



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES  
SEPTIEMBRE

AÑO 2000  
MATERIA: QUÍMICA

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**TIEMPO:** Una hora y treinta minutos.

**INSTRUCCIONES:** La prueba consta de dos partes. En la **primera parte** se propone un conjunto de cinco cuestiones para que el alumno resuelva tres. La **segunda parte** consiste en dos bloques de problemas A y B. Cada uno de ellos consta de dos problemas; el alumno podrá optar por uno de los bloques y resolver los dos problemas planteados en él, sin que pueda elegir un problema de cada bloque.

**PUNTUACIÓN:** Cada cuestión o problema puntuará sobre un máximo de dos puntos.

**PRIMERA PARTE**

**Cuestión 1.-** Dados los elementos de números atómicos 19, 23 y 48,

- Escriba la configuración electrónica en el estado fundamental de estos elementos.
  - Explique si el elemento de número atómico 30 pertenece al mismo periodo y/o al mismo grupo que los elementos anteriores.
  - ¿Qué característica común presentan en su configuración electrónica los elementos de un mismo grupo?
- Puntuación máxima por apartado: a)1; b) y c)0,5.

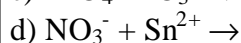
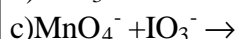
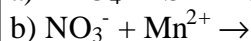
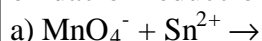
**Cuestión 2.-** Dado el equilibrio:  $A_2(g) \rightleftharpoons 2A(g)$ ;  $\Delta H = 86 \text{ kJ}$

Conteste razonadamente las cuestiones siguientes:

- ¿Es estable la molécula de  $A_2$  ?
- ¿Cómo hay que variar la temperatura para favorecer un desplazamiento del equilibrio hacia la derecha?
- ¿Cómo influiría un aumento de presión en el valor de  $K_p$ ?
- ¿Cómo afectaría un aumento de presión en la disociación de  $A_2$ ?

Puntuación máxima por apartado: 0,5.

**Cuestión 3.-** Considerando los datos adjuntos, deduzca si se producirán las siguientes reacciones de oxidación-reducción y ajuste las que puedan producirse:



Datos.-  $E^0(MnO_4^-/Mn^{2+}) = 1,51 \text{ V}$ ;  $E^0(IO_4^-/IO_3^-) = 1,65 \text{ V}$ ;  $E^0(Sn^{4+}/Sn^{2+}) = 0,15 \text{ V}$ ;  $E^0(NO_3^-/NO) = 0,96 \text{ V}$

Puntuación máxima por apartado 0,5.

**Cuestión 4.-** Razone si son ciertas o no las siguientes proposiciones:

- El hidróxido de sodio se disocia totalmente en una disolución acuosa 0,01 M.
- El amoníaco en disolución acuosa 0,01 M (hidróxido de amonio) no se disocia totalmente.
- En una disolución que contiene  $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  de hidróxido de sodio y  $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  de hidróxido de amonio, el grado de disociación de los dos hidróxidos es menor que cuando estaban en disoluciones separadas.
- La adición de 0,01 moles de ácido fuerte a un litro de la disolución del apartado c), da lugar a una disolución con un pH igual al de la del apartado b).

Puntuación máxima por apartado 0,5.



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES  
**SEPTIEMBRE**

AÑO **2000**  
MATERIA: **QUÍMICA**

**Cuestión 5.** - En la Industria la obtención de etino (acetileno) se realiza a partir de carbón y óxido de calcio, obteniéndose acetiluro de calcio ( $\text{CaC}_2$ ) y dióxido de carbono; el acetiluro de calcio a su vez, reacciona con agua y se produce acetileno y óxido de calcio.

a) Escriba y ajuste las reacciones que tienen lugar.

b) Si los subproductos de reacción se disuelven en agua, por separado, indique si las disoluciones resultantes serán ácidas o básicas. Justifique la respuesta.

Puntuación máxima Por apartado: 1.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES  
SEPTIEMBRE

AÑO 2000  
MATERIA: QUÍMICA

**SEGUNDA PARTE**

Debe elegir una de las dos opciones que se proponen y resolver los dos problemas enunciados en ella

**OPCIÓN A**

**Problema 1.-** Para obtener 3,08 g de un metal M por electrólisis, se pasa una corriente de 1,3 A a través de una disolución de  $MC\ell_2$  durante 2 horas. Calcule: a) La masa atómica del metal.

b) Los litros de cloro producidos a 1 atmósfera de presión y 273 K.

Datos: Constante de Faraday  $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{eq}^{-1}$

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

Puntuación máxima Por apartado: 1.

**Problema 2.-**

Sustancia	$C_4H_8(g)$	$C_4H_{10}(g)$	$CO(g)$	$CO_2(g)$	$HO(g)$
$\Delta H_F^0 \text{ (kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	28,4	-124,7	-110,5	-393,5	-241,8

Utilizando los datos que precise de la tabla adjunta, calcule:

a) La cantidad de calor desprendido en la combustión de 14,5 kg de n-butano.

b) La variación de la energía interna del sistema, considerando 25°C de temperatura.

Datos:  $R=8,30 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ , masas atómicas: C=12,0; H=1,0.

Puntuación máxima por apartado: 1.

**OPCIÓN B**

**Problema 1.-** Al tratar 2-buteno con ácido clorhídrico se obtiene un compuesto A de fórmula  $C_4H_9Cl$ . Al tratar este compuesto A con hidróxido potásico se obtiene un producto B de fórmula  $C_4H_{10}O$ , que por reacción con ácido sulfúrico en caliente origina dos compuestos de fórmula  $C_4H_8$ , siendo el producto mayoritario el 2-buteno.

a) Escriba las reacciones de la secuencia que se indica en el problema y nombre todos los compuestos orgánicos implicados.

b) Calcule los gramos de B que se obtendrían a partir de 1,5 gramos de 2-buteno, sabiendo que en la formación de A el rendimiento ha sido del 67% y en la formación de B, del 54%.

Masas atómicas: C = 12,0; H = 1,0; O = 16,0.

Puntuación máxima por apartado: 1.

**Problema 2.-** Se introducen 0,1 moles de  $SbCl_5$  en un recipiente de 1 litro, se calientan a 182°C y se produce su disociación  $SbCl_5(g) \rightleftharpoons SbCl_3(g) + C\ell_2(g)$ , quedando cuando se alcanza el equilibrio 0,087 moles de  $SbCl_3$

Calcule:

a) La constante de equilibrio  $K_c$

b) Las concentraciones de los componentes en el equilibrio, si se aumenta el volumen de 1 a 3 litros, manteniendo la temperatura constante.

c) La presión total de la mezcla en las condiciones finales del apartado b).

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

Puntuación máxima por apartado: a) y c) 0,5; b) 1.



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS  
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

EXAMENES  
**SEPTIEMBRE**

AÑO **2000**  
MATERIA: **QUÍMICA**

**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

Cada cuestión se calificará con un máximo de 2 puntos; por ello, la máxima puntuación que se podrá alcanzar en la PRIMERA PARTE será de 6 puntos. Cada problema se calificará igualmente con 2 puntos, por lo que la SEGUNDA PARTE tendrá una puntuación máxima de 4 puntos.

Se tendrá en cuenta:

**CUESTIONES**

- 1.- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- 2.- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- 3.- Capacidad de análisis y relación.

**PROBLEMAS**

- 1) Aplicación correcta de conceptos en el planteamiento.
- 2) Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.

Distribución de la puntuación para este ejercicio:

**CUESTIONES**

- Cuestión 1.- 1,0 punto el apartado a), y 0,5 puntos el b) y el c).  
Cuestión 2.- 0,5 puntos cada apartado.  
Cuestión 3.- 0,5 puntos cada apartado.  
Cuestión 4.- 0,5 puntos cada apartado.  
Cuestión 5.- 1,0 punto cada apartado.

**PROBLEMAS**

**Bloque A**

- Problema 1.- 1,0 punto cada apartado.  
Problema 2.- 1,0 punto cada apartado.

**Bloque B**

- Problema 1.- 1,0 punto cada apartado.  
Problema 2.- 0,5 puntos los apartados a) y c); 1,0 punto el b).