

## Química Inorgánica

## Ingeniería Química

Examen final. Bloques I y II

8 de febrero de 2006

- Contesta a las siguientes cuestiones. Utiliza para ello el espacio proporcionado. Si te hiciera falta más espacio utiliza la cara posterior de la hoja.
- Se conciso en las respuestas procurando contestar a lo que se pregunta.
- Ánimo ...!

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Puntos	30	60	22	40	25	20	20	60	277
Puntuación									

Nombre: \_\_\_\_\_

1. Contesta a las siguientes cuestiones.

- (10) (a) Completa la siguiente tabla con los nombres de los elementos químicos y sus símbolos:

Símbolo	Nombre	Nombre	Símbolo
In	.....	Galio	.....
Sb	.....	Estroncio	.....
Rb	.....	Hafnio	.....
W	.....	Rutenio	.....
Rh	.....	Mercurio	.....

- (20) (b) Nombra los siguientes compuestos inorgánicos.

Fórmula	Nombre
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	.....
$\text{Na}_2\text{AlF}_6$	.....
$\text{K}_2\text{CO}_3$	.....
$\text{Na}_2\text{O}$	.....
$\text{Na}_2\text{O}_2$	.....
$\text{Li}_3\text{N}$	.....
$\text{NaAl}(\text{OH})_4$	.....
$\text{NaHCO}_3$	.....
$\text{KNO}_3$	.....
$\text{CaH}_2$	.....

- (60) 2. Contesta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica brevemente la respuesta

(a) Un compuesto genérico que responde a la forma  $\text{AX}_2\text{E}_2$ , donde A representa el átomo central, X los átomos periféricos y E los pares solitarios asociados al átomo central, adopta una estructura lineal.

(a) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(b) Los cristales de sustancias metálicas se pueden deformar con facilidad

(b) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(c) El  $\text{CH}_4$ , que es una molécula tetraédrica, es muy soluble en el agua

(c) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(d) Todos los metales tienen una densidad elevada

(d) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(e) El radio de una especie aniónica siempre es mayor que el del átomo neutro

(e) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(f) Los óxidos de los elementos no metálicos son de carácter ácido

(f) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(g) El hidrógeno es uno de los tres elementos más abundantes en el planeta Tierra

(g) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(h) La reacción entre el  $H_2$  y el  $O_2$  se produce de forma explosiva en cuanto los dos gases entran en contacto, sin necesidad de ningún tipo de activación

(h) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(i) El  $BeH_2$  es un hidruro cuyas propiedades son típicamente iónicas

(i) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(j) El Litio en forma de metal muy finamente dividido se administra con éxito en el tratamiento de ciertos trastornos depresivos

(j) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(k) La masa atómica del deuterio,  $^2\text{H}$ , es aproximadamente el doble que la del  $^1\text{H}$

(k) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(l) El NaOH es una base fuerte aunque sin embargo no es capaz de reaccionar con el aluminio debido a la inercia química que presenta este metal

(l) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 3. Completa las siguientes frases

- (2) (a) El elemento químico de mayor conductividad eléctrica es: \_\_\_\_\_
- (4) (b) Los empaquetamientos cristalinos de mayor densidad son los denominados: \_\_\_\_\_
- (2) (c) Catalizadores como el Pd logran la disociación (homolítica/heterolítica) de la molécula de  $\text{H}_2$ : \_\_\_\_\_
- (2) (d) Cuando el H se combina con elementos alcalinos forma hidruros de tipo: \_\_\_\_\_
- (4) (e) Indica dos metales que suelen utilizarse en las reacciones de hidrogenación: \_\_\_\_\_
- (2) (f) La especie  $\text{O}_2^-$  se denomina: \_\_\_\_\_
- (6) (g) La electrolisis de las salmueras de NaCl produce tres productos comercialmente interesantes: \_\_\_\_\_

### 4. Completa las siguientes reacciones químicas

- (8) (a)  $\text{Zn(s)} + \text{_____} \rightarrow \text{_____} + \text{H}_2(\text{g})$
- (4) (b)  $2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{_____} \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
- (4) (c)  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{_____}$
- (8) (d)  $\text{CaH}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$
- (4) (e)  $2\text{KO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{KOH(s)} + \text{_____} + \text{O}_2(\text{g})$
- (4) (f)  $\text{Na(l)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{_____}$
- (8) (g)  $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{O(g)} + \text{_____} + \text{_____}$
- (25) 5. Define los siguientes términos indicando al menos un ejemplo de sustancia que posea esa propiedad
- (a) Sustancia higroscópica
- \_\_\_\_\_
- (b) Sustancia pirofórica
- \_\_\_\_\_

(c) Sustancia desecante

---

(d) Sustancia dúctil

---

(e) Molécula polar

---

(20) 6. Cierta elemento del tercer periodo tiene las siguientes energías de ionización sucesivas (expresadas en kJ/mol). Identifica dicho elemento justificando la respuesta

$$I_1 = 786,5, I_2 = 1577, I_3 = 3232, I_4 = 4356, I_5 = 16090.$$

(20) 7. Atendiendo a los potenciales de reducción que se indican debajo, ¿cuál de los siguientes metales puede ser obtenido por reducción con  $H_2$  ?

$$E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34 V, E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0,76 V, E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0,44 V, E^{\circ}_{Ni^{2+}/Ni} = -0,25 V, \\ E^{\circ}_{Mn^{2+}/Mn} = -1,19 V.$$

8. Contesta a las siguientes cuestiones.

- (20) (a) Explica la forma de obtener  $H_2$  industrialmente.
- (20) (b) Describe qué es un material semiconductor e indica qué tipos de semiconductores se conocen.
- (20) (c) Propón el diagrama de orbitales moleculares para la molécula  $N_2^+$ . Señala el orden de enlace y razona si esperas que esta molécula presente una longitud de enlace N–N mayor o menor que el  $N_2$ .