

Giải Hóa 10 Bài 19: Luyện tập Phản ứng oxi hóa - khử

A. Tóm tắt lý thuyết hóa 10 bài 19

a) Sự oxi hoá là sự nhường electron, là sự tăng số oxi hoá.

Sự khử là sự thu electron, là sự giảm số oxi hoá.

Người ta còn gọi sự oxi hoá là quá trình oxi hoá, sự khử là quá trình khử.

b) Sự oxi hoá và sự khử là hai quá trình có bản chất trái ngược nhau nhưng xảy ra đồng thời trong một phản ứng. Đó là phản ứng oxi hoá - khử.

c)

Chất khử là chất nhường electron, là chất chứa nguyên tố có số oxi hoá tăng sau phản ứng.

Chất oxi hoá là chất thu electron, là chất chứa nguyên tố có số oxi hoá giảm sau phản ứng.

Trong phản ứng oxi hoá - khử bao giờ cũng có chất khử và chất oxi hoá tham gia.

Chất khử còn gọi là chất bị oxi hoá và chất oxi hoá còn gọi là chất bị khử.

d) Phản ứng oxi hoá - khử là phản ứng hoá học trong đó có sự chuyển electron giữa các chất phản ứng. Nếu dựa vào sự thay đổi số oxi hoá thì phản ứng oxi hoá - khử là phản ứng hoá học trong đó có sự thay đổi số oxi hoá của một số nguyên tố.

e) Dựa vào số oxi hoá người ta chia các phản ứng thành 2 loại, đó là phản ứng oxi hoá - khử (số oxi hoá thay đổi) và phản ứng không thuộc loại phản ứng oxi hoá - khử (số oxi hoá không thay đổi).

B. Giải Hóa 10 bài 19 Luyện tập Phản ứng oxi hóa - khử

Bài 1 trang 88 sgk Hóa 10

Loại phản ứng nào sau đây luôn luôn không là loại phản ứng oxi hóa - khử?

A. Phản ứng hóa hợp.

B. Phản ứng phân hủy.

- C. Phản ứng thế trong hóa vô cơ
- D. Phản ứng trao đổi.

Hướng dẫn giải

D đúng.

Bài 2 trang 89 sgk Hóa 10

Loại phản ứng nào sau đây luôn luôn là phản ứng oxi hóa - khử?

- A. Phản ứng hóa hợp.
- B. Phản ứng phân hủy.
- C. Phản ứng thế trong hóa vô cơ.
- D. Phản ứng trao đổi.

Hướng dẫn giải

C đúng.

Bài 3 trang 89 sgk Hóa 10

Cho phản ứng: $M_2O_x + HNO_3 \rightarrow M(NO_3)_2 + \dots$

Khi x có giá trị là bao nhiêu thì phản ứng trên không thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử?

- A. $x = 1$.
- B. $x = 2$.
- C. $x = 1$ hoặc $x = 2$.
- D. $x = 3$.

Chọn đáp án đúng.

Hướng dẫn giải

D đúng.

Bài 4 trang 89 sgk Hóa 10

Câu nào đúng, câu nào sai trong các câu sau đây:

- A. Sự oxi hóa một nguyên tố là lấy bớt electron của nguyên tố đó, là làm cho số oxi hóa của nguyên tố đó tăng lên.
- B. Chất oxi hóa là chất thu electron, là chất chứa nguyên tố mà số oxi hóa của nó tăng sau phản ứng.
- C. Sự khử một nguyên tố là sự thu thêm electron cho nguyên tố đó, làm cho số oxi hóa của nguyên tố đó giảm xuống.
- D. Chất khử là chất thu electron, là chất chứa nguyên tố mà số oxi hóa của nó giảm sau phản ứng.
- E. Tất cả đều sai

Hướng dẫn giải

Câu sai: B, D.

Câu đúng: A, C.

Bài 5 trang 89 sgk Hóa 10

Hãy xác định số oxi hóa của các nguyên tố:

Nitơ trong NO , NO_2 , N_2O_5 , HNO_3 , HNO_2 , NH_3 , NH_4Cl .

Clo trong HCl , HClO , HClO_2 , HClO_3 , HClO_4 , CaOCl_2 .

Mangan trong MnO_2 , KMnO_4 , K_2MnO_4 , MnSO_4 .

Crom trong $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, Cr_2O_3 .

Lưu huỳnh trong H_2S , SO_2 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , FeS , FeS_2 .

Hướng dẫn giải

Đặt x là oxi hóa của nguyên tố nitơ trong các hợp chất trên, ta có:

Trong NO: $x + (-2) = 0 \rightarrow x = +2$.

Trong NO₂: $x + 2(-2) = 0 \rightarrow x = +4$.

Trong N₂O₅: $2x + 5(-2) = 0 \rightarrow x = +5$.

Trong HNO₃: $(+1) + x + 3(-2) = 0 \rightarrow x = +5$.

Trong HNO₂: $(+1) + x + 2(-2) = 0 \rightarrow x = +3$.

Trong NH₃: $x + 3(+1) = 0 \rightarrow x = -3$.

Trong NH₃Cl: $x + 4(+1) + (-1) = 0 \rightarrow x = -3$.

Cũng giải tương tự như trên ta có:

Số oxi hóa của Cl trong: HCl⁻¹, HCl⁺³O₂, HCl⁺⁵O₃, HCl⁺⁷O₄

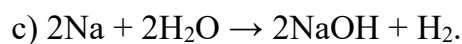
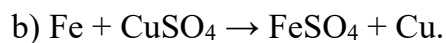
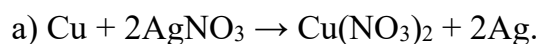
CaOCl₂ có 2 nguyên tử clo, 1 nguyên tử có số oxi hóa - 1, 1 nguyên tử có số oxi hóa +1.

Số oxi hóa của Cr trong: K₂Cr⁺⁶O₇, Cr₂⁺³(SO₄)₃, Cr⁺³₂O₃

Số oxi hóa của S trong: H₂S⁻², S⁺⁴O₂, H₂S⁺⁴O₃, H₂S⁺⁶O₄, FeS⁻², FeS₂⁻¹

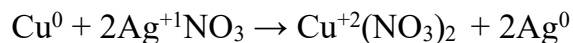
Bài 6 trang 89 sgk Hóa 10

Cho biết đã xảy ra sự oxi hóa và sự khử những chất nào trong những phản ứng thế sau:



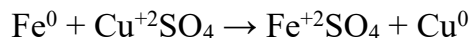
Hướng dẫn giải

Sự oxi hóa và sự khử những chất trong phản ứng thế sau:



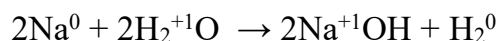
Sự nhường electron của Cu được gọi là sự oxi hóa nguyên tử đồng.

Sự nhận electron của ion bạc được gọi là sự khử ion bạc.



Sự nhường electron của sắt được gọi là sự oxi hóa nguyên tử sắt.

Sự nhận electron của ion đồng được gọi là sự khử ion đồng.

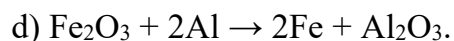
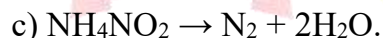
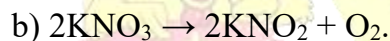
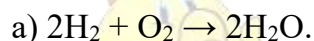


Sự nhường electron của natri được gọi là sự oxi hóa nguyên tử natri.

Sự nhận electron của ion hidro gọi là sự khử ion hidro.

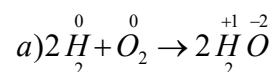
Bài 7 trang 89 sgk Hóa 10

Dựa vào sự thay đổi số oxi hóa, tìm chất oxi hóa và chất khử trong những phản ứng sau:

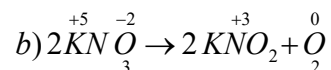


Hướng dẫn giải

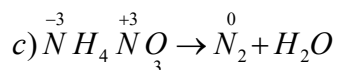
Chất khử và chất oxi hóa trong các phản ứng sau là:



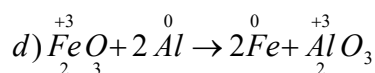
Chất khử: H_2 , chất oxi hóa là O_2



KNO_3 vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử

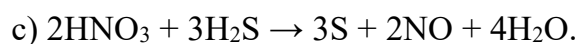
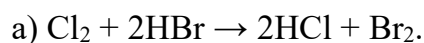


NH_4NO_2 vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.



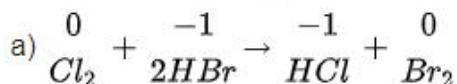
Bài 8 trang 90 sgk Hóa 10

Dựa vào sự thay đổi số oxi hóa, hãy cho biết vai trò các chất tham gia trong các phản ứng oxi hóa – khử sau:

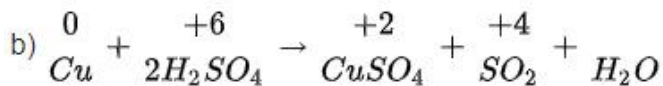


Hướng dẫn giải

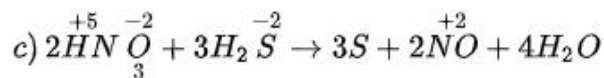
Vai trò các chất trong các phản ứng oxi hóa – khử sau là:



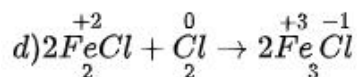
Chất oxi hóa là Cl_2 , chất khử là Br^{-1} (trong HBr)



Chất oxi hóa là S^{+6} trong H_2SO_4 , chất khử là Cu



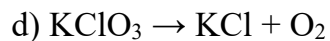
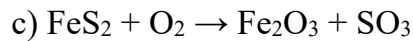
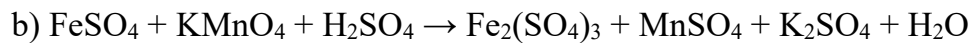
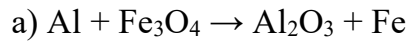
Chất oxi hóa là N^{+5} (trong HNO_3), chất khử là S^{-2} (trong H_2S)



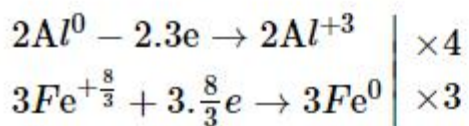
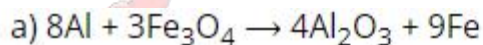
Chất oxi hóa là Cl_2 , chất khử là Fe^{+2} (trong $FeCl_2$)

Bài 9 trang 90 sgk Hóa 10

Cân bằng các phương trình phản ứng oxi hóa – khử sau đây bằng phương pháp thăng bằng electron và cho biết chất khử, chất oxi hóa ở mỗi phản ứng:

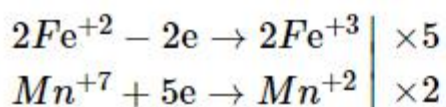
**Hướng dẫn giải**

Cân bằng các phương trình phản ứng oxi hóa – khử:



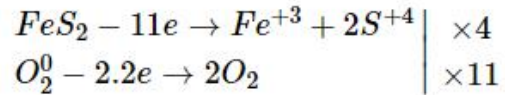
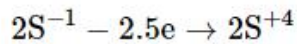
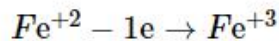
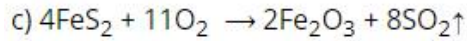
Chất khử: Al

Chất oxi hóa: Fe_3O_4



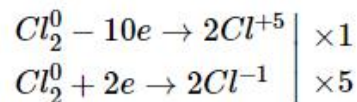
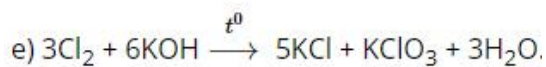
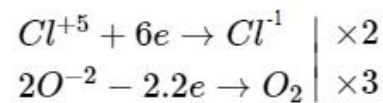
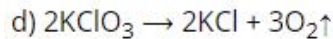
Chất khử: FeSO_4

Chất oxi hóa: KMnO_4



Chất khử: FeS_2

Chất oxi hóa: O_2



Cl_2 vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa

Bài 10 trang 90 sgk Hóa 10

Có thể điều chế MgCl_2 bằng:

Phản ứng hóa hợp.

Phản ứng thế.

Phản ứng trao đổi.

Hướng dẫn giải

Điều chế MgCl_2 bằng:

Phản ứng hóa hợp: $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$

Phản ứng thế: $\text{Mg} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Cu}$

Phản ứng trao đổi: $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

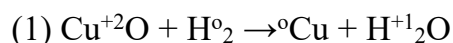
Bài 11 trang 90 sgk Hoa 10

Cho những chất sau: CuO, dung dịch HCl, H₂, MnO₂.

- a) Chọn từng cặp trong những chất đã cho để xảy ra phản ứng oxi hóa – khử và viết phương trình phản ứng.
- b) Cho biết chất oxi hóa, chất khử, sự oxi hóa và sự khử trong những phản ứng hóa học nói trên.

Hướng dẫn giải

- a) Những cặp chất xảy ra phản ứng oxi hóa - khử:



- b) Trong phản ứng (1):

Nguyên tử hiđro nhường electron là chất khử, sự nhường electron của H₂ được gọi là sự oxi hóa nguyên tử hiđro.

Ion Cu nhận electron, là chất oxi hóa. Sự nhận electron của ion đồng được gọi là sự khử ion đồng.

Trong phản ứng (2):

Ion Clo nhường electron là chất khử. Sự nhường electron của Cl⁻ được gọi là sự oxi hóa ion Clo.

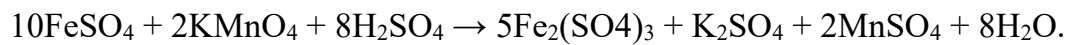
Ion Mn nhận electron là chất oxi hóa. Sự nhận electron của ion Mn được gọi là sự khử ion Mn.

Bài 12 trang 90 sgk hóa 10

Hòa tan 1,39g muối FeSO₄.7H₂O trong dung dịch H₂SO₄ loãng. Cho dung dịch này tác dụng với dung dịch KMnO₄ 0,1M. Tính thể tích dung dịch KMnO₄ tham gia phản ứng.

Hướng dẫn giải

Phương trình hóa học của phản ứng:



$$n_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 1,39 / 278 = 0,005 \text{ mol} = n_{\text{FeSO}_4}.$$

$$n_{\text{KMnO}_4} = 2n_{\text{FeSO}_4} = 0,01 \text{ mol}.$$

$$V_{\text{dd KMnO}_4} = 0,001 / 0,1 = 0,01 \text{ (lit)}.$$

