**BÀI 13: ENTHALPY TẠO THÀNH VÀ SỰ BIẾN THIÊN ENTHALPY  
CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC (4 tiết)**

# I. MỤC TIÊU

# 1. Về kiến thức

#### - Trình bày được khái niệm phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt

#### - Trình bày được enthalpy tạo thành (nhiệt tạo thành) và biến thiên enthalpy (nhiệt phản ứng) của phản ứng

# 2. Về năng lực chung

#### - Tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực tìm hiểu về sự đa dạng của năng lượng hoá học của hầu hết các phản ứng hoá học cũng như quá trình chuyển thể của chất.

#### - Giao tiếp, hợp tác: Hoạt động nhóm và cặp đôi một cách hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo.

#### - Giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận với các thành viên trong nhóm, liên hệ thực tiễn nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học và cuộc sống.

# 3. Năng lực hóa học

#### - Nhận thức hoá học:

#### + Trình bày được khái niệm phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt; điều kiện chuẩn (áp suất 1 bar và thường chọn nhiệt độ 25oC hay 298K);

#### + Trình bày được enthalpy tạo thành (nhiệt tạo thành) và biến thiên enthalpy (nhiệt phản ứng) của phản ứng;

#### + Nêu được ý nghĩa của dấu và giá trị .

- **Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học:** Tiến hành được thí nghiệm về phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt (thí nghiệm cho CaO vào nước và nhiệt phân potassium chlorate). Tìm hiểu các phản ứng thu nhiệt và toả nhiệt trên thực tế.

- ***Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:*** Tìm hiểu, đưa ra được ví dụ và rút ra kết luận về sự thay đổi nhiệt độ của các quá trình xảy ra trong tự nhiên. Giải thích các phản ứng hoá học có liên quan đến năng lượng của phản ứng hóa học.

4. **Về phẩm chất**

- Có trách nhiệm tham gia tích cực hoạt động nhóm và cặp đôi phù hợp với khả năng của bản thân;

- Cẩn thận, khách quan và trung thực và thực hiện an toàn trong quá trình làm thực hành;

- Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập

# II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC:

#### - Dạy học theo phương pháp hợp tác nhóm, đàm thoại

#### - Kĩ thuật vấn đáp

# III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

#### - Hình ảnh/video về phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt: pháo hoa, cool pack, nung vôi, bếp gas, cháy rừng, than cháy, ethanol cháy, …

#### - Dụng cụ và hóa chất: (4 bộ/lớp):

#### - Dụng cụ và thiết bị: Cốc chịu nhiệt 50 mL, cân, nhiệt kế, đũa thuỷ tinh, giá đỡ nhiệt kế, đồng hồ bấm giờ.

#### - Hoá chất: Calcium oxide khan (CaO), viên vitamin C sủi, potassium chlorate (KClO3), nước cất. manganese dioxide (MnO2).

#### - Bảng đánh giá, bảng kiểm (xem phụ lục).

#### - Phiếu học tập, phiếu hướng dẫn thí nghiệm.

- Trang web <https://nghiepvusupham.com/> bao gồm các học liệu số: Kiểm tra, tài liệu, thí nghiệm, …

# IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:

# 1. Hoạt động 1: Học sinh tự học ở nhà

a. Mục tiêu:

#### - Chuẩn bị cho kiến thức mới trước khi lên lớp đồng thời phát triển năng lực tự học của học sinh.

# b. Nội dung:

#### - HS truy cập vào trang web “https://nghiepvusupham.com/”, click vào trang “HƯỚNG DẤN TỰ HỌC” để tìm hiểu mục tiêu và nội dung bài học từ đó định hướng được những hoạt động để thực hiện được mục tiêu bài học

#### - HS vào trang “THÍ NGHIỆM – MÔ HÌNH” để xem các thí nghiệm liên quan đến phản ứng tỏa, thu nhiệt của bài 13: “ENTHALPY TẠO THÀNH VÀ SỰ BIẾN THIÊN ENTHALPY CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC”- HS vào trang “TÀI LIỆU THAM KHẢO” để tìm hiểu thêm các kiến thức trong cuộc sống liên quan bài 13: “ENTHALPY TẠO THÀNH VÀ SỰ BIẾN THIÊN ENTHALPY CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC”

# 1.1. Khởi động (10 phút)

# a. Mục tiêu

#### **-** Tạo hứng thú và kích thích sự tò mò của học sinh vào chủ đề học tập. Học sinh tiếp nhận kiến thức chủ động, tích cực, hiệu quả.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  **Câu 1:** HS quan sát hình ảnh (hoặc video) về pháo hoa, đốt cháy gas, nhiệt phân Cu(OH)2 và cho biết phản ứng nào sinh nhiệt, phản ứng nào cần cung cấp nhiệt?    **Câu 2:** Cho ví dụ phản ứng có kèm theo sự thay đổi năng lượng dưới dạng nhiệt năng trong cuộc sống. |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  **Câu 1:** Quá trình đốt cháy của nhiên liệu luôn sinh nhiệt và một số phản ứng nhiệt phân cần cung cấp nhiệt.  **Câu 2:** V*í dụ:* các loại nhiên liệu cháy cung cấp năng lượng cho cuộc sống con người: than, củi, gas, xăng, dầu,... Các quá trình oxi hoá - khư xảy ra dẫn đến sự giải phóng ánh sáng và năng lượng nhiệt.  Hoặc gói làm lạnh khẩn cấp (cool pack). Khi dùng cần bóp nhanh, giúp giảm đau, hỗ trợ chấn thưong hiệu quả. |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh hoạt động cá nhân trả lời câu hỏi | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | Suy nghĩ và trả lời câu hỏi |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một học sinh báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và dẫn dắt vào bài: Phản ứng có kèm theo sự thay đổi năng lượng dưới dạng nhiệt năng đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống. |  |

# 2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới

# 2.1 Hoạt động tìm hiểu về phản ứng toả nhiệt (15 phút)

# a. Mục tiêu

# - Trình bày được khái niệm phản ứng toả nhiệt.

#### - Tiến hành được thí nghiệm về phản ứng toả nhiệt (thí nghiệm cho CaO vào nước).

# b. Nội dung

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  HS quan sát video về phản ứng nhiệt nhôm dùng hàn đường ray và tiến hành thí nghiệm 1 (SGK) theo nhóm, sau đó hoàn thành phiếu học tập số 1.  **Câu 1:** Qua video về phản ứng nhiệt nhôm, hãy viết phản ứng hóa học xảy ra và nêu cảm nhận về sự thay đổi nhiệt độ của phản ứng.  <https://www.youtube.com/watch?v=E6UDKulryZ8>  **Câu 2:** Thực hiện thí nghiệm 1 (SGK), dựa trên kết quả thí nghiệm 1:  a) Nêu hiện tượng xảy ra, viết phương trình phản ứng.  b) Ghi nhận sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của phản ứng   |  | **Nhiệt độ (°C)** | | --- | --- | | Cốc nước trước khi thêm CaO |  | | Ngay sau khi cho CaO vào |  | | Sau 2 phút |  |   Rút ra kết luận về sự thay đổi nhiệt của phản ứng*.* Giải thích. |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Câu 1:** Fe2O3(s) + AI(s) → Fe(s) +AI2O3(s)  Phản ứng cháy mãnh liệt và toả nhiệt rát cao, tăng nhiệt độ của phản ứng làm nóng chảy kim loại.  Phản ứng xảy ra làm tăng nhiệt độ của phản ứng và môi trường xung quanh.  **Câu 2:**  a) *Hiện tượng xảy ra:* CaO tác dụng với nước, tan một phần và phản ứng toả nhiệt, Đo-ịxỉỹ ra phản ứng hoá học: CaO(s) + H2O(l) →Ca(OH)2(aq)  b) Ghi nhận sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của phản ứng.  *Kết luận:* Phản ứng xảy ra có sự tăng về nhiệt độ.  *Giải thích:* Phản ứng toả nhiệt, tạo hỗn hợp màu trắng, CaO tan dần trong nước. |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 4 nhóm, học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 1: nhóm 1,2 làm câu 1; nhóm 3,4 làm câu 2. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 1 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức  Mở rộng (tùy theo đối tượng HS). Vẽ đồ thị thể hiện sự tương quan giữa nhiệt độ của phản ứng và thời gian phản ứng.  ***-*** Nhận xét kết quả của các nhóm, giải thích thêm (nếu cần).  ***Lưu ý:*** Khi đo nhiệt độ cần đo ngay khi cho hoá chất vào và khuấy nhẹ. | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |
| ***Kiến thức trọng tâm***  Phản ứng toả nhiệt là phản ứng hoá học trong đó có sự giải phóng nhiệt năng ra môi trường | |

# 2.2 Hoạt động tìm hiểu về phản ứng thu nhiệt (15 phút)

# a. Mục tiêu

#### – Trình bày được khái niệm phản ứng thu nhiệt.

#### – Tiến hành được thí nghiệm về phản ứng thu nhiệt (nhiệt phân potassium chlorate). Tìm hiểu các phản ứng thu nhiệt trên thực tế.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 1:** Khi thả viên vitamin C sủi vào cốc nước, dự đoán sự thay đổi nhiệt độ của nước trong cốc.  **Câu 2:** Trong phản ứng nung đá vôi (CaCO3), nếu ngừng cung cấp nhiệt, phản ứng có tiếp tục xảy ra không?  **Câu 3:** Thực hiện thí nghiệm 2: nhiệt phân potassium chlorate  a) Nêu hiện tượng trước và sau khi đốt nóng hỗn hợp.  b) Nếu ngừng đốt nóng thì phản ứng có xảy ra không?  c) Rút ra kết luận về việc cần cung cấp nhiệt cho phản ứng*.* Giải thích.  d) So sánh với kết quả của thí nghiệm 1. |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 1:** Khi thả viên vitamin C sủi vào cốc nước, nhiệt độ của nước trong cốc giảm (lạnh).  **Câu 2:** Phản ứng phân huỷ đá vôi (CaCO3) cần phải cung cấp nhiệt liên tục. Nếu ngừng cung cấp nhiệt, phản ứng không thể tiếp tục xảy ra.  CaCO3(*s*) CaO(*s*) + CO2(*g*)  **Câu 3:** Thực hiện thí nghiệm 2: nhiệt phân potassium chlorate  a) Hiện tượng: Trước khi đốt nóng hỗn hợp không có hiện tượng. Sau khi đốt nóng hỗn hợp, khí O2 thu được ở bình tam giác.  Phương trình hoá học của phản ứng: 2KClO3(s)  3O2(g) + 2KCl(s)  b) Nếu ngừng đốt nóng thì phản ứng không xảy ra.  c) Kết luận: cần cung cấp nhiệt cho phản ứng*.* Phản ứng thu nhiệt.  d) So sánh kết quả: thí nghiệm 1: toả nhiệt và thí nghiệm 2: thu nhiệt. |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 8 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 2 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 2 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |
| ***Kiến thức trọng tâm***  Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hoá học trong đó có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường. | |

# 2.3 Hoạt động tìm hiểu về về biến thiên enthalpy, phương trình nhiệt hóa học của phản ứng (20 phút)

# a. Mục tiêu

#### - Tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực tìm hiểu về sự đa dạng của năng lượng hoá học.

#### - Trình bày được điều kiện chuẩn (áp suất 1 bar và thường chọn nhiệt độ 25 oC hay 298K);

#### - Trình bày được biến thiên enthalpy (nhiệt phản ứng) của phản ứng;

#### - Tìm hiểu, đưa ra được ví dụ và rút ra kết luận về sự thay đổi nhiệt độ của các quá trình xảy ra trong tự nhiên.

#### - Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  **Câu 1:** Biến thiên enthalpy của phản ứng (hay nhiệt phản ứng) là gì? Kí hiệu? Đơn vị?  **Câu 2:** Biến thiên enthalpy chuẩn của một phản ứng hóa học được xác định trong điều kiện nào?  **Câu 3 Câu 3:** So sánh nhiệt độ và áp suất ở điều kiện thường và điều kiện chuẩn. Vì sao các số liệu đo trong phòng thí nghiệm cần quy về điều kiện chuẩn? |

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **Câu 1:** Phương trình nhiệt hóa học cho biết thông tin gì về phản ứng hóa học?  **Câu 2:** 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? |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  **Câu 1:** Biến thiên enthalpy của một phản ứng là lượng nhiệt toả ra hay thu vào của 1 phản ứng hoá học trong quá trình đẳng áp. Kí hiệu, đơn vị kJ hoặc kcal.  **Câu 2:** Điều kiện chuẩn: áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol/L (đối với chất tan trong dung dịch) và thuờng chọn nhiệt độ 25 °C (hay 298 K).  Điều kiện thường sẽ tùy thuộc vào thời tiết, áp suất và vị trí địa lí khác nhau. Các điều kiện thường được quy về tiêu chuẩn để thực hiện các đo lường trong thí nghiệm, cho phép so sánh kết quả thí nghiệm giữa các phòng thí nghiệm với nhau.  **Câu** |

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **Câu 1:** Phương trình nhiệt hoá học cho biết thông tin về phản ứng hoá học: Chất phản ứng; sản phẩm; ; điều kiện phản ứng; trạng thái các chất.  **Câu 2:** Phản ứng (1) có > 0 ⇒ Phản ứng thu nhiệt.  Phản Phản ứng (2) có< 0 ⇒ Phản ứng toả nhiệt. |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh thảo luận cặp đôi và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 3,4 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 3,4 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |
| ***Kiến thức trọng tâm***  - 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) | |

# 2.4 Hoạt động tìm hiểu về enthalpy tạo thành (15 phút)

# a. Mục tiêu

#### - Trình bày được enthalpy tạo thành (nhiệt tạo thành) của phản ứng.

#### - Có trách nhiệm tham gia tích cực hoạt động nhóm và cặp đôi phù hợp với khả năng của bản thân.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**  **Câu 1:** Thế nào là enthalpy tạo thành của 1 chất? Kí hiệu? Đơn vị? Enthalpy tạo thành chuẩn của 1 chất. Kí hiệu?  **Câu 2:** Phân biệt enthalpy tạo thành của một chất và enthalpy của phản ứng? Lấy ví dụ minh họa.  **Câu 3:** Cho phản ứng sau:  S(*s*) + O2(*g*) SO2(*g*) (SO2, g) = – 296,80 kJ/mol  a) Cho biết ý nghĩa của giá trị (SO2, g)?  b) Hợp chất SO2(g) bền hơn hay kém bền hơn về mặt năng lượng so với các đơn chất bền S(s) và O2(g)?  b) |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**  **Câu 1:** Enthalpy tạo thành của một chất là nhiệt kèm theo phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất bền nhất. Kí hiệu ΔfH tính theo đơn vị kJ/mol hoặc kcal/mol. Enthalpy tạo thành trong điều kiện chuẩn được gọi là enthalpy tạo thành chuẩn (hay nhiệt tạo thành chuẩn). Kí hiệu là ∆fH0298  **Câu 2:** Enthalpy tạo thành của một chất chất là nhiệt kèm theo phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất bền nhất.  Enthalpy của phản ứng là lượng nhiệt tỏa ra hay thu vào của một phản ứng hóa học trong đkc.  Ví dụ: S(s) + O2(g) → SO2(g)  (SO2, g) = –296,80 kJ/mol (enthalpy tạo thành)  Zn(s) + 2HCl(aq) → ZnCl2(aq) + H2(g) = –152,6 kJ/mol (biến thiên enthalpy của phản ứng)  Chú ý: Enthalpy tạo thành của một hợp chất cũng chính là enthalpy của phản ứng tạo thành 1 mol hợp chất đó từ các đơn chất bền.  **Câu 3:** (SO2, g) = – 296,80 kJ/mol là nhiệt lượng kèm theo khi tạo ra 1 mol SO2 từ các đơn chất bền ở điều kiện chuẩn (sulfur rắn và oxygen phân tử).  Do < 0, hợp chất SO2(g) bền hơn về mặt năng lượng so với các đơn chất bền S (s) và O2 (g). |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Chia lớp thành 8 nhóm: Đọc thông tin SGK trang 84 thảo luận nhóm để trả lời câu hỏi và hoàn thành phiếu học tập số 5, từ đó nêu kết luận về enthalpy tạo thành. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 5 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |

# 2.5 Hoạt động tìm hiểu về ý nghĩa và giá trị (10 phút)

# a. Mục tiêu

#### - Nêu được ý nghĩa của dấu và giá trị .

#### - Tìm hiểu, đưa ra được ví dụ và rút ra kết luận về sự thay đổi nhiệt độ của các quá trình xảy ra trong tự nhiên. Giải thích các phản ứng hoá học có liên quan đến năng lượng của phản ứng hóa học.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6**  **Câu 1:** Quan sát hình 13.5 SGK mô tả sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng. Nhận xét về giá trị của ΔfH0298 (sp) so với ΔfH0298 (cđ).  **Câu 2:** 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?  **Câu 3:** Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng nhiệt phân CaCO3.  CaCO3(s)  CaO(s) + CO2(g) = +178,49 kJ  Từ 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? |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6**  **Câu 1:** Giá trị của  (sp) < giá trị của  (cđ) ⇒ < 0: Phản ứng toả nhiệt.  **Câu 2:** Phản ứng (2) toả ra lượng nhiệt lớn hơn nên xảy ra thuận lợi hơn.  **Câu 3:** Sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng nhiệt phân CaCO3  *A picture containing diagram  Description automatically generated* |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm cặp đôi và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 6 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | Thảo luận và ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện một nhóm báo cáo kết quả PHT số 6 | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức  Yêu cầu HS tóm tắt nội dung chính của bài học bằng sơ đồ tư duy hoặc infographic. | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |
| ***Kiến thức trọng tâm***  + 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. | |

# 3. Hoạt động: Luyện tập

# 3.1 Hoạt động củng cố nội dung bài học (15 phút)

# a. Mục tiêu

#### - Nêu được tóm tắt nội dung chính của bài học.

b. Nội dung: HS làm việc cá nhân, tóm tắt nội dung chính của bài học bằng sơ đồ tư duy hoặc infographic trên giấy A4.

c. Sản phẩm:Sơ đồ tư duy hoặc infographic của HS.

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập** GV yêu cầu HS tóm tắt nội dung chính của bài học bằng sơ đồ tư duy hoặc infographic trên giấy A4 (đã dặn dò ở tiết học trước) | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | HS thực hiện ở nhà. |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Bốc thăm (quay số) ngẫu nhiên để chọn HS trình bằy sản phẩm. | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và chốt kiến thức | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |

# 3.2 Hoạt động luyện tập (20 phút)

# a. Mục tiêu

#### - Vận dụng những kiến thức đã học trong bài 13 để làm bài tập bằng trò chơi học tập

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 7**  **Câu 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 toả nhiệt. B. Phản ứng hấp thụ nhiệt lượng từ môi trường xung quanh.  C. Phản ứng thu nhiệt. D. Phản ứng không có sự thay đổi năng lượng  **Câu 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. + 140 kJ. B. + 560 kJ. C. –140 kJ. D. –560 kJ.  **Câu 3:** Cho các phương trình nhiệt hóa học của các phản ứng sau:  (a) 3Fe(*s*) + 4H2O(*l*) → Fe3O4(*s*) + 4H2(*g*) = +26,32 kJ  (b) N2(*g*) + O2(*g*) → 2NO(*g*) *=* +179,20 kJ  (c) Na(*s*) + 2H2O(*l*) → NaOH(*aq*) + H2(*g*) = ‒ 367,50 kJ  (d) ZnSO4(*s*) → ZnO(*s*) + SO3(*g*) = + 235,21 kJ  (e) 2ZnS*(s)* + 3O2*(g)* → 2ZnO*(s)* + 2SO2*(g)* = ‒285,66 kJ  Các phản ứng thu nhiệt là:  A. (a), (b) và (d). B. (c) và (e). C. (a), (b) và (c). D. (a), (c) và (e).  **Câu 4:** Cho sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng sau:  A picture containing text, screenshot, aquatic bird  Description automatically generated    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  **Câu 5:** 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. 6,02.102 kJ nhiệt bị hấp thụ.  C. 6,02.102 kJ nhiệt được tỏa ra. D. 3,01.102 kJ nhiệt bị hấp thụ.  **Câu 6:** Điều kiện nào sau đây không phải là điều kiện chuần?  A. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 °C hay 298 K.  B. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 298 K.  C. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 °C.  D. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 K. |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 7**  Câu 1: A; Câu 2: B; Câu 3: A; Câu 4: A; Câu 5: D; Câu 6: D |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  1. GV yêu cầu HS làm bài tập 1,2,3,4 SGK trang 86, 87.  2. HS hoạt động cá nhân trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 7 bằng cách giơ bảng hay chọn đáp án trong trò chơi “Lật mảnh ghép” | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ học sinh | HS làm bài tập |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Bốc thăm (quay số) ngẫu nhiên để chọn HS trình bằy sản phẩm. | HS nêu kết quả và giải thích. |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và có thể tổng kết điểm.  GV giải thích ứng dụng của chất trong hình nền (baking soda) và giao nhiệm vụ cho HS thực hành tìm hiểu phản ứng của baking soda và giấm trong phiếu học tập số 8. | Nhận xét kết quả của HS khác |

# 4. Hoạt động: Vận dụng (10 phút) (chuẩn bị cho tiết sau)

# a. Mục tiêu

#### **-** Vận dụng được kiến thức đã học về nhiệt phản ứng để giải thích ứng dụng trong thực tiễn.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 8**  **Câu 1.** Tìm hiểu ứng dụng của gói làm lạnh khẩn cấp (cool pack). Quá trình xảy ra là toả nhiệt hay thu nhiệt? Tìm hiểu thêm những ứng dụng khác của phản ứng tỏa nhiệt hay thu nhiệt mà em biết  **Câu 2.** Lấy ví dụ trong thực tế các hiện tượng hay phản ứng kèm theo sự thay đổi năng lượng dưới dạng nhiệt năng cóvai trò quan trọng trong cuộc sống.  **Câu 3.** Tìm hiểu và giải thích 2 quá trình sau:  - Tại sao khi thoa cồn vào da, ta cảm thấy lạnh?  - Phản ứng phân huỷ Fe(OH)3(s) phải cung cấp nhiệt liên tục.  **Câu 4.** Hãy làm cho nhà em sạch bong với hỗn hợp baking soda (NaHCO3) và giấm (CH3COOH). Hỗn hợp này tạo ra một lượng lớn bọt. Phương trình nhiệt hoá học của phản ứng:  NaHCO3(s) + CH3COOH(aq) → CH3COONa(aq) + CO2(g) + H2O(l)  = 94,30 kJ  Phản ứng trên là toả nhiệt hay thu nhiệt? Vì sao? Tìm những ứng dụng khác của phản ứng trên. |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 8**  **Câu 1.** Gói làm lạnh khẩn cấp (cool pack). Khi dùng cần bóp thật chặt, tinh thể NH4Cl nhào trộn với nước. Gói làm lạnh sẽ lạnh nhanh, giúp giảm đau, hỗ trợ chấn thương hiệu quả.  **Câu 2.** Rất nhiều phản ứng kèm theo sự thay đổi năng lượng dưới dạng nhiệt năng cóvai trò quan trọng trong cuộc sống. Các quá trình oxi hoá - khử xảy ra dẫn đến sự giải phóng ánh sáng và năng lượng nhiệt. *Ví dụ*: các loại nhiên liệu cháy cung cấp năng lượng cho cuộc sống con người: than, củi, gas, xăng, dầu…  **Câu 3.** - Do cồn có nhiệt độ bay hơi thấp, quá trình bay hơi của cồn thu nhiệt, khi bay hơi cơ thể bị tản nhiệt, làm ta cảm thấy mát ở vùng da đó.  - Phản ứng phân huỷ Fe(OH)3:  Fe(OH)3(*s*) Fe2O3*(s)* + H2O(*l*)  **Câu 4.** – Ta có:  = 94,30 kJ > 0 => Phản ứng thu nhiệt  – Ứng dụng khác của phản ứng baking soda với giấm:  + Baking soda và giấm ngoài việc được sử dụng trong nấu ăn còn được dùng nhiều trong vệ sinh nhà cửa như: Khử mùi hôi, tẩy trắng quần áo, tẩy trắng nồi chảo, vệ sinh máy giặt,…  + Kết hợp baking soda với giấm ăn để hiệu quả tẩy rửa cao hơn. Baking soda có khả năng làm sạch, khử mùi và làm mềm các mảng bám, còn giấm ăn cũng tác dụng loại bỏ mùi hôi và các vết bẩn cứng đầu khác. |

# d. Tổ chức thực hiện

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tậpChia lớp thành 4 nhóm, nhiệm vụ mỗi nhóm:- Nhóm 1,2: Trả lời câu 1, 2 trong phiếu học tập số 8.- Nhóm 3,4: Trả lời câu 3, 4 trong phiếu học tập số 8.Trình bày nội dung câu trả lời trên giấy A0 hoặc powerpoint. | Nhận nhiệm vụ |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụTheo dõi và hỗ trợ học sinh | Thảo luận nhóm |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả | Báo cáo sản phẩm thảo luận của nhóm |
| Bước 4: Kết luận và nhận địnhNhận xét và có thể tổng kết điểm. | HS đánh giá đồng đẳng:  **1. PHIẾU ĐÁNH GIÁ CÁ NHÂN KHI LÀM VIỆC NHÓM**  **2. PHIẾU ĐÁNH GIÁ BÀI BÁO CÁO CỦA CÁC NHÓM** |