



**TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL**

**RESOLUCIÓN DE 29 DE MAYO DE 2020,
DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA.**

22 de diciembre de 2020.

09:30 horas.



TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL

1. Indique las características deseables que debe poseer el patrón primario empleado para un análisis volumétrico.

- a) Elevada pureza, sustancia higroscópica, elevada masa molecular, se seca completamente en estufa.
- b) Elevada pureza, sustancia higroscópica, se seca completamente en estufa, coste moderado.
- c) Elevada pureza, estabilidad frente a gases presentes en la atmósfera, elevada masa molecular, se seca completamente en estufa.**
- d) Elevada pureza, estabilidad frente a gases presentes en la atmósfera, baja solubilidad en disolventes orgánicos, coste moderado.

2. Para la determinación del punto final de la valoración de iones cloruro con nitrato de plata en base al método de Mohr:

- a) Se emplea cromato como indicador.**
- b) Se emplea fluoresceína como indicador.
- c) Se emplea Fe^{3+} como indicador.
- d) Se emplea molibdato como indicador.

3. En una gravimetría por volatilización:

- a) La masa de analito se determina volatilizando el disolvente en el que se encuentra disuelto.
- b) La muestra que contiene el analito debe someterse a altas temperaturas.
- c) El analito debe ser soluble en disolventes orgánicos de alta volatilidad (éteres principalmente).
- d) El analito se convierte en una especie gaseosa de composición conocida.**

4. En las gravimetrías por precipitación:

- a) Los analitos, tras la reacción con el agente precipitante adecuado, deben formar sólidos cristalinos de fácil decantación.
- b) La reprecipitación persigue aumentar el tamaño de los cristales de precipitado y favorecer su posterior filtración.
- c) Una alta sobresaturación relativa favorece la formación de precipitados coloidales.**
- d) Una reducción de la temperatura del proceso favorece la formación de precipitados cristalinos de mayor tamaño.



5. Si se desea reducir el ensanchamiento de un pico cromatográfico debemos:

- a) **Reducir el diámetro de la columna cromatográfica y reducir el tamaño de las partículas del relleno.**
- b) Aumentar el diámetro de la columna cromatográfica y reducir el tamaño de las partículas del relleno.
- c) Reducir el diámetro de la columna cromatográfica y aumentar el tamaño de las partículas del relleno.
- d) Aumentar el diámetro de la columna cromatográfica y aumentar el tamaño de las partículas del relleno.

6. ¿En qué caso se debe seleccionar una columna de cromatografía gaseosa con un elevado espesor de la película de fase estacionaria?

- a) Cuando el analito es poco volátil.
- b) **Cuando el analito es muy volátil.**
- c) Cuando el analito tiene una elevada polaridad.
- d) Cuando el analito es una molécula apolar.

7. ¿Qué tipo de bombas no se emplean para la impulsión de la fase móvil en HPLC?

- a) Bombas neumáticas.
- b) **Bombas centrífugas.**
- c) Bombas de desplazamiento.
- d) Bombas recíprocas.

8. Indique los efectos más importantes que provocan el ensanchamiento de las líneas de emisión/absorción atómica:

- a) Efecto de la incertidumbre mecano cuántica, efecto de presión por colisiones atómicas y efecto Compton.
- b) Efecto de la incertidumbre mecano cuántica, efecto Compton y efecto de la temperatura (efecto Zener).
- c) Efecto de la incertidumbre mecano cuántica, efecto de la temperatura (efecto Zener) y efecto Doppler.
- d) **Efecto de la incertidumbre mecano cuántica, efecto Doppler y efecto de presión por colisiones atómicas.**



9. ¿Cuáles de los siguientes elementos presentan una mayor dificultad para su determinación por ICP-OES?

- a) F y Cl.
- b) Sr y Ba.
- c) Cd y Hg.
- d) Sc y Y.

10. Para llevar a cabo determinaciones analíticas empleando la técnica de espectroscopía de absorción infrarroja en la región espectral del infrarrojo lejano (longitud de onda mayor de 50 μm), ¿qué tipo de fuente de radiación se empleará preferentemente?

- a) Lámpara de filamento de W.
- b) Emisor de Nernst.
- c) **Arco de mercurio.**
- d) Fuente Globar.

11. ¿Qué electrodo de referencia es el más habitual en análisis potenciométricos?

- a) Pt, $\text{H}_2(p = 1 \text{ atm})|\text{HCl}(0,01\text{M}), \text{KCl}$.
- b) **$\text{Ag}|\text{AgCl}_{(\text{sat})}, \text{KCl}$.**
- c) $\text{Cu}|\text{CuCl}_{2(\text{sat})}, \text{KCl}$.
- d) $\text{Zn}|\text{ZnCl}_{2(\text{sat})}, \text{KCl}$.

12. Para determinar la concentración de Cl^- en una disolución de NaCl va a realizarse una valoración conductimétrica empleando AgNO_3 como agente valorante/precipitante. ¿Cómo evolucionará la conductividad de la disolución antes de alcanzar el punto de equivalencia?

- a) **Disminuirá debido al mayor tamaño del NO_3^- respecto al Cl^- .**
- b) Aumentará debido al aumento de iones en disolución.
- c) Aumentará debido al mayor tamaño del NO_3^- respecto al Cl^- .
- d) Aumentará debido al mayor tamaño del Ag^+ respecto al Na^+ .

13. Según la norma UNE-EN ISO 5667-3 la técnica adecuada de conservación de una muestra de aguas a la que se desee realizar la DQO es:

- a) Adición alcalina hasta pH 11-12 con NaOH o refrigerar entre 1 $^\circ\text{C}$ y 5 $^\circ\text{C}$.
- b) Acidificar a $\text{pH} < 4$ con H_3PO_4 .
- c) Acidificar a pH 1-2 con HNO_3 y refrigerar entre 1 $^\circ\text{C}$ y 5 $^\circ\text{C}$.
- d) **Acidificar a pH 1-2 con H_2SO_4 o congelar a -20 $^\circ\text{C}$.**



14. Según la norma UNE-EN ISO 5667-3 la técnica adecuada de conservación de una muestra de agua a la que se realizará un análisis de DBO₅ 3 días después de la toma de muestra es:

- a) Refrigerar entre 1 °C y 5 °C.
- b) Acidificar a pH 1-2 con H₂SO₄ y congelar a -20 °C.
- c) Congelar a -20 °C.**
- d) Acidificar a pH 1-2 con H₂SO₄ y refrigerar entre 1 °C y 5 °C.

15. El conexionado eléctrico de un termopar se realiza:

- a) Mediante el conexionado de tres hilos a una ficha conectora.
- b) Solo requiere alimentación eléctrica 220 V.
- c) Solo requiere alimentación eléctrica 12 V.
- d) Mediante el conexionado de dos hilos a una ficha conectora.**

16 ¿Qué tipo de caudalímetro seleccionaría para realizar una medida de caudal de líquido en el rango de L/min con excelente precisión y reproducibilidad?

- a) Medidor tipo Coriolis.**
- b) Medidor tipo Magnético.
- c) Medidor tipo Ultrasonido.
- d) Medidor tipo Dispersión térmica.

17. Para realizar el mantenimiento de una mufla, indique cuál es el principal elemento de regulación al que se debe verificar su correcto funcionamiento:

- a) Presostato.
- b) Termostato.**
- c) Regulador de caudal de aire.
- d) Vacuómetro.

18. La realización del conexionado a proceso de un transmisor e indicador de caudal debe realizarse atendiendo que:

- a) El instrumento se encuentre en posición horizontal.
- b) Se mantenga un tramo recto de tubería antes y después del equipo.**
- c) Por la línea sobre la que se instale solo circule fluido en estado líquido.
- d) Se anexas dos válvulas manuales inmediatamente antes y después del equipo para labores de mantenimiento.



19. Indique el número de electroválvulas que deben instalarse en la línea de alimentación de combustible de una caldera en base a criterios de seguridad:

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.**
- d) 3.

20. Indique el molino más adecuado para la molienda de gomas:

- a) Molino de martillo.
- b) Molino de cuchillas.**
- c) Molino de artesa.
- d) Molino de mandíbulas.

21. La determinación de la potencia de un molino depende de:

- a) Caudal másico, tipo de material del molino, granulometría a la entrada y a la salida.
- b) Caudal másico, tipo de material a moler, granulometría a la entrada.
- c) Caudal másico, tipo de material a moler, granulometría a la salida.
- d) Caudal másico, tipo de material a moler, granulometría a la entrada y a la salida.**

22. Indique el principal elemento de seguridad a instalar en un sistema de bombeo para proteger al equipo en el caso de tener que impulsar fluidos sucios o con partículas en suspensión:

- a) Variador de frecuencia.
- b) Filtro en Y.**
- c) Instalación de un by-pass.
- d) Instalación de una purga.

23. En operaciones gas-líquido en una torre de relleno, indique qué ocurre en el caso de inundar la torre de relleno durante su operación:

- a) La pérdida de carga crece indefinidamente.**
- b) El líquido cae por la parte superior, pero el gas queda retenido en la torre.
- c) Se alcanzan las máximas velocidades de circulación del líquido y el gas en la torre.
- d) El líquido queda retenido pero, el gas sale por la parte superior de la torre.



24. En el caso de tener limitaciones de espacio en la instalación, seleccione el intercambiador a emplear para enfriar un líquido no corrosivo con agua de refrigeración:

- a) Espiral.
- b) Carcasa y tubo.
- c) Placas.**
- d) Aerorrefrigerador.

25. En un reactor a presión agitado, indique el elemento que realiza el sello entre el eje del agitador y el reactor:

- a) Juntas.
- b) Bridas.
- c) Silicona.
- d) Retén.**

26. Qué medida hay que realizar diariamente en una torre de refrigeración en servicio según la normativa vigente en control de la legionelosis:

- a) Conductividad.
- b) Concentración de biocida.**
- c) Concentración de cloro.
- d) Colorimetría del agua.

27. Siendo la persona responsable de gestión de un pedido, qué es lo primero que se debe hacer cuando se recepciona un material:

- a) Firmar la recepción del material.
- b) Verificar el estado del material y su adecuación a lo indicado en el albarán.**
- c) Poner en conocimiento del proveedor la llegada del material.
- d) Su incorporación en la base de datos de stock del laboratorio.

28. Dentro de la Ley de Contratos del sector público, en el caso de disponer de tres presupuestos para el suministro de un bien o material, es posible seleccionar el presupuesto más caro:

- a) No, siempre se seleccionará la opción más económica.
- b) Sí, si es un proveedor de confianza.
- c) Sí, siempre que se justifique técnicamente que es la mejor alternativa.**
- d) Sí, siempre que no sea la más cara de las opciones.



29. ¿Qué elementos de seguridad deben encontrarse por duplicado en una caldera de vapor?

- a) Medida de temperatura y presión del vapor.
- b) Medida de presión de vapor y válvula de seguridad.
- c) Medida de nivel de caldera y válvula de seguridad.**
- d) Medida de caudal de alimentación de agua y válvula de purgado.

30. ¿Quién puede hacer el mantenimiento de nivel C de un tanque de almacenamiento instalado en la Universidad de Sevilla incluido dentro del Reglamento de Equipos a Presión?

- a) El fabricante, el usuario, el instalador y un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.).
- b) Un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.).**
- c) La Administración competente (Junta de Andalucía).
- d) Solo el fabricante del equipo.

31. Según la norma CEN/TS 15439 para el muestreo y análisis de alquitranes en un gas de gasificación, si se desea determinar la concentración de alquitranes en un gas de gasificación será necesario realizar un muestreo isocinético si:

- a) La temperatura del gas es inferior a 350 °C.**
- b) Siempre debe realizarse un muestreo isocinético.
- c) La cantidad de gas a muestrear es inferior a 100 NL.
- d) La velocidad del gas en el conducto es superior a 2 m/s.

32. Para la construcción de un gasificador que va a operar a una temperatura de 900 °C es necesario emplear un acero refractario como el:

- a) AISI 304.
- b) AISI 316.
- c) AISI 310.**
- d) Ningún acero puede ser empleado a la temperatura indicada, es necesario recurrir a otras aleaciones.

33. Para cuantificar la concentración de benceno, tolueno y xilenos en un gas de gasificación empleando la técnica SPA (*solid-phase adsorption*) es recomendable emplear cartuchos que contengan:

- a) Un adsorbente NH_2 y otro de sílica amorfa, en serie.
- b) Un adsorbente NH_2 y otro de óxido de aluminio, en serie.
- c) Un adsorbente NH_2 y otro de óxido de magnesio, en serie.
- d) Un adsorbente NH_2 y otro de carbón activo, en serie.**



34. ¿Qué instrumento se requiere para el seguimiento de la carga de una instalación piloto de absorción química de CO₂?

- a) Medidor de carbono orgánico total.
- b) Densímetro.**
- c) Analizador de infrarrojos de CO₂.
- d) Analizador de composición de absorbente.

35. ¿Cómo se realiza el almacenamiento de absorbentes de CO₂ de base amínica?

- a) Almacenamiento a presión.
- b) Almacenamiento atmosférico e inertizado.
- c) Almacenamiento a presión e inertizado.**
- d) Almacenamiento a vacío.

36. En relación con el trabajo con pastas y morteros en estabilización/solidificación de residuos, señale la respuesta incorrecta:

- a) En la estabilización/solidificación de residuos peligrosos es necesario que la ceniza volante y el residuo peligroso se mezclen homogéneamente antes de añadir la cal hidratada.
- b) La vitrificación "in situ" permite la estabilización de los contaminantes orgánicos.**
- c) La geopolimerización es un proceso basado en reacciones inorgánicas.
- d) Las puzolanas naturales pueden ser usadas en la preparación de pastas y morteros en estabilización/solidificación de residuos.

37. En relación con el ensayo de lixiviación por lotes de dos etapas con una relación líquido-sólido de 6 L/kg para materiales con un tamaño de partícula de 3 mm. Señale la respuesta incorrecta:

- a) En el primer paso de lixiviación se deberá añadir una cantidad de lixiviante que establezca una relación líquido-sólido de 2 L/kg.
- b) En el primer paso de lixiviación, tras añadir la cantidad requerida de lixiviante, se deberá agitar durante aproximadamente 6 horas.
- c) En el segundo paso de lixiviación se deberá añadir una cantidad de lixiviante que establezca una relación líquido-sólido de 8 L/kg.
- d) En el segundo paso de lixiviación, tras añadir la cantidad requerida de lixiviante, se deberá agitar durante aproximadamente 24 horas.**



38. Según la norma UNE-EN ISO 5667-2 el muestreo de aguas periódico y el muestreo de aguas en continuo son aplicables a:

- a) Aguas estancadas.
- b) Aguas corrientes.**
- c) Aguas corrientes y estancadas.
- d) Aguas pluviales.

39. Señale la respuesta incorrecta de entre las siguientes afirmaciones sobre los muestreos “in situ” de vertidos líquidos en grandes masas de agua:

- a) Se deben muestrear primero las zonas más profundas y después las superficiales.**
- b) Los equipos de muestro deben permitir un fácil manejo y transporte.
- c) Los equipos de muestro deben ser robustos y fáciles de limpiar.
- d) Las botellas lastradas se emplean para profundidades moderadas.

40. Con respecto a la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- a) Se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o de las modificaciones introducidas en los mismos, aun cuando no los utilicen directamente.**
- b) La comprobación de los equipos de trabajo se realizará exclusivamente por el personal adscrito al departamento de riesgos laborales.
- c) Las disposiciones de carácter laboral contenidas en esta Ley y en sus normas reglamentarias no se podrán desarrollar en los convenios colectivos.
- d) La presente Ley será de aplicación asimismo para las funciones públicas de policía, seguridad y resguardo aduanero.

41. Según la Guía preventiva de empleados públicos de la Universidad de Sevilla, el principio de descentralización en el Manual de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Sevilla (MPRL-US) consiste fundamentalmente en:

- a) El Servicio de Prevención de la US (SEPRUS) deberá estar configurado por exclusivamente personal externo, sin vinculación alguna a la US.
- b) Cada trabajador/a de la US elaborará su plan de prevención independiente en materia de Riesgos Laborales.
- c) Se optará prioritaria y primeramente por la contratación de empresas externas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Cada Centro, Departamento, Instituto, Servicio, Unidad, etc., deberá disponer de responsables de gestión de la Prevención de Riesgos Laborales.**



42. Con respecto al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, todas las afirmaciones son ciertas excepto:

- a) Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- b) Señal de obligación: una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- c) Color de seguridad: un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- d) Señal luminosa: una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.**

43. Según se establece en el RD 485/97 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, cuando el color de seguridad amarillo o amarillo anaranjado necesite un color de contraste que enmarque o alterne con el color de seguridad, este color de contraste será:

- a) Rojo.
- b) Azul.
- c) Amarillo.
- d) Negro.**

44. Los Centros encargados de la organización de las enseñanzas y de los procesos académicos, administrativos y de gestión conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional se denominan:

- a) Departamentos.
- b) Institutos Universitarios de Investigación.
- c) Escuelas y Facultades.**
- d) Escuelas Universitarias Superiores.

45. Según el Estatuto de la Universidad de Sevilla, en su art. 24, el Defensor Universitario:

- a) Será elegido por el Rector, a propuesta de la mesa del Claustro, de entre los miembros del Personal Docente e Investigador.
- b) Será nombrado por el Rector, por un periodo de cuatro años, renovable por un periodo de dos años.
- c) Será propuesto y nombrado por el Rector, de acuerdo con el Consejo Social.
- d) No podrá ser destituido ni reelegido.**



46. Según lo dispuesto en el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía, por intervención quirúrgica de un hijo la persona trabajadora tendrá derecho a un permiso retribuido de:

- a) **4 días hábiles.**
- b) 4 días naturales.
- c) 5 días naturales.
- d) 3 días hábiles.

47. Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía, para tener derecho a una licencia no retribuida el trabajador ha de ser:

- a) Fijo o no fijo, con una antigüedad en la Universidad como mínimo de un año.
- b) Fijo, con una antigüedad en la Universidad como mínimo de un año.**
- c) Fijo, con una antigüedad en la Universidad como mínimo de dos años.
- d) Fijo, con una antigüedad en la Universidad como mínimo de tres años.

48. Conforme lo establecido en la Ley Orgánica 3/2007 para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres, es un criterio de actuación de las Administraciones Públicas:

- a) La licencia por riesgo durante el embarazo y lactancia.
- b) El Informe de impacto de género en las pruebas de acceso al empleo público.
- c) Los beneficios de protección a la maternidad y la conciliación de la vida personal, familiar y laboral.
- d) Evaluar periódicamente la efectividad del principio de igualdad en sus respectivos ámbitos de actuación.**

49. Según el Protocolo para la Prevención, Evaluación e Intervención en situación de acoso en la Universidad de Sevilla, el objeto del mismo es:

- a) Establecer pautas para identificar las situaciones de acoso y que sea conocido por toda la sociedad.
- b) Establecer medidas de investigación y sancionadoras a las personas que tengan conductas de acoso en la US.
- c) Establecer acciones y procedimientos a seguir para prevenir, evitar y erradicar conductas de acoso en la US.**
- d) Establecer acciones y procedimientos para definir y resolver las solicitudes de intervención de acoso.



50. La ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, tiene como objeto hacer efectivo el derecho de igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, ¿cómo lo hace en particular?

- a) Mediante la eliminación de la discriminación de la mujer, sea cual fuere su circunstancia o condición, en cualquiera de los ámbitos de la vida.**
- b) Mediante el establecimiento de principios de actuación de los poderes públicos.
- c) Mediante la declaración de que las mujeres y los hombres son iguales en dignidad humana en cualquiera de los ámbitos de la vida.
- d) Mediante la declaración de que las mujeres y los hombres son iguales en derechos y deberes en cualquiera de los ámbitos de la vida.