



27^a OLIMPIADA ARGENTINA DE QUÍMICA
15 DE AGOSTO DE 2017
CERTAMEN INTERCOLEGIAL-INITIAL

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

Datos útiles:

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

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

$P V = n R T$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,0131 \text{ bar} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$

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

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

(i) Los isótopos son átomos que tienen igual número de neutrones.

(ii) Si dos átomos tienen igual número de masa son isótopos.

(iii) ^{12}C y ^{14}C son isótopos.

(iv) Un par de isótopos tienen igual número de masa pero distinto número atómico.

2. Completa la siguiente tabla:

Elemento	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
$^{59}_{28}\text{Ni}$			
$^{80}_{35}\text{Br}$			
$^{15}_7\text{N}$			

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

(a) Cl

(b) Si

(c) O

(d) Cs

4. ¿Cuál de los siguientes elementos corresponde a un miembro de la familia de los metales de transición?

(a) bromo

(b) cromo

(c) argón

(d) calcio

5. La densidad del hierro metálico es de 7874 kg / m^3 . ¿Qué volumen (en dm^3) ocupará una masa de 500 g?

Volumen = _____ dm^3



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

Compuesto	Nomenclatura
Fe_2O_3	
HF	
$\text{Zr}(\text{OH})_2$	

7. Marca con una "X" la respuesta correcta. La nomenclatura del compuesto $\text{Co}(\text{ClO}_4)_3$ es:

- (a) tris[tetraoxoclorato (VII)] de cobalto (b) perclorato de cobalto (III)
(c) perclorato cobáltico (d) Todas son correctas

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

- (a) 0,5 moles de NaNO_3 (b) 12,5 g de Na_2CO_3
(c) 10 mg de NaOH (d) 5×10^{11} moléculas de NaHCO_3

9. Determina la masa atómica media del magnesio sabiendo que en la naturaleza existen tres isótopos cuyos porcentajes y masas son ^{24}Mg : 78,70 % con una masa de 23,98504 uma; ^{25}Mg : 10,13 % con una masa de 24,98584 uma y ^{26}Mg : 11,17 % con una masa de 25,98259 uma.

Masa atómica media del magnesio= _____

10. ¿Cuál de los siguientes iones tiene 13 protones y 10 electrones?

- (a) Ne^{3+} (b) Ne^{3-} (c) S^{2-} (d) Al^{3+} (e) ninguno de estos

11. ¿A cuántos moles de compuesto equivalen 36,95 g de Li_2CO_3 ?

- (a) 0,55 (b) 1,06 (c) 0,50 (d) $3,01 \times 10^{23}$

12. ¿Cuál es la masa (en gramos) de 1,50 mol de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$?

- (a) 465,27 (b) 310,18 (c) 202,57 (d) 322,80

13. En el compuesto $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, ¿cuántos átomos de calcio hay por cada 24 átomos de oxígeno?

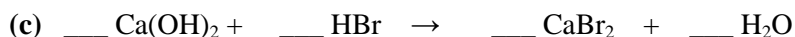
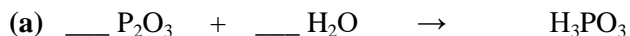
- (a) 64 (b) 3 (c) 24 (d) 18 (e) 9



14. Dada una muestra de carbonato de potasio (K_2CO_3) que contiene $4,515 \times 10^{23}$ átomos de carbono, ¿cuántos gramos de potasio contiene la muestra?

Gramos de potasio = _____

15. Balancea las siguientes ecuaciones químicas:

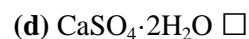
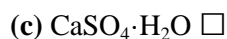
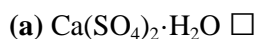


16. ¿Cuál de las reacciones del ítem 15 (a, b) o (c) corresponde a una reacción de neutralización?

17. ¿Cuál es el porcentaje en peso (%) del oxígeno en el sulfato de cobre pentahidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)?

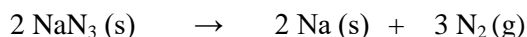
% en peso de oxígeno en $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ = _____

18. La tiza está formada por yeso, que es un sulfato cálcico hidratado. Sabiendo que 16,365 g de este mineral se transforman, por calentamiento, en 12,940 g de sulfato de calcio anhidro, se deduce que la fórmula del sulfato cálcico hidratado es:





19. La azida de sodio, NaN_3 , se utiliza en los "airbag" de los automóviles. El impacto de una colisión desencadena la descomposición del NaN_3 de acuerdo a la siguiente reacción:



El nitrógeno gaseoso producido infla rápidamente la bolsa que sirve de protección al conductor y acompañante. ¿Cuál es el volumen de N_2 generado, a 25°C y 823 mmHg , por la descomposición de $120,0 \text{ g}$ de NaN_3 ?

Volumen de N_2 (en Litros) = _____

20. La alicina es el compuesto que proporciona el olor característico del ajo. Al realizar un análisis elemental de este compuesto, se encuentra que tiene la siguiente composición centesimal: $44,41\%$ de C; $6,21\%$ de H; $39,51\%$ de S y $9,87\%$ de O. Si su $M_r = 162 \text{ g/mol}$, calcula la fórmula mínima y molecular de la alicina.

Fórmula empírica = _____ Fórmula molecular = _____