la unidad física de viscosidad dinámica?
- a) Candela (Cd)
 - b) Centipoise (cP)
 - c) Pascal.segundo (Pa.s)
 - d) Reyn
- 12) ¿Cuáles son las unidades en las que se expresa la constante universal de los gases ideales R?
- a) 10^3 J / Kg
 - b) J/s
 - c) g.mol / cm^3
 - d) $\text{atm.L / mol.}^\circ\text{K}$
- 13) ¿Qué tramo de longitudes de onda utilizaríamos en un espectrofotómetro para medir en la región visible?
- a) 400 y 700 nm
 - b) 100 y 180 nm
 - c) 80 y 130 nm
 - d) 50 – 220 nm
- 14) ¿Cuál de estas sustancias considera que tiene un índice de refracción más alto?
- a) Agua.
 - b) Glicerina.
 - c) Etanol.
 - d) Silicio.

- 15) ¿Cómo se denomina a la capacidad de un instrumento de dar el mismo resultado en mediciones diferentes realizadas en las mismas condiciones?
- Precisión.
 - Exactitud.
 - Resolución.
 - Sensibilidad.
- 16) ¿Cuál es el instrumento que permite medir la radiactividad de un objeto o lugar?
- Psicrómetro.
 - Contador Geiger-Müller.
 - Tubo de pitot.
 - Pirómetro.
- 17) ¿Qué volumen se debe tomar de una disolución acuosa de ácido sulfúrico 0,25 M, si se quiere preparar 200 mL de disolución diluida de dicho ácido de concentración 0,050 M?
- 4 mL
 - 40 mL
 - 0,4 L
 - 0,004 L
- 18) Se prepara una disolución al 2,2 % en masa de tolueno, por lo que esta disolución contiene:
- 2,2 g de tolueno por cada 100 g de disolución.
 - 2,2 kg de tolueno por cada 100 L de disolución.
 - 2,2 g de tolueno por cada 97,8 g de disolución.
 - 2,2 g de tolueno por cada 100 g de disolvente.
- 19) Durante el proceso de dilución de una disolución a temperatura constante, permanece inalterado:
- El volumen de disolución.
 - Su concentración molar.
 - La fracción molar de soluto.
 - El número de moles de soluto.

- 20) La velocidad de una cierta reacción está relacionada con la concentración de los reaccionantes gaseosos A y B, por la ecuación: $v = k [A][B]$. Sin variar las cantidades absolutas de A y B cambiamos de recipiente de reacción. El nuevo recipiente posee un volumen igual a un tercio del primitivo. La velocidad de la reacción en un tiempo dado:
- No varía.
 - Se hace 3 veces menor.
 - Se hace 3 veces mayor.
 - Se hace 9 veces mayor.
- 21) Un matraz A contiene 100 mL de una disolución de ácido clorhídrico, HCl, 0,1 M y otro matraz B contiene 100 mL de una disolución de ácido acético, CH₃COOH, 0,1 M. Ambas disoluciones se valoran con hidróxido de sodio, NaOH, 0,1 M. ¿Cuál de las siguientes propuestas es verdadera?
- Tienen el mismo pH inicial.
 - Necesitan el mismo volumen de la disolución de sosa para su valoración.
 - Tienen el mismo pH en el punto de equivalencia.
 - Todas son falsas.
- 22) Para un determinado equilibrio en fase gaseosa se sabe que un aumento de la temperatura desplaza el equilibrio hacia la izquierda, mientras que un aumento de la presión provoca el desplazamiento hacia la derecha. Indique de cuál de los equilibrios se trata:
- $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ exotérmica.
 - $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ endotérmica.
 - $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$ exotérmica.
 - $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$ endotérmica.
- 23) En una potenciometría, las características que debe reunir un electrodo de referencia son:
- Proporcionar un potencial constante, reproducible e independiente del analito a medir.
 - Proporcionar un potencial reproducible y sensible a pequeñas variaciones en la concentración del analito a medir.
 - Ser resistente y proporcionar un amplio rango de potencial.
 - Ser resistente y sensible a pequeñas variaciones en la concentración del analito a medir.

24) Si el número de moles de electrones, así como el de todas las especies químicas que intervienen en la reacción de una pila se multiplica por dos:

- a) El potencial de la pila se duplica.
- b) El potencial se reduce a la mitad.
- c) El potencial no varía.
- d) El potencial se eleva al cuadrado.

25) Señale la afirmación que sea correcta:

- a) Un reductor se reduce oxidando a un oxidante.
- b) Un oxidante se reduce oxidando a un reductor.
- c) Un oxidante reduce a un reductor y él se oxida.
- d) Un reductor se oxida oxidando a un oxidante.

26) Como reacción de formación del NaCl(s), se considera:

- a) $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$
- b) $\text{Na}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$
- c) $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$
- d) $\text{Na}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$

27) Las energías de combustión del metano y el etano son $-212,8$ y $-372,8$ kcal/mol, respectivamente. Se dispone de una bombona de cada gas. Se puede afirmar que:

- a) Si ambas bombonas son de 50 L y están a 20°C y 10 atm, se obtiene más calor con la bombona de etano.
- b) Si ambas contienen la misma masa de gas, se obtiene más calor con la bombona de etano.
- c) Si ambas están a 20°C y 1 atm, pero la de etano es de volumen doble que la de metano, también se obtiene doble cantidad de calor.
- d) Ninguna de las afirmaciones es cierta.

28) Cuando el cambio de entalpía es positivo para la disolución de soluto en agua en un vaso de acero, ¿cuál de las siguientes afirmaciones se observará?

- a) Se liberará calor hacia el medio que lo rodea y el vaso se sentirá frío.
- b) Se liberará calor hacia el medio que lo rodea y el vaso se sentirá caliente.
- c) Se absorberá calor desde el medio que lo rodea y el vaso se sentirá caliente.
- d) Se absorberá calor desde el medio que lo rodea y el vaso se sentirá frío.

- 29) La entalpía de formación molar estándar del $\text{CO}_2(\text{g})$ es igual a:
- La entalpía molar estándar de combustión del grafito.
 - Cero.
 - La suma de las entalpías molares estándar del $\text{O}_2(\text{g})$ y del $\text{CO}(\text{g})$.
 - La entalpía molar estándar de combustión del $\text{CO}(\text{g})$.
- 30) De acuerdo con el artículo 10 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, los actos y las cláusulas de los negocios jurídicos que constituyen o causen discriminación por razón de sexo se considerarán:
- Nulos y sin efecto.
 - Anulables.
 - Nulos o anulables, según el tipo de discriminación sea muy grave o grave, respectivamente.
 - Anulables o irregulares, pero no invalidantes, según el tipo de discriminación sea grave o leve, respectivamente.
- 31) Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con:
- 50 trabajadores.
 - 50 o más trabajadores.
 - 30 trabajadores.
 - 30 o más trabajadores.
- 32) En la fórmula $A = Z + N$, la A quiere decir:
- Número de neutrones.
 - Número másico.
 - Número atómico.
 - Número de electrones.
- 33) Los números cuánticos describen los orbitales atómicos. ¿Cuál describiría la letra n?
- Forma de orbital.
 - Orientación espacial.
 - Sentido de giro.
 - Energía potencial de nivel o capa.

- 34) El postulado: "La materia está formada por partículas muy pequeñas llamadas átomos que son invisibles, no se pueden crear y no se pueden destruir" pertenece al modelo atómico de:
- Modelo de Rutherford.
 - Modelo de Thomson.
 - Modelo de Dalton.
 - Modelo de Bohr.
- 35) Los hidrácidos son:
- Son compuestos formados por hidrógeno y un elemento no metálico.
 - Son compuestos formados por carbono y oxígeno.
 - Son compuestos que están formado por un no metal y oxígeno.
 - Son compuestos formados por hidrógeno y un elemento metálico.
- 36) Una de las características de los hidrácidos es:
- Sus soluciones no conducen la electricidad.
 - Son sustancias no electrolíticas.
 - Son sustancias que en medio acuoso no liberan iones.
 - Sus soluciones conducen la electricidad.
- 37) La fórmula del Seleniuro de hidrógeno es:
- H_2Se
 - HSe
 - H_3Se
 - H_5Se
- 38) Cuál es el hidrácido más fuerte:
- HCl
 - HI
 - HF
 - HBr
- 39) La cantidad de calor que absorbe la unidad de masa de un metal al pasar de estado sólido a líquido es:
- Calor latente de fusión.
 - Punto de fusión.
 - Calor específico.
 - Calor de reacción.

40)El punto eutéctico es:

- a) La temperatura a la que coexisten fase sólida y líquida en una aleación.
- b) La temperatura más baja a la cual puede fundir una mezcla de sólidos A y B con una composición fija.
- c) La temperatura a la cual una mezcla de sólidos permanece completamente en fase sólida.
- d) La temperatura a la cual una mezcla de sólidos con una composición variable puede fundir.

41)El latón es una aleación de los siguientes minerales:

- a) Cobre y estaño.
- b) Aluminio y carbono.
- c) Cobre y zinc.
- d) Plata y níquel.

42)El acero es una aleación de hierro y carbono, pero el acero inoxidable es una aleación de:

- a) Hierro con mayor porcentaje de carbono que el acero.
- b) Acero y níquel.
- c) Acero y vanadio.
- d) Acero y cromo.

43)Si queremos reducir el tamaño de partícula de una muestra en la que queremos analizar sílice, ¿qué superficie de contacto del molino no debemos utilizar?

- a) Un molino de alúmina.
- b) Un molino de ágata.
- c) Un molino de acero.
- d) Un molino de carburos de tungsteno.

44)En una destilación podemos decir que la destilación comienza cuando aparece la primera burbuja de vapor, llamándose a este punto "temperatura de burbuja". ¿Cómo se llama al punto en el que la destilación finaliza?

- a) Punto de rocío.
- b) Punto de ebullición.
- c) Punto de residuo.
- d) Punto de vapor.

45) Indica cuál de las siguientes afirmaciones define la liofilización:

- a) Es un método por el cual se extrae el agua del alimento por exposición al aire y al sol.
- b) Es un método por el cual se extrae el agua del alimento por congelación y posterior sublimación.
- c) Es un método por el cual se extrae el agua del alimento por congelación y posterior evaporación.
- d) Es un método de conservación mediante envasado al vacío.

46) Si en un proceso de absorción disminuimos la presión y aumentamos la temperatura:

- a) Favorecemos la desabsorción.
- b) Favorecemos la absorción.
- c) El proceso de absorción no depende de la presión.
- d) Este cambio no varía el equilibrio.

47) ¿Cuál es la configuración electrónica del estado fundamental del átomo de C?

- a) $1s^2 2s^1 2p^3$.
- b) $1s^2 2s^2 2p^2$.
- c) $1s^2 2p^4$.
- d) $1s^2 2s^3 2p^1$.

48) De las siguientes indica cuál es la fórmula general de los alquenos:

- a) $C_n H_{2n}$
- b) $C_n H_{2n-2}$
- c) $C_n H_{2n+2}$
- d) $C_n H_{2n+4}$

49) Si hablamos del tipo de enlace doble entre carbonos C=C, indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) Se forma por solapamiento de dos orbitales híbridos sp^2 que originan un enlace σ y por el solapamiento lateral de los orbitales $2p_z$ sin hibridar que forman un enlace π .
- b) Se produce una hibridación sp^2 y los orbitales $2p_z$ sin hibridar solapan lateralmente por encima y por debajo del plano de la molécula formando el doble enlace.
- c) Se necesita una hibridación sp , para que los orbitales $2p_y$ y $2p_z$ queden sin hibridar y generen dos enlaces π entre dos carbonos adyacentes.
- d) Se forma por solapamiento de dos orbitales híbridos sp^2 que originan un enlace σ y por el solapamiento lateral de los orbitales $2p_y$ sin hibridar que forman un enlace π .

50) ¿Cuál de los siguientes aspectos, desde el punto de vista general, debe tenerse en cuenta para cualquier tipo de almacenamiento de productos químicos?

- a) Agrupar y clasificar los productos por orden alfabético si son inorgánicos, y por el número de carbonos si son orgánicos.
- b) Disponer en el área de trabajo la mayor parte de reactivos posibles, para acceder al almacén solamente de forma esporádica.
- c) Colocar en el almacén sólo los reactivos recién comprados y sin abrir.
- d) Los materiales y reactivos inertes pueden utilizarse como elementos de separación entre productos peligrosos.

51) ¿Cuáles de los siguientes tipos de productos químicos son incompatibles para su almacenaje?

- a) Tóxicos - Corrosivos.
- b) Corrosivos - Nocivos.
- c) Tóxicos - Comburentes.
- d) Inflamables - Nocivos.

52) Si hablamos de actuaciones en caso de emergencia, indique qué afirmación es incorrecta:

- a) En caso de vertidos o derrames debe actuarse rápidamente, recogiendo inmediatamente el producto derramado evitando su evaporación y daños sobre las instalaciones. El procedimiento a emplear está en función de las características del producto: inflamable, ácido, álcali, mercurio, etc.
- b) Si se produce salpicadura en los ojos, lo primero es intentar neutralizar el compuesto salpicado y acudir al médico lo más rápidamente posible con la etiqueta o ficha de seguridad del producto.
- c) Las instrucciones básicas para el tratamiento de quemaduras térmicas son: lavar abundantemente con agua fría para enfriar la zona quemada, no quitar la ropa pegada a la piel, tapan la parte quemada con ropa limpia. Debe acudir siempre al médico, aunque la superficie afectada y la profundidad sean pequeñas.
- d) Ante una atmosfera contaminada y si ésta es importante, se deberá activar el sistema de emergencia y evacuar al personal del local, entre otras actuaciones.

53) Indique la afirmación correcta si estamos trabajando en una vitrina de gases:

- a) Si tenemos poco espacio en el laboratorio podemos utilizar la vitrina de gases como unidad de almacenamiento.
- b) Situar las operaciones que generan la contaminación a una distancia inferior a 15 o 20 cm del plano de apertura de la vitrina.
- c) Situar la zona de generación de contaminantes lo más baja posible para favorecer la salida de contaminantes por la ranura inferior del deflector trasero.
- d) Operar en la vitrina con las ventanas vertical u horizontal abiertas.

54) De los siguientes procesos, indique cuál no es un sistema de depuración de agua:

- a) Destilación.
- b) Electrolisis.
- c) Osmosis inversa.
- d) Desionización.

55) En la determinación de la dureza total del agua por complexometría se utiliza NET como indicador metalocrómico. Indique a qué pH hay que realizar la determinación volumétrica para que esta sea cuantitativa:

- a) pH=10
- b) pH=11
- c) pH=12
- d) pH=8

56) Según la clasificación de los Tipos de agua de la ASTM, ¿cuál debemos utilizar para realizar determinaciones por Cromatografía Iónica?

- a) Tipo I
- b) Tipo II
- c) Tipo III
- d) Tipo IV

57) ¿Cuál de los siguientes indicadores es un indicador REDOX?

- a) Murexida.
- b) Heliantina.
- c) Ferroina.
- d) Amarillo de Alizarina.

58) Para proceder al calibrado del material volumétrico, indique cuál de estas pautas debe seguirse:

- a) Las buretas y pipetas necesitan estar secas.
- b) Los matraces aforados deben ser vaciados y secados exhaustivamente en estufa a 60°C.
- c) Los matraces aforados deben ser vaciados y secados exhaustivamente a temperatura ambiente.
- d) El agua para la calibración debe estar recién recogida del equipo de purificación y utilizarla inmediatamente.

59) Respecto a las reacciones volumétricas, indique qué afirmación no es correcta:

- a) El punto de equivalencia en una valoración es el punto teórico que se alcanza cuando la cantidad de titulante añadido es químicamente equivalente a la cantidad de analito en la muestra.
- b) Se puede determinar el punto de equivalencia de una valoración de manera experimental y coincide exactamente con el punto final.
- c) Se llama punto final de la valoración a la posición en la que se observa algún cambio físico asociado con la condición de equivalencia química.
- d) En la región cercana al punto de equivalencia ocurren cambios grandes en la concentración relativa del analito o del titulante. Estos cambios de concentración provocan cambios en la apariencia del indicador.

60) Hablando de volumetrías REDOX, indique que afirmación es falsa:

- a) Al principio de una valoración de oxidación/reducción, el analito debe estar en un solo estado de oxidación.
- b) Para que un reactivo sea útil como preoxidante o prerreductor, debe reaccionar cuantitativamente con el analito.
- c) Cualquier reactivo auxiliar en exceso debe poder ser retirado con facilidad porque el exceso del reactivo, por lo general, interfiere con la valoración al reaccionar con la disolución estándar.
- d) Los oxidantes raramente son utilizados para la valoración directa de analitos reductores.

PREGUNTAS DE RESERVA

- 61) Dado el hidrocarburo $C_{65}H_{122}$, ¿cuántas insaturaciones contiene el compuesto?
- a) 8
 - b) 10
 - c) 4
 - d) 5
- 62) Indicar cuál de las siguientes unidades de una constante de velocidad corresponde a una reacción de primer orden:
- a) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - b) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - c) $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 - d) $1/\text{s}$
- 63) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la reacción de oxidación-reducción que tiene lugar en una celda galvánica en condiciones estándar, es cierta?
- a) ΔG° y E° son positivos y K_{eq} es mayor que 1.
 - b) ΔG° es negativo, E° positivo y K_{eq} es mayor que 1.
 - c) ΔG° es positivo, E° negativo y K_{eq} es menor que 1.
 - d) ΔG° y E° son negativos y K_{eq} es mayor que 1.
- 64) El modelo de Bohr...
- a) Trata de incorporar los fenómenos de absorción y emisión de gases, así como la teoría de cuantización de la energía.
 - b) Describió los electrones por medio de la función onda.
 - c) Fue sustituido por el modelo de Thomson porque no explica los rayos catódicos, la radioactividad ni la presencia de los electrones ni protones.
 - d) Incorpora de manera natural el spin del electrón.
- 65) Indique cuál de las siguientes opciones no es una forma correcta de expresar la dureza del agua:
- a) ppm de CaCO_3
 - b) $^\circ$ U.S.A.
 - c) $^\circ$ francés = 10 mg/L de CaCO_3
 - d) $^\circ$ alemán = mg/L de CaO

66) Uno de los métodos empleados para la determinación de la dureza es:

- a) Ensayo de Charpy.
- b) Ensayo de Brinell.
- c) Ensayo de fatiga.
- d) Ensayo de tracción.