



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO  
PROBAK

2011ko UZTAILA

KIMIKA

PRUEBAS DE ACCESO A LA  
UNIVERSIDAD

JULIO 2011

QUÍMICA

***Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.***

***No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.***

## OPCIÓN A

**P.1.-** Cuando se calienta una mezcla gaseosa de 18 g de hidrógeno molecular con 1522,8 g de yodo molecular a 550 °C se forma en el equilibrio (mediante una reacción ligeramente exotérmica) 1279 g de yoduro de hidrógeno gaseoso. Se pide que razonadamente:

- Calcule la composición de equilibrio si a igual temperatura se mezclasen 5 moles de yodo y 5 moles de hidrógeno; (1,3 PUNTOS)
- Explique como actúan la temperatura, la presión y la presencia de un catalizador sobre el posible desplazamiento del equilibrio. (1,2 PUNTOS)

**DATOS:** masa atómica (I) = 126,9; masa atómica (H) = 1

**P.2.-** Una frase de advertencia en algunos envases domésticos de limpieza es que no se mezclen con otros productos. Cuando 0,8 moles de cloruro de hidrógeno se mezclan con exceso de heptaoxodicromato(VI) de potasio (dicromato de potasio) se forma cloro gas, cloruro de cromo(III), cloruro de potasio y agua. Se pide que, razonadamente:

- Formule, ajustes por ión-electrón y complete la reacción molecular citada, indicando oxidante y reductor. (1,5 PUNTOS)
- Calcule el volumen del (peligroso) gas cloro que se desprendería, medido a 25 °C y 730 mm Hg en la reacción anterior. (1 PUNTO)

**DATOS:**  $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

**C.1.-** La reacción de oxidación del etanol líquido, con exceso de oxígeno gas, produce etanal gaseoso y agua líquida a 25 °C. Hallar el valor de  $\Delta H^0$  de la reacción y calcula la energía que se absorbe o se libera cuando se oxidan 23,5 g de etanol líquido.

(1,5 PUNTOS)

**DATOS:** Las entalpías estándar de formación son: del etanol ( $-278 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ); del etanal ( $-194 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) y del agua ( $-286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ).

Masas atómicas (C) = 12; (O) = 16; (H) = 1

**C.2.-** Haz un dibujo del montaje experimental de laboratorio y explica de modo aproximado cómo llevar a cabo el proceso para determinar la acidez de un vinagre.

(DATO: La acidez del vinagre se debe al contenido de ácido etanoico).

(2 PUNTOS)

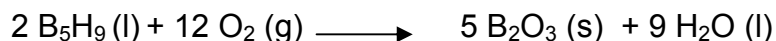
**C.3.-** Formula y nombra todas las aminas primarias que tengan un radical alquilo saturado de 3 átomos de carbono.

(1,5 PUNTOS)



## OPCIÓN B

P.1. La combustión del pentaborano tiene lugar según la siguiente reacción:



Calcula:

- La entalpía estándar de reacción (1.25 PUNTOS)
- El calor que se libera al quemarse un gramo de pentaborano (1.25 PUNTOS)

**DATOS:** Entalpías de formación:  $\Delta H_f^0 \text{B}_5\text{H}_9 = 73,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^0 \text{B}_2\text{O}_3 = -1263,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  
 $\Delta H_f^0 \text{H}_2\text{O} = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Masas atómicas: B = 10,8; H = 1; O = 16

P.2.- En ciertas condiciones 50 g de etanol reaccionan con 100 g de ácido etanoico con lo que se forman 52,8 g de acetato de etilo y agua, todos ellos líquidos, mediante una reacción ligeramente endotérmica. Se pide que, razonadamente:

- Calcule la constante del equilibrio de esterificación citado. (1,25 PUNTOS)
- Indique si la reacción de obtención del éster se beneficiaría a alta o baja presión y temperatura. (1,25 PUNTOS)

**DATOS:** masas atómicas: (C) = 12; (O) = 16; (H) = 1

C.1.- Suponiendo condiciones estándar ¿reaccionarán el ión nitrato y el cinc metálico en medio ácido para dar iones amonio e iones cinc(II)? Razona la respuesta y en caso afirmativo ajusta, mediante el método de ión electrón, la reacción iónica global que tiene lugar entre ellos, indicando oxidante y reductor (1,5 PUNTOS)

**DATOS:** potenciales normales de reducción: ión nitrato/ión amonio = 0,89 V; ión cinc(II)/cinc metal = -0,76 V

C.2.- Se ha analizado un alcohol saturado obteniéndose que contiene 13,33% en peso de hidrógeno y que por oxidación suave da lugar a un aldehído. Se pide que, razonadamente calcule la fórmula molecular del alcohol y lo nombre adecuadamente. (1,5 PUNTOS)

**DATOS:** masas atómicas: (C) = 12; (O) = 16; (H) = 1

C.3.- Explica qué enlaces químicos hay que romper o qué fuerzas de atracción entre partículas hay que superar para conseguir en cada caso:

- fundir cloruro de potasio
- hervir agua
- evaporar nitrógeno líquido (2 PUNTOS)

**DATOS:** números atómicos: K: 19, Cl: 17, H: 1, O: 8, N: 7