**CHỦ ĐỀ 6: TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HÓA HỌC**

Bài 16: TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HÓA HỌC

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Trình bày được:

**-** Định nghĩa tốc độ phản ứng, tốc độ trung bình, biểu thức tính tốc độ trung bình.

- Biểu thức tốc độ phản ứng theo hằng số tốc độ phản ứng và nồng độ. Từ đó nêu được ý nghĩa của hằng số tốc độ phản ứng.

**-** Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng: nồng độ, áp suất, nhiệt độ, diện tích bề mặt chất rắn và chất xúc tác.

**2. Năng lực**

**\* Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Kĩ năng tìm kiếm thông tin trong SGK. Quan sát các thí nghiệm cụ thể, hiện tượng thực tế về tốc độ phản ứng, rút ra được nhận xét.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Làm việc nhóm để thực hiện được một số thí nghiệm nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng ( nồng độ, áp suất, nhiệt độ, diện tích bề mặt và chất xúc tác) và giải thích được các ảnh hưởng đó.

*- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo*: Vận dụng được các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng để làm tăng hoặc giảm tốc độ của một số phản ứng trong thực tế đời sống, sản xuất theo hướng có lợi. Sử dụng chất xúc tác để làm tăng tốc độ phản ứng.

**\* Năng lực hóa học:**

*a. Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau:*

Trình bày được:

**-** Định nghĩa tốc độ phản ứng, tốc độ trung bình, biểu thức tính tốc độ trung bình.

- Biểu thức tốc độ phản ứng theo hằng số tốc độ phản ứng và nồng độ. Từ đó nêu được ý nghĩa của hằng số tốc độ phản ứng.

**-** Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng: nồng độ, áp suất, nhiệt độ, diện tích bề mặt chất rắn và chất xúc tác.

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động: Thảo luận, quan sát thí nghiệm về tốc độ phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng.

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích được* một số vấ đề trong cuộc sống*,* cách tăng hiệu quả trong một số quy trình sản xuất.

**3. Phẩm chất:**

- *Yêu nước*: nhận biết được vẻ đẹp của tự nhiên, của đất nước thông qua bộ môn Hóa học.

- *Trách nhiệm*: nghiêm túc thực hiện các nhiệm vụ học tập được giao đúng tiến độ.

- *Trung thực*: thành thật trong việc thu thập các tài liệu, viết báo cáo và các bài tập.

- *Chăm chỉ*: tích cực trong các hoạt động cá nhân, tập thể.

- *Nhân ái*: quan tâm, giúp đỡ, chia sẻ những khó khăn trong việc thực hiện nhiệm vụ học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên (GV)**

**-** Làm các slide trình chiếu, giáo án, video …

**-** Phiếu học tập, nhiệm vụ cho các nhóm.

- Bộ dụng cụ thí nghiệm:

+ Hóa chất: dd HCl 0,5M; dd HCl 2M ; Mg ; Fe (đinh); CaCO3 ; dd H2O2 3% ; MnO2

+ Dụng cụ: Bộ giá thí nghiệm, ống hút.

**2. Học sinh (HS)**

**-** Chuẩn bị theo các yêu cầu của GV.

**-** Tập lịch cũ cỡ lớn hoặc bảng hoạt động nhóm.

**-** Bút mực viết bảng.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**\* Kiểm tra bài cũ : *Không***

**1. Hoạt động khởi động**

**a) Mục tiêu:** Huy động các kiến thức đã được học, tạo nhu cầu tiếp tục tìm hiểu kiến thức mới.

**-** Tìm hiểu về khái niệm tốc độ phản ứng thông qua việc làm thí nghiệm.

**-** Rèn năng lực thực hành hóa học, năng lực hợp tác và năng lực sử dụng ngôn ngữ: Diễn đạt, trình bày ý kiến, nhận định của bản thân.

**b) Nội dung:** Sử dụng kĩ thuật khăn trải bàn để hoàn thành nội dung trong phiếu học tập số 1.

**c) Sản phẩm:** Kết quả phiếu học tập số 1

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  **HĐ nhóm:** Sử dụng kĩ thuật khăn trải bàn để hoàn thành nội dung trong phiếu học tập số 1.  **-** GV chia lớp thành 4 nhóm, các dụng cụ thí nghiệm và hóa chất được giao đầy đủ về cho từng nhóm.  **-** GV giới thiệu hóa chất, dụng cụ và cách tiến hành các thí nghiệm :  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  Các nhóm phân công nhiệm vụ cho từng thành viên: tiến hành thí nghiệm, quan sát và thống nhất để ghi lại hiện tượng xảy ra, viết các PTHH, …. vào bảng phụ, viết ý kiến của mình vào giấy và kẹp chung với bảng phụ.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  HS trình bày câu trả lời  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  Giáo viên nhận xét, đánh giá. | **Kết quả**  **-**  Hiện tượng ở cả 2 ống nghiệm: Mg tan và có sủi bọt khí không màu.  Mg + 2HCl→ MgCl2 + H2↑  Ống nghiệm (1) : Mg tan chậm hơn và khí thoát ra ít hơn ống nghiệm (2)  **⇒ Phản ứng (2) xảy ra nhanh hơn phản ứng (1).** |

**2. Hoạt động hình thành kiến thức mới**

**Hoạt động 1: Khái niệm về tốc độ phản ứng hóa học**

**a) Mục tiêu:** Nêu định nghĩa tốc độ phản ứng, tốc độ trung bình, biểu thức tính tốc độ trung bình.

**b) Nội dung:** Trực quan, cả lớp làm việc với tài liệu, sách giáo khoa, tương tác với các câu hỏi vấn đáp tìm tòi của giáo viên, hoạt động nhóm, cá nhân.

**c) Sản phẩm:** định nghĩa tốc độ phản ứng, tốc độ trung bình, biểu thức tính tốc độ trung bình.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  Từ 2 thí nghiệm của phiếu học tập số 1 để cho HS hình thành khái niệm tốc độ phản ứng: Cho 2 miếng Mg cùng khối lượng vào 2 cốc đựng dd :  1) HCl 0,5M.  2) HCl 2M.  Yêu cầu HS quan sát hiện tượng và rút ra nhận xét.  *\** *Tốc độ trung bình của phản ứng*  **-** HS: theo chất A thì:  ở t0, CA = C0 ; ở t1, CA = C1  thì C0 > C1.  Theo chất B: ở t0, CB = CB0; ở t1, CB = CB1, thì C0 > C1.  ⇒ Công thức tính tốc độ trung bình theo chất A và chất B.  => tốc độ trung bình giảm dần theo thời gian.  **-** HS: viết CT tính tốc độ phản ứng trung bình theo hướng dẫn của GV.  Yêu cầu hs làm phiếu học tập số 2.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  HS: thảo luận trả lời câu hỏi của GV  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  **HĐ chung cả lớp:** GV mời 2 nhóm báo cáo kết quả (mỗi nhóm 1 nội dung), các nhóm khác góp ý, bổ sung, phản biện. GV chốt lại kiến thức.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - Giáo viên nhận xét, đánh giá.  **GV mở rộng:** Người ta có thể đưa ra khái niệm tổng quát hơn về tốc độ phản ứng: lượng chất/ đơn vị thời gian.   * Nếu không thêm hệ số tỷ lượng vào biểu thức tính tốc độ phản ứng trung bình thì tốc độ mất đi và hình thành của các chất trong cùng một phản ứng có thể khác nhau. | **Kết quả**  ***1. Thí nghiệm***  *a. Thí nghiệm.*  *b. Nhận xét:*  TN1+ TN2: Mg tan và sủi bọt khí không màu.  Mg + 2HCl→ MgCl2 + H2 ↑  **⇒** (2) xảy ra nhanh hơn (1)  *c. Kết luận:* *Để đánh giá mức độ xảy ra nhanh hay chậm của phản ứng hoá học người ta đưa ra khái niệm* *tốc độ phản ứng.*  *Vậy:* *Tốc độ phản ứng của một phản ứng hóa học là đại lượng đặc trưng cho sự thay đổi nồng độ của chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.*  ***Tốc độ trung bình của phản ứng***  Xét phản ứng: A → B  Tại t0 : C0 CB0  Tại t1 : C1 CB1  **-** Tốc độ trung bình tính theo A (C0 > C1) là:    \* Phản ứng tổng quát: aA + bB→ cC + dD    **-** Đơn vị: mol/l.s hoặc mol/l-1.s-1 hoặc M/s-1  **Ví dụ: Cho p/ư**  2N2O5(g)🡪 4N2O4­(g) + O2(g).  Nồng độ của mỗi chất trong phản ứng trên tại thời điểm t1 = 0 và t2 = 100s được cho trong bảng sau :   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Nồng độ (M)  Thời điểm | CN2O5 | CNO2 | CO2 | | t1 = 0s | 0,0200 | 0 | 0 | | t2 = 100s | 0.0169 | 0,0062 | 0,0016 |   ?Hãy tính tốc độ phản ứng theo N2O5 ; NO2.  🢣Vtb (N2O5 ) = - = 1,55.10-5 ( M.s-1)  🢣Vtb (NO2 ) = = 1,55.10-5 ( M.s-1) |

**Hoạt động 2: Định luật tác dụng khối lượng**

**a) Mục tiêu:** Viết được biểu thức tốc độ phản ứng theo hằng số tốc độ phản ứng và nồng độ. Từ đó nêu được ý nghĩa hằng số tốc độ phản ứng.

**b) Nội dung:** Trực quan, cả lớp làm việc với tài liệu, sách giáo khoa, tương tác với các câu hỏi vấn đáp tìm tòi của giáo viên, hoạt động nhóm, cá nhân.

**c) Sản phẩm:** Biểu thức tính tốc độ phản ứng theo hằng số tốc độ.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**   * Tiến hành 2 thí nghiệm: Cho 2 mẩu đá vôi ( CaCO3) có kích thước xấp xỉ nhau vào 2 ống nghiệm chứa cùng 1 thể tích dd HCl có nồng độ lần lượt là 0,5M (1) và 2M (2). * Qua sát hiện tượng và nhận xét về mối liên hệ giữa tốc độ phản ứng và nồng độ HCl.   **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  HS: Tiến hành thí nghiệm, quan sát và ghi kết quả giải thích kết quả thí nghiệm vào phiếu học tập số 3.   * HS viết CT tính tốc độ phản ứng theo hằng số tốc độ phản ứng theo hướng dẫn của GV.   **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  **HĐ chung cả lớp:** GV mời 1 nhóm báo cáo kết quả, các nhóm khác góp ý, bổ sung, phản biện. GV chốt lại kiến thức.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - Giáo viên nhận xét, đánh giá.  **-** *Ý nghĩa của hằng số tốc độ phản ứng :*Là tốc độ phản ứng khi nồng độ các chất phản ứng cùng bằng nhau và bằng 1M  - GV: Lưu ý HS phân biệt tốc độ tức thời của phản ứng tại một thời điểm (theo định luật tác dụng khối lượng) và tốc độ trung bình của phản ứng trong một khoảng thời gian.  - Gợi ý HS trả lời câu hỏi liên hệ thực tế: Bơm khí N2 hoặc CO2 vào túi đựng thực phẩm trước khi đóng gói hoặc hút chân không? | * Đá vôi ở ống nghiệm (2) tan nhanh hơn, Sủi bọt khí không màu nhiều hơn.   CaCO3 + 2HCl 🡪 CaCl2 + H2O + CO2   * Nồng độ HCl (2) gấp 4 lần nồng độ HCl (1) nên số va chạm của HCl và CaCO3 (trong cùng đơn vị thời gian) sẽ lớn hơn, từ đó tốc độ phản ứng (2) là lớn hơn. * Định luật tác dụng khối lượng: * Với phản ứng đơn giản ( chỉ diễn ra một giai đoạn duy nhất) có dạng :   aA + bB 🡪 Sản phẩm   * Tốc độ phản ứng: v = k   CA; CB: nồng độ mol/l tương ứng của A , B.  k: hằng số tốc độ phản ứng ( chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất các chất tham gia phản ứng.   * Định luật: Tốc độ phản ứng tỷ lệ thuận với tích nồng độ các chất tham gia phản ứng với số mũ thích hợp. * Hằng số tốc độ càng lớn thì tốc độ phản ứng càng lớn |

**Hoạt động 3: Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng**

**a) Mục tiêu:** Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng: nồng độ, áp suất, nhiệt độ, diện tích bề mặt chất rắn và chất xúc tác.

**b) Nội dung:** Trực quan, cả lớp làm việc với tài liệu, sách giáo khoa, tương tác với các câu hỏi vấn đáp tìm tòi của giáo viên, hoạt động nhóm, cá nhân.

**c) Sản phẩm:** Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **SẢN PHẨM DỤ KIẾN** |
| ***1. Ảnh hưởng của nồng độ***  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  *Các nhóm thảo luận và hoàn thành hiệm vụ 1 phiếu học tập số 4*  Xét phản ứng : H2(g) + I2(g) 🡪 2HI(g)  - Viết BT tính tốc độ tức thời của phản ứng  - Khi nồng độ của H2 và I2 cùng tăng lên gấp đôi thì tốc độ phản ứng tăng lên bao nhiêu lần?  - Liên hệ thực tế :  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  HS: thảo luận trả lời câu hỏi của GV  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  HĐ chung cả lớp: GV mời 1 nhóm báo cáo kết quả, các nhóm khác góp ý, bổ sung, phản biện. GV chốt lại kiến thức.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - Giáo viên nhận xét, đánh giá.  2/ Ảnh hưởng của áp suất  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  *Các nhóm thảo luận và hoàn thành nhiệm vụ 2 phiếu học tập số 4*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  HS: thảo luận trả lời câu hỏi của GV  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  HĐ chung cả lớp: GV mời 2 nhóm báo cáo kết quả (mỗi nhóm 1 nội dung), các nhóm khác góp ý, bổ sung, phản biện. GV chốt lại kiến thức.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - Giáo viên nhận xét, đánh giá.  **-** *Khi nào áp suất không ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng***?**  4/**Ảnh hưởng của diện tích bề mặt:**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  *Các nhóm tiến hành thí nghiệm và hoàn thành nhiệm vụ 3 phiếu học tập số 4*  *- 2 mẫu đá vôi A (1) và B (2) có khối lượng xấp xỉ nhau, trong đó mẫu B được tán nhỏ thành bột. Cho 2 mẫu này riêng rẽ vào 2 ống nghiệm chứa cùng 1 thể tích dung dịch HCl 1M.*  *🡪 Quan sát hiện tượng và rút ra nhận xét về ảnh hưởng của diện tích bề mặt tới tốc độ phản ứng.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  HS: thảo luận trả lời câu hỏi của GV  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  HĐ chung cả lớp: GV mời 1 nhóm báo cáo kết quả (mỗi nhóm 1 nội dung), các nhóm khác góp ý, bổ sung, phản biện. GV chốt lại kiến thức.  **GV:** Hãy lấy ví dụ minh họa trong thực tế về ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng hóa học?  **-** Tại sao viên than tổ ong lại có nhiều lỗ?  **-** Tại sao khí nhóm bếp than ban đầu người ta phải quạt?  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - Giáo viên nhận xét, đánh giá.  4/Ảnh hưởng của nhiệt độ:  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  + Ống nghiệm 1: Fe + HCl1M ở nhiệt độ thường.  + Ống nghiệm 2: Fe + HCl 1M đun nóng  **GV:** Yêu cầu học sinh quan sát thí nghiệm và cho biết:  **-** Ống nghiệm nào Fe tan nhanh hơn, đồng thời thoát nhiều khí hơn ?  **-** Nhiệt độ phản ứng trong ống nghiệm nào cao hơn?  **-** Từ đây có thể kết luận được gì về ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng?  **GV:** Vì sao nhiệt độ lại ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng?  - Hoàn thành phiếu học tập số 5.  - Liên hệ thực tế.  - Xây dựng CT Van’t Hoff theo gợi ý của GV.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  HS: thảo luận trả lời câu hỏi của GV.  GV: Với đa số các phản ứng, khi nhiệt độ tăng lên 100C thì tốc độ phản ứng sẽ tăng từ 2 – 4 lần.   * γ = 2 – 4: hệ số Van’t Hoff. * Xây dựng BT mối liên hệ giữa tốc độ phản ứng với nhiệt độ qua γ. * Với phản ứn có γ = 2, nếu nhiệt độ tăng từ 200C lên 500C thì tốc độ phản ứng tăng lên bao nhiêu lần.   **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  HĐ chung cả lớp: GV mời 2 nhóm báo cáo kết quả (mỗi nhóm 1 nội dung), các nhóm khác góp ý, bổ sung, phản biện. GV chốt lại kiến thức.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - Giáo viên nhận xét, đánh giá.  **5/Ảnh hưởng của chất xúc tác:**  **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  GV: Làm thí nghiệm: ( phiếu học tập số 6)  + Ống 1: 2 ml dd H2O2 3%  + Ống 2: 2 ml dd H2O2 3% + một ít bột MnO2  **GV:** Yêu cầu HS quan sát và trả lời câu hỏi  **-** Ống nghiệm nào bọt khí thoát ra mạnh hơn?  - Vai trò của MnO2 trong phản ứng này là gì?  **-** MnO2 có bị mất đi sau phản ứng hay không?  **GV:** Chất xúc tác là gì? Và ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ phản ứng?  **-** Tại sao khi ủ rượu người ta phải cho men?  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  HS: thảo luận trả lời câu hỏi của GV  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  HS trình bày câu trả lời  **Bước 4: Kết luận, nhận định:**  - Giáo viên nhận xét, đánh giá.  *- GV : Chất ức chế phản ứng >< chất xúc tác.* | Kết quả  *a/ Thảo luận:*  *v = k. CH2. CI2*  *- Khi nồng độ cuả H2 và I2 tăng lên gấp đôi thì v tăng lên 4 lần.*  ***b. Kết luận:***  *-Nồng độ các chất phản ứng càng lớn thì tốc độ phản ứng càng lớn.*  2/ Ảnh hưởng của áp suất:  2HI(g) 🡪 H2 (g) + I2 (g)  **-** Ở áp suất của HI là 1 atm thì V = 1,88.10-8 mol/(l.s)  **-** Ở áp suất của HI là 2 atm thì V = 4,88.10-8 mol/(l.s)  🡪 Kết luận: Khi tăng áp suất thì nồng độ sẽ tăng nên tốc độ phản ứng tăng.  ***V~P : Tốc độ phản ứng tỉ lệ thuận với áp suất***   * Giải thích: Khi áp suất tăng => thể tích khí bị giảm => nồng độ tăng => tần số va chạm giữa các nguyên tử tăng => tốc độ phản ứng tăng.   4/**Ảnh hưởng của diện tích bề mặt:**  Hiện tượng: Mẫu đá vôi tan và sủi bọt khí không màu  CaCO3 + 2HCl ⭢ CaCl2  + H2O + CO2  **-** Khí ở ống (2) thoát ra nhanh hơn ống (1)  **-** Khi tăng diện tích bề mặt chất phản ứng, tốc độ phản ứng tăng.  **\*Vậy** chất rắn có kích thước hạt nhỏ thì tổng diện tích bề mặt tiếp xúc với chất phản ứng sẽ lớn hơn so với chất rắn có kích thước hạt lớn hơn, nên phản ứng xảy ra nhanh hơn.  Ví dụ: Người ta thường đập vụn quặng trước khi đốt quặng trong các lò nấu quặng sắt**.**  **Hoặc** các chất đốt rắn như than, củi có kích thước nhỏ sẽ cháy nhanh hơn.   * Nhai kĩ no lâu.   **-** Tăng khả năng tiếp xúc với oxi không khí.  **-** Tăng nồng độ oxi để than cháy nhanh hơn  4/Ảnh hưởng của nhiệt độ  **-** Ống nghiệm (2) Fe tan nhiều hơn , thoát ra nhiều khí H2 hơn.  **-** Nhiệt độ ống(2) cao hơn.  **🡪** Khi tăng nhiệt độ, tốc độ phản ứng tăng.  **-** Vì khi đun nóng sẽ cung cấp năng lượng cho phản ứng xảy ra nhanh hơn.  - Khi tăng nhiệt độ, đồng nghĩa với việc ta cung cấp cho hệ một năng lượng khiến cho tốc độ chuyển động của các phân tử tăng, các phân tử chuyển động hỗn loạn hơn. Khi đó tần số va chạm của các phân tử tăng lên, sự va chạm có hiệu quả tăng nên tốc độ phản ứng tăng.  Ví dụ:   * Sắt để lâu trong không khí ở nhiệt độ thường phản ứng với oxi không khí chậm hơn so với đốt cháy sắt trong oxi**.** * Thức ăn chậm bị ôi thiu hơn trong mùa lạnh hoặc khi được bảo quản trong tủ lạnh**.**   *; : Tốc độ phản ứng theo nhiệt độ t1 ; t2*  **5/Ảnh hưởng của chất xúc tác:**  **Nhận xét:**  **-** Ống 2 bọt khí thoát ra mạnh hơn.  **-** Vai trò MnO2 là giúp bọt khí thoát ra mạnh hơn.  **-** Lượng MnO2 không bị mất sau phản ứng.  **Vậy:** Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng, nhưng còn lại sau phản ứng.   * Chất xúc tác rất phổ biến, có vai trò quan trọng tới nhiều quá trình sản xuất hóa học cũng như cuộc sống quanh ta : các enzyme trong cơ thể là những xúc tác sinh học thúc đẩy các phản ứng phức tạp trong cơ thể.   **-** Men là chất xúc tác sinh học giúp quá trình lên men rượu xảy ra nhanh hơn.   * Các yếu tố khác ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng: môi trường, tốc độ khuấy trộn, tác dụng các tia bức xạ,... |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a) Mục tiêu:**

**-** Củng cố, khắc sâu các kiến thức đã học trong bài về liên kết ion và liên kết cộng hóa trị.

**-** Tiếp tục phát triển các năng lực: tự học, sử dụng ngôn ngữ hóa học, phát hiện và giải quyết vấn đề thông qua môn học

**b) Nội dung:** Hoàn thành các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập số 7.

**c) Sản phẩm:** Kết quả trả lời các câu hỏi/bài tập trong phiếu học tập.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**-** HĐ chung cả lớp: GV mời một số HS lên trình bày kết quả/lời giải, các HS khác góp ý, bổ sung. GV giúp HS nhận ra những chỗ sai sót cần chỉnh sửa và chuẩn hóa kiến thức/phương pháp giải bài tập.

- Hoàn thành phiếu học tập số 6.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a)** **Mục tiêu:** HĐ vận dụng và tìm tòi mở rộng được thiết kế cho HS về nhà làm, nhằm mục đích giúp HS vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học trong bài để giải quyết các các câu hỏi, bài tập gắn với thực tiễn và mở rộng kiến thức của HS, không bắt buộc tất cả HS đều phải làm, tuy nhiên GV nên động viên khuyến khích HS tham gia, nhất là các HS say mê học tập, nghiên cứu, HS khá, giỏi và chia sẻ kết quả với lớp.

**b) Nội dung:** Hoàn thành câu hỏi bài tập của GV

**c) Sản phẩm:** Bài viết/báo cáo hoặc bài trình bày powerpoint của HS

**d) Tổ chức thực hiện:**

**-** Nội dung HS giải quyết các câu hỏi/bài tập sau:

1. Trong những trường hợp dưới đây, yếu tố nào đã học ảnh hưởng đến tốc độ các phản ứng?

a) Sự cháy diễn ra mạnh hơn khi đưa than đang cháy ngoài không khí vào lọ đựng khí oxi.

b) Khi cần ủ bếp than, người ta đậy nắp bếp lò làm cho phản ứng cháy của than chậm lại.

c) Rắc men vào tinh bột đã được nấu chín (cơm, ngô, khoai, sắn, …) để ủ rượu.

d) Tạo những lỗ rỗng trong viên than tổ ong.

e) Nung hỗn hợp đá vôi, đất sét và thạch cao ở nhiệt độ cao để sản xuất clinke trong công nghiệp sản xuất xi măng.

f) Dùng phương pháp ngược dòng trong sản xuất axit sunfuric.

2. Để dập tắt một đám cháy thông thường, nhỏ, mới bùng phát người ta có thể dùng biện pháp nào trong số các biện pháp sau:

– Dùng chăn ướt trùm lên đám cháy.

– Dùng nước để dập tắt đám cháy.

– Dùng cát để dập tắt đám cháy.

Hãy chọn biện pháp đúng và giải thích sự lựa chọn đó.

3. Vì sao không nên để than đá hay giẻ lau máy đã qua sử dụng thành một đống lớn?

4. Gần đây các nhà thám hiểm Nam Cực, các nhà khoa học đã tìm thấy những đồ hộp do các đoàn thám hiểm trước để lại. Mặc dù đã qua hàng trăm năm, nhưng các thức ăn trong những đồ hộp đó vẫn trong tình trạng tốt, có thể ăn được. Hãy giải thích và liên hệ với việc bảo quản thực phẩm bằng cách ướp đá.

5. Trong phòng thí nghiệm, để tăng tốc độ của một số phản ứng hóa học, ngoài các biện pháp như tăng nồng độ, nhiệt độ, người ta còn dùng máy khuấy. Tác dụng của máy khuấy là gì?

**IV. CÂU HỎI/BÀI TẬP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ**

***Mức độ nhận biết***

1. Tốc độ phản ứng là

**A.** độ biến thiên nồng độ của một chất phản ứng trong một đơn vị thời gian.

**B.** độ biến thiên nồng độ của một sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

**C.** độ biến thiên nồng độ của một (trong các) chất phản ứng hoặc sản phẩm trong một đơn vị thời gian.

**D.** độ biến thiên nồng độ của các chất phản ứng trong một đơn vị thời gian.

1. Dùng không khí nén thổi vào lò cao để đốt cháy than cốc (trong sản xuất gang), yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng?

**A.** Nhiệt độ, áp suất. **B.** Tăng diện tích. **C.** Nồng độ. **D.** Xúc tác.

1. Cho phản ứng: Zn(r) + 2HCl (dd) → ZnCl2(dd) + H2(k).Nếu tăng nồng độ dung dịch HCl thì số lần va chạm giữa các chất phản ứng sẽ

**A.** giảm, tốc độ phản ứng tạo ra sản phẩm tăng. **B.** giảm, tốc độ phản ứng tạo ra sản phẩm giảm.

**C.** tăng, tốc độ phản ứng tạo ra sản phẩm tăng. **D.** tăng, tốc độ phản ứng tạo ra sản phẩm giảm.

1. Cho các yếu tố sau: (a~~)~~Nồng độ chất; (b~~)~~ Áp suất; (c )~~.~~Xúc tác; (d)Nhiệt độ; ( e~~)~~Diện tích tiếp xúc. Những yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng là

**A.** a, b, c, d. **B.** b, c, d, e. **C.** a, c, e. **D.** a, b, c, d, e.

1. Ở cùng một nhiệt độ, phản ứng nào dưới đây có tốc độ phản ứng xảy ra nhanh nhất~~?~~

**A.** Fe + dd HCl 0,1M. **B.** Fe + dd HCl 0,2M. **C.** Fe + dd HCl 1M. **D.** Fe + dd HCl 2M.

1. Ở cùng một nồng độ, phản ứng nào dưới đây có tốc độ phản ứng xảy ra chậm nhất?

**A.** Al + dd NaOH ở 25oC. **B.** Al + dd NaOH ở 30oC.

**C.** Al + dd NaOH ở 40oC. **D.** Al + dd NaOH ở 50o**C.**

1. Cho 5g kẽm viên vào cốc đựng 50ml dung dịch H2SO4 4M ở nhiệt độ thường (25o). Trường hợp nào tốc độ phản ứng không đổi?

**A.** Thay 5g kẽm viên bằng 5g kẽm bột.

**B.** Thay dung dịch H2SO4 4M bằng dung dịch H2SO4 2M.

**C.** Thực hiện phản ứng ở 50o**C.**

**D.** Dùng dung dịch H2SO4 gấp đôi ban đầu.

1. Tăng nhiệt độ của một hệ phản ứng sẽ dẩn đến sự va chạm có hiệu quả giữa các phân tử chất phản ứng. Tính chất của sự va chạm đó là

**A.** thoạt đầu tăng, sau đó giảm dần. **B.** chỉ có giảm dần.

**C.** thoạt đầu giảm, sau đó tăng dần. **D.** chỉ có tăng dần.

***Mức độ thông hiểu***

1. Cho phản ứng: CaCO3(r) ⇄CaO(r)+CO2(K); ∆H>0. Biện pháp không được sử dụng để tăng tốc độ phản ứng nung vôi là

**A.** đập nhỏ đá vôi với kích thước thích hợp. **B.** duy trì nhiệt độ phản ứng thích hợp.

**C.** tăng nhiệt độ phản ứng càng cao càng tốt. **D.** thổi không khí nén vào lò nung vôi.

1. Hai nhóm học sinh làm thí nghiệm:

***-*** Nhóm thứ nhất: Cân miếng kẽm 1g và thả vào cốc đựng 200ml dung dịch axit HCl 2M.

**-** Nhóm thứ hai: Cân 1g bột kẽm và thả vào cốc đựng 300ml dung dịch axit HCl 2M

Kết quả cho thấy bọt khí thóat ra ở thí nghiệm của nhóm thứ hai mạnh hơn là do~~(:)~~

**A.** nhóm thứ hai dùng axit nhiều hơn. **B.** diện tích bề mặt bột kẽm lớn hơn.

**C.** nồng độ kẽm bột lớn hơn. **D.** nhóm thứ hai dùng thể tích nhiều hơn.

1. Khi bắt đầu phản ứng, nồng độ một chất là 0,024 mol/l. Sau 10 giây xảy ra phản ứng, nồng độ của chất đó là 0,022 mol/l. Tốc độ phản ứng trong trường hợp này là

**A.** 0,0003 mol/l.s. **B.** 0,00025 mol/l.s. **C.** 0,00015 mol/l.s. **D.** 0,0002 mol/l.s.

1. Khi ninh (hầm) thịt cá, yếu tố làm cho chúng chậm chín là

**A.** dùng nồi áp suất. **B.** chặt nhỏ thịt cá. **C.** cho thêm muối vào. **D.** chặt to thịt cá.

1. Trong công nghiệp người ta điều chế NH3 theo phương trình hoá học: . Khi tăng nồng độ H2 lên hai lần (giữ nguyên nồng độ của N2 và nhiệt độ phản ứng) thì tốc độ phản ứng tăng lên bao nhiêu lần?

**A.** 2 lần. **B.** 4 lần. **C.** 8 lần. **D.** 16 lần.

1. Trong các phản ứng sau đây, nếu lượng Fe trong các cặp đều được lấy bằng nhau thì cặp nào có tốc độ phản ứng lớn nhất?.

**A.** Fe + dd HCl 0,1M. **B.** Fe + dd HCl 0,2M.

**C.** Fe + dd HCl 0,3M. **D.** Fe + dd HCl 20% (d=1,2g/ml)

**Hướng dẫn:** đáp án **D.**

Giả sử v = 100 ml 🡪 trong dd HCl 20% M

***Mức độ vận dụng***

1. Khi nhiệt độ tăng thêm 100c, tốc độ phản ứng hoá học tăng thêm 2 lần. Tốc độ phản ứng đó sẽ tăng lên bao nhiêu lần khi nâng nhiệt độ từ 250c lên 750?

**A.** 32 lần. **B.** 4 lần. **C.** 8 lần. **D.** 16 lần.

**Hướng dẫn:** =v1. 25 =32 v1. đáp án A.

1. Khi nhiệt độ tăng thêm 10 oC, tốc độ phản ứng hoá học tăng thêm 3 lần. Để tốc độ phản ứng đó (đang tiến hành ở 30oC) tăng lên 81 lần thì cần thực hiện ở nhiệt độ là

**A.** 40oC. **B.** 50oC. **C.** 60oC. **D.** 70oC.

**Hướng dẫn:** = 81v1 = 34v1 => .

1. Khi nhiệt độ tăng thêm 100c, tốc độ phản ứng hoá học tăng thêm 4 lần. Tốc độ phản ứng đó sẽ giảm đi bao nhiêu lần nhiệt khi nhiệt độ giảm từ 70 oC xuống 40 lần?

**A.** 32 lần. **B.** 64 lần. **C.** 8 lần. **D.** 16 lần.

**Hướng dẫn:** = 43v1 = v1.64 đáp án B.

1. Khi nhiệt độ tăng thêm 50oC thì tốc độ phản ứng hoá học tăng lên 1024 lần. Giá trị hệ số nhiệt của tốc độ phản ứng là

**A.** 2. **B.** 2,5. **C.** 3. **D.** 4.

**Hướng dẫn:** = 1024v1 = V1.45 đáp án D

***Mức độ vận dụng cao***

1. Cho chất xúc tác MnO2 vào 100 ml dung dịch H2O2 1M, sau 60 giây thu được 3,36 ml khí O2 (ở đktc). Tốc độ trung bình của phản ứng (tính theo H2O2) trong 60 giây trên là

**A.** 2,5.10-4 mol/(l.s). **B.** 5,0.10-4 mol/(l.s).

**C.** 1,0.10-3 mol/(l.s). **D.** 5,0.10-5 mol/(l.s).

**Hướng dẫn:** 

nO2 = 1,5.10-3 mol

nH2O2 = 3.10-3 mol

= 5.10-4 mol/(l.s).

1. Để hoà tan một tấm Zn trong dd HCl ở 200c thì cần 27 phút, cũng tấm Zn đó tan hết trong dd HCl nói trên ở 400c trong 3 phút. Hỏi để hoà tan hết Tấm Zn đó trong dd HCl trên ở 550c thì cần bao nhiêu thời gian?

**A.** 60 s. **B.** 34,64 s. **C.** 20 s. **D.** 40 s.

**Hướng dẫn:** Khi nhiệt độ tăng 40 – 20 = 200c thì thời gian phản ứng giảm 27:3 = 9 lần. Vậy tốc độ phản ứng tăng 9 lần. => khi tăng 100c thì tốc độ phản ứng tăng 3 lần.

Khi tăng thêm 550c thì tốc độ phản ứng tăng . Vậy thời gian để hoà tan tấm Zn đó ở 550c là:  = 34,64 s

**V. PHỤ LỤC**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

Tiến hành 2 thí nghiệm và hoàn thành bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** | **PTHH** | **Kết luận** |
| + TN1: 1g Mg + HCl 0,5M |  |  |  |
| + TN2: 1g Mg + HCl 2M |  |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

Cho p/ư

**2N2O5(g)🡪 4N2O4­(g) + O2(g).**

Nồng độ của mỗi chất trong phản ứng trên tại thời điểm t1 = 0 và t2 = 100s được cho trong bảng sau :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nồng độ (M)  Thời điểm | CN2O5 | CNO2 | CO2 |
| t1 = 0s | 0,0200 | 0 | 0 |
| t2 = 100s | 0.0169 | 0,0062 | 0,0016 |

Hãy tính tốc độ phản ứng theo N2O5 ; NO2?

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

* + - 1. Tiến hành 2 thí nghiệm và hoàn thành bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** | **PTHH** | **Kết luận** |
| + TN1: CaCO3 + HCl 0,5M |  |  |  |
| + TN2: CaCO3 + HCl 2M |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Bài 16. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng hóa học trang 98, 99, 100,  101, 102, 103, 104 Hóa 10 Chân trời sáng tạo | SGK Hóa 10 - Chân trời sáng  tạo | * + - 1. ***Dựa vào hình vẽ hãy giải thích ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng?***   *Nồng độ HCl tăng 🡪 số phân tử ……..*   * *Va chạm ………..* * *tốc độ phản ứng ……..* * *Tốc độ phản ứng tỷ lệ ……………. với nồng độ các chất tham gia phản ứng.* |

* + - 1. Tại sao phải bơm khí N2 hoặc CO2 vào túi đựng thực phẩm trước khi đóng gói hoặc phải hút chân không?

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

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4.**

Xét phản ứng : H2(g) + I2(g) 🡪 2HI(g)

+ Viết biểu thức tính tốc độ phản ứng tức thời? …………………………………………………..

+ Khi nồng độ H2 và I2 tăng lên 2 lần thì tốc độ phản ứng tăng bao nhiêu lần? ………………….

Xét phản ứng : 2HI(g) 🡪 H2(g) + I2(g)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Thí nghiệm 1 | Thí nghiệm 2 |
| Điều kiện | **PHI = 1 atm** | **PHI = 2 atm** |
| Tốc độ phản ứng | **v = 1,88.10-8 mol/(l.s)** | **v = 4,88.10-8 mol/(l.s)** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Giải thích ảnh hưởng của áp suất tới tốc độ phản ứng?   * Số mol khí không đổi, thể tích ………   🡪Áp suất chất tham gia phản ứng ở thể khí ………  🡪 Nồng độ của chất khí ……….  ( Đối với các chất khí, nồng độ của chất khí tỷ lệ ***thuận/ nghịch*** với áp suất của nó) |

* Thảo luận :

+ Lấy ví dụ về ứng dụng của áp suất đến tốc độ phản ứng trong cuộc sống:

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

+ Khi nào thì áp suất không ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng?

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

Tiến hành 2 thí nghiệm và hoàn thành bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** | **PTHH** | **Kết luận** |
| + TN1: CaCO3 + HCl 0,5M  CaCO3 dạng viên |  |  |  |
| + TN2: CaCO3 + HCl 0,5M  CaCO3 tán thành bột |  |

**Thảo luận:**

**-** Tại sao viên than tổ ong lại có nhiều lỗ? ………………………………………………………………

**-** Tại sao khí nhóm bếp than ban đầu người ta phải quạt? ……………………………………………..

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5.**

1. **Thực hiện các thí nghiệm và hoàn thành bảng sau:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** | **PTHH** | **Kết luận** |
| + TN1: Fe + HCl 0,5M  Nhiệt độ thường |  |  |  |
| + TN2: Fe + HCl 0,5M  Đun nóng. |  |

1. **Công thức Van’t Hoff ( Van’t Hoff : Nhà hóa học người Đức, người đầu tiên được giải Nobel năm 1901 trong lĩnh vực hóa học)**

* *Đa số các phản ứng, khi nhiệt độ tăng 100C thì tốc độ phản ứng tăng từ 2-4 lần ( giá trị này gọi là hệ số nhiệt độ Van’t Hoff : γ )*
* *Thảo luận và để xuất 1 biểu thức liên hệ giữa tốc độ phản ứng với nhiệt độ thông qua γ?*

*……………………………………………………………..*

1. Liên hệ thực tế: Lấy ví dụ về ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng?

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

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Hiện tượng** | **PTHH** | **Kết luận** |
| + TN1: Phân hủy H2O2 3% |  |  |  |
| + TN2: H2O2 3% + MnO2 |  |

**-** Ống nghiệm nào bọt khí thoát ra mạnh hơn? ...................................................................

- Vai trò của MnO2 trong phản ứng này là gì? ...................................................................

**-** MnO2 có bị mất đi sau phản ứng hay không? ..................................................................

***🡪 Định nghĩa chất xúc tác?*** ..................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................

- Thảo luận : Có chất nào làm giảm tốc độ phản ứng không? Cho ví dụ?

…………………………………………………………………………………………………………..

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 7.**

1. Một phản ứng hóa học xảy ra theo phương trình sau: A + B  C. Nồng độ ban đầu của A là 0,80 mol/l, của B là 1,0 mol/l. Sau 20 phút thì nồng độ của A giảm xuống còn 0,78 mol/l. Tốc độ trung bình của phản ứng tính theo A là:

**A.** 1,76.10-5 mol/l.s. **B.** 1,67.10-4 mol/l.s.

**C.** 1,67.10-5 mol/l.s. **D.** 1,67.10-4 mol/l.s.

1. Thực nghiệm cho thấy tốc độ của phản ứng hóa học: A(k) + 2B(k) 🡒 C(k) + D(k) được tính theo biểu thức: v = k.[A].[B]2, trong đó k là hằng số tốc độ, [A] và [B] là các nồng độ của chất A và B tính theo mol/l. Khi nồng độ chất B tăng 3 lần và nồng độ chất A không đổi thì tốc độ của phản ứng trên tăng bao nhiêu lần:
2. Trong những trường hợp dưới đây, yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng:

(1) Tốc độ cháy của lưu huỳnh tăng lên khi đưa lưu huỳnh đang cháy trong không khí vào bình chứa khí oxi nguyên chất

***Đáp án: Tăng nồng độ Oxi***

(2) Trong công nghiệp người ta giảm thể tích khí N2 và thêm khí H2 để làm tăng tốc độ tạo thành NH3

A. 3 lần. B. 6 lần. C. 9 lần. D. 11 lần

***Đáp án: Tăng áp suất chung, Tăng nồng độ***