



**POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
SEMESTRE 2011-1**

EXAMEN DE QUIMICA

No. EXAMEN: _____

NOMBRE: _____

TUTOR: _____

ORIENTACION: _____

1. ¿Qué es el arsénico?
 - a. Un metal
 - b. Un metaloide
 - c. Una tierra rara
 - d. Un gas

2. El cerio y el europio son elementos:
 - a. Lantanidos
 - b. Tierras raras
 - c. Cuyos átomos poseen orbitales f semillenos
 - d. Todos los anteriores

3. ¿Qué material tiene mayor superficie por unidad de volumen?
 - a. La arena
 - b. La grava
 - c. La arcilla
 - d. La roca

4. ¿Cómo se define el peso atómico de un elemento natural?
 - a. El número total de protones y electrones de un átomo natural
 - b. El número total de protones del átomo natural
 - c. El número total de electrones del átomo natural
 - d. El promedio de las masas atómicas de sus isótopos, ponderado por sus abundancias naturales.

5. El pH se define como:
 - a. La concentración de iones hidrógeno
 - b. El logaritmo negativo de la actividad de iones hidrógeno
 - c. La concentración de ácido de un sistema acuoso
 - d. La concentración de protones



**POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
SEMESTRE 2011-1**

6. Balancea la siguiente ecuación. ¿Qué coeficiente requiere el O_2 ?



- a. 7
- b. 12
- c. 10
- d. 13

7. ¿Cuál es el estado de oxidación del arsénico en $Na_2HAsO_4 \cdot 7H_2O$?

- a. +7
- b. +6
- c. +5
- d. +4

8. La fórmula correcta del hidróxido de cadmio es:

- a. HCd
- b. CdOH
- c. Cd(OH)₂
- d. Cd₂(OH)

9. El metano (CH_4) es el principal componente del gas natural. ¿Cuántos moles de CH_4 hay en 6.07 g de CH_4 ? (Masa molecular del $CH_4 = 16.04$ g).

- a. 0.378 mol CH_4
- b. 97.36 mol CH_4
- c. 2.643 mol CH_4
- d. 3.784 mol CH_4

10. Símbolo químico del Samario

- a. Sm
- b. Sr
- c. Sa
- d. Ninguno de los anteriores

11. Calcular la masa molecular del ácido ascórbico o vitamina C ($C_6H_8O_6$). (Masas atómicas (uma): C=12.01, H = 1.008, O= 16.00)

- a. 176.12 uma
- b. 174.108 uma
- c. 200.144 uma
- d. 201.44 uma



**POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
SEMESTRE 2011-1**

12. ¿Qué es un isótopo
- Moléculas que tienen el mismo número de átomos pero diferente configuración
 - Átomos que tienen el mismo número de neutrones y protones, pero diferente número de electrones
 - Átomos que tienen el mismo número atómico pero diferentes números de masa
 - Electrones que tienen diferente spin
13. Para la reacción exotérmica: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$
Diga cuál de los siguientes cambios resultará en una mayor producción de C:
- Aumento de la temperatura
 - Aumento de la presión
 - Disminución de la temperatura
 - Disminución en la concentración de A
14. NO_3^- es la fórmula del:
- Ion nitrito
 - Ion amonio
 - Oxido nitroso
 - Ion nitrato
15. Da tres ejemplos de elementos alcalinos
- Na, Fe, C
 - Sr, Ca, Mg
 - Rb, Na, Mg
 - Cs, Li, Rb
16. La diferencia entre átomos de ^{35}Cl y ^{37}Cl se encuentra en:
- Número de electrones
 - Número de protones
 - Número de neutrones
 - Número atómico
17. De acuerdo con el principio de llenado, de construcción progresiva de Aufbau.Cuál de los siguientes orbitales es el de menor energía?
- 5p
 - 4d
 - 6s
 - 4f
18. A la capacidad que tiene un elemento para atraer electrones hacia él en un enlace químico se le denomina:



**POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
SEMESTRE 2011-1**

- a. Afinidad electrónica
 - b. Capacidad calorífica
 - c. Electronegatividad
 - d. Potencial de ionización
19. La distancia existente entre el centro del núcleo de un átomo y el electrón más externo es el:
- a. Radio atómico
 - b. Diámetro atómico
 - c. Longitud de enlace
 - d. Tamaño iónico
20. La fórmula del granate uvarovita es $\text{Ca}_3\text{Cr}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$, los estados de oxidación del Ca, Cr, y Si son, respectivamente:
- e. +3,+2,-3
 - f. +2,+2,-5
 - g. +2,+3,+4
 - h. -2,-3,-4
21. El nombre correcto del $\text{Be}(\text{HCO}_3)_2$ es:
- a. Carbonato de berilio
 - b. Bicarbonato de berilio
 - c. Acido berílico
 - d. Percarbonato de berilio
22. La fracción molar de helio en una solución formada por 0.3 moles de argón, 0.25 moles de oxígeno, 0.0214 moles de CO y 1 mol de helio es de:
- a. 0.190
 - b. 0.302
 - c. 0.101
 - d. 1.75
 - e. 0.636
23. En la siguiente reacción sin balancear, $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$, los procesos de óxido-reducción que se llevan a cabo son:
- a. $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^+$ $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{6+}$
 - b. $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^{6-}$ $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{2+}$
 - c. $\text{N}^{3+} \rightarrow \text{N}^{5+}$ $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^{6+}$
 - d. $\text{N}^{5+} \rightarrow \text{N}^{2+}$ $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^{6+}$



POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
SEMESTRE 2011-1

24. En la reacción sin balancear $\text{Al} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{AlO}_3 + \text{H}_2$; ¿cuántos kilogramos de hidróxido de sodio serán necesarios para producir 4 kg de aluminato de sodio? (Masas atómicas (uma): Na=23, H=1, O=16, Al=27).

- a. 0.75
- b. 6.66
- c. 20
- d. 3.33

25. El número atómico del Fe es 26, lo que significa que:

- a. Tiene 26 neutrones en su núcleo
- b. Sus estados de oxidación posibles son +3, +2, y 0
- c. Su masa atómica es 52 uma
- d. Todas las anteriores
- e. Ninguna de las anteriores

26. La molaridad de una solución que se prepara con 0.5 Kg de KOH en 0.8 L de agua es (Masas atómicas (uma): K=39.10, H=1.01, O=16.00):

- a. 0.114
- b. 0.014
- c. 1.114
- d. 11.14

27. Se disuelven 18 g de HNO_3 en 5 litros de agua. El pH de la solución resultante es:

- a. 0.55
- b. 3.60
- c. 0.57
- d. 1.24

28. Se disuelven 0.18 moles de HCl en 5 L de agua. El pH aproximado de la solución resultante es:

- a. 0.74
- b. 2.4
- c. 3.6
- d. 1.5

29. ¿Cuál es la normalidad de una solución que se prepara disolviendo 0.8 gramos de HNO_3 en agua para dar una solución de 250 mL? (Pesos atómicos: H=1, N=14, O=16).

- a. 0.05
- b. 0.50
- c. 0.0032
- d. 3.2



POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
SEMESTRE 2011-1

30. Del siguiente diagrama de especiación estimar las concentraciones molares de las 5 especies acuosas presentes a pH 7.

- a. $[H_2CO_3]=2 \times 10^{-4}$, $[HCO_3^-]=10^{-3}$, $[CO_3^{2-}]=4 \times 10^{-7}$, $[H^+]=10^{-7}$, $[OH^-]=10^{-14}$
- b. $[H_2CO_3]=10^{-3}$, $[HCO_3^-]=2 \times 10^{-4}$, $[CO_3^{2-}]=4 \times 10^{-7}$, $[H^+]=10^{-7}=[OH^-]$
- c. $[H_2CO_3]=2 \times 10^{-4}$, $[HCO_3^-]=10^{-3}$, $[CO_3^{2-}]=4 \times 10^{-7}$, $[H^+]=10^{-7}=[OH^-]$
- d. $[H_2CO_3]=-3.78$, $[HCO_3^-]=-3$, $[CO_3^{2-}]=-6.4$, $[H^+]=-7=[OH^-]$

