

Química

PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO	
Curso 2015/2016	
CUARTO EJERCICIO Materia: Química	
ETIQUETA CLAVE	CALIFICACIÓN

1.- a) Explique el procedimiento y los cálculos necesarios para preparar un volumen de 250 mL de disolución acuosa 0,20 M de ácido sulfúrico si se dispone de una botella de 1L del ácido concentrado comercial de 96 % en masa de riqueza y 1,86 g/cm³ de densidad. **(1,25 puntos)**

b) La disolución ácida preparada anteriormente se puede utilizar para valorar una disolución alcalina de hidróxido de sodio de concentración desconocida mediante una volumetría ácido-base. Describa la forma de operar y halle la concentración de la disolución alcalina sabiendo que para neutralizar exactamente un volumen de 20 mL de la ésta se han gastado 18,0 mL de la disolución ácida. **(1,25 puntos)**

2.- Para la obtención de amoníaco, se introduce una mezcla de 15,0 moles de nitrógeno y 15,0 moles de hidrógeno gaseosos en un reactor de 10,0 litros cerrado que se calienta hasta 400 °C. La reacción alcanza el equilibrio cuando se ha transformado el 20% del nitrógeno inicial

a) Calcule las constantes de equilibrio K_p y K_c a 400 °C para la reacción de formación del amoníaco gaseoso. **(1,5 puntos)**

b) Calcule la presión total dentro del reactor en el equilibrio. **(0,5 puntos)**

c) Indique cómo afectaría al rendimiento de la reacción el hecho de trabajar a una presión superior. **(0,5 puntos)**

Química

3.- El sulfuro de cadmio(II) reacciona con el ácido nítrico para dar nitrato de cadmio(II), formándose también azufre elemental y monóxido de nitrógeno en el proceso.

a) Indique cuál es la especie química oxidante y cuál la reductora, y ajuste la reacción completa por el método del ion-electrón. **(1,5 puntos)**

b) Calcule cuál ha sido el rendimiento de esta reacción si al hacer reaccionar 100g de sulfuro de cadmio(II) se han obtenido 158 g de nitrato de cadmio(II). **(1 punto)**

4.- Conteste razonadamente las siguientes cuestiones:

a) Para cierto tipo de reacciones cuya ecuación química general es $a A + b B \rightarrow c C + d D$ sabemos que al duplicar la concentración inicial de A manteniendo constante la de B, la velocidad inicial se multiplica por cuatro; mientras que al duplicar la concentración inicial de B manteniendo constante la de A, la velocidad inicial se duplica. Con esta información averigüe el orden total de la reacción y escriba la ecuación de velocidad de ésta. **(1 punto)**

b) Para la molécula de cis-1,2-dicloroeteno, represente su estructura de Lewis, indique los enlaces sigma y pi que contiene, y razone acerca de la geometría y polaridad de la molécula. **(1,5 puntos)**

DATOS:

Masas atómicas: H= 1,008 N= 14,01 O= 16,00 S= 32,06 Cd= 112,4 Na= 22,99

Constante de los gases: R= 0,0820 atm L mol⁻¹ K⁻¹