

 Universidad Autónoma de Madrid	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID</b> <b>PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS</b> <b>Convocatoria 2018</b>  <b>MATERIA: QUÍMICA</b>	<b>ESPECÍFICA</b>
--	--	-------------------

### INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

**INSTRUCCIONES:** La prueba consta de dos opciones, A y B, y el alumno **deberá escoger una** de las opciones y resolver las cinco cuestiones planteadas en ella, sin que pueda elegir cuestiones de diferentes opciones. No se contestará ninguna cuestión en este impreso.

**DURACIÓN:** 90 minutos

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta puntuará sobre un máximo de dos puntos.

#### OPCIÓN A

**Pregunta 1A.-** De las configuraciones electrónicas que se indican a continuación, señalar cuáles son correctas:

- a)  ${}_{21}\text{Sc}: [\text{Ar}]3d^14s^2$
- b)  ${}_{24}\text{Cr}: [\text{Ar}]3d^44s^2$
- c)  ${}_{29}\text{Cu}: [\text{Ar}]3d^{10}4s^1$
- d)  ${}_{20}\text{Ca}: [\text{Ar}]4s^2$

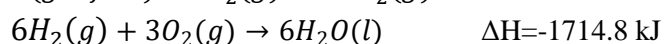
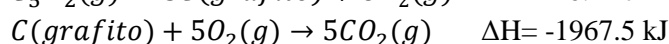
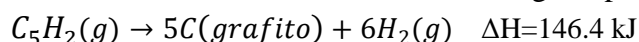
Puntuación máxima por apartado: 0.5 puntos

**Pregunta 2A.-** Calcule la concentración y el pH de una disolución de amoníaco en agua si el grado de disociación es del 1% y su constante de basicidad,  $K_b=1.80 \cdot 10^{-5}$

Puntuación máxima: 2.0 puntos

**Pregunta 3A.-** El pentano es un gas utilizado frecuentemente en la industria y en usos domésticos como combustible.

- a) Escriba debidamente ajustada la reacción de combustión del pentano
- b) Calcule el calor de combustión de dicho gas a partir de las siguientes ecuaciones:



Puntuación máxima: apartado a) 0.5 puntos, apartado b) 1.5 puntos

**Pregunta 4A.-** Para la reacción que tiene lugar entre el ácido nítrico y el ácido sulfhídrico para dar lugar al óxido nítrico y azufre:

- a) Escriba las semi-reacciones de oxidación y de reducción indicando cuál es el agente oxidante y el agente reductor
- b) Escriba la reacción completa debidamente ajustada.

Puntuación máxima: apartado a) 1.25 puntos, apartado b) 0.75 puntos

**Pregunta 5A.-** Formule y nombre, según corresponda, los siguientes compuestos:

- a)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
- c) Benamida
- d) Ácido Butírico

Puntuación máxima por apartado: 0.5 puntos

 Universidad Autónoma de Madrid	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID</b> <b>PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS</b> <b>Convocatoria 2018</b>  <b>MATERIA: QUÍMICA</b>	<b>ESPECÍFICA</b>
--	--	-------------------

**OPCIÓN B**

**Pregunta 1B.-** Para los siguientes pares de especies, prediga cuál de ellas posee mayor energía de ionización justificando la respuesta

- a)  $Rb^+$  ó  $Sr^{2+}$
- b) Berilio ó Nitrógeno

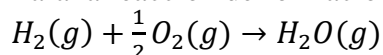
Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 2B.-** Para las reacciones elementales indicadas escriba la ecuación de velocidad indicando también el orden de reacción en cada caso:

- a)  $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$
- b)  $Br(g) + Br(g) + Ar(g) \rightarrow Br_2(g) + Ar(g)$

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto.

**Pregunta 3B.-** Para la reacción de formación del agua según la ecuación:



se sabe que  $\Delta H = -241.8$  kJ y  $\Delta S = -44.4$  J/K (a 298 K y 1 atmósfera de presión) Calcule:

- a) El valor de la energía libre de Gibbs de la reacción en dichas condiciones
- b) La temperatura a la cual dicha energía se anula (a la presión de 1 atmósfera), suponiendo que el valor de la entalpía y de la entropía no varían con la temperatura

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 4B.-** En un recipiente de 220 L de capacidad se introducen los siguientes gases: 79.2 g de dióxido de carbono, 64.0 g de oxígeno y 168.0 g de nitrógeno, manteniéndose la temperatura a 22°C. Calcule la presión total en el recipiente.

Datos:  $R=0.082$  atm L/mol K;  $O=16.00$ g,  $N=14.01$ g;  $C=12.00$ g

Puntuación máxima: 2.0 puntos

**Pregunta 5B.-** Para la obtención de hierro metálico, en la industria se reduce el mineral de trióxido de hierro con monóxido de carbono (como productos de la reacción se obtiene hierro metálico y dióxido de carbono)

- a) Escriba las semi-reacciones de oxidación y de reducción
- b) Escriba la reacción que tiene lugar debidamente ajustada

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto