# *Ngày soạn:*

*Tiết số: 47, 48, 49, 50*

**BÀI 15. Ý NGHĨA VÀ CÁCH TÍNH BIẾN THIÊN ENTHALPY PHẢN ỨNG HÓA HỌC**

**I. MỤC TIÊU BÀI HỌC**

 **1. Kiến thức**

 Học xong bài này, học sinh có thể:

 - Nêu được ý nghĩa của dấu và giá trị .

 - Tính được  của một phản ứng hóa học .

**2. Năng lực**

**2.1. Năng lực chung**

- Năng lực tự chủ tự học: HS chủ động tích cực tìm hiểu về sự đa dạng của năng lượng hoa học của hầu hết các phản ứng hóa học cũng như quá trình chuyển thể của chất, nghiêm túc thực hiện nhiệm vụ, trả lời câu hỏi. (1)

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Từ kiến thức đã học HS vận dụng giải quyết các nhiệm vụ học tập và câu hỏi bài tập. (2)

- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết chủ động giao tiếp khi có vấn đề thắc mắc. Thông qua làm việc nhóm nâng cao khả năng trình bày ý kiến của bản thân, tự tin thuyết trình trước đám đông. (3)

**2.2. Năng lực Hóa học**

- Năng lực nhận thức kiến thức hóa học:

+ Nêu được ý nghĩa của dấu và giá trị $∆\_{r}H\_{298}^{o}$. (4)

- Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

+ Tính được $∆\_{r}H\_{298}^{o}$ của một phản ứng hóa học. (5)

**3. Phẩm chất**

- Trung thực: Thật thà, ngay thẳng trong kết quả làm việc nhóm. (6)

- Trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm cao để hoàn thành tốt nhiệm vụ được phân công. (7)

**\* Chú ý:** Học sinh Đào Thị Như Quỳnh lớp 10B7- khuyết tật vận động dạng nặng đánh giá như học sinh bình thường nhưng giảm nhẹ yêu cầu trong môn học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC**

**1. Giáo viên:**

- Kế hoạch dạy học.

- Bài giảng powerpoint.

**2. Học sinh:**

- Sách giáo khoa.

- Đọc trước bài ở nhà.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

# Hoạt động 1: Mở đầu

|  |
| --- |
| **Hoạt động 1: Mở đầu**  |
| **a. Mục tiêu****-** Kích thích hứng thú, tạo tư thế sẵn sàng học tập và tiếp cận nội dung bài học.**b. Nội dung**- Nêu vấn đề và dẫn dắt vào nội dung bài học.**c. Sản phẩm**Giả sử đốt cháy hoàn toàn 1 gam C và 1 gam Al ta có:Đốt cháy hoàn toàn 1 mol C tỏa ra 393,5 kJ nhiệt lượngNếu đốt cháy hoàn toàn 1/12 mol C tỏa ra 393,5. 1/12 = 32,79 kJ nhiệt lượngĐốt cháy hoàn toàn 2 mol Al tỏa ra 1675,7 kJ nhiệt lượngNếu đốt cháy hoàn toàn 1/27 mol Al tỏa ra 1675,7/2 .1/27 = 31,03 kJ nhiệt lượngVật với cùng một khối lượng C và Al, khi đốt cháy C tỏa ra nhiều nhiệt hơn.**d. Tổ chức hoạt động học**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HS** |
| - Ổn định lớp.- Đặt vấn đề:Cho 2 phản ứng đốt cháy:C(*s*) + O2(*g*) → CO2(*g*) ΔrH298 = -393,5 kJ2Al(*s*) + O2(*g*) → Al2O3(*s*) ΔrH298 = -1675,7 kJVới cùng một khối lượng C và Al, chất nào khi đốt cháy tỏa ra nhiều nhiệt hơn?- GV mời HS trả lời.- GV chốt đáp án.- GV dẫn dắt vào bài. | - HS lắng nghe vầ suy nghĩ trả lời.- HS lắng nghe và sửa bài. |

 |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

|  |
| --- |
| **Hoạt động 2.1. Ý nghĩa về dấu và giá trị của biến thiên enthalpy phản ứng**  |
| **a. Mục tiêu****-** Nêu được ý nghĩa của dấu và giá trị $∆\_{r}H\_{298}^{o}$.**b. Nội dung**- Sử dụng phương pháp đàm thoại gợi mở và làm việc nhóm để tìm hiểu về Ý nghĩa về dấu và giá trị của biến thiên enthalpy phản ứng.**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| - Biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của một phản ứng hoá học là nhiệt kèm theo phản ứng đó trong điều kiện chuẩn- Điều kiện chuẩn: áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 oC (hay298 K).- Phương trình nhiệt hoá học là phương trình phản ứng hoá học có kèm theo nhiệt phản ứng và trạng thái của các chất đầu (cđ) và sản phẩm (sp) |

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**1. Phản ứng (1) có > 0 ⇒ Phản ứng thu nhiệt. Phản ứng (2) có < 0 ⇒ Phản ứng toả nhiệt.2. Số mol H­2 là: 0,5 mol.Suy ra để thu được 1 gam H­2, phản ứng này cần hấp thu nhiệt lượng bằng: 124,95 kJ.3. Phản ứng (2) toả ra lượng nhiệt lớn hơn nên xảy ra thuận lợi hơn.4. Sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng nhiệt phân CaCO3*A picture containing diagram  Description automatically generated* |

**d. Tổ chức hoạt động học**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HS** |
| - GV mời HS nêu ý nghĩa về dấu của biến thiên enthalpy.- GV chốt kiến thức:

|  |
| --- |
| + Phản ứng tỏa nhiệt∑ΔfH0298 (sp) < ∑ΔfH0298 (cđ)  ΔrH0298 < 0+ Phản ứng thu nhiệt∑ΔfH0298 (sp) > ∑ΔfH0298 (cđ)  ΔrH0298 > 0+ Thường các phản ứng có ΔrH0298 < 0 thì xảy ra thuận lợi. |

- GV cho HS làm việc nhóm ban đầu, hoàn thiện phiếu học tập số 1:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**1. Cho 2 phương trình nhiệt hóa học sau:C*(s)* + H2O*(g)* CO*(g)* + H2*(g)*  (1)CuSO4(aq) + Zn(s)  ZnSO4(aq) + Cu(s)  (2)Trong 2 phản ứng trên, phản ứng nào thu nhiệt, phản ứng nào tỏa nhiệt?2. Cho phản ứng:CH4(*g*) + H2O(*l*) → CO(*g*) + 3H2(*g*) ΔrH298 = 250 kJỞ điều kiện chuẩn, để thu được 1 gam H2, phản ứng này cần hấp thụ nhiệt lượng bằng bao nhiêu?3. Cho hai phương trình nhiệt hóa học sau:CO(g )+ 1/2O2(g)CO2(g) ΔrH0298 = – 283,00 kJ H2(g)+ F2(g) 2HF (g) ΔrH0298 = – 546,00 kJ So sánh nhiệt giữa 2 phản ứng. Phản ứng nào xảy ra thuận lợi hơn?4. Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng nhiệt phân CaCO3. CaCO3(s)  CaO(s) + CO2(g) = +178,49 kJTừ kết quả giải thích vì sao khi nung vôi cần cung cấp nhiệt liên tục, nếu dừng cung cấp nhiệt phản ứng sẽ không tiếp diễn. |

- Mời HS trả lời và nhận xét chỉnh sửa.- GV chốt đáp án.**Vận dụng:**- GV mời HS trả lời các câu hỏi sau:+ Khi đốt cháy tờ giấy hay đốt lò than, ta cần thực hiện giai đoạn khơi mào như thế nào?*=> Giai đoạn khơi mào: cần cung cấp một nhiệt lượng ban đầu.*+Vì sao khi nung vôi, người ta phải xếp đá vôi lẫn với than trong lò?*=> Vì phản ứng nung vôi cần nhiệt từ quá trình đốt cháy than.*+ Giải thích vì sao để giữa ấm cơ thể, trước khi lặn, người ta thường uống nước mắm cốt (là loại nước mắm chứa nhiều chất đạm).*=> Nước mắm là hỗn hợp giàu các axit amin được chuyển biến từ protein trong thịt cá, trải qua một quá trình thủy phân với tác nhân là các hệ enzim có sẵn trong ruột cá. Chính nhờ các men chất đạm từ cá được cắt nhỏ thành các axit amin giúp cơ thể hấp thụ trực tiếp và dễ dàng. Bên cạnh đó, trong nước mắm cốt chứa nhiều chất đạm, chúng ở dạng các Amino Axit và Polipeptit mà hai chất này có khả năng cung cấp năng lượng và giữ ấm cơ thể khi chúng được nằm trong cơ thể. Độ đạm trong nước mắm càng cao khả năng giữ ấm cho cơ thể càng tốt.*+ Phản ứng đốt cháy cồn hay phản ứng nung vôi dễ thực hiện hơn?*=>* *Phản ứng đốt cháy cồn diễn ra thuận lợi hơn phản ứng nung vôi vì phản ứng tỏa nhiệt thường diễn ra thuận lợi hơn.*  - Mời HS trả lời và nhận xét chỉnh sửa.- GV chốt đáp án. | - HS trả lời câu hỏi.- HS lắng nghe và ghi bài.- HS nhận nhiệm vụ và làm việc nhóm.- HS trình bày đáp án của nhóm.- Lắng nghe nhận xét và chỉnh sửa.- HS trả lời câu hỏi.- HS trình bày đáp án của nhóm.- Lắng nghe nhận xét và chỉnh sửa. |

 |

|  |
| --- |
| **Hoạt động 2.2. Cách tính biến thiên enthalpy phản ứng**  |
| **a. Mục tiêu**- Tính biến thiên enthalpy (nhiệt phản ứng) $∆\_{r}H\_{298}^{o}$ của phản ứng hoa học. (5)**b. Nội dung**- Sử dụng phương pháp đàm thoại gợi mở và làm việc nhóm để tìm hiểu về cách tính biến thiên enthalpy phản ứng.**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| **- Tính biến thiên theo enthalpy phản ứng theo enthalpy tạo thành.**Giả sử có phản ứng tổng quát:**aA + bB → mM + nN**Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này được tính theo công thức:**ΔrH298 = ΔrH298(M) + ΔrH298(N) - a×ΔrH298(A) - b×ΔrH298(B)** Kí hiệu A, B, M, N là các chất với số mol tương ứng là a, b, m, n.Lấy tổng enthalpy tạo thành các chất sản phẩm trừ tổng enthalpy tạo thành các chất phản ứng để tính enthalpy phản ứng.- **Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết**Giả sử có phản ứng tổng quát:**aA(*g*) + bB(*g*) → mM(*g*) + nN(*g*)**Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này được tính theo công thức:**ΔrH298 = a×Eb(A) + b×Eb(B) - m×Eb(M) - n×En(N)** Trong đó, Eb(A), Eb(B), Eb(M), Eb(N) lần lượt là tổng năng lượng liên kết của tất cả các liên kết trong phân tử A, B, M và N.Lấy tổng năng lượng liên kết của các chất phản ứng trừ tổng năng lượng các chất sản phẩm để tính biến thiên enthalpy phản ứng.Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết, phải viết được công thức cấu tạo của tất cả các chất trong phản ứng để xác định số lượng và loại liên kết. |

**d. Tổ chức hoạt động học**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HS** |
| **1. Tính biến thiên theo enthalpy phản ứng theo enthalpy tạo thành.**- GV mời HS nêu cách tính biến thiên theo enthalpy tạo thành.- Mời HS trả lời và nhận xét chỉnh sửa.- GV chốt kiến thức.

|  |
| --- |
| Giả sử có phản ứng tổng quát:**aA + bB → mM + nN**Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này được tính theo công thức:**ΔrH298 = ΔrH298(M) + ΔrH298(N) - a×ΔrH298(A) - b×ΔrH298(B)** Kí hiệu A, B, M, N là các chất với số mol tương ứng là a, b, m, n.Lấy tổng enthalpy tạo thành các chất sản phẩm trừ tổng enthalpy tạo thành các chất phản ứng để tính enthalpy phản ứng. |

- GV phân tích các ví dụ:**Ví dụ 1:** Cho phản ứng:2NaCl(*s*) → 2Na(*s*) + Cl2(*g*)Biến thiên enthalpy của phản ứng này được tính như sau:ΔrH298 = 2×ΔrH298(Na) + 1×ΔrH298(Cl2) - 2×ΔrH298(NaCl)Thay các giá trị tương ứng:ΔrH298 = 2×0 + 1×0 - 2×(-411,2) = 822,4 kJDo ΔrH298 của phản ứng này rất dương nên phản ứng thu nhiệt và muối ăn không bị phân hủy thành Cl (khí độc) và Na khi bị đun nóng thông thường như trong các quá trình nấu ăn.**Vận dụng:** GV cho HS thảo luận nhóm đôi và trả lời câu hỏi sau:Cho biết:2NaHCO3(*s*) → Na2CO3(*s*) + CO2(*g*) + H2O(*l*) ΔrH298 = 85 kJNaHCO3 có trong thành phần bột nở dùng để làm bánh. Vì sao khi bảo quản, cần tránh để bột nở ở nơi có nhiệt độ cao?*=> Vì nếu để ở nơi có nhiệt độ cao, phản ứng trên là phản ứng thu nhiệt, sẽ khơi mào phản ứng.*- Mời HS trả lời và nhận xét chỉnh sửa.- GV chốt đáp án.**Ví dụ 2:** Biến thiên enthalpy của phản ứng đốt cháy hoàn toàn 1 mol octane (C8H18, thành phần chính trong các loại xăng) được tính như sau:C8H18(*g*) + O2  → 8CO2(*g*) + 9H2O(*l*)ΔrH298 = 8×ΔrH298(CO2) + 9×ΔrH298(H2O) - 1×ΔrH298(C8H18) - ×ΔrH298(O2) Thay các giá trị tính được ΔrH298 = -5720,2 kJ. Giá trị này rất âm nên phản ứng đốt cháy octane tỏa nhiệt mạnh, rất thuận lợi và cung cấp nhiều năng lượng. Phản ứng đốt cháy xăng xảy ra dễ dàng.**Luyện tập:** Tính ΔrH298 các phản ứng đốt cháy hoàn toàn 1 mol mỗi chất C2H4(*g*), C2H6(*g*), CO(*g*). Biết các sản phẩm thu được đều ở thể khí.* Đốt cháy 1 mol C2H4(g):

ΔrH298 = 2. (-393,5) + 3.(-285,8) - 1.52,4  - 4.0 = -1696,8 kJ* Đốt cháy 1 mol C2H6(g):

ΔrH298 = 2. (-393,5) + 3. (-285,8) – 1.(-84) – 0 = -1560,4 kJ* Đốt cháy 1 mol CO(g):

ΔrH298 = -393,5 – 1.(-110,5) – 0 = -283 kJ- Mời HS trả lời và nhận xét chỉnh sửa.- GV chốt đáp án.**2. Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết**- GV mời HS nêu cách tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo năng lượng liên kết.- Mời HS trả lời và nhận xét chỉnh sửa.- GV chốt kiến thức.

|  |
| --- |
| Giả sử có phản ứng tổng quát:**aA(*g*) + bB(*g*) → mM(*g*) + nN(*g*)**Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này được tính theo công thức:**ΔrH298 = a×Eb(A) + b×Eb(B) - m×Eb(M) - n×En(N)** Trong đó, Eb(A), Eb(B), Eb(M), Eb(N) lần lượt là tổng năng lượng liên kết của tất cả các liên kết trong phân tử A, B, M và N.Lấy tổng năng lượng liên kết của các chất phản ứng trừ tổng năng lượng các chất sản phẩm để tính biến thiên enthalpy phản ứng.Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết, phải viết được công thức cấu tạo của tất cả các chất trong phản ứng để xác định số lượng và loại liên kết. |

**Ví dụ 1:** Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng H2(g) + Cl2(g) → 2HCI(g)biết Eb (H-H) = 436 kJ/mol, Eb(Cl-CI) = 243 kJ/mol, Eb (H-CI) = 432 kJ/mol.**Lời giải:**Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là: ΔrHo298 = Ep(H-H) + Ep(CI-CI) – 2- E,(H-CI) = 436 + 243 - 2-432 = -185 (kJ)Phản ứng toả nhiệt vì khi tạo thành 2 liên kết H-CI toả ra năng lượng lớn hơn năng lượng cần thiết để phá vỡ liên kết H-H và CHCI.**Ví dụ 2:** Xác định biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng C2H4(g) + H2(g) 🡪 C2H6(g)biết năng lượng liên kết (ở điều kiện chuẩn):**Lời Giải:**ΔrHo298 = Eb(C=C) + 4Eb(C-H) + Eb(H–H) – Eb(C-C)- 6Eb(C-H) = 612 + 4-418 + 436 – 346 - 6.418 = -134 (kJ)**Luyện tập:**Dựa vào năng lượng liên kết, tính ΔrH298 các phản ứng sau: a. Các phản ứng đốt cháy hoàn toàn 1 mol mỗi chất C2H4, C2H6, H2 ở thể khí.b. F2(*g*) + H2O(*g*) → 2HF(*g*) + O2(*g*) Dự đoán các phản ứng trên là thuận lợi hay không thuận lợi?*=> Đốt cháy 1 mol C2H4(g):**ΔrHo298 = - 461 kJ**Đốt cháy 1 mol C2H6**ΔrHo298 = -896 kJ**Đốt cháy 1 mol H2:**ΔrHo298 = 15 kJ**b) ΔrHo298= -114 k**Các phản ứng thuận lợi là: đốt cháy 1 mol C2H4, C2H6 và phản ứng b.**Phản ứng không thuận lợi là: đốt cháy 1 mol H2.***Vận dụng:** Phản ứng quang hợp là phản ứng thu năng lượng dưới dạng ánh sáng:6nCO2(g) + 6nH2O(l) → (C6H12O6)n(s) + 6nO2(g) Hãy tính xem cần phải cung cấp bao nhiêu năng lượng dưới dạng ánh sáng cho phản ứng quang hợp để tạo thành 1 mol glucose C6H12O6(*s*), biết enthalpy tạo thành chuẩn của chất này là -1271,1 kJ mol-1. ***=>*** *Để tạo thành 1 mol glucose C6H12O6(*s*) ta có**6CO2(*g*) + 6H2O(*l*) → C6H12O6(*s*) + 6O2(*g*)**ΔrHo298=**1 × (-1271,1) + 6 × 0 – 6 × (-393,5) – 6 × (-285,8)  = 2804,7 kJ**Vậy cần phải cung cấp năng lượng là 2804,7 kJ dưới dạng ánh sáng cho những phản ứng quang hợp để tạo thành 1 mol glucose C6H12O6(s)*- Mời HS trả lời và nhận xét chỉnh sửa.- GV chốt đáp án. | - Lắng nghe và trả lời câu hỏi.- HS trả lời câu hỏi.- Lắng nghe và ghi chép kiến thức.- Theo dõi phân tích ví dụ.- HS thảo luận nhóm và trả lời câu hỏi.- HS lắng nghe và chỉnh sửa.- Theo dõi phân tích ví dụ.- HS thảo luận nhóm và trả lời câu hỏi.- HS lắng nghe và chỉnh sửa.- Lắng nghe và trả lời câu hỏi.- HS trả lời câu hỏi.- Lắng nghe và ghi chép kiến thức.- Theo dõi phân tích ví dụ.- HS thảo luận nhóm và trả lời câu hỏi.- HS trình bày đáp án.- HS lắng nghe và ghi bài. |

 |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

|  |
| --- |
| **Hoạt động 3: Luyện tập** |
| **a. Mục tiêu**- Củng cố kiến thức (nhấn mạnh các kiến thức cần lưu ý) phần enthalpy tạo thành và biến thiên enthalpy của phản ứng hóa học.**b. Nội dung**- GV củng cố lại kiến thức.- Chơi trò chơi Khỉ con đói bụng.**c. Sản phẩm**

|  |
| --- |
| Nếu biến thiên enthalpy phản ứng là âm (ΔrH298 < 0) thì phản ứng đó tỏa nhiệt. Giá trị ΔrH298 càng âm, phản ứng tỏa ra càng nhiều nhiệt.Nếu biến thiên enthalpy phản ứng là dương (ΔrH298 > 0) thì đó là phản ứng thu nhiệt. Giá trị ΔrH298 càng dương, phản ứng càng thu nhiều nhiệt.Các phản ứng tỏa nhiệt (ΔrH298 < 0) thường diễn ra thuận lợi hơn các phản ứng thu nhiệt (ΔrH298 > 0). Giá trị ΔrH298 càng âm thì phản ứng càng diễn ra thuận lợi.Có hai cách tính ΔrH298 là tính theo enthalpy tạo thành và tính theo năng lượng liên kết. |

**Đáp án trò chơi: Khỉ con đói bụng.**Câu 1: D; Câu 2: A; Câu 3: C; Câu 4: B; Câu 5: B..**d. Tổ chức hoạt động học**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HS** |
| - GV chốt kiến thức bài học.- Tổ chức trò chơi Chú khỉ thông minh. Cho HS chọn các gói câu hỏi, nhanh chóng đưa chú khỉ đến nơi có nhiều chuối nhất. | - HS lắng nghe tổng kết.- HS tham gia chơi trò chơi. |

 |

**Hoạt động 4: Vận dụng.**

|  |
| --- |
| **Hoạt động 4: Vận dụng.** |
| **a. Mục tiêu**- Nhận xét kết quả học tập và nhắc nhở HS khắc phục.- Hướng dẫn tự rèn luyện và tìm tài liệu liên quan đến nội dung của bài học.**b. Nội dung**- Đọc và tìn hiểu bài: “TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HÓA HỌC”.**c. Tổ chức hoạt động học**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HS** |
| - GV nhận xét tiết học và giao BTVN.- Đọc và tìn hiểu bài: “TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HÓA HỌC”. | - HS lắng nghe nhiệm vụ về nhà. |

 |

**IV. PHỤ LỤC**

**Câu hỏi trò chơi Khỉ con đói bụng.**

**1.** Sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng: A + B → C + D có dạng sau:



Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phản ứng không có sự thay đổi năng lượng. B. Phản ứng thu nhiệt.

C. Phản ứng hấp thụ nhiệt lượng từ môi trường xung quanh. D. Phản ứng toả nhiệt.

**2.** Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:

CO2(*g*) → CO(*g*) + O2(*g*) = + 280 kJ

Lượng nhiệt cần cung cấp để tạo thành 56 g CO(*g*) là

A. + 560 kJ. B. + 140 kJ. C. –140 kJ. D. –560 kJ.

**3.** Cho sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng sau:



Phương trình nhiệt hóa học ứng với phản ứng trên là

A. 2ClF3(*g*) + 2O2(*g*) → Cl2O(*g*) + 3F2O(*g*) = ‒ 394,10 kJ

B. Cl2O(*g*) + 3F2O(*g*) → 2ClF3(*g*) + 2O2(*g*) = + 394,10 kJ

C. 2ClF3(*g*) + 2O2(*g*) → Cl2O(*g*) + 3F2O(*g*) = + 394,10 kJ

D. Cl2O(*g*) + 3F2O(*g*) → 2ClF3(*g*) + 2O2(*g*) = ‒ 394,10 kJ

**4.** của MgO là –602 kJ/mol. Khi 20,15 g MgO bị phân hủy ở áp suất không đổi theo phương trình dưới đây, nhiệt lượng tỏa ra hay hấp thụ là bao nhiêu?

2MgO(s) → 2Mg(s) + O2(g)

A. 1,20.103 kJ nhiệt được tỏa ra. B. 3,01.102 kJ nhiệt bị hấp thụ.

C. 6,02.102 kJ nhiệt bị hấp thụ. C. 6,02.102 kJ nhiệt được tỏa ra.

**RÚT KINH NGHIỆM**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |
| --- | --- |
| ***Người soạn*****Phạm Thị Thu Lan** | ***Ký duyệt, ngày****…….****tháng****…..…****năm 2025******Tổ trưởng*****Nguyễn Hoàng Yến** |