



MATERIA: QUÍMICA

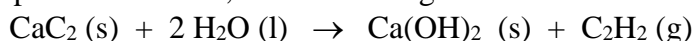
/3

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- Se calificará con un punto cada apartado resuelto correctamente.
- 4- Si el resultado numérico no es correcto, se calificará con 0,5 puntos cada apartado planteado correctamente.

1. El carburo de calcio reacciona con el agua para producir el acetileno (C_2H_2), que es inflamable y se empleaba en las lámparas de carburo, mediante la siguiente reacción:



Si se hacen reaccionar 64 g de CaC_2 con 36 g de agua, se pide:

- a) Determinar cuál es el reactivo limitante. ¿Qué cantidad sobra del reactivo en exceso?
 - b) Qué cantidad de $Ca(OH)_2$ se obtendrá si el rendimiento es del 50 %.
2. Un compuesto A tiene la siguiente composición centesimal: C= 68,18 %; H= 13,64 % y O = 18,18%. Si 2 g de dicho compuesto en estado gaseoso a 500 °C y 1 atm de presión ocupan un volumen de 1,44 litros, determinar:
- a) La fórmula empírica del compuesto.
 - b) La masa molecular y la fórmula molecular.
3. Un litro de disolución acuosa contiene 7,30 g de cloruro de hidrogeno (HCl). Sabiendo que la densidad de la disolución es 1,18 g/cm³, calcular:
- a) La molaridad y la molalidad de la disolución de HCl.
 - b) Sabiendo que el HCl es un ácido muy fuerte en disolución acuosa, calcular el pH de la disolución.
4. Sabiendo que los calores de formación estándar del etano (C_2H_6), agua y dióxido de carbono (CO_2), son: - 84,7 kJ/mol; - 285,8 kJ/mol y - 393,5 kJ/mol, se pide:
- a) Escribir la reacción de combustión del etano y calcular la entalpía de combustión.
 - b) Sabiendo que la variación de entropía (ΔS^0) es - 0,310 kJ/mol, ¿será espontánea la reacción de combustión a 25 °C?
5. Se prepara una disolución acuosa de amoníaco (NH_3) disolviendo 3.40 g de esta base hasta obtener 1 litro. Sabiendo que se trata de una base débil cuya constante de ionización en agua es $K_b = 1,80 \times 10^{-5}$, se pide:
- a) Completar la reacción de disociación del ácido:
$$NH_3 + \text{_____} \rightarrow \text{_____} + OH^-$$
 - b) Calcular el pH de la disolución de NH_3 .

DATOS: Masas atómicas: C = 12 g/mol; O = 16 g/mol; H = 1 g/mol; Cl = 35.5 g/mol; Ca = 40 g/mol

Constantes: R = 0,082 (atm.litro/mol. Kelvin). Volumen molar normal = 22,386 litros.