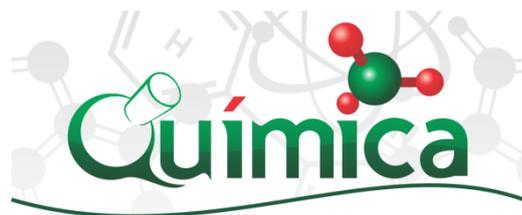




Opción C-
B-Univ



QUÍMICA-Ficha 16

Profesor: Jaime Espinosa jaespimon@hotmail.com <https://jaespimon.wordpress.com/>

PROBLEMAS PENDIENTES DE LA FICHA ANTERIOR

TERMOQUÍMICA

Sólo para CFGS C

2018

1. a) Haz un estudio de los enlaces que se rompen y los que se forman en el transcurso de la siguiente reacción: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (1 punto)

b) Empleando las entalpías de enlace, calcula la entalpía de la reacción anterior. (1 punto)

Datos: Entalpías de enlace en kJ/mol: (C-H) = 414; (Cl-Cl) = 243; (C-Cl) = 339; (H-Cl) = 432.

2017

2. a) Escribe y ajusta la reacción de combustión del propano (C_3H_8). (1 punto)

b) Calcula la entalpía estándar de combustión del propano, a partir de las entalpías de formación estándar del CO_2 , H_2O y C_3H_8 que son, respectivamente -393,5 kJ/mol; -285,8 kJ/mol y -103,852 kJ/mol. (1 punto)

2013

3. El sulfuro de hidrógeno reacciona con el dióxido de azufre para producir azufre elemental y agua según la reacción: $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$

b) Calcular la entalpía de la reacción en condiciones estándar a partir de las entalpías estándar de formación:

DATOS: $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{S}) = -20,6 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ (\text{SO}_2) = -296,8 \text{ kJ/mol}$

NUEVO: ESTEQUIOMETRÍA-REACCIONES QUÍMICAS (Para todos)

Debéis recordar las fórmulas básicas de cálculo del número de moles y la molaridad:

$$n = m/M_r \quad n = (P.V) / (R.T) \quad M = n/V \quad n = M.V$$

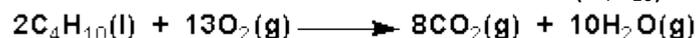
CUALQUIER DATO QUE NOS DEN SIEMPRE, SIEMPRE, SIEMPRE LO DEBEMOS PASAR A MOLES Y DE MOLES A LO QUE NOS PIDAN.

Ver: <http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.html>

Lo veremos con un ejemplo sencillo

Calcula la masa de CO_2 producida al quemar 1 gramo de C_4H_{10} con suficiente oxígeno

Para la reacción de combustión del butano (C_4H_{10}) la ecuación ajustada es:



Para ello antes que nada debemos calcular cuantas moles de butano tenemos en 100 gramos de la muestra:

$$(1,0 \text{ g de } C_4H_{10}) \times \frac{1 \text{ mol de } C_4H_{10}}{58,0 \text{ g de } C_4H_{10}} = 1,72 \times 10^{-2} \text{ moles de } C_4H_{10}$$

de manera que, si la relación estequiométrica entre el C_4H_{10} y el CO_2 es:

$$\frac{8 \text{ moles de } CO_2}{2 \text{ moles de } C_4H_{10}}$$

por lo tanto:

$$\frac{8 \text{ moles de } CO_2}{2 \text{ moles de } C_4H_{10}} \times 1,72 \times 10^{-2} \text{ moles de } C_4H_{10} = 6,88 \times 10^{-2} \text{ moles de } CO_2$$

Pero la pregunta pedía la determinación de la masa de CO_2 producida, por ello debemos convertir los moles de CO_2 en gramos (usando la Mr del CO_2):

$$6,88 \times 10^{-2} \text{ moles de } CO_2 \times \frac{44 \text{ g de } CO_2}{1 \text{ mol de } CO_2} = 3,03 \text{ g de } CO_2$$

De manera similar podemos determinar la masa de agua producida, la masa de oxígeno consumida, etc.

Las etapas esenciales

Ajustar la ecuación química

Calcular la Mr de cada compuesto

Convertir las masas a moles

Usar la ecuación química para obtener los datos necesarios (según los coeficientes)

Reconvertir las moles a masas si se requiere

Ejemplo de exámenes:

CFGS B

2018

1. El carbonato de calcio ($CaCO_3$) reacciona con el ácido clorhídrico (HCl) dando cloruro de calcio ($CaCl_2$), dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O).

a) Escribe y ajusta la reacción. (1 punto)

b) Calcula el volumen de ácido clorhídrico 5 M necesario para reaccionar con un fragmento de roca caliza de 420 g si se sabe que contiene un 80 % de carbonato de calcio. (1 punto)

Masas atómicas: $Ca=40$; $C=12$; $O=16$

2017

2. El sodio (Na) reacciona con el agua (H_2O) de forma muy exotérmica, generando hidrógeno (H_2) e hidróxido de sodio ($NaOH$). Escribe y ajusta la reacción. Si se utilizan 115 g de Na con una pureza del 85%, determina la masa de hidrógeno que se formará. (2 puntos)

DATOS: Masas atómicas: $Na = 23 \text{ u}$; $H = 1 \text{ u}$

2015

3. Se introducen en un depósito 10 L de metano, CH_4 (g), y 10 L de oxígeno, O_2 (g), en condiciones normales, y se hace saltar una chispa provocando la rápida combustión del metano. Calcula las masas de las sustancias producto de la reacción.

Datos: $Ar(H) = 1,01 \text{ u}$; $Ar(C) = 12,01 \text{ u}$ y $Ar(O) = 16,00 \text{ u}$.

CFGS C

2017

4. En la reacción de combustión del butano C_4H_{10} se desprenden 2400 KJ/mol.

a) Escribe y ajusta la reacción. (0,7 puntos)

b) Si se queman 200 g de butano, calcula la energía desprendida. (0,7 puntos)

c) En el caso anterior. ¿Cuántos litros de dióxido de carbono se producen medidos a la presión de 1 atmósfera y temperatura $0^\circ C$? (0,6 puntos)

Datos M atómicas: $H= 1 \text{ u}$; $C= 12 \text{ u}$ y $O=16 \text{ u}$