

EXAMEN QUÍMICA PCE UNED JUNIO 21

NOTAS ACLARATORIAS: El examen consta de 15 cuestiones tipo test, de las cuales se escogerán solo 10. El examen también consta de 2 problemas de doble elección. Cada cuestión vale 0,4 puntos y cada problema vale 3 puntos. Las cuestiones erróneas restan 0,15 puntos.

PRIMERA PARTE: 15 PREGUNTAS TIPO TEST DE LAS CUALES PUEDE RESPONDER A 10. EN CASO DE RESPONDER MÁS DE 10 PREGUNTAS, ÚNICAMENTE SE CONTARÁN LAS 10 PRIMERAS RESPONDIDAS.

1.- ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde a un metal alcalinotérreo?

- A) $1s^2 2s^1$
- B) $1s^2 2s^2$
- C) $1s^2 2s^2 2p^5$

2. ¿Cuál de los siguientes compuestos orgánicos se comporta como base de Brønsted?

- A) CH₃OH
- B) CH₃ - COOH
- C) NH(CH₃)₂

3. Indique la respuesta correcta

- A) Al aumentar la temperatura aumenta la conductividad de un metal
- B) Los metales son sólidos cuyos átomos se unen por enlace covalente aportando cada átomo un electrón
- C) Los sólidos iónicos no conducen la corriente eléctrica a temperatura ambiente al tener los iones en posiciones fijas

4. En una reacción en equilibrio y exotérmica cuando la temperatura aumenta se producirá un desplazamiento del equilibrio

- A) Hacia la izquierda
- B) No habrá cambios
- C) Hacia la derecha

5.- Señalar la reacción de combustión del n-butanol ajustada correctamente

- A) $C_4H_9OH + (13/2) O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$
- B) $C_4H_9OH + (9/2) O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 4 H_2O$
- C) $C_4H_9OH + 6 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$

6.- El elemento Ar precede al K en la tabla periódica, por ello:

- A) El número de protones del ion K⁺ es igual al del átomo Ar.
- B) El número de electrones del ion K⁺ es igual al del átomo Ar.
- C) El número de neutrones del ion K⁺ y del átomo de Ar es el mismo.

7.- Una disolución de amoníaco (NH₃) tiene un pH igual a 11,5. ¿Cuál es la concentración de amoníaco de dicha disolución? (pK_a [NH₄⁺] = 9.24)

A) 1,7 · 10⁻⁵ M

B) 0,58 M

C) 5,5 · 10⁻³ M

8. Indica la respuesta correcta. ¿Cuántos orbitales tiene un átomo en el séptimo nivel de energía (n =7)?

A) 5

B) 16

C) 49

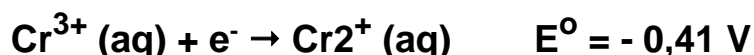
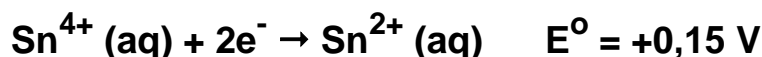
9. ¿Cuántos enlaces sigma (σ) y pi (π) hay en la molécula de acetileno?

A) 2 σ y 1 π

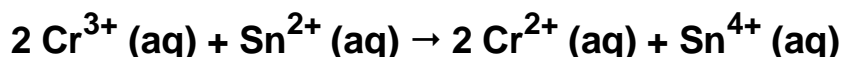
B) 2 σ y 2 π

C) 3 σ y 2 π

10. Teniendo en cuenta los siguientes potenciales estándar de reducción:



¿Cuál será el de la reacción que se muestra a continuación?



A) - 0,97 V

B) - 0,56 V

C) + 0,56 V

11.- ¿Cuál de estas sustancias tiene mayor solubilidad en agua?

A) NaCl

B) I₂

C) CCl₄

12.- La velocidad de reacción para la siguiente reacción química viene dada por la ecuación $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ viene dada por la ecuación $v = k [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$. Señalar la respuesta correcta sobre dicha cinética

A) Si se duplica la concentración de B la constante cinética reducirá su valor a la mitad

B) El orden total de la reacción es 3

C) Las unidades de la constante cinética son

13.- Respecto a los procesos de oxidación reducción. ¿Qué afirmación es correcta?

- A) La reducción del yodato (IO_3^-) a yodo en medio ácido implica la transferencia de 10 electrones
- B) En la reacción $2 \text{Cu}(s) + \text{O}_2 (g) \rightarrow 2 \text{CuO} (s)$ el cobre se reduce
- C) Cuando un elemento se reduce su número de oxidación pasa de menos positivo a más positivo

14.- En los siguientes compuestos orgánicos. ¿Cuál no tiene un átomo de oxígeno en su estructura?

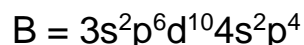
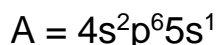
- A) Alquinos
- B) Ésteres
- C) Aldehídos

15.- El Mn^{2+} posee un peso atómico de 55 por lo que tendrá:

- A) 25 protones, 30 neutrones y 23 electrones
- B) 27 protones, 30 neutrones y 25 electrones
- C) 30 protones, 25 neutrones y 28 electrones

SEGUNDA PARTE: DOS PROBLEMAS DE DESARROLLO DE LOS CUALES PUEDE RESPONDER A UNO Y SOLO A UNO DE ELLOS. SI SE CONTESTA A MÁS DE UNA PREGUNTA, SE CORREGIRÁ LA PRIMERA CONTESTADA. VALOR TOTAL DE ESTA PARTE, 3 PUNTOS

1. Los elementos A y B tienen, en sus últimos niveles, las configuraciones:



Justifique:

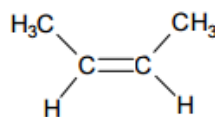
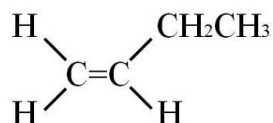
- A) Si A es metal o no metal
 - B) ¿Qué elemento tendrá mayor afinidad electrónica?
 - C) ¿Qué elemento tendrá mayor radio atómico?
2. Una pila galvánica consta de dos electrodos: el primero está formado por una lámina de platino sumergida en una disolución 1M de dicromato potásico, 1M de cloruro de cromo (III) y de $\text{pH} = 0$; y el segundo electrodo es una lámina de cobalto sumergida en una disolución 1M de nitrato de cobalto (II). Entre las dos disoluciones se coloca un puente salino
- A) Dibuja el esquema completo de la pila que funciona en condiciones estándar
 - B) Escriba las dos semireacciones y la reacción global de dicha pila y el E° de la reacción global.

TERCERA PARTE: DOS PROBLEMAS DE DESARROLLO DE LOS CUALES PUEDE RESPONDER A UNO Y SOLO A UNO DE ELLOS. SI SE CONTESTA A MÁS DE UNA PREGUNTA, SE CORREGIRÁ LA PRIMERA CONTESTADA. VALOR TOTAL DE ESTA PARTE, 3 PUNTOS

1. Responda:

- A) Calcular el pH y la concentración de una disolución de amoniaco en agua si su grado de disociación es el 1% y su $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$
- B) Si su disociación fuese del 3% ¿Cuál sería el pH de la disolución? (tiene la concentración obtenida en el apartado a))

2. Dados los siguientes compuestos:



- A) Indicar su nombre correcto y señalar cuál de ellos presenta isomería geométrica y dibujar los isómeros geométricos nombrando cada uno de ellos
- B) ¿Cuáles serían los productos de la reacción de estos compuestos con HBr? Nombrar dichos productos e indicar si alguno de ellos presenta isomería óptica