

29 JULIO 2021

Título de la nota

29/07/2021

← → ↻ tareaf4a.fisicoquim.com

X Completa Incompleta

Combustión completa e incompleta de hidrocarburos

Instrucción: llenar las celdas de color amarillo con los valores correspondientes, resultados en las celdas de color verde

Completa

Balancear

1	CH ₄ (g)	+	2	O ₂ (g)	→	1	CO ₂ (g)	+	2	H ₂ O (l)
---	---------------------	---	---	--------------------	---	---	---------------------	---	---	----------------------

ΔH°_F CH ₄ (kJ/mol)	ΔH°_F O ₂ (kJ/mol)	ΔH°_F CO ₂ (kJ/mol)	ΔH°_F H ₂ O (kJ/mol)
-74.81	0.00	-393.50	-285.85
n CH ₄ (mol)	n O ₂ (mol)	n CO ₂ (mol)	n H ₂ O (mol)
1.0	2.0	1.0	2.0
ΔG°_F CH ₄ (kJ/mol)	ΔG°_F O ₂ (kJ/mol)	ΔG°_F CO ₂ (kJ/mol)	ΔG°_F H ₂ O (kJ/mol)
-50.72	0.00	-394.40	-236.81
S° CH ₄ (J/molK)	S° O ₂ (J/molK)	S° CO ₂ (J/molK)	S° H ₂ O (J/molK)
186.30	205.00	213.60	69.91

T (K)	R (J/molK)	R (kJ/molK)	Δn (mol)	ΔH°_R (kJ)	ΔU°_R (kJ)	ΔG°_R (kJ)
298.15	8.314	0.008314	-2.0	-890.39	-885.43	-817.30
						ΔG°_R (kJ)
						-817.98

ΔS°_{alr} (KJ/K)	ΔS°_{alr} (J/K)	ΔS°_{univ} (J/K)	ΔS°_r (J/K)
2.9864	2986.3827	2743.5027	-242.8800

Reacción **EXOTÉRMICA** **ESPONTÁNEA** **DISMINUCIÓN ENTROPÍA**

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2021 V2 Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-202021

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$$

$\Delta G = -$ espontáneo

$\Delta H = -$ $\Delta S = +$

$$\Delta G = \Delta H_i - T \Delta S$$

$$\Delta H = + \quad \Delta S = +$$

$$\Delta G = - \quad T \text{ altas}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

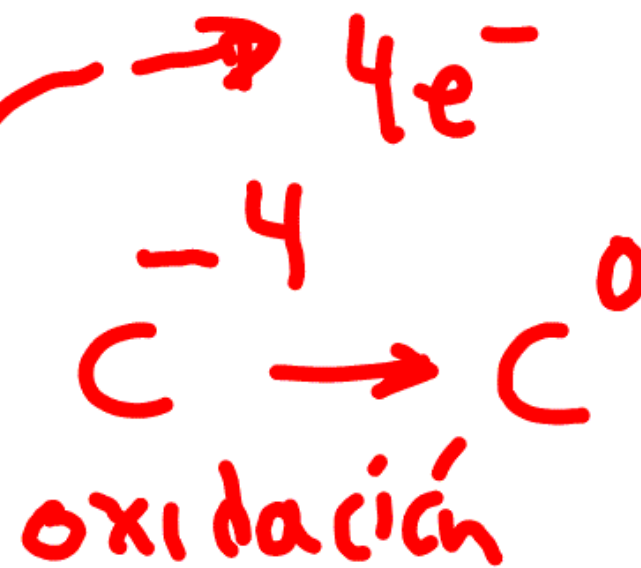
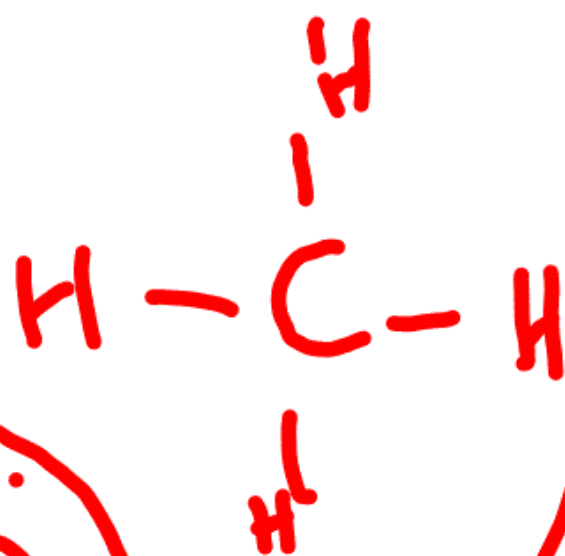
$$\Delta H = + \quad \Delta S = -$$

$$\Delta G = + \text{ no espontáneo}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$\Delta H = - \quad \Delta S = -$$

$$\Delta G = - \quad T \text{ bajas}$$



← → ↻ tareaf4a.fisicoquim.com

X Completa Incompleta

Combustión incompleta e incompleta de hidrocarburos

Instrucción: llenar las celdas de color amarillo con los valores correspondientes, resultados en las celdas de color verde


Incompleta

Balancear

1 CH₄(g) + 1.5 O₂(g) → 1 CO(g) + 2 H₂O(l)

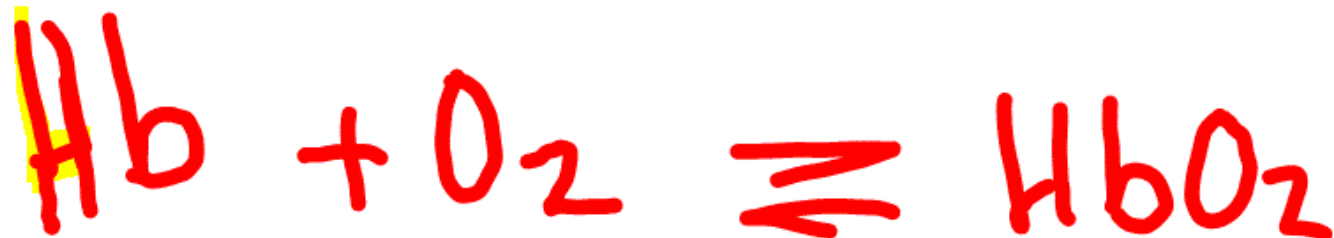
$\Delta H^{\circ}_F \text{C}_4\text{H}_{10}$ (kJ/mol)	$\Delta H^{\circ}_F \text{O}_2$ (kJ/mol)	$\Delta H^{\circ}_F \text{CO}$ (kJ/mol)	$\Delta H^{\circ}_F \text{H}_2\text{O}$ (kJ/mol)
-74.81	0.00	-110.50	-285.85
n C ₄ H ₁₀ (mol)	n O ₂ (mol)	n CO ₂ (mol)	n H ₂ O (mol)
1.0	1.5	1.0	2.0
$\Delta G^{\circ}_F \text{C}_4\text{H}_{10}$ (kJ/mol)	$\Delta G^{\circ}_F \text{O}_2$ (kJ/mol)	$\Delta G^{\circ}_F \text{CO}$ (kJ/mol)	$\Delta G^{\circ}_F \text{H}_2\text{O}$ (kJ/mol)
-50.72	0.00	-137.20	-236.81
$S^{\circ}_F \text{C}_4\text{H}_{10}$ (J/molK)	$S^{\circ}_F \text{O}_2$ (J/molK)	$S^{\circ}_F \text{CO}$ (J/molK)	$S^{\circ}_F \text{H}_2\text{O}$ (J/molK)
186.30	205.00	197.90	69.91

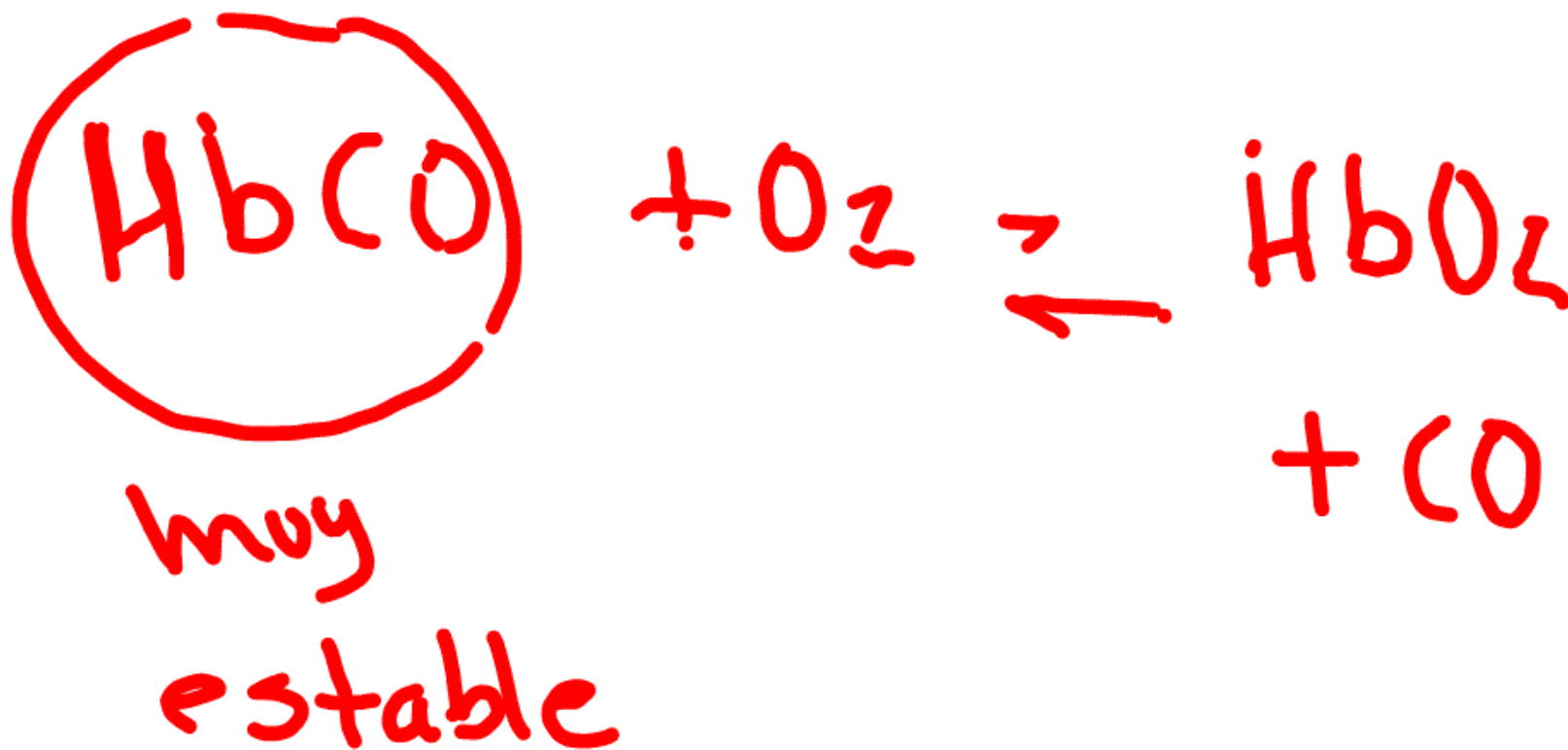
T (K)	R (J/molK)	R (kJ/molK)	Δn (mol)	ΔH°_R (kJ)	ΔU°_R (kJ)	ΔG°_R (kJ)
298.15	8.314	0.008314	-1.5	-607.39	-603.67	-560.10
$\Delta S^{\circ}_{\text{alr}}$ (kJ/K)	$\Delta S^{\circ}_{\text{alr}}$ (J/K)	$\Delta S^{\circ}_{\text{univ}}$ (J/K)	ΔS°_r (J/K)	ΔG°_R (kJ)		
2.0371960422606077	2037.196042260607	1881.1160422606079	-156.08	-560.85		



Reacción: **EXOTÉRMICA** **ESPONTÁNEA** **DISMINUCIÓN ENTROPÍA**

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2021 V2 Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-202021





X Incompleta

Combustión completa e incompleta de hidrocarburos

Instrucción: llenar las celdas de color amarillo con los valores correspondientes, resultados en las celdas de color verde

Completa
Balancear

2	C ₂ H ₆ (g)	+	7	O ₂ (g)	→	4	CO ₂ (g)	+	6	H ₂ O (l)
---	-----------------------------------	---	---	--------------------	---	---	---------------------	---	---	----------------------

ΔH°_F C ₂ H ₆ (kJ/mol)	ΔH°_F O ₂ (kJ/mol)	ΔH°_F CO ₂ (kJ/mol)	ΔH°_F H ₂ O (kJ/mol)
-84.70	0.00	-393.50	-285.85
n C ₂ H ₆ (mol)	n O ₂ (mol)	n CO ₂ (mol)	n H ₂ O (mol)
2.0	7.0	4.0	6.0
ΔG°_F C ₂ H ₆ (kJ/mol)	ΔG°_F O ₂ (kJ/mol)	ΔG°_F CO ₂ (kJ/mol)	ΔG°_F H ₂ O (kJ/mol)
-32.90	0.00	-394.40	-236.81
S°_F C ₂ H ₆ (J/molK)	S°_F O ₂ (J/molK)	S°_F CO ₂ (J/molK)	S°_F H ₂ O (J/molK)
229.60	205.00	213.60	69.91

T (K)	R (J/molK)	R (kJ/molK)	Δn (mol)	ΔH°_R (kJ)	ΔU°_R (kJ)	ΔG°_R (kJ)
298.15	8.314	0.008314	-5.0	-3119.7	-3107.31	-2932.66
						ΔG°_R (kJ)
						-2934.75

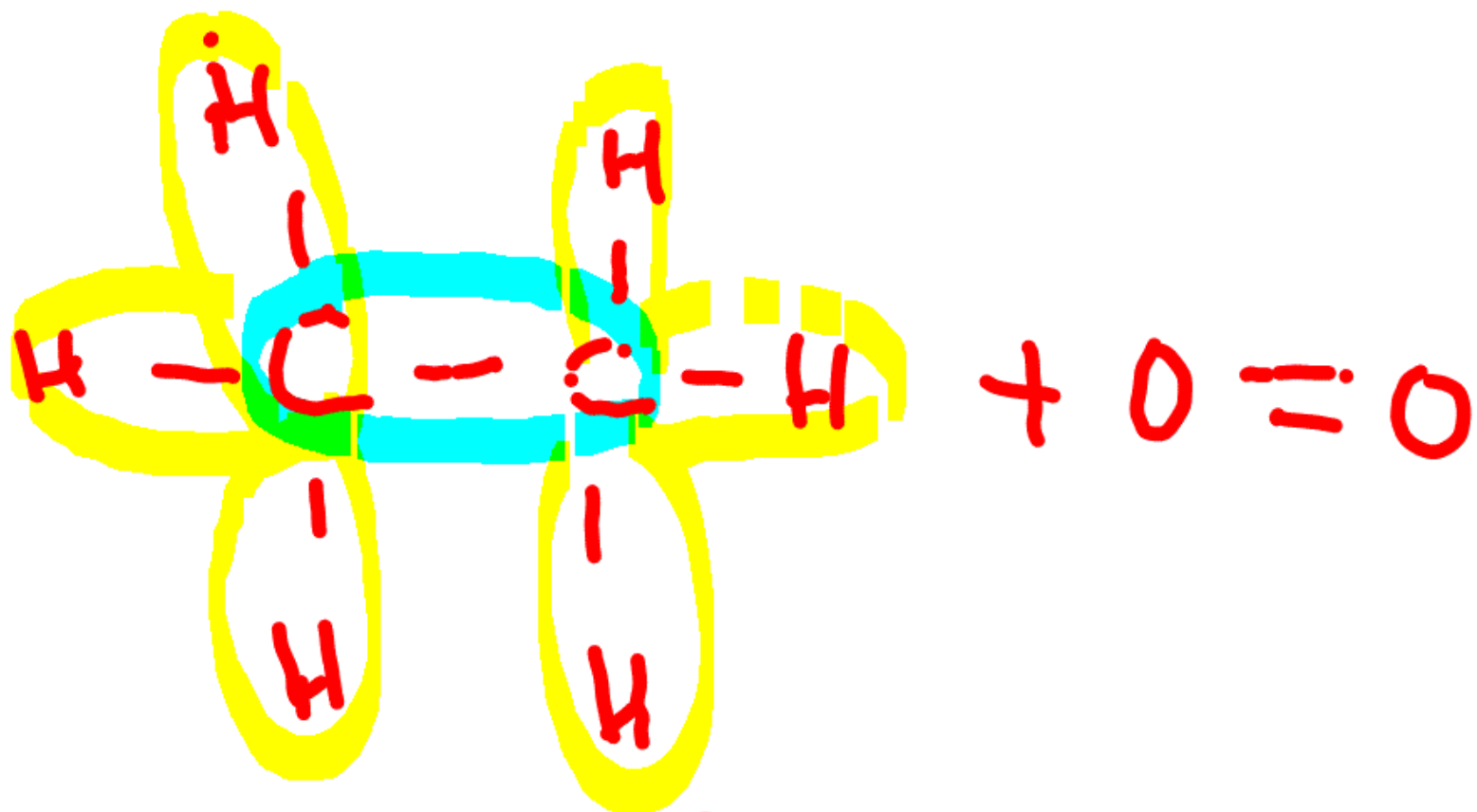
ΔS°_{alr} (KJ/K)	ΔS°_{alr} (J/K)	ΔS°_{univ} (J/K)	ΔS°_r (J/K)
10.4635	10463.5251	9843.1851	-620.3400

Reacción **EXOTÉRMICA** **ESPONTÁNEA** **DISMINUCIÓN ENTROPÍA**

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2021 V2 Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-202021

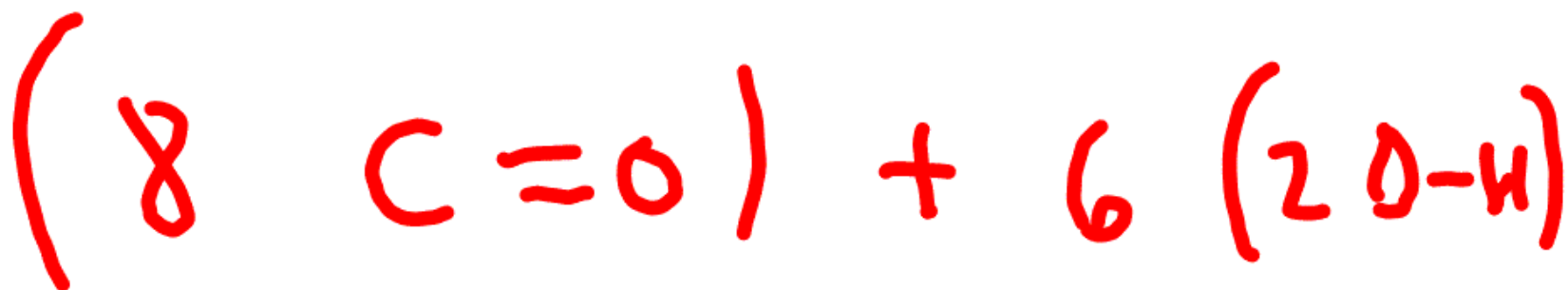
$$\frac{-3119.7 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}}$$

$$= -1559.35 \text{ kJ/mol.}$$

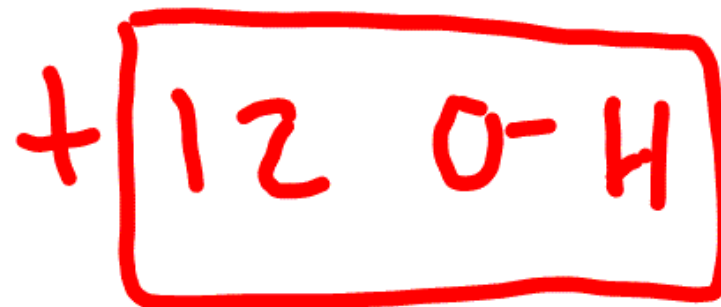


Rompen






Forman



Simulador para energía de enlace y obtención de entalpía de reacción

Instrucción: Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes, también puede editar la reacción


You are screen sharing

Enlaces rotos				Enlaces formados			
Enlace	Número	Energía	Total	Enlace	Número	Energía	Total
Br-Br	0	192.55	0.00	Br-Br	0	192.55	0.00
C=C	0	611.15	0.00	C=C	0	611.15	0.00
C=N	0	615.34	0.00	C=N	0	615.34	0.00
C=O (CO ₂)	0	803.71	0.00	C=O (CO ₂)	8	803.71	6429.68
C=O ácido	0	741.00	0.00	C=O ácido	0	741.00	0.00
C=O aldehído	0	740.92	0.00	C=O aldehído	0	740.92	0.00
C=O amida	0	749.30	0.00	C=O amida	0	749.30	0.00
C=O cetona	0	745.10	0.00	C=O cetona	0	745.10	0.00
C=O éster	0	749.30	0.00	C=O éster	0	749.30	0.00
C=O haluro	0	740.92	0.00	C=O haluro	0	740.92	0.00
C=S disulfuro	0	577.67	0.00	C=S disulfuro	0	577.67	0.00
C≡C	0	837.20	0.00	C≡C	0	837.20	0.00
C≡N	0	891.62	0.00	C≡N	0	891.62	0.00
C≡O	0	1079.98	0.00	C≡O	0	1079.98	0.00
C-B	0	376.74	0.00	C-B	0	376.74	0.00
C-Br	0	284.65	0.00	C-Br	0	284.65	0.00
C-C	2	347.44	694.88	C-C	0	347.44	0.00
C-Cl	0	339.07	0.00	C-Cl	0	339.07	0.00
C-F	0	485.58	0.00	C-F	0	485.58	0.00
C-H	12	414.42	4973.04	C-H	0	414.42	0.00
C-I	0	213.49	0.00	C-I	0	213.49	0.00
Cl-Cl	0	242.79	0.00	Cl-Cl	0	242.79	0.00
C-N	0	286.00	0.00	C-N	0	286.00	0.00
C-O	0	336.20	0.00	C-O	0	336.20	0.00

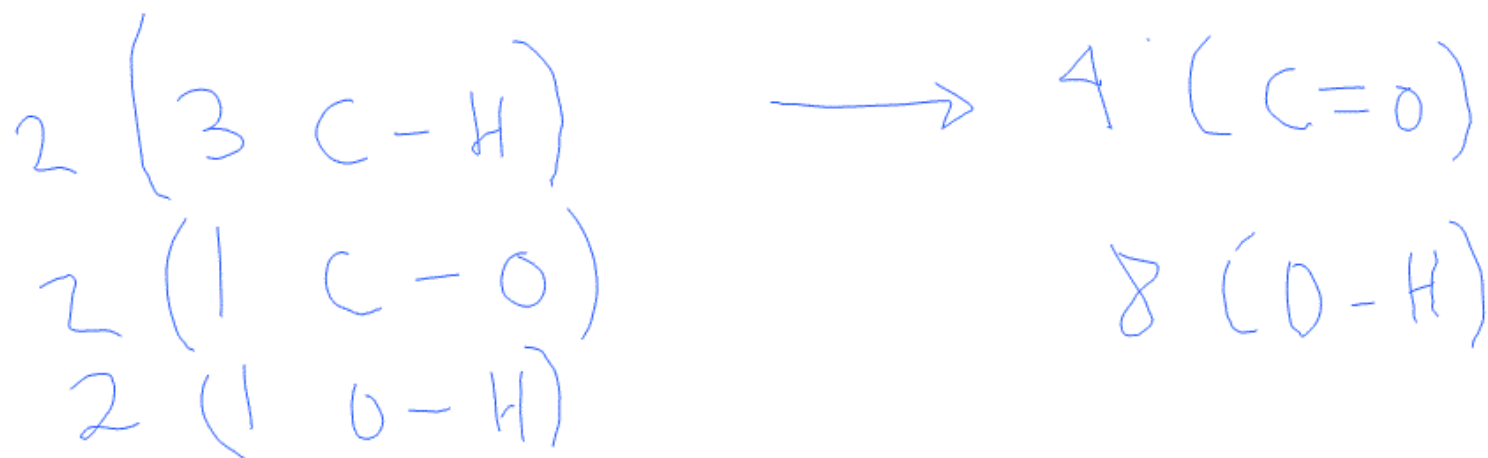
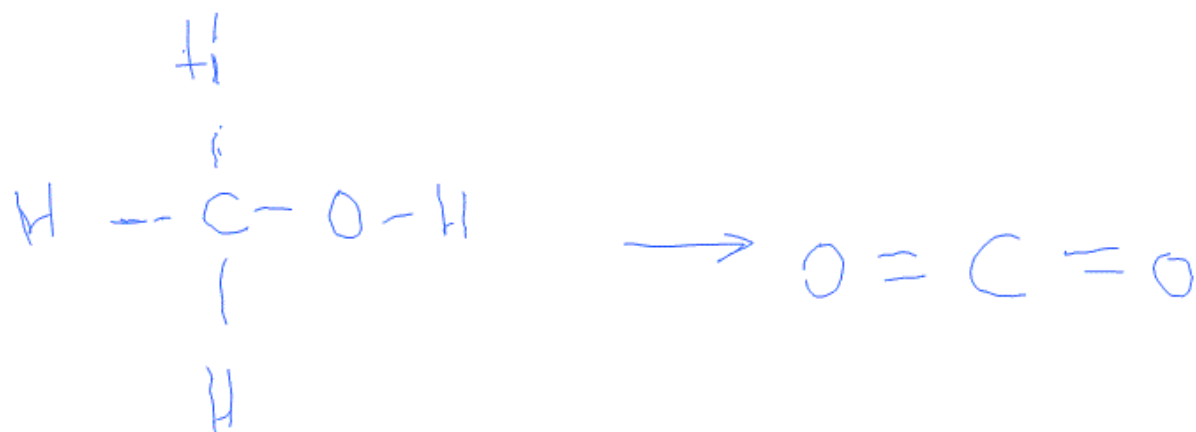
Energía para disociar enlaces	9154.83 kJ
Energía para formar enlaces	-11997.68 kJ
Cambio de entalpía o entalpía de reacción	-2842.85 kJ
Ejemplo de combustión	
2 C ₂ H ₆ + 7 O ₂ → 4 CO ₂ + 6 H ₂ O	

Enlaces Rotos
12 enlaces C-H
7 enlaces O=O
2 C-C

Enlaces Formados
8 enlaces C=O
12 enlaces H-O

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2021 V2

Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-202021



Alcoholes (2) Carbohidratos Carbohidratos (2)

Combustión completa de alcoholes										
Instrucción: llenar las celdas de color amarillo con los valores correspondientes,							resultados en las celdas de color verde			
Completa										
Balancear										
2	CH ₃ OH (l)	+	3	O ₂ (g)	→	2	CO ₂ (g)	+	4	H ₂ O (l)

metanol

ΔH°_f CH ₃ OH (kJ/mol)	ΔH°_f O ₂ (kJ/mol)	ΔH°_f CO ₂ (kJ/mol)	ΔH°_f H ₂ O (kJ/mol)
-238.70	0.00	-393.50	-285.85
n CH ₃ OH (mol)	n O ₂ (mol)	n CO ₂ (mol)	n H ₂ O (mol)
2.0	3.0	2.0	4.0
ΔG°_f CH ₃ OH (kJ/mol)	ΔG°_f O ₂ (kJ/mol)	ΔG°_f CO ₂ (kJ/mol)	ΔG°_f H ₂ O (kJ/mol)
-166.30	0.00	-394.40	-236.81
S° CH ₃ OH (J/molK)	S° O ₂ (J/molK)	S° CO ₂ (J/molK)	S° H ₂ O (J/molK)
126.80	205.00	213.60	69.96

T (K)	R (J/molK)	R (kJ/molK)	Δn (mol)	ΔH°_R (kJ)	ΔU°_R (kJ)	ΔG°_R (kJ)
298.15	8.314	0.008314	-1.0	-1453	-1450.52	-1403.44



ΔS°_{alr} (kJ/K)	ΔS°_{alr} (J/K)	ΔS°_{univ} (J/K)	ΔS°_R (J/K)
4.8734	4873.3859	4711.8259	-161.5600

Reacción	EXOTÉRMICA	ESPONTÁNEA	DISMINUCIÓN ENTROPÍA

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2021 V2

Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-202021

← → ↻ tarea4c.fisicoquim.com

Simulador para energía de enlace y obtención de entalpía de reacción

Instrucción: insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes, también puede editar la reacción

Mute Start Video Security Participants 15 You are screen sharing

FES PARAGUAY

Enlaces rotos				Enlaces formados					
Enlace	Número	Energía	Total	Enlace	Número	Energía	Total		
Br-Br	0	192.55	0.00	Br-Br	0	192.55	0.00	Energía para disociar enlaces	4653.31 kJ
C=C	0	611.15	0.00	C=C	0	611.15	0.00	Energía para formar enlaces	-5998.84 kJ
C=N	0	615.34	0.00	C=N	0	615.34	0.00	Cambio de entalpía o entalpía de reacción	-1345.53 kJ
C=O (CO ₂)	0	803.71	0.00	C=O (CO ₂)	4	803.71	3214.84		RX EXOTÉRMICA
C=O ácido	0	741.00	0.00	C=O ácido	0	741.00	0.00	Ejemplo de combustión	
C=O aldehído	0	740.92	0.00	C=O aldehído	0	740.92	0.00	2 CH ₃ OH + 3 O ₂ → 2 CO ₂ + 4 H ₂ O	
C=O amida	0	749.30	0.00	C=O amida	0	749.30	0.00		
C=O cetona	0	745.10	0.00	C=O cetona	0	745.10	0.00		
C=O éster	0	749.30	0.00	C=O éster	0	749.30	0.00		
C=O haluro	0	740.92	0.00	C=O haluro	0	740.92	0.00	Enlaces Rotos	Enlaces Formados
C=S disulfuro	0	577.67	0.00	C=S disulfuro	0	577.67	0.00	6 enlaces C-H	4 enlaces C=O
C≡C	0	837.20	0.00	C≡C	0	837.20	0.00	2 enlaces C-O	6 enlaces H-O
C≡N	0	891.62	0.00	C≡N	0	891.62	0.00	3 O=O	
C≡O	0	1079.98	0.00	C≡O	0	1079.98	0.00		
C-B	0	376.74	0.00	C-B	0	376.74	0.00		
C-Br	0	284.65	0.00	C-Br	0	284.65	0.00		
C-C	0	347.44	0.00	C-C	0	347.44	0.00	Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2021 V2	
C-Cl	0	339.07	0.00	C-Cl	0	339.07	0.00	Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-202021	
C-F	0	485.58	0.00	C-F	0	485.58	0.00		
C-H	6	414.42	2486.52	C-H	0	414.42	0.00		
C-I	0	213.49	0.00	C-I	0	213.49	0.00		
Cl-Cl	0	242.79	0.00	Cl-Cl	0	242.79	0.00		
C-N	0	286.00	0.00	C-N	0	286.00	0.00		
C-O	2	336.20	672.40	C-O	0	336.20	0.00		

Alcoholes (2) Carbohidratos Carbohidratos (2)

Combustión completa de alcoholes										
Instrucción: llenar las celdas de color amarillo con los valores correspondientes,						resultados en las celdas de color verde				
Completa										
Balancear										
2	CH ₃ OH (l)	+	3	O ₂ (g)	→	2	CO ₂ (g)	+	4	H ₂ O (v)

metanol

$\Delta H^{\circ}_F \text{CH}_3\text{OH}$ (kJ/mol)	$\Delta H^{\circ}_F \text{O}_2$ (kJ/mol)	$\Delta H^{\circ}_F \text{CO}_2$ (kJ/mol)	$\Delta H^{\circ}_F \text{H}_2\text{O}$ (kJ/mol)
-238.70	0.00	-393.50	-241.83
n CH ₃ OH (mol)	n O ₂ (mol)	n CO ₂ (mol)	n H ₂ O (mol)
2.0	3.0	2.0	4.0
$\Delta G^{\circ}_F \text{CH}_3\text{OH}$ (kJ/mol)	$\Delta G^{\circ}_F \text{O}_2$ (kJ/mol)	$\Delta G^{\circ}_F \text{CO}_2$ (kJ/mol)	$\Delta G^{\circ}_F \text{H}_2\text{O}$ (kJ/mol)
-166.30	0.00	-394.40	-228.60
$S^{\circ} \text{CH}_3\text{OH}$ (J/molK)	$S^{\circ} \text{O}_2$ (J/molK)	$S^{\circ} \text{CO}_2$ (J/molK)	$S^{\circ} \text{H}_2\text{O}$ (J/molK)
126.80	205.00	213.60	188.70

T (K)	R (J/molK)	R (kJ/molK)	Δn (mol)	ΔH°_R (kJ)	ΔU°_R (kJ)	ΔG°_R (kJ)
298.15	8.314	0.008314	3.0	-1276.92	-1284.36	-1370.60
						ΔG°_R (kJ)
						-1370.36



ΔS°_{alr} (kJ/K)	ΔS°_{alr} (J/K)	ΔS°_{univ} (J/K)	ΔS°_R (J/K)
4.2828	4282.8107	4596.2107	313.4000

Reacción	EXOTÉRMICA	ESPONTÁNEA	AUMENTO ENTROPÍA