

Química Inorgánica

Ingeniería Química

Examen parcial

28 de enero 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
Segundo Parcial
28 de enero de 2004

Completa las siguientes ecuaciones químicas de modo que estén correctamente ajustadas (1 Punto por cada espacio correcto)

1. $2 \text{H}_2(\text{g}) + \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
2. $2 \text{H}_2(\text{g}) + \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$
3. $\text{NaH}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \underline{\hspace{2cm}}$
4. $2 \text{Li}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
5. $\text{Na}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
6. $2 \text{Na}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$
7. $2 \text{NaOH}(\text{ac}) + \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \xrightarrow{\text{CO}_2} 2 \text{NaHCO}_3(\text{ac})$
8. $2 \text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2 \text{KNO}_2(\text{s}) + \underline{\hspace{2cm}}$
9. $\underline{\hspace{2cm}} + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{ac}) + \text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$
10. $\text{B}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}(\text{s}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
11. $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2 \underline{\hspace{2cm}}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2 \text{Fe}(\text{l}) \quad \Delta H _ 0$
12. $\text{CCl}_4 + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$

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

1. El D_2O tiene una densidad $\underline{\hspace{2cm}}$ que la del H_2O
2. El enlace de hidrógeno es un enlace $\underline{\hspace{2cm}}$ direccional, responsable de que el hielo tenga una densidad $\underline{\hspace{2cm}}$ que la del agua líquida.
3. Los hidruros se clasifican, atendiendo al tipo de enlace que presentan en tres grandes tipos: $\underline{\hspace{2cm}}$, $\underline{\hspace{2cm}}$ y $\underline{\hspace{2cm}}$
4. El metal $\underline{\hspace{2cm}}$ se utiliza en los tratamientos antidepresivos en forma de $\underline{\hspace{2cm}}$
5. El $\underline{\hspace{2cm}}$ es un elemento alcalino esencial para el desarrollo de las plantas; por eso se incluye en la mayoría de los fertilizantes
6. El $\underline{\hspace{2cm}}$ es una base que en disoluciones fuertemente concentradas se $\underline{\hspace{2cm}}$ con facilidad en contacto con el aire. Estas disoluciones se deben almacenar en recipientes de $\underline{\hspace{2cm}}$

7. El _____ es una sustancia que se utiliza como levadura artificial; en contacto con una sustancia ligeramente ácida libera el gas _____
8. El ____ se parece químicamente al Mg con el que mantiene una relación denominada _____
9. El ____ es el metal más abundante en la corteza terrestre. Su mena principal es el mineral denominado _____ cuya fórmula es _____
10. El BF_3 es una especie _____ de Lewis
11. El óxido más relevante que forma el boro es el _____. Es un óxido de carácter _____ de Lewis.
12. El Al es un metal ____ reactivo si atendemos a su potencial estándar de reducción. Sin embargo es razonablemente estable en contacto con la atmósfera debido a que _____
13. Si se basifica una disolución acuosa de sulfato de aluminio con carbonato sódico se produce la precipitación de _____ y se genera el gas _____
14. Los alcanos son ____ estables que sus silanos equivalentes
15. El Na(s) se disuelve en amoníaco _____ formando disoluciones de color _____
16. El estado físico en condiciones normales de presión y temperatura del HCl es ____ y la del NaH _____

Contesta si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas (1 Punto por cada asignación correcta)

- _____ En las células electrolíticas para la obtención de Al se consumen los ánodos de carbono.
- _____ El aluminio anodizado es más resistente que el Al sin tratar debido a los pigmentos que lo colorean
- _____ El radio atómico del Ti^+ es muy semejante al del K^+ ; por eso puede sustituir ventajosamente y sin peligro alguno al K en sus funciones biológicas.
- _____ El C y el Si tienen cuatro electrones en su última capa; por esto tienen la posibilidad de formar compuestos en los que se comportan como elementos tetravalentes con una semejante tendencia a formar compuestos con presencia de enlaces sencillos, dobles o triples.
- _____ El diamante es una sustancia extraordinariamente dura debido a que es la forma alotrópica más estable del carbono.

Asocia los compuestos siguientes con una propiedad de la columna de la derecha (1 Punto por cada asignación correcta)

- | | |
|---|--|
| _____ $\text{BaSO}_4(\text{ac})$ | (a) Sustancia que se utiliza como agente de contraste en R.X. |
| _____ $\text{CaC}_2(\text{s})$ | (b) Reacciona con el N_2 en un horno eléctrico para formar la cianamida cálcica. |
| _____ $\text{Be/Cu}(\text{s})$ | (c) Aleación utilizada para fabricar herramientas antichispas |
| _____ $\text{Mg}(\text{s})$ | (d) Metal que, finamente dividido, reacciona exotérmicamente con el O_2 produciendo una luz muy intensa |
| _____ $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{ac})$ | (e) Se utiliza como antiácido estomacal |
| _____ $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ | (f) Se utiliza en construcción debido a su rápido fraguado |
| _____ $\text{MgH}_2(\text{s})$ | (g) Compuesto con una elevada capacidad de almacenamiento de $\text{H}_2(\text{g})$ |
| _____ $\text{B}(\text{OH})_3(\text{s})$ | (h) Es una sustancia con estructura laminar |
| _____ Fullerenos(s) | (i) Una forma alotrópica de C |
| _____ $\text{CaCl}_2(\text{s})$ | (j) Sustancia deliquescente |

Contesta a las siguientes preguntas (Cada subapartado vale 2 Puntos)

1.
 - a) Describe con detalle la síntesis industrial del H_2 por reformado de vapor de hidrocarburos. Indica las opciones para separar la mezcla CO_2/H_2 obtenida.
 - b) ¿Qué propiedades distinguen a los metales alcalinos de metales típicos el Fe?

2. a) Indica la reacción global de obtención de carbonato sódico utilizando el método Solvay. Señala cuales son los reactivos utilizados y la etapa clave que hace viable el proceso industrial.
- b) Indica y justifica la evolución de la fortaleza ácido-base de Lewis de los diferentes haluros de B. ¿Cuál es el orden de enlace aproximado?

3. a) ¿Utilizarías extintores convencionales, a base de H_2O o CO_2 para extinguir un fuego de Mg? ¿Explica la razón en términos químicos?
- b) Indica las principales etapas en la fabricación del cemento Portland ¿Cuáles son los óxidos utilizados como material de partida?