

MATERIA: QUÍMICA

2/3

INSTRUCCIONES: (Si fuesen necesarias)

INSTRUCCIONES: Los estudiantes podrán utilizar para realizar el examen, una tabla periódica y un formulario personal de una extensión máxima de dos folios.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

- 1- El examen se compone de 5 preguntas divididas en dos apartados cada una.
- 2- El valor de cada pregunta es de 2 puntos.
- 3- Si el resultado numérico no es correcto, se calificará con 0,1 puntos cada apartado planteado correctamente.

1. El cloruro de zinc (ZnCl_2) se emplea en la fabricación de cementos para empaste dentar y como ingrediente activo en ciertos enjuagues bucales y se puede obtener según la siguiente reacción química: $2 \text{HCl} (\text{ac}) + \text{Zn} (\text{s}) \rightarrow \text{ZnCl}_2 (\text{ac}) + \text{H}_2 (\text{g})$
Se mezclan 20 g de cinc puro con 45 g de HCl y sabiendo que el rendimiento de la reacción es del 85%, calcular:
 - a) Cuál es el reactivo limitante y la cantidad de reactivo sobrante.
 - b) ¿Qué cantidad de ZnCl_2 se obtiene? ¿Qué volumen de hidrógeno medido en C.N. se obtiene?
2. En la serie C.S.I. el equipo de policía forense fue requerido para investigar y aclarar la muerte de una persona ahogada en un crucero en alta mar. El análisis de su sangre reveló la presencia de un compuesto A, cuyo análisis dio como resultado la siguiente composición centesimal; C(52,17%), H(13,04%) y el resto oxígeno. Obtener:
 - a) La fórmula empírica de dicho compuesto.
 - b) Sabiendo que 3 g de dicho compuesto en estado gaseoso en condiciones estándar ocupan un volumen de 1,59 litros, calcular la masa molecular y la fórmula molecular.
3. Se dispone de un ácido fosfórico comercial (H_3PO_4) con un 50% de riqueza y una densidad de $1,33 \text{ g/cm}^3$. Calcular:
 - a) La molaridad y las fracciones molares del ácido comercial.
 - b) ¿Qué volumen de ese ácido habría que tomar para preparar medio litro de disolución 0,3 M?
4. Las entalpías de combustión del metano (CH_4) y el etano (C_2H_6) son respectivamente $-889,5 \text{ kJ/mol}$ y $-1550,3 \text{ kJ/mol}$ y la entalpía de formación del agua es $-285,8 \text{ kJ/mol}$. Se pide:
 - a) Escribir las reacciones de combustión del metano y etano y la de formación del agua.
 - b) Haciendo uso de la Ley de Hess calcular la variación de entalpía (ΔH°) de la siguiente reacción:
$$\text{C}_2\text{H}_6 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{CH}_4 (\text{g})$$
5. Dados los elementos A ($Z=11$) y B ($Z=17$) se pide:
 - a) Escribir la configuración electrónica de cada elemento indicando a que grupo y periodo pertenecen.
 - b) Teniendo en cuenta las configuraciones electrónicas razonar que tipo de enlace se podría formar entre A y B.

DATOS: Masas atómicas: N(14); O(16); H(1); Cl(35,5); P(31); Zn(65,4); C(12).

Constantes: $R = 0,082 \text{ (atm.L/mol.K)}$. Volumen molar normal= 22,386 Litros.