

26ª OLIMPIADA ARGENTINA DE QUÍMICA
1 DE SETIEMBRE DE 2016
CERTAMEN INTERCOLEGIAL – NIVEL INICIAL

(Utiliza solamente la tabla periódica suministrada por los docentes para resolver el examen)

Datos útiles:

Número de avogadro = $6,02 \times 10^{23}$

$R = 0,082 \text{ atm L / K mol}$

$P V = n R T$

$T (\text{K}) = T (^\circ\text{C}) + 273,15$

1. Los puntos de fusión normales del mercurio y del cesio son -39°C y 28°C , respectivamente. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- (i) A -30°C ambas sustancias son gases.
(ii) A -50°C ambas sustancias son sólidas.
(iii) A 0°C el mercurio es líquido y el cesio sólido.
(iv) A 30°C ambas sustancias son líquidas.

2. Un dado elemento químico tiene número atómico 89 y masa atómica 227. ¿Cuál es su número de neutrones?

- (a) 138 (b) 316 (c) 89 (d) 227

3. ¿Cuál de los siguientes símbolos representa un miembro de la familia de los metales alcalinos?

- (a) Cl (b) Si (c) O (d) Cs

4. La vitamina B12 tiene una fórmula molecular que es $\text{C}_{63}\text{H}_{88}\text{CoN}_{14}\text{O}_{14}\text{P}$ y un peso molecular de 1355,42. ¿Cuál de los siguientes elementos está presente en la vitamina B12?

- (a) potasio (b) calcio (c) níquel (d) fósforo (e) cobre

5. Se tienen 2 g de cada una de las siguientes sustancias (entre paréntesis figura la densidad en g / mL): hierro (7,87); azufre (1,96); metanol (0,79) y óxido de calcio (3,35). ¿Cuál de estas muestras tendrá mayor volumen?

- (a) hierro (b) azufre (c) metanol (d) óxido de calcio

6. Escribe la nomenclatura de los siguientes compuestos, en los recuadros correspondientes:

Compuesto	Nomenclatura
CaO	
H ₂ S	
Cu(OH) ₂	

7. Marca con una X la respuesta correcta. La nomenclatura del compuesto Sn(SO₃)₂ es:

- (a) Sulfito estánnico (b) Sulfito de estaño (IV)
(c) Bis[trioxosulfato (IV)] de estaño (d) Todas son correctas

8. ¿Cuál de las siguientes opciones contiene el mayor número de **átomos**?

- (a) 8 g de Na (b) 5 x 10¹¹ moléculas de CO₂
(c) 50 g de Fe (d) 0,3 moles de N₂

9. Determina la masa atómica media del bromo sabiendo que en la naturaleza existen dos isótopos estables de masas atómicas 79 y 81 que aparecen en porcentajes del 50,7 % y del 49,3 % respectivamente.

<p>Masa atómica media del bromo= _____</p>
--

10. El rubidio presente en la naturaleza tiene solo dos isótopos. Uno de ellos consta de un átomo con una masa de 84,912; el otro tiene una masa de 86,901. ¿Cuál es el porcentaje de abundancia en la naturaleza del isótopo más pesado? (A_r Rb = 85,468)

- (a) 15 % (b) 28 % (c) 50 % (d) 72 %

11. ¿En cuál de las siguientes parejas ambos iones tienen el mismo número de electrones que el Ar? (puede haber más de una respuesta correcta)

- (a) F⁻, O²⁻ (b) Cl⁻, Al³⁺ (c) Cl⁻, P³⁻ (d) K⁺, S²⁻

12. ¿Cuál es la masa en gramos de 1 mol de (NH₄)₂HPO₄?

- (a) 114,0 (b) 118,1 (c) 132,1 (d) 196,1

13. En el compuesto (NH₄)₂HPO₄, ¿cuántos átomos de oxígeno hay por cada 12 átomos de nitrógeno?

- (a) 3 (b) 6 (c) 12 (d) 24 (e) 48

14. ¿Cuántos moles de átomos de oxígeno hay en 24 g de cromato de potasio, K_2CrO_4 ($M_r = 194,2 \text{ g/mol}$)?

Moles de átomos de oxígeno= _____

15. ¿Cuál es el porcentaje en peso (%) de H en el etanol (C_2H_6O)?

(a) 13 %

(b) 52 %

(c) 35 %

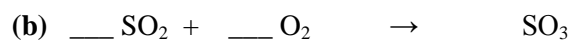
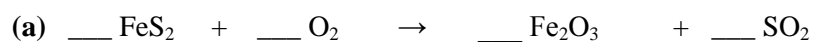
(d) 2 %

16. Se analizan dos muestras que contienen sólo vanadio y oxígeno. La muestra N° 1 consiste de 0,6281 g de O por cada gramo de V y la muestra N° 2 consta de 0,7851 g de O por cada gramo de V. ¿Cuál es la fórmula de cada muestra?

Fórmula de la muestra N° 1 = _____

Fórmula de la muestra N° 2 = _____

17. El ácido sulfúrico, H_2SO_4 concentrado, se puede obtener industrialmente a partir de pirita (FeS_2). Las reacciones que permiten obtener dicho ácido se presentan a continuación. Balancea las ecuaciones.



18. El mineral *calaverita*, AuTe_2 , es un compuesto de oro que contiene 43,56 % de Au. ¿Cuántos kilogramos del mineral tendrían que ser procesados para producir 1 kilogramo de oro puro?

Kilogramos de mineral = _____ kg

19. 0,3 moles de un gas ocupan un volumen de 5 litros cuando la presión es de 2 atm. Calcula cuántos moles del mismo gas ocuparán 13 litros a 2,3 atm de presión y a la misma temperatura.

Moles de gas = _____

20. Un compuesto volátil contiene un 54,50 % de C, un 9,10 % de H y el resto de O. Sabiendo que 0,345 g de este compuesto en estado gaseoso ocupan un volumen de 120 mL a 100° C y 1 atm, determina sus fórmulas mínima y molecular.

Fórmula mínima = _____

Fórmula molecular = _____