Bereken $\Delta_r G^o$ voor de reactie

$CH_{4(g)} + 2\ O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(vl)}$

	$CH_{4(g)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(vl)}$
$\Delta_f H^o$ (kJ.mol^{-1})	−74,81	0	−393,51	−285,84
S^o (J.mol^{-1}.K^{-1})	186,2	205,0	213,6	69,9

Oplossing

$$\Delta_r H^o = \left(\Delta_f H^o{}_{CO_{2(g)}} + 2.\Delta_f H^o{}_{H_2O_{(vl)}}\right) - \left(\Delta_f H^o{}_{CH_{4(g)}} + 2.\Delta_f H^o{}_{O_{2(g)}}\right)$$

$$= \left(-393,51\,\frac{kJ}{mol} + 2.\left(-285,84\,\frac{kJ}{mol}\right)\right) - \left(-74,81\,\frac{kJ}{mol}\right)$$

$$= -890,38\,\frac{kJ}{mol}$$

$$\Delta_r S^o = \left(S^o{}_{CO_{2(g)}} + 2\times S^o{}_{H_2O_{(vl)}}\right) - \left(S^o{}_{CH_{4(g)}} + 2\times S^o{}_{O_{2(g)}}\right)$$

$$= \left(213,6\,\frac{J}{mol.K} + 2\times 69,9\,\frac{J}{mol.K}\right) - \left(186,2\,\frac{J}{mol.K} + 2\times 205,0\,\frac{J}{mol.K}\right)$$

$$= -242,8\,\frac{J}{mol.K}$$

$$\Delta_r G^o = \Delta_r H^o - T.\Delta_r S^o$$

$$= -890,38\,\frac{kJ}{mol} - 298K\times\left(-242,8\,\frac{J}{mol.K}\right)$$

$$= -890380\,\frac{J}{mol} + 72350\,\frac{J}{mol}$$

$$= \mathbf{-818030\,\frac{J}{mol}}$$