

## TERMOQUÍMICA

### EJERCICIOS

- 1 Calcular la cantidad de calor, en calorías y en Joules, para elevar la temperatura de 12 Kg. De plomo, desde 80°C hasta 180°C.(R= 22.320 cal )
- 2) ¿Qué cantidad de calor se libera cuando 50 g de agua, contenida en un vaso de aluminio de 40g se enfría en 60°C?(R= 3.504 cal)
- 3) Se tiene un tanque que contiene 20.000g de agua a 10 °C. ¿Cuántas kilocalorías absorbe cuando se calienta hasta 40°C? (R= 600 Kcal)
- 4) Un recipiente de hierro de 2 Kg contiene 500 g de agua, ambos a 25 °C. ¿Cuántas calorías se requieren para elevar la temperatura hasta 80 °C?
- 5) En un recipiente se han colocado 10 Kg de agua fría a 9 °C. ¿Qué masa de agua hirviendo es necesario agregar al recipiente para que la temperatura de la mezcla sea de 30 °C? No se considere la energía absorbida por el recipiente. (R= 3 Kg)
- 6) Se mezclan 30 Kg. de agua a 60°C con 20 Kg de agua a 30 °C. ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de la mezcla?(R= 48°C)
- 7) En 300 g de agua a 180 °C se introducen 250 g de hierro a 200 °C. Determina la temperatura de equilibrio.(R= 33,28 °C)8) Se tiene un pedazo de metal de masa 80 g a 100 °C. Determinar el calor específico de ese metal, sabiendo que al sumergirlo en 150 g de agua a 18 °C, se obtiene una temperatura de equilibrio de 22 °C.(R= 0,096 cal/g. °C.)
- 8) Se tiene un pedazo de metal de masa 80 g a 100 °C. Determinar el calor específico de ese metal, sabiendo que al sumergirlo en 150 g de agua a 18 °C, se obtiene una temperatura de equilibrio de 22 °C.(R= 0,096 cal/g. °C.)
- 9) ¿A qué temperatura será necesario calentar 2.000 Kg de un líquido, de calor específico 1,5cal/g. °C, que está a 20 °C, para que sea capaz de desprender 2.500.000 Kcal ? (R= 853,33 °C)
- 10) Un pedazo de plomo de 250 g se calienta hasta 112 °C y se introduce en 0,5 Kg de agua, inicialmente a 18 °C. ¿Cuál es la temperatura final del plomo y el agua?(R= 19,38 °C)
- 11) Se tiene un recipiente de aluminio, de 450 g, que contiene 120 g de agua a 16 °C. Si dentro del recipiente se deja caer un bloque de hierro de 220 g a 84 °C, ¿Cuál es la temperatura final del sistema?( R= 22,89 °C)
- 12) Se tiene un recipiente de hierro de 40 g que contiene 180 g de agua a 15 °C. Dentro se colocan 70 g de perdigones de hierro a 110 °C. Calcular la temperatura resultante. (R= 18,96 °C)
- 13) Se introducen 2 Kg de latón a 100 °C en 5 Kg de agua a 1,67 °C, lográndose una temperatura de equilibrio de 5,11 °C. ¿Cuál es el calor específico del latón?(R= 0.09 cal/g. °C)
- 14) Se deja caer un bloque de 500 g de cobre, que está a la temperatura de 140 °C, dentro de un recipiente que contiene 400 g de agua a 24 °C. ¿Cuál es la temperatura de equilibrio del bloque y el agua?(R= 35,7 °C)
- 15) Se tienen 200 g de agua a 20 °C y se mezclan con 300 g de alcohol a 50 °C. Sabiendo que el calor específico del alcohol es 0,6 cal/g. °C, ¿cuál es la temperatura final de la mezcla?(R= 34,9 °C).
- 16 En una bomba calorimétrica se queman totalmente 100 g de un combustible, originando un aumento en la temperatura de 1 litro de agua de 30 °C. Calcula el calor desprendido en la reacción de combustión. Datos:  $c_e(\text{H}_2\text{O})=4180 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ . R = 12540 J
- 17 Sabiendo que la combustión de 1 kg de TNT libera 4600 kJ y teniendo en cuenta los datos que se adjuntan, calcule: a) La entalpía estándar de combustión del metano. b) El volumen de metano medido a 25 °C y 1 atm de presión que es necesario para producir la misma energía que 1 kg de TNT. Datos:  $\Delta H_f(\text{kJ/mol})$ :  $\text{CH}_4(\text{g})= -75$ ;  $\text{CO}_2(\text{g})= -394$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})= -242$ . R = a) -803 KJ b) 139.3 L metano
- 18 Escribe las reacciones de combustión de los siguientes combustibles: hidrógeno, propano y metano. Indica razonadamente cuál de ellos desprende mayor cantidad de calor por gramo quemado

y cuál es el que menos contamina.  $\Delta H_{\text{comb}}$ :  $\text{H}_2(\text{g}) = -286 \text{ kJ/mol}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) = -2220 \text{ kJ/mol}$ ,  $\text{CH}_4(\text{g}) = -890 \text{ kJ/mol}$   $R = -143 \text{ kJ/g}$  hidrógeno,  $-50.5 \text{ kJ/g}$  propano,  $-55.6 \text{ kJ/g}$  metano, El que menos contamina es hidrógeno.

19 Las entalpías de combustión del propano y el butano, a  $25^\circ\text{C}$  y  $1 \text{ atm}$ , son  $-2220 \text{ kJ/mol}$  y  $-2658 \text{ kJ/mol}$ , respectivamente. a) Calcula la diferencia de calor desprendido al quemar  $10 \text{ gramos}$  de cada uno de estos gases. b) Calcula la diferencia de calor desprendido al quemar  $10 \text{ litros}$  de cada uno de estos gases, medidos a  $25^\circ\text{C}$  y  $1 \text{ atm}$ .  $R = \text{a) El propano libera más cantidad de calor } \Delta = 46.2 \text{ kJ}$  b) El butano libera más cantidad de calor  $\Delta = 179.6 \text{ kJ}$

20 A partir de los siguientes datos termoquímicos: calor de formación del metano ( $\text{g}$ ) partiendo del carbono (grafito),  $-17,89$ ; calor de combustión del carbono (grafito),  $-94,05$ ; calor de formación del agua ( $l$ ),  $-68,32$ , todos ellos expresados en  $\text{kcal/mol}$  y a  $298 \text{ K}$ . Calcule: a) El calor de combustión del metano. b) Cuántos gramos de metano harían falta para calentar  $30 \text{ litros}$  de agua de densidad  $1 \text{ g/cm}^3$  desde la temperatura de  $15^\circ\text{C}$  hasta  $80^\circ\text{C}$ . Para ello considere que la caloría es el calor necesario para elevar un grado a un gramo de agua en el intervalo del problema  $R = \text{a) } -889.5 \text{ kJ}$  b)  $146.6 \text{ g}$  de metano

21 La combustión del acetileno,  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$ , produce dióxido de carbono y agua: a) Escribe la ecuación química correspondiente al proceso y calcula la entalpía molar de combustión del acetileno. b) Calcula el calor molar de combustión del acetileno y el calor producido al quemar  $1,00 \text{ kg}$  de acetileno. Datos:  $\Delta H_f(\text{kJ/mol})$ : dióxido de carbono:  $-393,5$ ;  $\Delta H_f$  del agua ( $\text{g}$ ):  $-241,8$ ;  $\Delta H_f$  del acetileno:  $223,75$ .  $R = \text{a) } -1252 \text{ kJ/mol}$  b)  $-48177 \text{ kJ/mol}$

22 Escribe ajustada la reacción de combustión del butano y dibuja el diagrama entálpico. Calcula el calor desprendido en la combustión de una bombona que contiene  $3 \text{ kg}$  de butano. Datos:  $\Delta H_f(\text{kJ/mol})$ :  $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5$ ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,5$ ;  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) = -126,1$   $R = -148727,6 \text{ kJ}$

23 Los calores de combustión del 1,3-butadieno, butano e hidrógeno son  $-2540,2$ ;  $-2877,6$  y  $-285,8 \text{ kJ/mol}$ , respectivamente. Utilice estos datos para calcular el calor de hidrogenación del 1,3-butadieno.  $R = -234,2 \text{ kJ}$

24 Dada la reacción:  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$  Calcule la entalpía de reacción estándar utilizando: a) Las entalpías de enlace. b) Las entalpías de formación estándar (tablas). Datos: entalpías de enlace en  $\text{kJ/mol}$ :  $(\text{C}-\text{H}) = 414$ ;  $(\text{Cl}-\text{Cl}) = 243$ ;  $(\text{C}-\text{Cl}) = 339$ ;  $(\text{H}-\text{Cl}) = 432$ .  $R = \text{a) } -114 \text{ kJ}$  b)  $-99,4 \text{ kJ}$

25 Los valores de las entalpías estándar de combustión del  $\text{C}(\text{s})$  y del benceno ( $l$ ) son, respectivamente,  $-393,7 \text{ kJ/mol}$  y  $-3267 \text{ kJ/mol}$ , y el valor de la entalpía estándar de formación para el agua líquida es  $-285,9 \text{ kJ/mol}$ . a) Calcula la entalpía de formación del benceno ( $l$ ). b) ¿Cuántos  $\text{kJ}$  se desprenderán o absorberán en la combustión de  $0,5 \text{ kg}$  de benceno?  $R = \text{a) } 47.1 \text{ kJ}$  b)  $-20942 \text{ kJ}$

## VIDEOS

Videos procedentes de Youtube

1 Termoquímica [01](#)

2 Termoquímica [02](#)

3 Calor [específico](#)

4 Ley de [Hess](#)

5 [Calorimetría](#)

6 Cambio de fase y calor [latente](#)

7 [Entalpía](#)

## TEST

1 Test de [termoquímica](#)

2 Problemas de [termoquímica](#)

3 Test de [calorimetría](#)

## BIBLIOGRAFÍA

<http://es.scribd.com/doc/36703585/Capacidad-Calorific-A-y-Calor-Especifico>

<http://es.scribd.com/doc/45872346/Quimica-Ejercicios-Resueltos-Soluciones-Termoquimica-selectividad>