



## PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO COMO PERSONAL LABORAL FIJO

GRUPO PROFESIONAL M2

ESPECIALIDAD QUÍMICA  
PROGRAMA 3

TURNO PROMOCIÓN INTERNA

**CUESTIONARIO DE EXAMEN**

### INSTRUCCIONES:

1. **No abra este cuestionario hasta que se lo indiquen.**
2. Este examen consta de un cuestionario de 50 preguntas con tres respuestas alternativas cada una, siendo sólo una de ellas la correcta.
3. Se incluyen 5 preguntas adicionales de reserva
4. El tiempo de realización de este ejercicio es de cuarenta y cinco minutos.
5. Sólo se calificarán las respuestas marcadas en la “Hoja de Examen” y siempre que se tengan en cuenta estas instrucciones y las contenidas en la propia “Hoja de Examen”.
6. En la “Hoja de Examen” que se le facilita, para cada pregunta que vaya a contestar, utilice las opciones **A, B o C. NO UTILICE LA COLUMNA D.**
7. Compruebe siempre que la marca que va a señalar en la “Hoja de Examen” corresponde al número de pregunta del cuestionario.
8. No serán valoradas las preguntas no contestadas. Las contestaciones erróneas no serán penalizadas.





Grupo Profesional: M2  
Especialidad: QUÍMICA, PROMOCIÓN INTERNA  
Programa: 3

#### PREGUNTAS DEL PROGRAMA ESPECIFICO

1.- La ordenación de los elementos químicos en grupos de 7 elementos, en el que el octavo tenía el mismo comportamiento químico que el primero (ley de las octavas) fue propuesto por:

- a) Döbereiner
- b) Newlands
- c) Kekulé

2.- La clasificación de los elementos químicos realizada por Meyer se basa en la representación de:

- a) El volumen atómico frente a la masa atómica.
- b) El radio iónico frente a la valencia.
- c) La primera energía de ionización frente a la masa atómica.

3.- ¿Cuál de las siguientes magnitudes NO es una propiedad periódica?:

- a) El radio atómico
- b) La afinidad electrónica
- c) La entalpía de fusión

4.- ¿Cuál de los siguientes elementos tiene mayor energía de ionización?:

- a) Polonio
- b) Azufre
- c) Teluro

5.- ¿Cuál de los siguientes iones isoelectrónicos posee el menor radio iónico?:

- a)  $\text{Ca}^{2+}$
- b)  $\text{K}^+$



c)  $S^{2-}$

6.- ¿Cuál de los siguientes elementos tiene la mayor afinidad electrónica?

- a) Br
- b) Se
- c) As

7.- Según la teoría de orbitales moleculares, el diagrama energético de la molécula de oxígeno es:

- a)  $(\sigma_{2s})^2 < (\sigma_{2s}^*)^2 < (\sigma_{2px})^2 < (\pi_{2py}, \pi_{2pz})^4 < (\pi_{2py}^*, \pi_{2pz}^*)^4 < (\sigma_{2px}^*)^2$ .
- b)  $(\sigma_{2s})^2 < (\sigma_{2s}^*)^2 < (\sigma_{2px})^2 < (\pi_{2py}, \pi_{2pz})^4 < (\sigma_{2px}^*)^2 < (\pi_{2py}^*, \pi_{2pz}^*)^4$ .
- c)  $(\sigma_{2s})^2 < (\sigma_{2s}^*)^2 < (\pi_{2py}, \pi_{2pz})^4 < (\sigma_{2px})^2 < (\pi_{2py}, \pi_{2pz})^4 < (\sigma_{2px}^*)^2 < (\pi_{2py}^*, \pi_{2pz}^*)^4$ .

8.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?:

- a) El  $PCl_5$  presenta una hibridación  $sp^3$
- b) El  $PF_6^-$  presenta una hibridación  $sp^3d$
- c) El etileno es una molécula plana y cada C sufre una hibridación  $sp^2$

9.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto a las moléculas  $PF_3$ ,  $PCl_3$  y  $PI_3$ ?:

- a) El  $PF_3$  presenta un ángulo mayor que el del  $PCl_3$ .
- b) El  $PCl_3$  posee el mayor ángulo
- c) El  $PI_3$  posee un ángulo menor al del  $PF_3$

10.- Una sustancia con una separación de bandas nula o casi nula es un:

- a) Aislante
- b) Metal
- c) Semiconductor tipo p

11.- ¿Qué elemento de los siguientes, cuando se utiliza para dopar el Si, permite la obtención de un semiconductor de tipo n?



- a) Ga
- b) P
- c) Ge

12.- ¿Qué geometrías son posibles para los compuestos cuyos enlaces pueden describirse utilizando orbitales híbridos  $sp^2$ ?

- a) Pirámide trigonal y angular
- b) Trigonal plana y angular
- c) Trigonal plana y octaédrica

13.- ¿Qué geometrías son posibles para los compuestos cuyos enlaces pueden describirse utilizando orbitales híbridos  $sp^3$ ?

- a) Tetraédrica, trigonal plana y octaédrica
- b) Tetraédrica, piramidal trigonal y angular
- c) Tetraédrica, piramidal trigonal y lineal

14.- ¿Qué fuerzas se debilitan cuando se evapora amoníaco líquido?

- a) Fuerzas de Van der Waals
- b) Fuerzas de dispersión o de London
- c) Puentes de hidrógeno

15.- ¿Cuál de los siguientes factores NO afecta a la constante de velocidad de una reacción química?

- a) Temperatura
- b) Concentraciones de los reactivos
- c) Presencia de catalizadores

16.- La configuración electrónica del elemento ( $Z=24$ ) es:

- a)  $[Ar] 4s^2 3d^4$



- b) [Ar] 4s<sup>1</sup>3d<sup>5</sup>
- c) [Ar] 4s<sup>1</sup>3d<sup>4</sup>4p<sup>1</sup>

17.- Los iones más estables de un elemento de los primeros grupos de transición (Sc-V), se producen cuando se pierden los electrones de los orbitales:

- a) d
- b) s
- c) Ambos orbitales

18.- Se conoce la existencia del tricloruro de nitrógeno, del tricloruro de fósforo y del pentacloruro de fósforo. ¿Por qué no existe el pentacloruro de nitrógeno?

- a) Porque se descompone inmediatamente en tricloruro de nitrógeno y cloro.
- b) Porque no existen orbitales 2d y los orbitales 3d no se pueden ocupar por electrones del nitrógeno.
- c) Porque el nitrógeno solo tiene estado de oxidación (III), mientras que el fósforo también tiene estado de oxidación (V).

19.- El proceso de reformado de las fracciones de petróleo tras su destilación fraccionada, para obtener productos con menor tendencia a la detonación se realiza mediante catálisis utilizando:

- a) Platino y alúmina
- b) Aluminosilicatos (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/zeolitas)
- c) Mezcla de NiO y Cu

20.- El complejo de transición formado en procesos en los cuales la etapa de formación del mismo tiene una menor velocidad que la descomposición del complejo de transición en los productos se denomina:

- a) Complejo tipo Arrhenius
- b) Complejo de Van't Hoff
- c) Complejo de Langmuir



21.- El proceso fundamental en la catálisis heterogénea es:

- a) Reacción química entre reactivos y catalizador.
- b) Fisisorción de los reactivos sobre el catalizador.
- c) Quimisorción de los reactivos sobre el catalizador.

22.- El uso de metales de transición como catalizadores en catálisis heterogéneas se basa fundamentalmente en:

- a) El menor coste de estos metales.
- b) La presencia de orbitales d parcialmente ocupados en su estructura atómica.
- c) La posibilidad de producir estos metales con elevada superficie específica.

23.- Las liasas son enzimas que promueven:

- a) Formación de enlaces covalentes mediante reacciones de condensación.
- b) Rotura de enlaces covalentes por adición o eliminación de grupos.
- c) La transferencia de electrones.

24.- La unidad en el Sistema Internacional que mide la actividad enzimática, como cantidad de enzima que transforma un mol de sustrato es:

- a) Unidad de actividad enzimática (U)
- b) Katal (kat)
- c) Actividad específica (SA)

25.- La actividad enzimática viene afectada por:

- a) El pH
- b) La presencia de dobles enlaces en la molécula del receptor.
- c) La presencia de grupos hidroxilo en la molécula del receptor.

26.- En una reacción química en equilibrio, un aumento de la temperatura provoca:



- a) Un desplazamiento hacia la formación de productos.
- b) Un desplazamiento hacia las concentraciones de los reactivos.
- c) Depende de la entalpia de la reacción (endotérmica o exotérmica)

27.- El principal proceso de formación de lluvia ácida se produce por:

- a) La formación de ácido sulfúrico por oxidación de compuestos de azufre en la atmósfera.
- b) La formación de ácido nítrico a partir de óxidos de nitrógeno en la atmósfera.
- c) La formación de ácido nítrico por oxidación de amoníaco en la atmósfera.

28.- En la reacción de Diels Alder para la formación de anillos hexánicos, se requiere que el dienófilo contenga:

- a) Dobles o triples enlaces conjugados en dobles enlaces ( $C=O$  o  $C\equiv N$ )
- b) Grupos  $-OH$  en anillos aromáticos.
- c) Estructura cíclica alifática de al menos 5 átomos de carbono y un heteroátomo (S, N, P)

29.- La sustitución electrófila aromática viene afectada por la presencia de grupos electroattractores en el anillo, que orientan la sustitución en la posición:

- a) Orto-
- b) Meta-
- c) Para-

30.- La hidrogenación de alquinos utilizando  $Pd/BaSO_4/Quinolina$  (catalizador de Lindlar) conduce a la formación de:

- a) Alcanos ramificados y compuestos aromáticos como productos secundarios
- b) Alquenos con estereoquímica cis-
- c) Alquenos con estereoquímica trans-

31.- La eliminación de sólidos en suspensión en una planta de depuración de aguas se realiza en el tratamiento:





- a) Primario
- b) Secundario
- c) Terciario

32.- Algunos de los contaminantes emergentes, generados por los nuevos materiales empleados a nivel industrial u otras actividades humanas son:

- a) Los retardantes de llama.
- b) Los bifenilos policlorados.
- c) Los hidrocarburos aromáticos policíclicos.

33.- La determinación de dioxinas y furanos, contaminantes de alta toxicidad, se determinan mediante:

- a) Espectroscopía infrarroja de alta resolución con transformada de Fourier.
- b) Cromatografía de líquidos de alta eficacia con detección de fluorescencia.
- c) Cromatografía de gases y espectrometría de masas de alta resolución.

34.- El inconel 600 es una aleación empleada en la ingeniería nuclear por su resistencia a altas temperaturas y débil corrosión compuesta de:

- a) Níquel y cobre
- b) Níquel, cromo y hierro
- c) Níquel, molibdeno, hierro y cromo

35.- La aleación que contiene aproximadamente un 50% de Bi, 25% de Pb, 12.5% de Sn y 12,5% de Cd se conoce comercialmente como:

- a) Metal de Rose
- b) Metal de Field
- c) Metal de Wood



36.- El vitalio es una aleación refractaria muy utilizada por su resistencia a la corrosión y a la temperatura y su ligereza, que está compuesta por:

- a) Galio, indio y estaño.
- b) Cobalto, cromo y molibdeno.
- c) Bismuto, estaño y plomo.

37.- La energía libre de Gibbs de una reacción permite evaluar la espontaneidad de una reacción y depende de:

- a) La velocidad de la reacción, incluyendo la presencia de catalizadores.
- b) El estado físico de los reactivos y en el caso de los sólidos, de su superficie específica.
- c) La entalpía de la reacción, su entropía y la temperatura.

38.- Comparado con los otros hidruros de los halógenos, el HF tiene un mayor punto de ebullición.

Ello es debido a:

- a) El mayor carácter iónico del HF.
- b) La formación de puentes de hidrógeno.
- c) La ausencia de orbitales d en el átomo de F.

39.- El punto isoeléctrico de una proteína es:

- a) El valor del pH al cual la carga eléctrica de la proteína es negativa.
- b) El valor del pH al cual la carga eléctrica de la proteína es positiva.
- c) El valor del pH al cual la carga eléctrica de la proteína es neutra.

40.- A nivel biológico, la enzima responsable de la producción de péptidos y aminoácidos en el estómago es:

- a) Pectinasa.
- b) Lipasa.
- c) Pepsina.



41.- Los elementos del grupo de las tierras raras (lantánidos) se caracterizan por:

- a) Ser diamagnéticos.
- b) Ser paramagnéticos.
- c) Tener electrones en los orbitales 4f.

42.- El aumento de la temperatura de ebullición de una disolución depende de:

- a) La normalidad de la disolución.
- b) La molalidad de la disolución.
- c) La molaridad de la disolución.

43.- La estructura geométrica de la molécula SF<sub>6</sub> es:

- a) Bipirámide trigonal.
- b) Octaédrica.
- c) Pirámide de base cuadrada.

44.- La reducción a alcoholes se puede realizar mediante la adición de borohidruro sódico o de hidruro de litio y aluminio. Si se añade borohidruro sódico, solo se produce la reducción de:

- a) Ácidos carboxílicos y ésteres.
- b) Amidas y ácidos carboxílicos.
- c) Aldehídos y cetonas.

45.- La alquilación de Friedel Crafts es un ejemplo de:

- a) Sustitución nucleofílica aromática.
- b) Sustitución electrofílica aromática.
- c) Sustitución nucleofílica en el carbonilo.

46.- Uno de los principales compuestos o grupos de compuestos responsable de la contaminación fotoquímica es:

- a) Aldehídos y cetonas y nitratos de peroxiacilo.



- b) Hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- c) Compuestos orgánicos volátiles y bifenilos policlorados.

47.- El proceso de obtención de aluminio es un proceso electrolítico industrial, para la que se efectúa la fusión de la bauxita, pero su elevado punto de fusión hace necesaria la adición de:

- a) Nitrato sódico y/o potásico.
- b) Trifluoruro de aluminio.
- c) Criolita (hexafluoruro de aluminio y sodio).

48.- Los aminoácidos naturales con isomería óptica son:

- a) Fundamentalmente L- (levógiros).
- b) Fundamentalmente R- (dextrógiros).
- c) Mezcla racémica.

49.- La constante de equilibrio de una reacción puede ser modificada por:

- a) Aumento de la concentración de los reactivos.
- b) Realizar la reacción en fase gaseosa.
- c) Aumento de la temperatura.

50.- Los principales precursores en la formación de ozono troposférico son:

- a) El material particulado y el dióxido de carbono.
- b) Los óxidos de azufre y las partículas en suspensión.
- c) Los compuestos orgánicos volátiles y los óxidos de nitrógeno.

---

#### PREGUNTAS DE RESERVA DEL PROGRAMA ESPECIFICO

51.- La espectroscopía infrarroja permite la identificación de grupos funcionales en compuestos orgánicos a partir de:



- a) El estudio de fragmentos tras el choque de electrones con la molécula orgánica.
- b) La absorción de energía en los enlaces de la molécula (rotación y vibración).
- c) La absorción de radiación por los grupos cromóforos de la molécula con presencia de grupos auxocromos.

52.- El desplazamiento químico es una magnitud empleada en la identificación de compuestos orgánicos mediante:

- a) Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier.
- b) Resonancia magnética nuclear.
- c) Espectrofotometría ultravioleta-visible.

53.- Para la nomenclatura de compuestos orgánicos, el grupo prioritario para asignar la cadena y decidir el inicio de nomenclatura de la misma es:

- a) Grupo amida.
- b) Grupo nitrilo conjugado con dobles o triples enlaces.
- c) Grupo ácido carboxílico.

54.- El monel es una aleación con base:

- a) Manganeso y molibdeno.
- b) Níquel.
- c) Cromo.

55.- Los elementos de transición se caracterizan por:

- a) Ser abundantes en la naturaleza.
- b) Tener electrones en los orbitales d.
- c) Estar presentes en la dieta humana como oligoelementos.