**BÀI 15: PHƯƠNG TRÌNH TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ HẰNG SỐ TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG (2 tiết)**

# I. MỤC TIÊU

# 1. Kiến thức

- Trình bày được khái niệm tốc độ phản ứng hoá học và cách tính tốc độ trung bình của phán ứng

- Tìm hiểu những hiện tượng diễn ra xung quanh liên quan đến tốc độ phản ứng hoá học.

- Vận dụng được kiến thức tốc độ phản ứng hoá học vào một số vấn đề trong cuộc sống và sản xuất.

# 2. Về năng lực chung

- Tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực tìm hiểu vể nhiệt động học của phản ứng.

- Giao tiếp và hợp tác: Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt về tốc độ phản ứng; Hoạt động nhóm và cặp đôi hiệu quả theo đúng yêu cầu của GV, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo; Tham gia tích cực hoạt động nhóm phù hợp với khả năng cùa bản thân.

- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thảo luận 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 tốc độ phản ứng hoá học và cách tính tốc độ trung bình của phán ứng; Viết được biểu thức tốc độ phản ứng theo hằng số tốc độ phản ứng và nồng độ chỉ đúng cho phản ứng đơn gián. Nêu được ý nghĩa hằng số tốc độ phản ứng.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học: Tìm hiểu những hiện tượng diễn ra xung quanh liên quan đến tốc độ phản ứng hoá học.

- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được kiến thức tốc độ phản ứng hoá học vào một số vấn đề trong cuộc sống và sản xuất.

# 4. Về phẩm chất

- Chăm chỉ.

- Trách nhiệm.

- Trung thực.

- Nhân ái.

- Yêu nước.

# II. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC:

- Phương pháp dạy học: Phương pháp đàm thoại, phương pháp dạy học hợp tác và dạy học khám phá, dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SGK

- Các kĩ thuật dạy học:

+ Kĩ thuật khăn trải bàn, kĩ thuật mảnh ghép, thảo luận góc.

+ Sử dụng các phương tiện trực quan (mô hình, tranh ảnh, tư liệu), SGK.

# III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Làm các slide trình chiếu, kế hoạch bài dạy.

- Máy vi tính để trình chiếu Powerpoint.

- Phiếu học tập, nhiệm vụ cho các nhóm.

- Bảng phụ hoạt động nhóm.

- Bút mực, phấn viết bảng.

- 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 tốc độ các thí nghiệm liên quan đến bài 15: “PHƯƠNG TRÌNH TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ HẰNG SỐ TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG”

- HS vào trang “TÀI LIỆU THAM KHẢO” để tìm hiểu thêm các kiến thức trong cuộc sống liên quan bài 15: “PHƯƠNG TRÌNH TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ HẰNG SỐ TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG”

**1. 1. Khởi động (5 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.

- Tìm hiểu về tốc độ phản ứng thông qua việc quan sát các hiện tượng.

- 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

|  |
| --- |
| **CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  **Câu 1:** Xem 2 video phản ứng nổ của pháo hoa và quá trình gỉ sét của vỏ tàu biển (tua nhanh). So sánh thời gian xảy ra của các phản ứng trên.  **Câu 2:** Các phản ứng sau xảy ra nhanh hay chậm: phản ứng cháy của que diêm, phản ứng tạo thành thạch nhũ trong hang động đá vôi, phản ứng đốt gas khi nấu ăn, phản ứng của tấm tôn thiếc bị gỉ sét, phản ứng lên men tạo thành rượu. |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI CÂU HỎI KHỞI ĐỘNG**  **Câu 1:** Phản ứng nổ của pháo hoa xảy ra nhanh hơn quá trình gỉ sét của vỏ tàu biển.  **Câu 2:**  *Phản ứng xảy ra nhanh*: phản ứng cháy của que diêm, phản ứng đốt gas khi nấu ăn.  *Phản ứng xảy ra chậm*: phản ứng tạo thành thạch nhũ trong hang động đá vôi, phản ứng của tấm tôn thiếc bị gỉ sét, phản ứng lên men tạo thành rượu. |

# 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 xem video và trả lời câu hỏi sau:  **Câu 1:** Xem 2 video phản ứng nổ của pháo hoa và quá trình gỉ sét của vỏ tàu biển (tua nhanh). So sánh thời gian xảy ra của các phản ứng trên.  **Câu 2:** Các phản ứng sau xảy ra nhanh hay chậm: phản ứng cháy của que diêm, phản ứng tạo thành thạch nhũ trong hang động đá vôi, phản ứng đốt gas khi nấu ăn, phản ứng của tấm tôn thiếc bị gỉ sét, phản ứng lên men tạo thành rượu. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Xem video và trả lời câu hỏi |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu học sinh phát biểu ý kiến | Học sinh phát biểu |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét và dẫn dắt vào bài  → Trong tự nhiên có những phản ứng xảy ra rất nhanh nhưng cũng có những phản ứng xảy ra chậm hơn. Vậy để đánh giá mức độ nhanh hay chậm của một phản ứng hoá học cắn dùng đại lượng nào? Cách tính ra sao? |  |

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

# 2.1. Hoạt động tìm hiểu về khái niệm tốc độ phản ứng hóa học (15 phút)

# a. Mục tiêu

- HS hiểu được khái niệm tốc độ phản ứng hoá học, tốc độ trung bình, tốc độ tức thời.

- HS trình bày được sự thay đổi nồng độ chất phản ứng và sản phẩm theo thời gian.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Câu 1:** Quan sát hình trong phần Khởi động, nhận xét về mức độ nhanh hay chậm của phản ứng hoá học xảy ra trong đám cháy lá cây khô và thân tàu biển bị oxi hoá trong điều kiện tự nhiên.  **Câu 2:** Trong tự nhiên và cuộc sống, ở cùng điều kiện, nhiều chất khác nhau sẽ biến đổi hoá học nhanh, chậm khác nhau; với cùng một chất, trong điều kiện khác nhau, cũng biến đổi hoá học nhanh, chậm khác nhau. Tìm các ví dụ minh hoạ cho 2 nhận định trên.  **Câu 3:** Quan sát Hình 15.1, cho biết nồng độ của chất phản ứng và sản phẩm thay đổi thế nào theo thời gian? |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**  **Câu 1:** Quá trình cháy của đám cháy lá khô diễn ra nhanh, tức thời, tốc độ phản ứng xảy ra nhanh; quá trình oxi hoá thân tàu biển trong điều kiện tự nhiên diễn ra chậm, khó quan sát trong thời gian ngắn, tốc độ phàn ứng xảy ra chậm.  **Câu 2:**  - Một số quá trình biến đổi xảy ra trong tự nhiên và cuộc sống theo mức độ nhanh chậm khác nhau: gas đang cháy hoặc nhiên liệu cháy trong động cơ đốt; quá trình hô hấp của người và động, thực vật; quá trình quang hợp của cây xanh; quá trình xâm thực của nước mưa vào núi đá vôi;...  - Sự biến đổi hoá học của một chất có thể diễn ra với tốc độ khác nhau trong những điều kiện khác nhau, như:  + Thép (hợp kim của iron với carbon) dùng để tạo ra chi tiết máy trong các động cơ đốt, nhà máy sẽ bị oxi hoá nhanh hơn vật liệu thép sử dụng trong các công trình xây dựng (trong khí quyển);  + Than đá có kích thước nhỏ dễ cháy hơn than đá có kích thước lớn trong cùng điều kiện.  **Câu 3:** Theo thời gian, nồng độ chất tham gia phản ứng (đuờng màu tím) giảm dần, đồng thời nồng độ sản phẩm (đường màu xanh) tăng lên. |

# 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 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 1  GV sử dụng kĩ thuật khăn trải bàn trong hoạt động 2. Ở mỗi nhóm, yêu cầu HS tập trung quan sát hình khởi động, Hình 15.1 và trả lời câu hỏi 1, 2, 3, làm việc độc lập, sau 3-5 phút, mỗi HS đưa ra ý kiến, câu trả lời của mình, sau đó chia sẻ, thảo luận để thống nhất ý kiến chung cho cả nhóm (có thể viết ra giấy A0 hoặc bảng phụ của mỗi nhóm). | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | 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 | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |
| ***Kiến thức trọng tâm***  *- Tốc độ phản ứng của phản ứng hoá học là đại lượng đặc trùng cho sự biến thiên nồng độ của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm phản úng trong một đơn vị thời gian.*  *- Tốc độ phản ứng kí hiệu là V, có đơn vị: (đơn vị nồng độ)/ (đơn vị thời gian).*  *- Theo thời gian, nống độ các chất phản ứng và sản phẩm thay đổi nên tốc độ phản ứng sẽ thay đổi, vì vậy người ta thường tính tốc độ trung bình của phản ứng. Ngoài ra, còn có tốc độ tức thời của phản úng, là tốc độ phản ứng tại một thời điểm nào đó.* | |

**2.2. Hoạt động tìm hiểu về cách tính tốc độ trung bình của phản ứng hóa học (10 phút)**

# a. Mục tiêu

- HS viết được biểu thức tính tốc độ trung bình của phản ứng.

- HS biết cách tính tốc độ trung bình của phản ứng.

# b. Nội dung

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 1:** Trong phản ứng hoá học: Mg*(s)* + 2HCl*(aq)* → MgCl2*(aq)* + H2*(g)*  Sau 40 giây, nồng độ của dung dịch HCl giảm từ 0,8 M về còn 0,6 M. Tính tốc độ trung bình của phản ứng theo nồng độ HCl trong 40 giây.  Thời gian phản ứng: Δt =  Biến thiên nồng độ dung dịch HCl là ΔC =  Hệ số cân bằng của HCl trong phương trình hóa học là:  Tốc độ trung bình của phản ứng trong 40 giây là:  **Câu 2:** Xét phản ứng phân huỷ N2O5 trong dung môi CCI4 ở 45°C  N2O5*(g)* → N2O4*(g)* + O2*(g)*  Sau 184 giây đầu tiên, nồng độ của N2O4 là 0,25 M. Tính tốc độ của phản ứng theo N2O4 trong khoảng thời gian trên.  Thời gian phản ứng: Δt =  Biến thiên nồng độ dung dịch N2O4 là ΔC =  Hệ số cân bằng của N2O4 trong phương trình hóa học là:  Tốc độ trung bình của phản ứng trong 184 giây là: |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**  **Câu 1:**  Thời gian phản ứng: Δt = 40 (s); biến thiên nồng độ dung dịch HCl là ΔC = 0,6 - 0,8 = -0,2 (M); hệ số cân bằng của HCl trong phương trình hóa học là 2.  Tốc độ trung bình của phản ứng trong 40 giây là:  **Câu 2:**  Tốc độ trung bình của phản ứng sau 184 giây đầu tiên là:  = 1,36.10-3 (M/s) |

# 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 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 2  GV hướng dẫn học sinh cách tính tốc độ trung bình của phản ứng thông qua Ví dụ 1 và thảo luận để giải quyết câu hỏi luyện tập. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | 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***  *-* *Tốc độ trung bình của phản ứng là tốc độ được tính trong một khoảng thời gian phản ứng.*  *- Cho phản ứng tồng quát: aA + bB → cC + dD*  *Biểu thức tốc độ trung bình của phản ứng:*    *Trong đó:*  *: tốc độ trung bình của phản ứng;*  *ΔC = C2 – C1: sự biến thiên nồng độ;*  *Δt = t2 – t1: biến thiên thời gian;*  *C1, C2 là nồng độ của một chất tại 2 thời điểm tương ứng t1, t2* | |

# 2.3. Hoạt động tìm hiểu về định luật tác dụng khối lượng (15 phút)

# a. Mục tiêu

- HS trình bày được định luật tác dụng khối lượng của M. Guldberg và P. Waage, áp dụng cho một số phản ứng đơn giản;

- HS 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

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  **Câu 1:** Theo định luật tác dụng khối lượng, tốc độ phản ứng thay đổi nhu thế nào khi tăng hoặc giảm nồng độ chất phản ứng.  **Câu 2:** Xét phản ứng 2CO*(g)* + O2*(g)*  2CO2*(g)*  Viết biểu thức tốc độ tức thời của phản ứng theo định luật tác dụng khối lượng.  **Câu 3:** Cho phản úng đơn giản sau:  H2*(g)* + Cl2*(g)* → 2HCl*(g)*  a) Viết biểu thức tốc độ tức thời của phản ứng trên.  b) Tốc độ phản ứng thay đổi thế nào khi nồng độ H2 giảm 2 lần và giữ nguyên nồng độ Cl2?  **Câu 4:** Trong tự nhiên và cuộc sống, có nhiều phản ứng hoá học xảy ra với tốc độ khác nhau phụ thuộc vào nồng độ chất phản ứng, tìm các ví dụ minh hoạ. |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**  **Câu 1:** Theo định luật tác dụng khối lượng: ở nhiệt độ không đổi, tốc độ phản ứng tỉ lệ với tích số nồng độ các chất tham gia phản ứng với số mũ thích hợp. Vậy, khi tăng nồng độ chất phản ứng, tốc độ phản ứng tăng và ngược lại.  **Câu 2:** Biểu thức tốc độ tức thời của phản ứng theo định luật tác dụng khối lượng là    **Câu 3:**  a) Biểu thức tốc độ tức thời phản ứng:  b) Khi nồng độ H2 giảm 2 lần, giữ nguyên nồng độ Cl2, biểu thức tốc độ phản ứng được viết như sau:    Vậy, tốc độ phản ứng giảm 2 lần.  **Câu 4:**  - Để tăng nhiệt luợng của quá trình đun nấu bằng bếp gas: mở van để lượng khí butane (C4H10) trong bình gas được cung cấp nhiều hơn, tốc độ phản ứng đốt cháy diễn ra nhanh, mạnh hơn, cung cấp nhiệt luợng cao hơn. Ngược lại, mở nhỏ van để giảm luợng khí bị đốt cháy;  - Đám cháy nhỏ sẽ bùng phát thành đám cháy lớn khi có gió, gió làm tăng nồng độ oxygen cho sự cháy;  - Khi lên vùng cao (độ cao khoảng 2500 meter so với mực nước biển), áp suất và nồng độ oxygen trong không khí giảm, gây nên những bệnh lí liên quan đến hô hấp như: uể oải, buồn ngủ, hoa mặt, khó thở,... |

# 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 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 3  GV sử dụng phương pháp dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi SGK, kĩ thuật khăn trải bàn. HS thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập. | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | 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 | 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 đơn giản có dạng: aA + bB → cC + dD*  *- Mối quan hệ giữa nồng độ và tốc độ tức thời của phản ứng hoá học được biểu diễn bằng biểu thức:*    *Trong đó, k là hằng số tốc độ phản ứng; CA, CB là nồng độ (M) chất A, B tại thời điểm đang xét.*  *- Khi nồng độ chất phản ứng bằng đơn vị (1 M) thì k = V, vậy k là tốc độ của phản ứng và được gọi là* ***tốc độ riêng****, đây là ý nghĩa của hằng số tốc độ phản ứng.*  *- Hằng số k chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất phản ứng và nhiệt độ.* | |

# 3. Hoạt động: Luyện tập (5 phút)

# a. Mục tiêu

- HS sử dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi có liên quan.

# b. Nội dung

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **Câu 1:** Dưới đây là một số hiện tượng xảy ra trong đời sống, hãy nối các ý ở 2 cột cho phù hợp.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Nướng bánh mì | (1) | tính bằng phần trăm giây | (a) | | Đốt gas khi nấu ăn | (2) | ít nhất 4 đến 6 giờ | (b) | | Lên men sữa tạo sữa chua | (3) | từ 2 đến 3 năm | (c) | | Tấm tôn thiếc bị gỉ sét | (4) | từ 25 đến 28 phút | (d) | |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**  **Câu 1:** (1)-(d); (2)-(a); (3)-(b); (4)-(c) |

**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 cá nhân học sinh trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 4 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho HS | Ghi câu trả lời vào PHT |
| **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  Yêu cầu đại diện báo cáo kết quả PHT số 4 | Báo cáo kết quả |
| **Bước 4: Kết luận và nhận định**  Nhận xét | Sửa bài |

# 4. Hoạt động: Vận dụng (40 phút)

# a. Mục tiêu

- HS vận dụng kiến thức đã học để giải các bài tập có liên quan.

# b. Nội dung

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**  **Câu 1:**  Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình kín: 2NO*(g)* + O2*(g)* → 2NO2*(g)*  a) Viết biểu thức tốc độ tức thời của phản ứng.  b) Ở nhiệt độ không đổi, tốc độ phản ứng thay đổi thế nào khi  - Nồng độ O2 tăng 3 lần, nồng độ NO không đổi?  - Nồng độ NO tăng 3 lần, nồng độ O2 không đổi?  - Nồng độ NO và O2 đều tăng 3 lần?  **Câu 2:** Giải thích tại sao tốc độ tiêu hao của NO (M/s) và tốc độ tạo thành của N2 (M/s) không giống nhau trong phản ứng:  2CO*(g)* + 2NO*(g)* → 2CO2*(g)* + N2*(g)*  **Câu 3:**  Cho phản ứng:  2N2O5*(g)* → 4NO2*(g)* + O2*(g)*  Sau thời gian từ giây 61 đến giây 120, nồng độ NO2 tăng từ 0,30 M lên 0,40 M. Tính tốc độ trung bình của phản ứng.  **Câu 4:**  Dữ liệu thí nghiệm của phản ứng: SO2Cl2*(g)* → SO2*(g)* + Cl2*(g)* được trình bày ở bảng sau:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Nồng độ (M)**  **Thời gian (phút)** | **SO2Cl2** | **SO2** | **Cl2** | | 0 | 1,00 | 0 | 0 | | 100 | ? | 0,13 | 0,13 | | 200 | 0,78 | ? | ? |   a) Tính tốc độ trung bình của phản ứng theo SO2Cl2 trong thời gian 100 phút.  b) Sau 100 phút, nồng độ của SO2Cl2 còn lại là bao nhiêu?  c) Sau 200 phút, nồng độ của SO2 và Cl2 thu được là bao nhiêu? |

# c. Sản phẩm

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**  **Câu 1:**  a) Biểu thức tốc độ tức thời của phản ứng:  b) Tốc độ phản ứng thay đổi khi:  - Nồng độ O2 tăng 3 lần, nông độ NO không đổi:    Tốc độ phản ứng tăng 3 lần.  - Nồng độ NO tăng 3 lần, nồng độ O2 không đổi:    Tốc độ phản ứng tăng 9 lần.  - Nồng độ NO và O2 đều tăng 3 lần:    Tốc độ phản ứng tăng 27 lần.  **Câu 2:**  Tốc độ trung bình của phản ứng trong một đơn vị thời gian Δt là:    (Dấu - biểu diễn cho chất tham gia bị giảm sau phản ứng).  Trong phản ứng trên, tốc độ tiêu hao của NO gấp 2 lần tốc độ tạo thành N2.  **Câu 3:**  Công thức tính tốc độ trung bình của phản ứng tính theo NO2 trong 60 giây là:    **Câu 4:**  a) Theo tỉ lệ phản ứng trong phương trình hoá học: SO2Cl2*(g)* → SO2*(g)* + Cl2*(g)*  Nồng độ (M) của SO2Cl2 phản ứng: CM(SO2Cl2) = CM(SO2) = CM(Cl2) = 0,13 (M)  Tốc độ trung bình của phản ứng theo SO2Cl2 trong thời gian 100 phút là:  (M/phút)  b) Sau 100 phút, nồng độ cùa SO2Cl2 còn lại là: 1,00 - 0,13 = 0,87 (M).  c) Sau 200 phút, nồng độ của SO2 và Cl2 bằng nhau, là: 1,00 - 0,78 = 0,22 (M). |

# 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 6 nhóm  Yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 5 | Nhận nhiệm vụ |
| **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**  Theo dõi và hỗ trợ cho nhóm HS | 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 kết quả | Nhận xét sản phẩm của nhóm khác |