**BÀI 17: SỰ BIẾN THIÊN ENTHALPY TRONG CÁC PHẢN ỨNG HOÁ HỌC**

1. **Mục tiêu**
2. **Năng lực chung**

Phát triển cho HS năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực tự chủ và tự học, năng lực GQVĐ và sáng tạo thông qua việc tổ chức dạy học hợp tác theo nhóm, dạy học giải quyết vấn đề, phương pháp trực quan và sử dụng bài tập hoá học có nội dung gắn với thực tiễn.

**2. Năng lực đặc thù**

**a) Năng lực nhận thức hoá học:** Học sinh đạt được các yêu cầu cần đạt sau:

(1) Trình bày được khái niệm phản ứng toả nhiệt, thu nhiệt; enthalpy tạo thành (nhiệt sinh/nhiệt tạo thành) ΔfHo và biến thiên enthalpy (nhiệt phản ứng) của phản ứng ΔrHo.

(2) Nêu được ý nghĩa và dấu của ΔrHo298 .

**b) Năng lực tìm hiểu hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học** được thực hiệnthông qua các hoạt động thảo luận, quan sát thực tiễn, tìm tòi thông tin…để tìm hiểu về việc sử dụng các nguồn năng lượng khác nhau; Nguồn năng lượng được sinh ra từ các phản ứng hoá học nào? So sánh nhiệt các phản ứng khác nhau để giải thích được mức độ thuận lợi của các phản ứng hoá học khác nhau trong thực tiễn.

**c) Năng lực vận dụng kiến thức Hóa học vào thực tiễn:** thông qua các kiến thức hoá học để giải thích một số hiện tượng thực tiễn trong bài đã trình bày và một số hiện tượng thực tiễn có liên quan năng lượng của phản ứng hoá học và vai trò của năng lượng đối với cuộc sống.

**3. Phẩm chất**

- Trung thực: Thật thà, trung thực trong kết quả làm việc nhóm.

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

**II. Đồ dùng dạy học**

* In các hình ảnh và nội dung trong bài để phát cho HS đọc và thực hiện nhiệm vụ.
* Sưu tầm các hình ảnh liên quan đến năng lượng của phản ứng được ứng dụng trong Sinh học, trong cuộc sống.
* Các hóa chất (vôi sống, viên vitamin C, nước..), dung cụ thí nghiệm đơn giản.

1. **Tiến trình dạy học**

A. hoạt động KHỞI ĐỘNG

|  |
| --- |
| * *Mục tiêu:* giúp học sinh huy động những kiến thức, kĩ năng, kinh nghiệm của bản thân về việc sử dụng các nguồn năng lượng trong cuộc sống để kích thích sự tò mò, mong muốn tìm hiểu bài học mới;   *Nội dung:*HS quan sát hình ảnh, trả lời câu hỏi của GV và giải thích.  *Sản phẩm:* Các câu trả lời của HS.   * *Tổ chức dạy học:* GV chiếu hình ảnh một nhóm trẻ em vùng cao đang ngồi xung quanh một đống lửa để sưởi ấm. Hỏi: Các em nhìn thấy điều gì trong bức ảnh trên? * - GV dẫn dắt để vào bài. |

b. hoạt động hình thành kiến thức mới

|  |
| --- |
| **Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm về phản ứng tỏa nhiệt và phản ứng thu nhiệt**  ***Mục tiêu:***Hoạt động này nhằm giúp cho HS trình bày được khái niệm về phản ứng tỏa nhiệt và phản ứng thu nhiệt, lấy được một số ví dụ trong cuộc sống.  ***Nội dung:***  Từ thực hiện thí nghiệm đơn giản về phản ứng nhiệt và các kiến thức thực tế, GV hướng dẫn HS nhận xét về sự thay đổi nhiệt độ của phản ứng và môi trường xung quanh. Qua đó sẽ trình bày được khái niệm phản ứng nhiệt (Phản ứng thu nhiệt, phản ứng tỏa nhiệt).  ***Sản phẩm:***  Bài trình bày kết quả thực hiện thí nghiệm về phản ứng nhiệt. Giải thích kèm theo phương trình hóa học minh họa. Vận dụng kiến thức trả lời các câu hỏi liên quan.  ***Tổ chức dạy học:***   * **PHẢN ỨNG TỎA NHIỆT, PHẢN ỨNG THU NHIỆT**   Chia lớp thành nhiều nhóm, mỗi bàn là một nhóm. Cho các nhóm HS làm thí nghiệm xác định sự thay đổi nhiệt độ của cốc nước khi cho viên Csủi vào.   * **Các bước thực hiện:** * Trên mỗi bàn đã có sẵn 2 cốc đựng 150ml nước và 1 viên C sủi (cốc 1 làm thí nghiệm, cốc 2 dùng để đối chứng). * Dùng lòng bàn tay kiểm tra nhiệt độ của 2 cốc đựng nước. * Thả viên C sủi vào cốc 1, quan sát hiện tượng phản ứng, chờ viên C tan hết. * Sau khi viên C tan hết, dùng lòng bàn tay kiểm tra nhiệt độ của cốc 1, so sánh với nhiệt độ của cốc 2. Nhận xét.   **GV**: Yêu cầu HS nhận xét về sự thay đổi nhiệt độ môi trường xung quanh đống than, củi cháy và nhiệt độ của cốc nước trước và sau khi thả viên Csủi vào. Xác định quá trình tỏa nhiệt và quá trình thu nhiệt. HS nêu khái niệm thế nào là phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng thu nhiệt.  **HS**: Trả lời câu hỏi:   * Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt. * Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt.   GV: Về nhà lấy các VD về phản ứng tỏa nhiệt, các VD về phản ứng thu nhiệt trong thực tiễn cuộc sống mà em biết. (Báo cáo ở giờ sau)  GV hướng dẫn hs trả lời câu hỏi 1 – sgk tr.81  Khi đun nóng ống nghiệm đựng KMnO4( thuốc tím), nhiệt của ngọn lửa làm cho KMnO4 bị nhiệt phân, tạo ra hỗn hợp bột màu đen:  2KMnO4 →  K2MnO4 + MnO2 + O2  Em hãy dự đoán phản ứng này tỏa nhiệt hay thu nhiệt.  HD trả lời:  Khi đung nóng ống nghiệm đựng KMnO4(thuốc tím), nhiệt của ngọn lửa làm cho KMnO4 bị nhiệt phân. Phản ứng đốt cháy cồn (trong đèn cồn – cung cấp nhiệt) là phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng nhiệt phân KMnO4 là phản ứng thu nhiệt.  GV: Có thể tính được lượng nhiệt tỏa ra/thu vào của một phản ứng hoá học được không? Ý nghĩa của việc tính nhiệt tỏa ra/ thu vào là gì?  **Hoạt động 2: Tìm hiểu về biến thiên enthanlpy của phản ứng**  ***Mục tiêu:***Hoạt động này nhằm giúp cho HS trả lời được câu hỏi: thế nào là biến thiên enthalpy của phản ứng, biến thiên enthalpy chuẩn và ý nghĩa của sự biến thiên enthalpy.  ***Nội dung:***  Từ việc thực hiện thí nghiệm đơn giản về phản ứng nhiệt và các kiến thức thực tế, gv dẫn dắt để hs rút ra được khái niệm về biến thiên enthanlpy, biến thiên enthanlpychuẩn và ý nghĩa của biến thiên enthanlpy trong thực tiễn.  ***Sản phẩm:***  Bài trình bày kết quả thực hiện thí nghiệm về phản ứng nhiệt, khái niệm về biến thiên enthanlpy, biến thiên enthanlpychuẩn và ý nghĩa của biến thiên enthanlpy trong thực tiễn. Vận dụng kiến thức trả lời các câu hỏi liên quan.  https://lh3.googleusercontent.com/97AlpKhTHpFl55kTm-F_2jiMJSZPiviWsi8Ldf7XfPNT33hV7wsPtt0AiguTlZTIqdrDjhv70AoFKeHaU-6I8dIYRp6-TIo0NV9veRN3gxPqTKBKEk-JKgXmRzSoIg***Tổ chức dạy học:***  Cho các nhóm (2 bàn là 1 nhóm) làm thí nghiệm định lượng: theo dõi sự thay đổi nhiệt độ của phản ứng trung hòa.   * Thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong sgk tr.81 và trả lời câu hỏi 1, ghi kết quả vào phiếu. * Lần lượt các nhóm báo cáo kết quả.   GV: Hãy cho biết PƯ trung hòa là pư tỏa nhiệt hãy thu nhiệt?  HS: PƯ trung hòa là pư tỏa nhiệt.  GV: Khi 1 puhh xảy ra có sự trao đổi nhiệt độ với môi trường hoặc trao đổi các dạng năng lượng khác. Hầu hết các quá trình hóa học trong thực tế xảy ra ở điều kiện áp suất không đổi. Nhiệt lượng tỏa ra hay thu vào của phản ứng gọi là biến thiên enthanlpy của phản ứng, ký hiệu ∆rH.  **Mục 1: Biến thiên enthanlpy**   * PTHH kèm theo trạng thái của các chất và giá trị ∆rH gọi là PT nhiệt hóa học.   (r viết tắt của reaction). Thường tính theo đơn vị kJ hoặc kcal.  VD PT nhiệt hóa học:  H2(g) + I2 (s) → HI(g) ΔH = +26,5 kJ  CaCO3(s) → CaO(s) + CO2(g) ΔH = +176 kJ    GV: - Giải thích ký hiệu về trạng thái các chất (solid (s): thể rắn, liquid (l): thể lỏng, gas (g): thể khí)   * Nêu ý nghĩa của phản ứng nhiệt:   + Biết các chất diễn ra phản ứng như thế nào.  + Biết trạng thái chuyển đổi của các chất.  + Biết năng lượng của phản ứng tỏa ra hay thu vào.  - Chú ý cho hs khi viết phương trình nhiệt hóa học:   * Hệ số của phương trình:   H2*(g)*  +1/2O2*(g)* 🡪 H2O*(l)* ΔH =-285.84kJ  2H2*(g)*  +O2*(g)* 🡪 2H2O*(l)* ΔH =-571.68 kJ  **Mục 2: Biến thiên enthalpy chuẩn**   * Yêu cầu HS đọc thông tin trong sgk tr.83 và cho biết thế nào là biến thiên enthalpy chuẩn? * HS: *Biến thiên enthalpy chuẩn là nhiệt tỏa ra hay thu vào của phản ứng được xác định ở ĐK chuẩn.* * ĐK chuẩn: P = 1 bar (khí), C = 1M (chất tan trong dung dịch), nhiệt độ 25oC (298K). Ký hiệu ∆rHo298   ***Chú ý:*** Cần nêu áp suất và nhiệt độ tại đó xác định giá trị enthanpy. Thông thường áp suất 1 atm được ghi bằng chỉ số trên 0, nhiệt độ 25oC được ghi bằng chỉ số dưới 298 (K) của kí hiệu ΔH:  H2*(g)* +1/2O2*(g)* 🡪 H2O*(l)* ΔH0298 =-285.84 kJ  GVHDHS làm bài tập sau: Nêu kí hiệu và giải thích kí hiệu nhiệt phản ứng chuẩn trong các phương trình nhiệt sau:   * CH4(g) + H2O(l)→ CO(g) + 3H2(g) = 250kJ * C2H5OH(l) + 3O2(g)→ 2CO2(g) + 3H2O(l) = -1366,89kJ   **Mục 3: Ý nghĩa của biến thiên enthanlpy**  *Quy ước:* Quá trình thu nhiệt ΔH>0; quá trình tỏa nhiệt ΔH<0  Chú ý:  - Khi so sánh nhiệt lượng tỏa ra hay thu vào của các phản ứng thì dựa vào giá trị tuyệt đối của biến thiên enthanlpy: │ΔH│càng lớn thì nhiệt tỏa ra hay thu vào sẽ càng lớn.  - Các phản ứng có ∆rHo càng âm thì phản ứng càng thuận lợi, mức độ phản ứng càng cao. Các phản ứng có ∆rHo dương cần thu nhiệt bên ngoài thì mới xảy ra phản ứng nên không thuận lợi bằng các phản ứng có ∆rHo âm.  BTVD: Cho các phương trình nhiệt sau:   * CH4(g) + H2O(l)→ CO(g) + 3H2(g) = 250kJ * C2H5OH(l) + 3O2(g)→ 2CO2(g) + 3H2O(l) = -1366,89kJ * H2*(g)* +1/2O2*(g)* → H2O*(l) ΔrH0298*= -285,84 kJ   Câu hỏi: - Đâu là phản ứng tỏa nhiệt? phản ứng thu nhiệt? Giải thích   * Phản ứng nào tỏa ra nhiều nhiệt hơn khi: đốt 1 mol C2H5OH với đốt 1 mol H2? Tại sao? * Pu nào dễ xảy ra hơn? Tại sao? |

**C. HOẠT ĐỘNG** **LUYỆN TẬP**

|  |
| --- |
| **a) Mục tiêu:** Củng cố lại kiến thức về phản ứng tỏa nhiệt, thu nhiệt, biến thiên enthanlpy, biến thiên enthanlpy chuẩn của phản ứng.  **b) Nội dung:** GV đưa ra phiếu bài tập; HS suy nghĩ, hoàn thành phiếu.  **c) Sản phẩm học tập:** Các câu trả lời cho câu hỏi, bài tập trong phiếu bài tập.  **d) Tổ chức thực hiện:**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  -GV yêu cầu HS hoàn thành phiếu bài tập cá nhân:  **Câu 1:** 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 2**: Cho các phương trình nhiệt hóa học:  https://lh4.googleusercontent.com/-RyIqheT60KOeLA1Zfz3P8Hh3ADbgo1pubrHCxy2bodMakgpsubKfN-DOq4vnQgQ77U0unx8HCmMuCOXYe--be6pwMd0Ufup-oIGwuopieyKH_yZG8SKFvvGoqBdGQ  Trong các phản ứng trên, phản ứng nào tỏa nhiệt, phản ứng nào thu nhiệt?  **Câu 3**: Biết phản ứng đốt cháy khí carbon monoxide (CO) như sau:  CO(g) + 1/2O2(g)→ CO2(g) = -851,5 kJ  Ở điều kiện chuẩn, nếu đốt cháy hoàn toàn 2,479 l khí CO thì nhiệt lượng tỏa ra là bao nhiêu?  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS suy nghĩ trả lời.  - GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - HS giơ tay phát biểu trả lời hoặc lên bảng trình bày.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - GV chữa bài, chốt đáp án.  - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các học sinh, ghi nhận và tuyên dương.  **Đáp án:**  1. A  2. PƯ tỏa nhiệt: 2,3; PƯ thu nhiệt: 1  3. Cứ 1 mol CO được đốt cháy sẽ tỏa ra lượng nhiệt là 851,5 kJ.  nCO = 0,11 mol  => Nhiệt lượng tỏa ra là 0,11 x 851,5 = 93,665 kJ. |

**D. HOẠT ĐỘNG** **VẬN DỤNG**

**\* HƯỚNG DẪN HỌC Ở NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.

- Hoàn thành các bài tập trong SBT

- Nghiên cứu mục III, IV phần tiếp theo.