



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

MODELO
AÑO 2000

AÑO 1999

MATERIA: QUÍMICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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 problemas planteados en él, sin que pueda elegir un problema de cada bloque. No se contestará ninguna pregunta en este impreso.

TIEMPO: una hora treinta minutos

PRIMERA PARTE

Cuestión 1.- Considere los elementos Be ($Z=4$), O ($Z=8$), Zn ($Z=30$) y Ar ($Z=18$).

- Según el principio de máxima multiplicidad o regla de Hund, ¿cuántos electrones desapareados presenta cada elemento en la configuración electrónica de su estado fundamental?
- En función de sus potenciales de ionización y afinidades electrónicas, indique los iones más estable que pueden formar y escriba sus configuraciones electrónicas.

Justifique las respuestas.

Question 2.- Conteste las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el concepto de velocidad de reacción?
- ¿En qué unidades se expresa?
- ¿Qué factores influyen en la velocidad de reacción?
- ¿Por qué un catalizador aumenta la velocidad de reacción?

Cuestión 3.-

- Defina la magnitud denominada entalpía de enlace
- ¿Cuál es la unidad internacional en que se mide la entalpía de enlace?
- ¿Cómo se puede calcular la entalpía de una reacción determinada si disponemos de una tabla de valores de las entalpías de enlace?
- ¿Cómo se explica que la entalpía del enlace C=C no alcance el doble del valor de la entalpía del enlace C-C?

Question 4.- Complete las siguientes reacciones orgánicas, formulando y nombrando los reactivos y lo productos obtenidos en cada caso:

- ácido etanoico + 1-propanol (en medio ácido sulfúrico)
- 2-butanol + ácido sulfúrico
- 2-buteno + bromuro de hidrógeno
- 2-clorobutano + hidróxido de potasio (en medio etanólico)

Question 5.- Las centrales térmicas (para producir energía eléctrica) son fuentes puntuales de SO_2 , dependiendo la cuantía de las emisiones de dicho gas del tipo de combustible, como se observa en la tabla siguiente:

Combustible	Emisiones de SO_2 (planta de 1000 MW)
Carbón	93.000 kg/h
Fuel	44.000 ka/h



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

PRUEBAS DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE

AÑO **1999**

MODELO
AÑO 2000

MATERIA: QUÍMICA

Gas

2.000 kg/h

Explique:

- ¿Cuál de los tres combustibles contamina más la atmósfera?
- ¿Cuál de ellos acidifica menos los suelos cercanos a las centrales?
- ¿Se produce en las centrales térmicas algún otro gas con efecto negativo en el medio ambiente?
- ¿Por qué se hacen campañas en las ciudades para cambiar las calderas de carbón de la calefacción?



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

MODELO
AÑO 2000

MATERIA: **QUÍMICA**

AÑO **1999**

SEGUNDA PARTE

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

OPCIÓN A

Problema 1.-

El cinc metálico puede reaccionar con los iones hidrógeno oxidándose a cinc (II).

- a) ¿Qué volumen de hidrógeno medido a 700 mm de mercurio y 77°C, se desprenderá si se disuelven completamente 0,5 moles de cinc?
- b) Si se realiza la electrólisis de una disolución de cinc (II) aplicando una intensidad de 1,5 amperios durante 2 horas y se depositan en el cátodo 3,66 g de metal, calcule la masa atómica del cinc.

Datos: $F=96500$ C: $R= 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Problema 2.-

Se dispone de los reactivos HCl, NaAc y NaOH. Calcule:

- a) El pH de la disolución que se obtiene al mezclar 10 ml de ClH 1 M con 100 ml de NaOH 0,1 M.
- b) El pH de la disolución que se obtiene al mezclar 10 ml de HCl 1 M con 100 ml de NaAc 0,1 M.
- c) El grado de disociación del ácido resultante de la reacción que se produce en el apartado b)

Dato: $K_a \text{ HAC}=1,8 \cdot 10^{-5}$

OPCIÓN B

Problema 1.-

A 400°C y 10 atmósferas, el amoníaco contenido en un recipiente se encuentra disociado en sus elementos en un 80%. Calcule:

- a) El valor de la presión en el recipiente si la disociación fuese del 50%, sin variar el volumen ni la temperatura
- b) La temperatura que debería alcanzar el recipiente para que la disociación volviera a ser del 80%, sin variar el volumen ni la presión aplicada en a)

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

Problema 2.-

La tostación de la pirita (FeS_2) se produce, en presencia de oxígeno, dando como productos el óxido de hierro (III) y el dióxido de azufre.

- a) Escriba la reacción ajustada
- b) ¿Cuántos kilogramos de óxido de Fe(III) se obtienen al tratar media tonelada de una pirita del 80% de riqueza en FeS_2 ?
- c) ¿Que volumen de aire medido en C.N. (273 °K y 1 atm.) se necesita para tostar dicha cantidad de pirita sabiendo que el aire contiene un 21 % en volumen de O_2 ? (Suponga que el resto de los componentes de la pirita no consumen oxígeno)

Datos: Masas atómicas: Fe = 55,85; S= 32,06; O = 16,00



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

MODELO
AÑO 2000

AÑO 1999

MATERIA: QUÍMICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Orientaciones generales para la calificación

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 dos 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 punto cada apartado
Cuestión 2.- 0,5 puntos cada apartado
Cuestión 3.- 0,5 puntos cada apartado
Cuestión 4.- 0,5 puntos cada apartado
Cuestión 5.- 0,5 puntos cada apartado

PROBLEMAS

Bloque A

- Problema 1.- 1 punto cada apartado
Problema 2.- 0,75 puntos los apartados a) y b) y 0,5 puntos apartado c).

Bloque B

- Problema 1.- 1 punto cada apartado
Problema 2.- 0,5 puntos el apartado a) y 0,75 puntos los apartados b) y c).