VNIVERSITAT DE VALÈNCIA Facultat de Química

Química Inorgánica
Ingeniería Química

Examen final. Segunda convocatoria

7 de julio de 2005

- 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 ...!

Nombre: _____

Química Inorgánica
Examen final. Segunda convocatoria
7 de julio de 2005

Nombre: _____

Define los siguientes conceptos. (2 Puntos por cada espacio correcto)

1. **Maleabilidad y ductilidad**. Pon un ejemplo de elementos químicos que posean estas propiedades.

2. **Polarizabilidad atómica**

3. **Energía de ionización**

4. **Molécula hipovalente**

5. **Molécula polar**

Rellena los espacios en blanco (1 Punto por cada espacio correcto)

1. Cuando aumenta la temperatura, la resistencia eléctrica de un conductor _____.
2. Ordena los haluros de potásio según el orden creciente de sus puntos de fusión: __ < ___ < ___ < __.
3. La variación de entropía del proceso de fusión de un cubo de hielo tiene un signo _____.
4. Desde el punto de vista ácido-base, clasifica los siguientes óxidos: P_2O_5: ____, SO_2: ____, MgO: _____, Na_2O: _____, Al_2O_3: _____, BeO: _____.

5. El proyecto ITER tiene como objetivo _____.
6. Indica dos usos industriales del H_2: _____, _____
7. ¿Cómo se denominan las células electrolíticas para la obtención del Na? _____
8. El Li tiene semejanzas químicas notables con el elemento ___.
9. Escribe la fórmula del yeso: _____
10. El hidrógeno tiene 3 isótopos, nómbralos: _____, _____, ____
11. El destino mayoritario del Na_2SO_4 es _____.
12. ¿En qué proceso bioquímico interviene un compuesto que contiene Mg? _____
13. Los boranos son compuestos de boro y _____
14. ¿Qué son las aluminotérmias? _____
15. Los alumbres corresponden a la fórmula general _____
16. ¿Qué son los CFC? _____
17. Escribe el símbolo de cinco elementos que pertenecen al grupo de los halógenos: _, __, __, __, _.
18. El elemento químico más abundante en el Universo es el _____; el más abundante en la corteza terrestre es el _____
19. El elemento químico de mayor conductividad eléctrica es ____.
20. Unidades en las que se expresa la magnitud energía de ionización _____
21. Una molécula del tipo AX_2E_2 donde A representa al átomo central, X a los átomos periféricos y E a los pares solitarios, adopta una geometría _____
22. Los empaquetamientos cristalinos de mayor densidad son _____ y _____
23. Un empaquetamiento cúbico primitivo contiene __ átomos en cada celda unidad.

Contesta si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas. Justifícalo de un modo sucinto (1 Punto por cada respuesta correcta)

_____ Los orbitales moleculares de simetría π se forman por solapamiento de orbitales atómicos de tipo s.

_____ Un compuesto AX_5 que adopta una geometría de bipirámide trigonal tiene todas las distancias A–X son idénticas.

_____ El ángulo de enlace en la molécula de H_2O es mayor que en la análoga F_2O.

_____ La molécula de CO_2 es lineal y por tanto es polar.

_____ En un material aislante, la banda de valencia y la de conducción están relativamente próximas entre sí.

_____ Los cristales de compuestos iónicos se pueden deformar fácilmente.

_____ El NaCl se disuelve fácilmente en CCl_4 (disolvente polar).

_____ La bauxita es la principal mena de Al y se encuentra en depósitos de forma muy concentrada.

_____ En condiciones de presión y temperatura normales, el bromo elemental se encuentra en estado gaseoso.

_____ Los gases nobles son los elementos químicos de mayor energía de ionización de sus respectivos periodos.

_____ Los valores de la energía de ionización son siempre positivos.

_____ El Na tiene un radio atómico mayor que el K.

_____ La distancia de enlace en la molécula de H_2 es mayor que en el catión H_2^+.

_____ La teoría del orbital molecular prevé la existencia de la molécula de Be_2.

_____ El H_2 es estable en atmósferas ricas en O_2.

_____ El enlace de hidrógeno es fuertemente direccional.

_____ Los boranos son compuestos estables térmicamente y de fácil manipulación en el laboratorio.

_____ El Al es un metal fácilmente oxidable si está finamente dividido.

_____ Tanto el CO como el CO_2 son sustancias fuertemente tóxicas.

Completa las siguientes ecuaciones químicas (1 Punto por cada espacio correcto)

1. $CaO + SO_2 \longrightarrow$ _____
2. $BF_3 + NH_3 \longrightarrow$ _____
3. $NiO + C \longrightarrow$ __ $+ CO$
4. $Zn + 2\,HCl \longrightarrow ZnCl_2 +$ ___
5. $2\ H_2(g)$ + _____ $\rightarrow CH_3OH(g)$
6. $Li(s) + O_2(g) \rightarrow$ _____

7. $Na(s) + H_2O \longrightarrow NaOH$ ___
8. $CH_4 + 2\,H_2O \longrightarrow$ ____
9. 2 NaOH(ac) + _____ → _____ + $H_2O(l) \xrightarrow{CO_2}$ 2 $NaHCO_3$(ac)
10. CCl_4 + 3 H_2O(l) → _____

Nombra los siguientes compuestos (1 Punto por cada respuesta correcta)

1. NH_3 _____
2. $Cd(CN)_2$ _____
3. SrO_2 _____
4. CS_2 _____
5. $Be(OH)_2$ _____
6. KI _____
7. XeO_3 _____
8. $NaCO_3 \cdot 10\,H_2O$ _____
9. $KMnO_4$ _____
10. $PdCl_2$ _____

Contesta en folios adicionales a las siguientes preguntas (10 Puntos por cada respuesta correcta)

1. Define semiconductor eléctrico y describe los tipos de semiconductores.
2. Dibuja la estructura de bandas del Li. Justifica su conductividad.
3. Explica los factores de los que depende la disolución de un compuesto iónico en un disolvente polar
4. Describe el método de obtención industrial del Al
5. Describe el método de obtención del H_2 por el procedimiento de reformado del vapor de hidrocarburos

Asocia los compuestos siguientes con una propiedad o característica (1 Punto por cada asignación correcta)

_____ Cs

_____ CO_2

_____ $CaC_2(s)$

_____ Al

_____ B

_____ Ca

_____ K

_____ Al_2O_3

_____ O_2

_____ Si

_____ BF_3

_____ CaO

_____ Na

_____ Li

_____ $CaCO_3$

_____ $BaSO_4$

_____ CaC_2

_____ B_2H_6

_____ Tl

_____ HCN

(a) Metal con un punto de fusión tan bajo que se funde al dejarlo sobre la palma de la mano

(b) Es un óxido ácido

(c) Reacciona con el N_2 en un horno eléctrico para formar la cianamida cálcica.

(d) Elemento metálico más abundante en la corteza terrestre

(e) Elemento químico con un alto grado de alotropía

(f) Elemento químico esencial para la formación de dientes y huesos

(g) Elemento químico de presencia indispensable en los fertilizantes

(h) Óxido anfótero

(i) Molécula paramagnética

(j) Semiconductor intrínseco

(k) Ácido de Lewis

(l) Óxido básico que reacciona con el SO_2

(m) Metal que reacciona vigorosamente con el agua

(n) Metal utilizado en el tratamiento de ciertas enfermedades mentales

(ñ) Compuesto responsable de la formación de las formaciones pétreas en el interior de cuevas

(o) Sal poco soluble utilizada como agente de contraste en RX

(p) Compuesto que se puede utilizar para obtener acetileno

(q) El más sencillo de los boranos

(r) Elemento químico que forma compuestos extraordinariamente tóxicos

(s) Compuesto de olor característico y muy tóxico