



## Examen Departamental Global

### Transformaciones Químicas. Trimestre 22-P

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.
- En las preguntas 2-7 es necesario justificar la respuesta, si ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

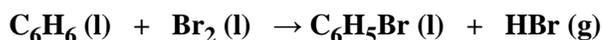
**Dato: número de Avogadro,  $N_A = 6.02 \times 10^{23}$  partículas/mol**

1. En los siguientes enunciados indica si son verdaderos (V) o falsos (F), no se requieren procedimientos:

- a) En una muestra de 23 g de Na (23.0 g/mol) el **número de átomos** presentes es mayor que los que hay en 1 mol de  $H_2O$ . ( )
- b) Si una muestra contiene 0.013 moles de carbono, 0.039 moles de hidrógeno y 0.0065 moles de oxígeno, su fórmula empírica es  $C_2H_6O$ . ( )
- c) Cuando 1.9 moles de  $O_2$  reaccionan con  $H_2$  para formar  $H_2O$ , se consumen 3.8 moles de  $H_2$ . ( )
- d) La transferencia de energía en un sistema solo se puede manifestar a través del trabajo mecánico. ( )
- e) El  $\Delta H_R$  es positivo cuando el sistema absorbe calor del entorno. ( )
- f) La reacción de formación del KCl (s) se expresa:  $2 K (l) + Cl_2 (g) \rightarrow 2 KCl (s)$  ( )
- g) Si en una solución  $[OH^-] = 7 \times 10^{-13} M$ , la solución es alcalina. ( )
- h) En la reacción:  $I_2O_5 (s) + 5 CO (g) \rightarrow I_2 (s) + 5 CO_2 (g)$  el yodo pasa de +5 a 0. ( )
- i) En la reacción:  $2 Hg^{2+} (ac) + N_2H_4 (ac) \rightarrow 2 Hg (l) + N_2 (g) + 4 H^+ (ac)$  el  $Hg^{2+}$  es el agente reductor. ( )

(1.5 puntos)

2. El benceno ( $C_6H_6$ , 78.11 g/mol) reacciona con bromo ( $Br_2$ , 159.82 g/mol) y se obtiene bromobenceno ( $C_6H_5Br$ , 157.01 g/mol) del siguiente modo:



- a) Si reaccionan 8 g de bromo y 15 g de benceno, ¿cuál es el reactivo limitante?
- b) Calcula los gramos de bromobenceno que se obtienen.
- c) Calcula los gramos del reactivo en exceso que quedan sin reaccionar.

(1.5 puntos)

3. ¿Cuántos gramos de NaOH (40.00 g/mol) se necesitan para neutralizar 20 mL de una disolución de  $H_2SO_4$  0.15 M?

(1.0 punto)

4. Se llena un matraz de 1 L con 1 mol de  $H_2$  y 2 moles de  $I_2$  a 448 °C. El valor de la constante de equilibrio, Kc, para la reacción:

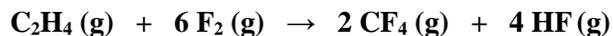


¿Cuáles son las concentraciones de equilibrio del  $H_2$ ,  $I_2$  y HI, en moles por litro?

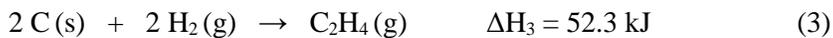
¿Cuál sería el valor de Kp?

(2.0 puntos)

5. El etileno y el flúor reaccionan para producir tetrafluoruro de carbono del siguiente modo:



Con la siguiente información:



Para la reacción de etileno con flúor:

a) Determina el calor de reacción ( $\Delta H_R$ ).

b) ¿La reacción es exotérmica o endotérmica?

c) Calcula el calor absorbido o liberado cuando reaccionan 5 g de etileno ( $\text{C}_2\text{H}_4$ , 28.05 g/mol) con flúor en exceso.

**(1.5 puntos)**

6. El pH de una disolución 0.1 M de ácido fórmico (**HCOOH**) es de 2.38 a 25 °C.

a) Escribe el equilibrio químico que se establece y la expresión de la constante de equilibrio.

b) ¿Cuánto vale la constante de equilibrio a esa temperatura?

**(1.0 punto)**

7. Dada la siguiente reacción redox en medio ácido:



a) Escribe las semirreacciones de oxidación y reducción.

b) Indica cual es el agente oxidante y el agente reductor.

c) Balancea por el método ion electrón.

**(1.5 puntos)**