

Αρχές Παραγωγής και Διαχείρισης Υλικών και Ενέργειας

ΜΑΘΗΜΑ

16/12/25

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1^η ΑΣΚΗΣΗ – ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Βρείτε την ενέργεια τήξης 1kg πάγου και την ενέργεια εξάτμισης 1kg νερού σε Joule, KJ, Kcal, kWh.

Δίνονται:

- $\Delta H_m(\text{H}_2\text{O(s)})$: 1433 cal/mol
- $\Delta H_b(\text{H}_2\text{O(l)})$: 10509,22 cal/mol
- $T_m \text{H}_2\text{O}$: 273 K
- $T_b \text{H}_2\text{O}$: 373 K

Γενικές μετατροπές

cal / J	4,1868		cal / Wh	0,001163
J / cal	0,238846		Wh / cal	859,8452
g / Kg	0,001		J / Wh	0,000278
kg / g	1000		Wh / J	3600

2^η ΑΣΚΗΣΗ – ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Πόση ενέργεια απαιτείται για την τήξη σε kcal και kWh 1 kg πάγου, 1kg Al, 1kg Pb.

Δίνεται:

H ₂ O	Al	Pb
T _m H ₂ O = 273 K	T _m Al = 993 K	T _m Pb = 600 K
ΔH _m H ₂ O = 6,0 KJ/mol	ΔH _m Al = 10,71 KJ/mol	ΔH _m Pb = 4,182 KJ/mol
MB H ₂ O = 18,015 g/mol	AB Al = 26,98 g/mol	AB Pb = 207,20 g/mol

3^η ΑΣΚΗΣΗ – ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Ποιό από τα παρακάτω καύσιμα θα θεωρούσατε προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί για τη θέρμανση νερού προς παραγωγή ατμού, θεωρώντας ότι θα χρησιμοποιηθεί η ίδια ποσότητα από το κάθε ένα.

- CH₄ ($\Delta H^\circ_{\text{ref}} = - 74.84 \text{ KJ/mol}$) (μεθάνιο)
- C₂H₆ ($\Delta H^\circ_{\text{ref}} = - 84.67 \text{ KJ/mol}$) (αιθάνιο)
- C₃H₈ ($\Delta H^\circ_{\text{ref}} = - 119.84 \text{ KJ/mol}$) (προπάνιο)
- C₄H₁₀ ($\Delta H^\circ_{\text{ref}} = -147.60 \text{ KJ/mol}$) (βουτάνιο)
- H₂O ($\Delta H^\circ_{\text{ref}} = - 241.83 \text{ KJ/mol}$)
- CO₂ ($\Delta H^\circ_{\text{ref}} = - 393.51 \text{ KJ/mol}$)

4^η ΑΣΚΗΣΗ – ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Ποιά είναι η ενθαλπία εξάτμισης του νερού σε πρότυπη κατάσταση και κανονικές συνθήκες αναφοράς.

Δίνονται:

- $\Delta H^\circ_{\text{ref}} \text{H}_2\text{O (l)} = -286 \text{ KJ/mol}$
- $\Delta H^\circ_{\text{ref}} \text{H}_2\text{O (g)} = -242 \text{ KJ/mol}$

5^η ΑΣΚΗΣΗ – ΕΚΦΩΝΗΣΗ

α) Πόση είναι η Ενέργεια θέρμανσης νερού από 298 K στο σημείο βρασμού σε cal/mol, cal/gr, J/mol, J/gr. Δίνεται:

$c_p = a + b \cdot 10^{-3} T + c \cdot 10^{-5} T^2 + d \cdot 10^{-6} T^3 \text{ cal/mol}$		
T_b	363 K	
a_1	44,666	
b_1	-110,958	
c_1	-4,676	
d_1	131,126	
$T_b - T_1$	65	
$T_b^2 - T_1^2$	42965	
$(1/T_b) - (1/T_1)$	-0,0006	
$T_b^3 - T_1^3$	21.368.555	
MB_{H_2O}	18,015kg/kmol	

β) Πόση είναι η Ενέργεια παραγωγής ατμού σε 473 K σε cal/mol, cal/gr, J/mol, J/gr. Δίνεται:

a	6,79
b	2,982
c	0,307
d	0,086
$T_{2H_2O} - T_{bH_2O}$	110
$T_{2H_2O}^2 - T_{bH_2O}^2$	84600
$(1/T_{2H_2O}) - (1/T_{bH_2O})$	-0,00057
$T_{2H_2O}^3 - T_{bH_2O}^3$	53.928.700

Επίσης δίνεται ότι:
 $\Delta H_b (H_2O(l \rightarrow g)) \quad 44000,00 \text{ J/mol}$
 $\Delta H_b (H_2O(l \rightarrow g)) \quad 10511,23 \text{ cal/mol}$