

PROBLEMAS DE QUIMICA GENERAL III (QM-1123)
PRIMERA GUIA

1.- Indique el número máximo de electrones que pueden ocupar cada una de las siguientes subcapas: (a) 3d , (b) 4s , (c) 2p , (d) 5f

2.- Determine el número máximo de electrones de un átomo que pueden tener los siguientes números cuánticos: (a) $n=3$, (b) $n=4$ $l=2$, (c) $n=4$ $l=3$ $m_l=2$, (d) $n=2$ $l=1$ $m_l=0$ $m_s=-1/2$

3.- Escriba las configuraciones electrónicas para los átomos siguientes: (a) K (b) Se (c) Mn (d) Pb (e) Kr

4.- Identifique el elemento específico que corresponde a cada una de las configuraciones electrónicas siguientes: (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (b) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$ (c) $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^4$

5.- Un átomo neutro de cierto elemento tiene 15 electrones. Sin consultar la tabla periódica conteste:

(a) ¿Cuál es la configuración electrónica ? (b) ¿Es diamagnética o paramagnética? (c) ¿Metal o no metal?

6.- Indique en cada uno de los siguientes pares, ¿Cuál de las dos especies es mayor?

(a) N^{3-} o F^- (b) Mg^{2+} o Ca^{2+} (c) Fe^{2+} o Fe^{3+}

7.- ¿Cuál átomo debería tener la primera energía de ionización menor?: El oxígeno o el azufre. Explique su respuesta.

8.- ¿Cuál átomo debería tener la segunda energía de ionización mayor? El litio o el berilio. Explique su respuesta.

9.- Escriba la configuración electrónica de los elementos cuyos números atómicos son: (a) 9 (b) 20 (c) 26. Indique si son paramagnéticos o diamagnéticos. Metales o no metales.

10.- Escriba la configuración electrónica de los siguientes iones en el estado fundamental.

a) Li^+ b) N^{3-} c) Se^{2-} d) Pb^{2+} e) Fe^{3+} f) Cu^{2+}

11.- Agrupe los siguientes átomos en orden decreciente de tamaño o radio atómico: Na, Al, P, Cl, Mg

12.- ¿Explique cuál de los siguientes aniones es el más grande y por qué?
 N^{3-} o P^{3-}

13.- ¿Explique por qué para un mismo elemento químico la segunda energía de ionización es siempre mayor que la primera?

14.- Un ión M^{2+} derivado de un metal de la primera serie de transición tiene cuatro electrones en la capa o subnivel 3d ¿Qué elemento es M?

15.- Clasifique los siguientes átomos en orden decreciente de radio atómico: Na, Al, P, Cl, Mg

16.- Ordene los siguientes iones en orden creciente de radio iónico:
 N^{3-} , Na, F^- , Mg^{2+} , O^{2-}

17.-¿Cómo cambian los tamaños de los átomos conforme nos movemos (a) de izquierda a derecha en una fila de la tabla periódica; (b) de arriba hacia abajo en un grupo de la tabla periódica?

18.- ¿Qué es generalmente mayor: el cambio en el radio atómico al moverse un elemento a la derecha en una fila de la tabla periódica o el cambio en el radio atómico al moverse un elemento hacia abajo en una columna de la tabla periódica?

19.- ¿Quiénes muestran por lo general mayor variación en los radios atómicos, los elementos representativos o los metales de transición?

20.- Para cada uno de los pares siguientes, indique cuál elemento tiene la primera energía de ionización más grande: (a) P, Cl (b) Al, Ga (c) Cs, La (d) Si, N. En cada caso proporcione una explicación en términos de configuración electrónica y carga nuclear efectiva.

21.- La primera energía de ionización del Kr y la afinidad electrónica de Kr son ambos valores positivos. ¿Qué significado tiene el valor positivo en cada caso?

22.- Para cada uno de los siguientes pares, ¿Cuál elemento tendrá mayor carácter metálico: (a) Li o Be (b) Li o Na; (c) Sn o P ; (d) B o Al?

23.- Acomode los siguientes elementos en orden de carácter metálico creciente: As, P, Bi, Sb, N.

24.- Acomode los óxidos siguientes en orden de acidez creciente: CO₂, MgO, Al₂O₃, SO₃, BaO, SiO₂ y P₂O₅.

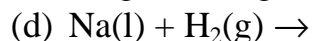
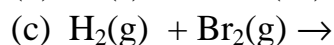
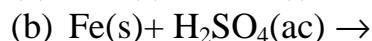
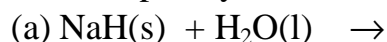
25.- Acomode los siguientes compuestos en orden de punto de fusión creciente: K, Br₂, Mg, y O₂. Explique por qué escogió ese orden.

26.- Explique en terminos de configuraciones electrónicas, por qué el hidrógeno exhibe propiedades similares tanto a las de litio como a las de Fluor.

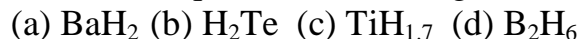
27.- Indique los nombres y símbolos químicos de los tres isótopos del hidrógeno.

28.- Mencione tres medios comerciales de producción de H₂ y tres usos industriales.

29.- complete y balancee las siguientes reacciones químicas:



30.- Identifique los hidruros siguientes como iónicos, metálicos o moleculares:



31.- Explique cada una de las observaciones siguientes: (a) A temperatura ambiente el I₂ es sólido, el Br₂ líquido y el Cl₂ y F₂ son gases. (b) El punto de ebullición del HF es mucho más alto que el de los demás halógenos de hidrógeno. (c) El poder oxidante de los halógenos disminuye en el orden: F₂ > Cl₂ > Br₂ > I₂

32.- Explique las observaciones siguientes: (a) para un estado de oxidación dado la fuerza ácida del oxiácido en solución acuosa disminuye en el orden

cloro > bromo > yodo (b) El ácido fluorhídrico no se puede guardar en botellas de vidrio. (c) Se conoce el interhalógeno ICl_3 pero no el BrCl_3 .

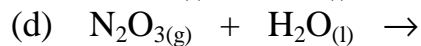
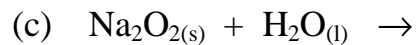
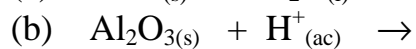
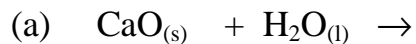
33.- Prediga las estructuras geométricas de las siguientes especies: (a) I_3^- , ICl_4^- , ClO_3^- , H_5IO_6 , XeF_4 .

34.- El compuesto interhalogenado $\text{BrF}_{3(l)}$ reacciona con fluoruro de antimonio(V) para formar la sal $(\text{BrF}_2^+)(\text{SbF}_6^-)$. Escriba las estructuras de Lewis del catión y anión de esta sustancia y describa la estructura probable de cada uno.

35.- Mencione tres usos industriales del oxígeno. Mencione tres usos industriales para el ozono.

36.- Indique la estructura del ozono. Explique por qué la longitud del enlace O-O del ozono (1,28Å) es mayor que en la del oxígeno, O_2 , (1,21Å).

37.- Complete y balancee las ecuaciones siguientes:



38.- Prediga si cada uno de los siguientes óxidos es ácido, básico, anfotérico o neutro: (a) CO (b) CO_2 (c) CaO (d) Al_2O_3

39.- Seleccione el miembro más ácido de cada uno de los pares siguientes:

