

I. Phương pháp và ví dụ về bài tập cân bằng phản ứng oxi hóa khử

1. Phương pháp

Nguyên tắc: Tổng số electron nhường = Tổng số electron nhận

Bước 1. Xác định số oxi hóa thay đổi thể nào.

Bước 2. Lập thăng bằng electron.

Bước 3. Đặt các hệ số tìm được vào phương trình phản ứng và tính các hệ số còn lại.

Lưu ý:

- Ta có thể cân bằng phản ứng oxi hóa – khử theo phương pháp tăng – giảm số oxi hóa với nguyên tắc: tổng số oxi hóa tăng = tổng số oxi hóa giảm.

- Phản ứng oxi hóa – khử còn có thể được cân bằng theo phương pháp ion–electron: ví dụ SO_4^{2-} , MnO_4^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, ...

- Nếu trong một phương trình phản ứng oxi hóa – khử có nhiều nguyên tố có số oxi hóa cùng giảm (hoặc cùng tăng) mà:

+ Nếu chúng thuộc cùng một chất: thì phải đảm bảo tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

+ Nếu chúng thuộc các chất khác nhau: thì phải đảm bảo tỉ lệ số mol của các chất đó theo đề đã cho.

* **Trường hợp đối với hợp chất hữu cơ:**

- Trong trường hợp mà hợp chất hữu cơ trước và sau phản ứng có một nhóm nguyên tử thay đổi và một số nhóm không đổi thì nên xác định số oxi hóa của C trong từng nhóm rồi mới cân bằng.

- Trong trường hợp mà hợp chất hữu cơ thay đổi toàn bộ phân tử, nên cân bằng theo số oxi hóa trung bình của C.

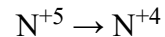
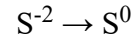
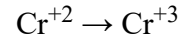
2. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1. Cân bằng phản ứng:

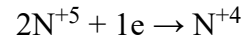
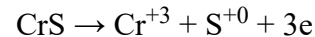
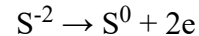
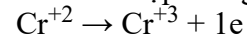


Hướng dẫn:

Bước 1. Xác định sự thay đổi số oxi hóa:

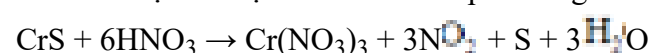


Bước 2. Lập thăng bằng electron:



→ Có 1CrS và 3N O_2 .

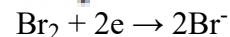
Bước 3. Đặt các hệ số vừa tìm vào phản ứng và cân bằng phương trình phản ứng:



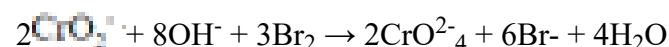
Ví dụ 2. Cân bằng phản ứng trong dung dịch bazơ:



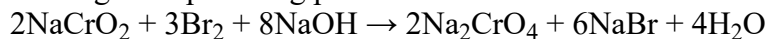
Hướng dẫn:



Phương trình ion:



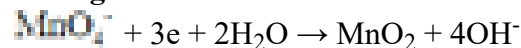
Phương trình phản ứng phân tử:



Ví dụ 3. Cân bằng phản ứng trong dung dịch có H_2O tham gia:



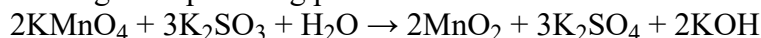
Hướng dẫn:



Phương trình ion:



Phương trình phản ứng phân tử:



II. Bài tập cân bằng phản ứng oxi hóa khử và hướng dẫn giải

Phần bài tập cân bằng phản ứng oxi hóa khử bao gồm 5 câu hỏi có đáp án chi tiết thuộc các dạng khác nhau và 3 câu hỏi học sinh tự làm.

Cân bằng phản ứng oxi hóa khử được sử dụng trong hầu hết các dạng bài tập THPT và dần trải xuyên suốt trong hầu hết các câu hỏi bài tập trong các đề thi Hóa học THPT. Vì vậy, các câu hỏi minh họa sau đây sẽ giúp học sinh dễ hình dung và nắm vững các kỹ năng giải bài tập cân bằng phản ứng oxi hóa khử.

1. Đề bài bài tập cân bằng phản ứng oxi hóa khử

Câu 1. Cho phản ứng: $\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$. Cho biết hệ số cân bằng của FeSO_4 và $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ lần lượt là bao nhiêu?

- A. 5; 2 B. 6; 2 C. 6; 1 D. 8; 3

Câu 2. Cho phản ứng: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$

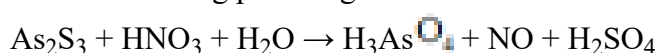
Hãy cho biết tỉ lệ hệ số của chất khử và chất oxi hóa sau khi cân bằng là đáp án nào dưới đây?

- A. 4:3 B. 3:4 C. 3:2 D. 2:3

Câu 3. Cân bằng phản ứng sau:



Câu 4. Cân bằng phản ứng:

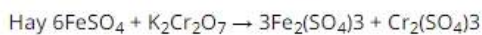
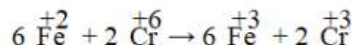
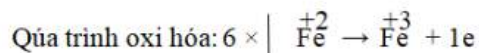
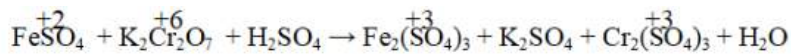


Câu 5. Cân bằng phản ứng:

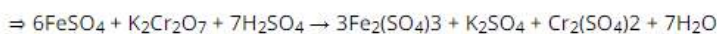


2. Đáp án

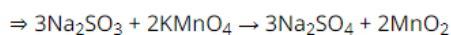
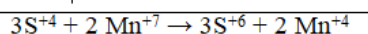
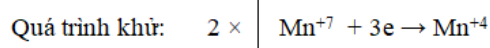
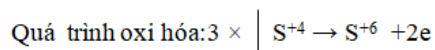
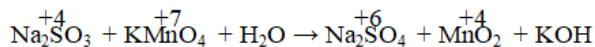
Câu 1: đáp án C



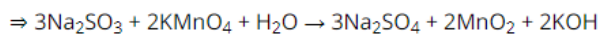
Kiểm tra hai vế: thêm K_2SO_4 vào vế phải; thêm $7\text{H}_2\text{SO}_4$ vào vế trái \rightarrow thêm $7\text{H}_2\text{O}$ vào vế phải.



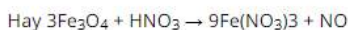
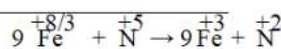
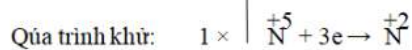
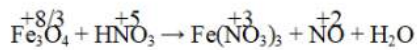
Câu 2: Đáp án C



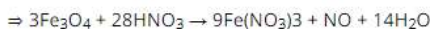
Kiểm tra hai vế: thêm 2KOH vào vế phải, thêm H_2O vào vế trái.



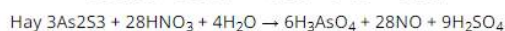
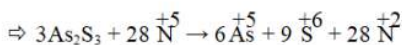
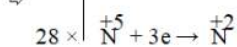
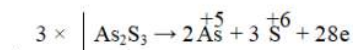
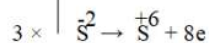
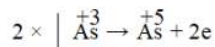
Câu 3:



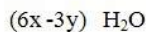
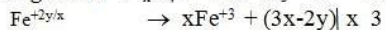
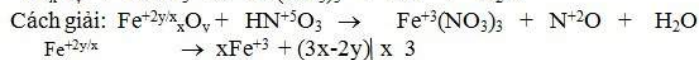
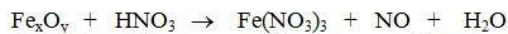
Kiểm tra hai vế: thêm 28 vào HNO_3 ở vế trái, thêm $14\text{H}_2\text{O}$ ở vế phải.



Câu 4:



Câu 5:



3. Bài tập tự làm

Câu 1. Hãy cân bằng phương trình phản ứng oxi hóa – khử sau:



Câu 2. Xác định hệ số cân bằng của KMnO_4 trong phản ứng sau:



- A. 2 B. 5 C. 7 D. 10

Câu 3. Cân bằng phản ứng oxi hóa – khử sau bằng phương pháp thăng bằng e:

