



Primer Examen Departamental

Transformaciones Químicas. Trimestre 17-0

Nombre: _____ Matrícula: _____

Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

1.- En cada una de las siguientes afirmaciones indica si es verdadera (V) o falsa (F):

- (a) La carga del isótopo que contiene 8 neutrones, 7 protones y 10 electrones es 3+. ()
- (b) Una muestra de 23.0 kg de sodio, Na, contiene 6.02×10^{26} átomos de sodio . ()
- (c) Un mol de moléculas de bromo líquido, $\text{Br}_2(\text{l})$ tiene una masa de 79.9 g. ()
- (d) En el compuesto $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$, el porcentaje en masa del N es el doble del porcentaje en masa del H. ()
- (e) Para una cantidad fija de gas a volumen constante, el cambio de temperatura de 100 °C a 200 K hace que la presión del gas aumente. ()

(2.0 puntos)

2.- El sorbitol, es un compuesto utilizado como edulcorante en algunos alimentos “sin azúcar” y éste contiene C, H y O. Si su composición porcentual en masa es: 39.56 % de C, 7.74 % de H y el resto de oxígeno,

- (a) ¿cuál es la fórmula empírica? ()
- (b) ¿cuál es la fórmula molecular?, si el sorbitol tiene una masa molar de 182.0 g/mol. (2.0 puntos)

3.- El azobenceno, $\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_2$, es un intermedio de reacción en la obtención de tintes que puede prepararse haciendo reaccionar nitrobenzoceno, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, y trietilenglicol, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4$, de acuerdo a la siguiente ecuación química:



Si la reacción entre 102.5 mL de nitrobenzoceno (densidad = 1.20 g/mL) y 335.0 mL de trietilenglicol (densidad = 1.12 g/mL) proporciona experimentalmente 56.0 g de azobenceno,

- (a) ¿cuál es el reactivo limitante? (1.0 puntos)
- (b) ¿cuál es la masa obtenida (masa teórica) del azobenceno? (0.5 puntos)
- (c) ¿cuál es el rendimiento porcentual de esta reacción? (0.5 puntos)

4.- Calcula la molaridad de la solución resultante al mezclar 150.0 mL de una solución de KCl 0.27 M con 300.0 mL de una solución de KCl 0.135 M. Considera que los volúmenes de las soluciones son aditivos. (2.0 puntos)

5.- Una botella de 2.24 L contiene 1.60 g de oxígeno gaseoso, $\text{O}_2(\text{g})$, a 0.0 °C. ¿Qué masa de helio gaseoso, $\text{He}(\text{g})$, se debe añadir a dicha botella para que tenga una presión de 2.0 atm si la temperatura se mantiene constante? (2.0 puntos)

$$R = 0.082 \frac{\text{L atm}}{\text{mol K}}$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \frac{\text{partículas}}{\text{mol}}$$

Elemento	Na	Br	N	H	C	O	He
MM (g/mol)	23.0	79.9	14.0	1.0	12.0	16.0	4.0