

Ghi nhớ 1: Công tăng hay giảm thể tích của hệ khí lý tưởng trong quá trình thuận nghịch, đẳng nhiệt.

Do quá trình thuận nghịch, sự biến đổi áp suất vô cùng chậm nên áp suất ngoài gần như bằng áp suất khí bên trong hệ : $P_{\text{ngoài}} \approx P_{\text{khí}} = nRT/V$

Khí lý tưởng $(T, P_1, V_1, n) \rightarrow$ Khí lý tưởng (T, P_2, V_2, n)

Vì nhiệt độ không đổi nên : $P_1.V_1 = P_2.V_2$

Công thể tích: $A = \int_{V_1}^{V_2} P_{\text{khí}} \cdot dV = nRT \ln(V_2/V_1) = nRT \ln(P_1/P_2)$

Ghi nhớ 2: Công thể tích của quá trình hóa học ở điều kiện đẳng áp, đẳng nhiệt.

Công thể tích : $A = P_{\text{ngoài}} \cdot \Delta V$

Nếu khí được xem là khí lý tưởng: $A = \Delta n.R.T$

Trong đó : $\Delta n = \sum n_{\text{khí}}(\text{sản phẩm}) - \sum n_{\text{khí}}(\text{chất đầu})$

Câu 4.1. Tính công thể tích khi hệ có 2 mol He giãn nở đẳng nhiệt thuận nghịch từ 2 lít đến 10 lít ở 25°C. (xem khí He là khí lý tưởng, $R = 8,314 \text{ J/mol K}$)

- A. 7975 J
- B. 669 J
- C. 1905 J
- D. 5684 J

Câu 4.2. Tính công mà hệ thực hiện khi 180 gam nước lỏng bay hơi ở 100°C và 1 atm. Coi thể tích nước lỏng không đáng kể so với thể tích hơi nước và coi hơi nước như khí lý tưởng. ($R = 8,314 \text{ J/mol K}$)

- A. 31 kJ
- B. 62 kJ
- C. 150 kJ
- D. 8314 J

Câu 4.3. Tính công đã thực hiện khi 180 gam nước đông đặc ở 0°C và 1 atm. Cho biết thể tích mol của nước lỏng là 0,0180 lit và của nước đá là 0,0196 lit. (1 atm.lit = 101,235 J)

- A. 1,62 J

- B. 0,16 J
- C. 0,016 J
- D. -1,62 J

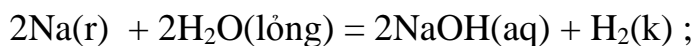
Câu 4.4. Cho phản ứng ở 25⁰C.



Nếu cho 10 mol N₂ phản ứng với 30 mol H₂ tạo thành 20 mol NH₃ ở 25⁰C.
 Hãy tính công chống lại áp suất ngoài (A) ở 1 atm và ΔU của phản ứng.

- A. A = - 49,5 kJ ; ΔU = -876,5 kJ
- B. A = - 4,2 kJ ; ΔU = -88,4 kJ
- C. A = + 49,5 kJ ; ΔU = -975,5 kJ
- D. A = 4,2 kJ ; ΔU = -96,8 kJ

Câu 4.5. Tính công thực hiện bởi phản ứng:

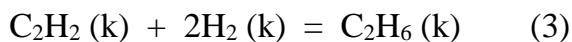
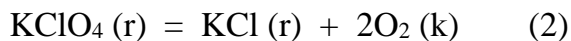
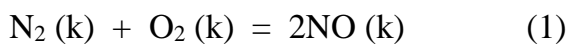


Khi có 1 mol Na phản ứng với nước ở 0⁰C và 1 atm.

- A. 1135 J
- B. 2270 J
- C. 1764 J
- D. 2786 J

Câu 4.6. Chọn phương án **đúng**:

Cho các phản ứng sau thực hiện ở điều kiện đẳng áp, đẳng nhiệt:



Chọn phản ứng có khả năng sinh công dẫn nổ (xem các khí là lý tưởng).

- A. 1, 2, 3 đúng
- B. Chỉ 3, 1 đúng
- C. Chỉ 2 đúng
- D. Chỉ 3 đúng

Câu 4.7. Chọn phương án **đúng**. Các thông số trạng thái đều có thuộc tính cường độ:

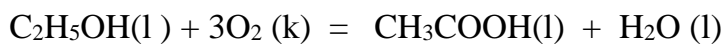
- A. Thế đẳng áp, entanpi, thể tích.
- B. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng riêng.
- C. Khối lượng, nội năng, entropi.
- D. Nhiệt, công.

Câu 4.8 . Hãy tính hiệu ứng nhiệt của phản ứng khi trộn lẫn 100ml dd HCl 0,2M với 100ml dd Ba(OH)₂ 0,1M .

Cho biết : $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l})$; $\Delta H^\circ_{298} = -56,2\text{kJ/mol}$

- A. -1,124kJ
- B. -5,62kJ
- C. -0,562kJ
- D. -2,248kJ

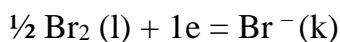
Câu 4.9. Chọn phương án **đúng**. Cho phản ứng:



Tính ΔH°_{298} của phản ứng khi đốt cháy hoàn toàn 10mol C₂H₅OH. Cho biết nhiệt đốt cháy tiêu chuẩn ở 298K của C₂H₅OH(l) và CH₃COOH(l) có giá trị lần lượt là: -1370kJ/mol và -874.5kJ/mol.

- | | |
|-------------------|------------------|
| a) +495.5kJ/mol | c) -365.5 kJ/mol |
| b) - 495.5 kJ/mol | d) - 4955kJ/mol |

Câu 4.10. Tính nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của anion Br⁻(k), với phản ứng cụ thể là:



Cho biết:

Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của Br₂(k) là 31.0 kJ/mol.

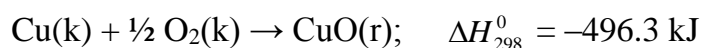
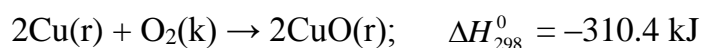
Nhiệt lượng phân ly liên kết của Br₂(k) là 190.0 kJ/mol.

Phản ứng: $\text{Br}(\text{k}) + 1\text{e} = \text{Br}^-(\text{k})$ có $\Delta H^\circ_{298, \text{pr}} = -325.0 \text{ kJ/mol}$.

- A. - 460.0 kJ/mol
- B. - 429.0 kJ/mol
- C. - 135.0 kJ/mol
- D. - 214.5 kJ/mol

Câu 4.11. Chọn phương án **đúng**:

Xác định nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 25⁰C của CuO(r), cho biết:



A. -310.4 kJ/mol

B. -155.2 kJ/mol

C. -143.7 kJ/mol

D. -496.3 kJ/mol

Câu 4.12. Tính ΔH_{298}^0 của phản ứng sau ở 25°C: $\text{HF(aq)} = \text{H}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq})$

Cho biết nhiệt tạo thành tiêu chuẩn (ΔH_{298}^0)_{tt} của HF(aq) và F⁻(aq) có giá trị lần lượt là: -320,1 ; -329,1[kJ/mol].

A. -9,0 kJ/mol

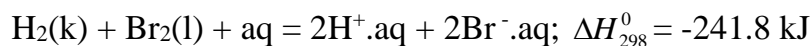
B. +9,0 kJ/mol

C. -649,2 kJ/mol

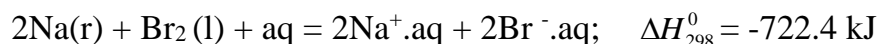
D. +649,2 kJ/mol

Câu 4.13. Chọn phương án **đúng**:

Tính nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của Br⁻.aq (1) và của Na⁺.aq (2) trong dung môi nước ở 25°C. Cho biết:



Quy ước: $\Delta H_{298, \text{tt}}^0 (\text{H}^+.\text{aq}) = 0 \text{ kJ}$



A. (1) = -241.8 kJ/mol ; (2) = -480.6 kJ/mol

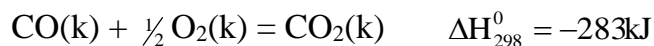
B. (1) = -120.9 kJ/mol ; (2) = -240.3 kJ/mol

C. (1) = -120.9 kJ/mol ; (2) = -480.6 kJ/mol

D. (1) = -241.8 kJ/mol ; (2) = -240.3 kJ/mol

Câu 4.14. Chọn giá trị **đúng**.

Tính nhiệt độ của ngọn lửa CO cháy trong không khí (20% O₂ và 80% N₂ theo thể tích). Lượng oxy vừa đủ cho phản ứng:



Nhiệt độ ban đầu là 25°C. Nhiệt dung mol của các chất (J/molK) C_p(CO_{2,k}) = 30 và C_p(N_{2,k}) = 27.2.

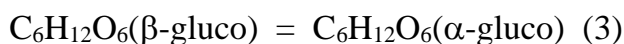
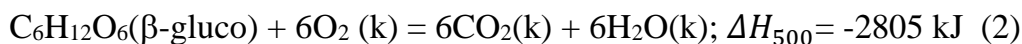
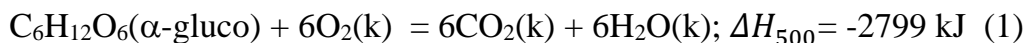
A. 3547 K

C. 2555 K

B. 4100 K

D. 3651 K

Câu 4.15. Chọn đáp án đúng và đầy đủ. Xét các phản ứng sau ở 500K:



1. ΔU_{500} của phản ứng (1) là -2824 kJ.

2. ΔU_{500} của phản ứng (2) là -2830 kJ.

3. ΔH_{500} của phản ứng (3) là -6kJ.

4. α -gluco bền hơn β -gluco.

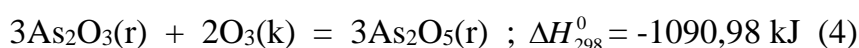
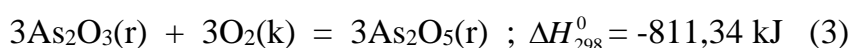
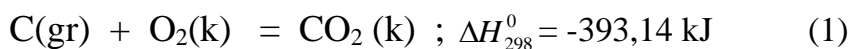
A. Tất cả

B. Chỉ 1,2

C. Chỉ 4

D. Chỉ 3

Câu 4.16. Chọn đáp án đúng và đầy đủ. Xét các phản ứng sau ở 298K:



1. Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 298K của C(kim cương) (ΔH_{298}^0)_{tt} = 1,89 kJ/mol.

2. Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 298K của C(gr) (ΔH_{298}^0)_{tt} = 0.

3. Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 298K của O₃ (k) (ΔH_{298}^0)_{tt} = 139,82 kJ/mol.

4. Nhiệt tạo thành tiêu chuẩn ở 298K của O₂(k) (ΔH_{298}^0)_{tt} = 0.

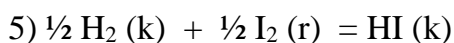
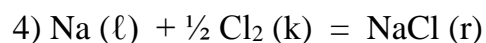
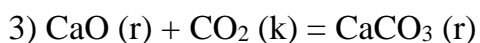
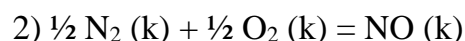
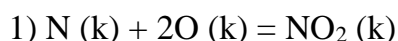
A. Tất cả

B. Chỉ 2,3,4

C. Chỉ 1,2,4

D. Chỉ 2,4

Câu 4.17. Theo định nghĩa của nhiệt tạo thành, trong các phản ứng sau phản ứng nào được xem là phản ứng tạo thành ở 298K:



A. 2, 5

B. 2, 3, 4

C. 1, 4, 5

D. 1, 5

Câu 4.18. Cho phản ứng: $2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{r}) + 3\text{C}(\text{gr}) = 4\text{Fe}(\text{r}) + 3\text{CO}_2(\text{k})$

Có $\Delta H^\circ = + 467.9 \text{ kJ}$ và $\Delta S^\circ = + 560.3 \text{ J/K}$

Hãy cho biết phải thực hiện ở nhiệt độ nào để phản ứng có thể xảy ra tự phát (giả thiết ΔH° và ΔS° không thay đổi theo nhiệt độ).

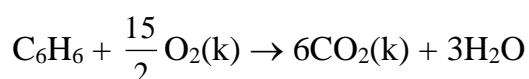
A. $t > 835^\circ\text{C}$

B. $t > 742^\circ\text{C}$

C. $t > 618^\circ\text{C}$

D. $t > 562^\circ\text{C}$

Câu 4.19. Chọn phương án **đúng**: Cho phản ứng:



Ở 27°C phản ứng có $\Delta H - \Delta U = 3741.3 \text{ J}$. Hỏi C_6H_6 và H_2O trong phản ứng ở trạng thái lỏng hay khí? Cho biết $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$.

A. $\text{C}_6\text{H}_6(\text{k})$ và $\text{H}_2\text{O}(\ell)$

B. $\text{C}_6\text{H}_6(\text{k})$ và $\text{H}_2\text{O}(\text{k})$

C. $\text{C}_6\text{H}_6(\ell)$ và $\text{H}_2\text{O}(\text{k})$

D. $\text{C}_6\text{H}_6(\ell)$ và $\text{H}_2\text{O}(\ell)$

Câu 4.20. Tính nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ tinh thể, biết nhiệt đốt cháy tiêu chuẩn $(\Delta H_{298}^\circ)_{dc}$ (kJ/mol) của $\text{C}(\text{gr})$, $\text{H}_2(\text{k})$ và $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ (tinh thể) lần lượt là

-393.51 ; -285.84 và -1487.00

A. 944.56 kJ/mol

B. -807.65 kJ/mol

C. -944.56 kJ/mol

D. 807.65 kJ/mol

