

Química Inorgánica

Ingeniería Química

Examen final. Bloque 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	Total
Puntos	20	60	28	36	15	20	60	239
Puntuación								

Nombre: _____

(20) 1. **Nombra los siguientes compuestos inorgánicos.**

Fórmula	Nombre
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	
Na_2AlF_6	
K_2CO_3	
Na_2O	
Na_2O_2	
Li_3N	
$\text{NaAl}(\text{OH})_4$	
NaHCO_3	
KNO_3	
CaH_2	

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

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

(a)

(b) La masa atómica del deuterio, ^2H , es aproximadamente el doble que la del ^1H

(b)

(c) La densidad del agua deuterada es menor que la del H_2O

(c)

(d) 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

(d)

(e) El enlace de hidrógeno es de naturaleza dipolar y por tanto es adireccional

(e)

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

(f) _____

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

(g) _____

(h) La masa atómica del deuterio, ^2H , es aproximadamente el doble que la del ^1H

(h) _____

(i) Como todos los metales, el Li es un material relativamente duro

(i) _____

(j) Es un hecho experimentalmente constatable que la solubilidad de los hidróxidos de los metales alcalinos aumenta conforme bajamos en el grupo

(j) _____

(k) 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

(k) _____

(l) El KNO_3 es un compuesto muy estable frente a un tratamiento térmico agresivo

(l) _____

3. Completa las siguientes frases

- (2) (a) Nombre del isótopo radioactivo del H: _____
- (2) (b) Catalizadores como el Pd logran la disociación (homolítica/heterolítica) de la molécula de H_2 : _____
- (2) (c) La intensidad del enlace de hidrógeno es (mayor/menor/aproximadamente igual) a la del enlace covalente: _____
- (2) (d) Cuando el H se combina con elementos alcalinos forma hidruros de tipo: _____
- (2) (e) Desde el punto de vista redox, los hidruros iónicos son (oxidantes/reductores) potentes: _____
- (4) (f) Indica dos metales que suelen utilizarse en las reacciones de hidrogenación: _____
- (4) (g) El denominado gas de síntesis está formado por los compuestos _____
- (2) (h) La especie O_2^- se denomina: _____
- (2) (i) El sodio se obtiene en una células denominadas: _____
- (6) (j) La electrolisis de las salmueras de NaCl produce tres productos comercialmente interesantes: _____

4. Completa las siguientes reacciones químicas

- (8) (a) $Zn(s) + \text{_____} \rightarrow \text{_____} + H_2(g)$
- (4) (b) $2H_2O(l) + \text{_____} \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)$
- (4) (c) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow \text{_____}$
- (8) (d) $CaH_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$
- (4) (e) $2KO_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(s) + \text{_____} + O_2(g)$
- (4) (f) $Na(l) + Cl_2(g) \rightarrow \text{_____}$
- (4) (g) $2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} H_2O(g) + \text{_____} + \text{_____}$

- (15) 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

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

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

7. **Contesta a las siguientes cuestiones.**

- (20) (a) Explica la forma de obtener H_2 industrialmente.

- (20) (b) Las reacciones en las que participa la molécula de hidrógeno necesitan de una gran energía de activación. Explica esta observación a la luz del diagrama de orbitales moleculares de dicha molécula.
- (20) (c) Explica con detalle el método de obtención industrial del Na.