

	Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León	QUIMICA (R.D. 1178/1992)	Texto para los Alumnos Nº páginas:2
---	---	---	--

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones, cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de esas preguntas puntuará como máximo dos puntos. La calificación máxima la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

DATOS GENERALES

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas debe entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol l⁻¹.

Constantes:

$$N_A = 6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$u = 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$R = 8,3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$F = 96.485 \text{ C mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 1,0133 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$$

$$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Masas atómicas relativas:

H= 1,008; O= 16,00; C= 12,0; N= 14,01; Na= 22,99; Ne=20,18; Ar= 39,95;
Xe= 131,3; Ca= 40,08; Cl= 35,45

BLOQUE A

- Por combustión de propano con suficiente cantidad de oxígeno se obtienen 300 litros de CO₂ medidos a 0,96 atm y 285 K. Calcular:
 - Número de moles de todas las sustancias que intervienen en la reacción.
 - Volumen de aire necesario, en condiciones normales, suponiendo que la composición volumétrica del aire es 20% de oxígeno y 80% de nitrógeno.
- Se dispone de las siguientes disoluciones:
 - ácido clorhídrico 10⁻³ M, y
 - anilina (C₆H₅ NH₂) 0,1 M.
 Calcular:
 - El grado de disociación de cada una.
 - El pH de cada una.
 Dato: La constante de disociación básica de la anilina, $K_b = 4,6 \cdot 10^{-10}$.
- Explicar y justificar si son ciertas las proposiciones siguientes:
 - Los catalizadores no modifican el equilibrio.
 - La velocidad de una reacción depende de su energía de activación.
 - Al aumentar la temperatura aumenta la constante de velocidad de la reacción.
- Escribir las estructuras de Lewis correspondientes a las especies químicas: monoclorometano, dióxido de carbono y amoniaco.
 - Indicar, razonadamente, si alguna de ellas presenta polaridad.
- La reacción N₂O₄(g) ⇌ 2 NO₂ (g) transcurre a 150 °C con una $K_c = 3,20$.
 - ¿Cuál debe ser el volumen del recipiente en el que se realiza la reacción para que estén en equilibrio 1 mol de N₂O₄(g) con 2 moles de NO₂ (g)?
 - Responder, razonadamente, si la siguiente proposición es cierta o falsa: "Un cambio de presión en una reacción en equilibrio modifica siempre las concentraciones de los componentes".

	Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León	QUIMICA (R.D. 1178/1992)	Texto para los Alumnos Nº páginas:2
---	---	---	--

BLOQUE B

- Indicar, razonadamente, si son ciertas o falsas las proposiciones siguientes:
 - Para preparar 100 ml de una disolución acuosa de ácido clorhídrico 0,1 M se deben utilizar 0,858 ml de una disolución acuosa de ácido clorhídrico comercial del 36% en peso y densidad de 1,18 g ml⁻¹.
 - Una disolución acuosa de ácido clorhídrico 1,2 M posee mayor número de moles y mayor número de gramos de soluto por litro de disolución que una disolución acuosa de ácido nítrico 0,8 M.
- El CaCO₃ (s) se descompone a 850 °C para dar CaO (s) y CO₂(g).
 - Calcular el cambio de entalpía en kJ cuando en la reacción se producen 48,02 g de CO₂.
 - ¿Es termodinámicamente espontánea esta reacción? Haga un razonamiento cualitativo.
 Datos: Entalpías de formación por mol a 850 °C, CaCO₃(s): - 1206,9 kJ; CaO (s): - 635,6 kJ; CO₂(g): - 393,5 kJ.
- Ajustar y completar, por el método del ion-electrón, las reacciones:
 - MnO₄⁻ + SO₂ → Mn²⁺ + HSO₄⁻ en disolución ácida.
 - Bi(OH)₃ + SnO₂²⁻ → SnO₃²⁻ + Bi en disolución básica.
- Indicar, y justificar en cada caso, el elemento químico que se corresponde con la característica reseñada:
 - Es el elemento del grupo del nitrógeno que presenta mayor carácter metálico.
 - Es el elemento del grupo del nitrógeno que posee mayor energía de ionización.
 - Es el elemento cuyo ion dipositivo posee la configuración electrónica [Ar] 4s².
- ¿Qué tipo de reacción (adición, sustitución, eliminación) es la siguiente?

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} + \text{NH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH} - \text{CH}_3}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} + \text{H-OH}$$
 - Nombrar cada uno de los reactivos y productos.