

# PHÁT TRIỂN TƯ DUY HOÁ HỌC 12



teamphe.edu.vn

## HOÁ VÔ CƠ 12

### ĐIỆN PHÂN

#### I, PHẦN TRẮC NGHIỆM – CHỌN ĐÁP ÁN ĐÚNG.

**CÂU 1: [NNH]** Sản phẩm thu được khi điện phân NaOH nóng chảy là gì ?

- A. Ở cathode (-): Na và ở anode (+):  $O_2$  và  $H_2O$ .
- B. Ở cathode (-):  $Na_2O$  và ở anode (+):  $O_2$  và  $H_2$ .
- C. Ở cathode (-): Na và ở anode (+):  $O_2$  và  $H_2$ .
- D. Ở cathode (-):  $Na_2O$  và ở anode (+):  $O_2$  và  $H_2O$ .

**CÂU 2: [NNH]** Điện phân  $CaCl_2$  nóng chảy, ở cathode xảy ra quá trình nào ?

- A. Oxi hoá ion  $Ca^{2+}$ .
- B. Khử ion  $Ca^{2+}$ .
- C. Oxi hoá ion  $Cl^-$ .
- D. Khử ion  $Cl^-$ .

**CÂU 3: [NNH]** Điện phân dung dịch  $Cu(NO_3)_2$  với điện cực trơ, ở anode xảy ra quá trình nào ?

- A.  $H_2O \longrightarrow \frac{1}{2} O_2 + 2H^+ + 2e$ .
- B.  $Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e$ .
- C.  $2H_2O + 2e \longrightarrow 2OH^- + H_2$ .
- D.  $Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$ .

**CÂU 4: [NNH]** Trong quá trình điện phân dung dịch  $AgNO_3$ , ở cực dương xảy ra phản ứng

- A.  $2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$ .
- B.  $2H_2O + 2e \longrightarrow 2OH^- + H_2$ .
- C.  $Ag \longrightarrow Ag^+ + 1e$ .
- D.  $Ag^+ + e \longrightarrow Ag$ .

**CÂU 5: [NNH]** Ở cực âm (cathode) bình điện phân nào có xảy ra quá trình đầu tiên  $2H_2O + 2e \longrightarrow 2OH^- + H_2$  khi điện phân dung dịch ?

- A. dung dịch KBr.
- B. dung dịch  $Pb(NO_3)_2$ .
- C. dung dịch  $H_2SO_4$ .
- D. dung dịch  $FeSO_4$ .

**CÂU 6: [NNH]** Ion  $Mg^{2+}$  bị khử trong trường hợp nào sau đây ?

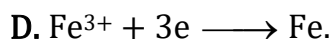
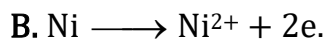
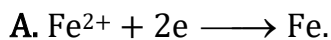
- A. Điện phân dung dịch  $MgCl_2$ .
- B. Thả Na vào dung dịch  $MgCl_2$ .

# PHÁT TRIỂN TƯ DUY HOÁ HỌC 12

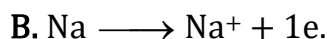
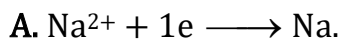
C. Điện phân  $\text{MgCl}_2$  nóng chảy.

D. Cho dung dịch  $\text{MgCl}_2$  tác dụng với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

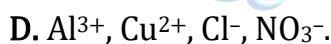
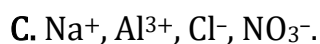
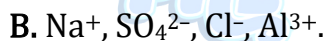
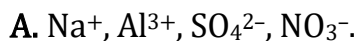
**CÂU 7: [NNH]** Muốn mạ nickel một vật bằng sắt người ta phải dùng cathode là vật bằng sắt, anode làm bằng Ni, dung dịch điện li là dung dịch muối nickel ( $\text{NiSO}_4$  chẳng hạn). Phương trình hoá học của phản ứng xảy ra ở điện cực âm là:



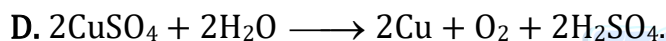
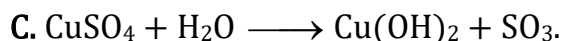
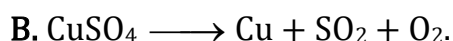
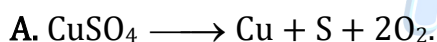
**CÂU 8: [NNH]** Một sinh viên thực hiện quá trình điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa bằng hệ điện phân sử dụng các điện cực than chì và có màng ngăn xốp. Sau một thời gian bạn sinh viên ngắt dòng điện và thu được dung dịch X. Bán phản ứng xảy ra tại cathode là:



**CÂU 9: [NNH]** Cho dung dịch chứa các ion:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ . Các ion không bị điện phân khi ở trạng thái dung dịch là:



**CÂU 10: [NNH]** Phương trình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với điện cực trơ là:



**CÂU 11: [NNH]** Điện phân dung dịch X chứa hỗn hợp các muối sau:  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ . Kim loại thoát ra đầu tiên ở cathode là:

A. Ca.

B. Fe.

C. Zn.

D. Cu.

**CÂU 12: [NNH]** Phát biểu nào dưới đây không đúng về bản chất quá trình hóa học ở điện cực trong quá trình điện phân ?

A. Anion nhường electron ở anode.

B. Cation nhận electron ở cathode.

C. Sự oxi hoá xảy ra ở cathode.

D. Sự oxi hoá xảy ra ở anode.

**CÂU 13: [NNH]** Trong quá trình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có điện cực anode bằng Cu, nhận thấy

A. Nồng độ  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch không đổi.

B. Nồng độ  $\text{Cu}^{2+}$  giảm dần.

C. Chỉ nồng độ  $\text{SO}_4^{2-}$  thay đổi.

D. Nồng độ  $\text{Cu}^{2+}$  tăng dần.

**CÂU 14: [NNH]** Kim loại nào sau đây chỉ được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy ?

# PHÁT TRIỂN TƯ DUY HOÁ HỌC 12

A. Cu.

B. Fe.

C. Zn.

D. Ca.

**CÂU 15: [NNH]** Điện phân  $\text{CaCl}_2$  nóng chảy, ở anode xảy ra quá trình nào ?

A. Oxi hoá ion  $\text{Ca}^{2+}$ .

B. Khử ion  $\text{Ca}^{2+}$ .

C. Oxi hoá ion  $\text{Cl}^-$ .

D. Khử ion  $\text{Cl}^-$ .

**CÂU 16: [NNH]** Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với điện cực trơ, ở anode xảy ra quá trình nào ?

A.  $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ .

B.  $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ .

C.  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$ .

D.  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$ .

**CÂU 17: [NNH]** Phát biểu nào sau đây về thứ tự điện phân trong dung dịch của các ion kim loại ở điện cực là đúng ?

A. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn dương hơn sẽ được điện phân trước ở cực âm.

B. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn âm hơn sẽ được điện phân trước ở cực âm.

C. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn dương hơn sẽ được điện phân trước ở cực dương.

D. Ion kim loại ứng với thế điện cực chuẩn âm hơn sẽ được điện phân trước ở cực dương.

**CÂU 18: [NNH]** Ion kim loại nào sau đây bị điện phân trong dung dịch (với điện cực graphite) ?

A.  $\text{Na}^+$ .

B.  $\text{Cu}^{2+}$ .

C.  $\text{Ca}^{2+}$ .

D.  $\text{K}^+$ .

**CÂU 19: [NNH]** Ion halide hầu như không bị điện phân trong dung dịch là:

A.  $\text{Br}^-$ .

B.  $\text{I}^-$ .

C.  $\text{F}^-$ .

D.  $\text{Cl}^-$ .

**CÂU 20: [NNH]** Phương trình hóa học nào sau đây biểu diễn quá trình điều chế kim loại bằng phương pháp điện phân nóng chảy ?

A.  $\text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2$ .

B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \longrightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ .

C.  $\text{Mg} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Cu}$ .

D.  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ .

**CÂU 21: [NNH]** Phương trình hóa học nào sau đây biểu diễn quá trình điều chế kim loại bằng phương pháp điện phân dung dịch ?

A.  $2\text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow 4\text{Al} + 3\text{O}_2$ .

B.  $2\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Cr}$ .

C.  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ .

D.  $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$ .

**CÂU 22: [NNH]** Trong công nghiệp, quá trình điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hoà (điện cực trơ, có màng ngăn xốp) tạo ra khí nào sau đây ở cathode ?

A. Hydrogen.

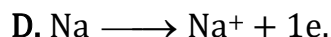
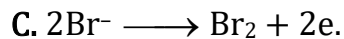
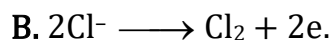
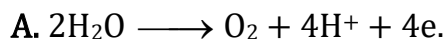
B. Chlorine.

C. Oxygen.

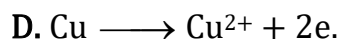
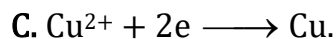
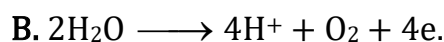
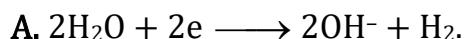
D. Hydrogen chloride.

# PHÁT TRIỂN TƯ DUY HOÁ HỌC 12

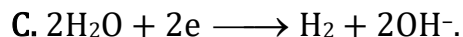
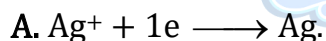
**CÂU 23: [NNH]** Khi điện phân dung dịch gồm NaCl và NaBr, quá trình oxi hóa đầu tiên xảy ra ở anode là:



**CÂU 24: [NNH]** Trong quá trình điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với anode bằng graphite, ở anode xảy ra quá trình



**CÂU 25: [NNH]** Khi điện phân dung dịch gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ , quá trình khử đầu tiên xảy ra ở cathode là:



**CÂU 26: [NNH]** Một sinh viên thực hiện quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa bằng hệ điện phân sử dụng các điện cực than chì và có màng ngăn xốp. Sau một thời gian bạn sinh viên ngắt dòng điện và thu được dung dịch X. Trong thí nghiệm trên, phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về dung dịch X ?

A. Dung dịch X làm phenolphthalein chuyển sang màu xanh.

B. Dung dịch X làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng.

C. Dung dịch X làm quỳ tím chuyển sang màu hồng.

D. Dung dịch X không làm phenolphthalein hay quỳ tím đổi màu.

**CÂU 27: [NNH]** Điện phân một dung dịch có chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ . pH của dung dịch biến đổi như thế nào theo thời gian điện phân ?

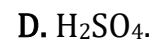
A. Tăng dần đến pH = 7 rồi không đổi.

B. Giảm dần.

C. Tăng dần đến pH > 7 rồi không đổi.

D. pH không đổi, luôn nhỏ hơn 7.

**CÂU 28: [NNH]** Khi điện phân điện cực trơ có màng ngăn dung dịch hỗn hợp gồm NaCl và  $\text{CuSO}_4$  đến khi NaCl và  $\text{CuSO}_4$  đều hết nếu dung dịch sau điện phân hoà tan được Fe và sinh khí thì dung dịch sau điện phân chắc chắn chứa



**CÂU 29: [NNH]** Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

# PHÁT TRIỂN TƯ DUY HOÁ HỌC 12

- A. Trong quá trình điện phân dung dịch, khối lượng dung dịch luôn giảm.
- B. Trong quá trình điện phân dung dịch, ở cathode luôn xảy ra quá trình khử.
- C. Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl (có màng ngăn), pH của dung dịch tăng.
- D. Trong quá trình điện phân dung dịch, cathode luôn thu được kim loại.

**CÂU 30: [NNH]** Điện phân dung dịch NaCl điện cực trơ, không có vách ngăn. Sản phẩm thu được gồm

- A.  $H_2$ ,  $Cl_2$ , NaOH.
- B.  $H_2$ ,  $Cl_2$ , NaOH, nước Javel.
- C.  $H_2$ ,  $Cl_2$ , nước Javel.
- D.  $H_2$ , nước Javel.

**CÂU 31: [NNH]** Phương pháp nào sau đây dùng để điều chế kim loại Na ?

- A. Điện phân nóng chảy NaCl.
- B. Điện phân dung dịch NaCl.
- C. Cho Cu phản ứng với NaCl.
- D. Nhiệt phân NaCl.

**CÂU 32: [NNH]** Khi điện phân dung dịch KI có lẫn hồ tinh bột. Hiện tượng xảy ra sau thời gian điện phân ?

- A. dung dịch không màu.
- B. dung dịch chuyển sang màu tím.
- C. dung dịch chuyển sang màu xanh tím.
- D. dung dịch chuyển sang màu hồng.

**CÂU 33: [NNH]** Điện phân dung dịch  $CuSO_4$  với anode bằng đồng (anode tan) và điện phân dung dịch  $CuSO_4$  với anode bằng graphite (điện cực trơ) đều có đặc điểm chung là:

- A. ở cathode xảy ra sự oxi hóa:  $2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-$ .
- B. ở anode xảy ra sự khử:  $2H_2O \longrightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$ .
- C. ở anode xảy ra sự oxi hóa Cu  $\longrightarrow Cu^{2+} + 2e$ .
- D. ở cathode xảy ra sự khử:  $Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$ .

**CÂU 34: [NNH]** Khi điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn, các chất được tạo ra ở anode (cực dương) và cathode (cực âm) lần lượt là:

- A.  $Cl_2$  và NaOH,  $H_2$ .
- B. Na và  $Cl_2$ .
- C.  $Cl_2$  và Na.
- D. NaOH và  $H_2$ .

**CÂU 35: [NNH]** Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm HCl và  $CuSO_4$ . Các chất được tạo ra đầu tiên ở anode (cực dương) và ở cathode (cực âm) lần lượt là:

- A.  $Cl_2$  và  $H_2$ .
- B.  $Cl_2$  và Cu.
- C.  $O_2$  và Cu.
- D.  $O_2$  và  $H_2$ .

**CÂU 36: [NNH]** Khi điện phân dung dịch  $CuSO_4$ , ion nào sẽ điện phân đầu tiên ở cathode ?

- A.  $Cu^{2+}$ .
- B.  $H^+$  (của nước).
- C.  $SO_4^{2-}$ .
- D.  $OH^-$  (của nước).

**CÂU 37: [NNH]** Xét quá trình điện phân dung dịch NaCl 20% bằng dòng điện một chiều (với điện cực trơ, có màng ngăn xốp). Quá trình khử xảy ra ở cathode là:

- A.  $2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-$ .
- B.  $Cl_2 + 2e \longrightarrow 2Cl^-$ .
- C.  $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e$ .
- D.  $H_2O \longrightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$ .



# PHÁT TRIỂN TƯ DUY HOÁ HỌC 12

**CÂU 38: [NNH]** Trong quá trình điện phân KCl nóng chảy với các điện cực trơ, ở cathode xảy ra quá trình

- A. Oxi hoá ion  $K^+$ .      B. Khử ion  $K^+$ .      C. Oxi hoá ion  $Cl^-$ .      D. Khử ion  $Cl^-$ .

**CÂU 39: [NNH]** Khi điện phân dung dịch gồm  $CuSO_4$  và  $H_2SO_4$ , quá trình khử đầu tiên xảy ra ở cathode là:

- A.  $2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-$ .  
B.  $Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$ .  
C.  $SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e \longrightarrow SO_2 + 2H_2O$ .  
D.  $4H^+ + 2e \longrightarrow H_2$ .

**CÂU 40: [NNH]** Cho các cặp oxi hoá - khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hoá - khử	$F_2/2F^-$	$Cl_2/2Cl^-$	$Br_2/2Br^-$	$I_2/2I^-$
Thế điện cực chuẩn (V)	+2,87	+1,358	+1,087	+0,621

Khi điện phân dung dịch chứa đồng thời bốn loại ion halide ở trên với nồng độ mol bằng nhau, ion halide bị điện phân đầu tiên ở anode là:

- A.  $Cl^-$ .      B.  $Br^-$ .      C.  $F^-$ .      D.  $I^-$ .

**CÂU 41: [NNH]** Cho các cặp oxi hoá - khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hoá - khử	$2H^+/H_2$	$Cu^{2+}/Cu$	$Fe^{2+}/Fe$	$Ag^+/Ag$
Thế điện cực chuẩn (V)	0	+0,34	-0,44	+0,799

Khi điện phân dung dịch chứa đồng thời bốn loại cation trên với nồng độ mol bằng nhau, cation bị điện phân đầu tiên ở cathode là:

- A.  $Cu^{2+}$ .      B.  $Ag^+$ .      C.  $H^+$ .      D.  $Fe^{2+}$ .

**CÂU 42: [NNH]** Khi điện phân dung dịch gồm  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ , thứ tự điện phân ở cathode là:

- A.  $Cu^{2+}$ ,  $Ag^+$ ,  $H_2O$ .      B.  $Ag^+$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $H_2O$ .  
C.  $H_2O$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Ag^+$ .      D.  $Cu^{2+}$ ,  $H_2O$ ,  $Ag^+$ .

**CÂU 43: [NNH]** Khi điện phân dung dịch gồm  $CuCl_2$  và  $H_2SO_4$ , thứ tự bị điện phân ở anode là:

- A.  $H_2O$ ,  $Cl^-$ .      B.  $Cl^-$ ,  $H_2O$ .  
C.  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $H_2O$ .      D.  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $H_2O$ .

**CÂU 44: [NNH]** Điều khẳng định nào sau đây là **đúng** khi điện phân hỗn hợp dung dịch  $Cu(NO_3)_2$ ,  $AgNO_3$  ?

- A. Tại cathode xảy ra quá trình khử  $Cu^{2+}$  trước.  
B. Khối lượng dung dịch giảm là khối lượng của kim loại thoát ra bám vào cathode.  
C. Ngay từ đầu đã có khí thoát ra tại cathode.  
D. Tại anode xảy ra quá trình oxi hoá  $H_2O$ .

**CÂU 45: [NNH]** Tiến hành điện phân dung dịch NaCl bằng điện cực trơ, thu được một khí Y duy nhất. Điều khẳng định nào sau đây là **đúng** ?

- A. Y là khí oxygen.      B. Y là khí chlorine.

# PHÁT TRIỂN TƯ DUY HOÁ HỌC 12

C. Y là khí hydrogen.

D. Có dùng màng ngăn.

**CÂU 46: [NNH]** Điện phân dung dịch gồm NaCl và HCl (điện cực trơ, có màng ngăn). Trong quá trình điện phân, giá trị pH của dung dịch thu được so với dung dịch ban đầu là:

A. không thay đổi.

B. giảm xuống.

C. tăng lên sau đó giảm xuống.

D. tăng lên.

**CÂU 47: [NNH]** Khi điện phân dung dịch (có màng ngăn) gồm NaCl, HCl,  $\text{CuCl}_2$  và phenolphthalein. Màu của dung dịch biến đổi như thế nào khi điện phân đến hết NaCl ?

A. Đỏ  $\longrightarrow$  không màu  $\longrightarrow$  xanh.

B. Xanh  $\longrightarrow$  không màu  $\longrightarrow$  đỏ.

C. Xanh  $\longrightarrow$  không màu  $\longrightarrow$  hồng.

D. Hồng  $\longrightarrow$  không màu  $\longrightarrow$  xanh.

**CÂU 48: [NNH]** Điện phân dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  với anode bằng đồng (anode tan) và điện phân dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  với anode bằng graphite (điện cực trơ) đều có đặc điểm chung là:

A. ở cathode xảy ra sự oxi hóa:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ .

B. ở anode xảy ra sự khử:  $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}$ .

C. ở anode xảy ra sự oxi hóa Cu  $\longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$ .

D. ở cathode xảy ra sự khử:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$ .

**CÂU 49: [NNH]** Khi điện phân hỗn hợp gồm các dung dịch:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ , HCl. Quá trình nào xảy ra ở cathode và theo đúng thứ tự điện phân ?

(1)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$

(2)  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{e} \longrightarrow \text{Fe}$

(3)  $\text{Fe}^{3+} + 1\text{e} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$

(4)  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Fe}$

(5)  $2\text{H}^+ + 2\text{e} \longrightarrow \text{H}_2$

A. (4)  $\longrightarrow$  (5)  $\longrightarrow$  (1)  $\longrightarrow$  (3).

B. (2)  $\longrightarrow$  (1)  $\longrightarrow$  (5)  $\longrightarrow$  (3).

C. (3)  $\longrightarrow$  (1)  $\longrightarrow$  (5)  $\longrightarrow$  (4).

D. (1)  $\longrightarrow$  (3)  $\longrightarrow$  (5)  $\longrightarrow$  (4).

**CÂU 50: [NNH]** Điện phân dung dịch X NaCl và HCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp). Tiến hành điện phân dung dịch X, so với dung dịch ban đầu thì giá trị pH của dung dịch thu được tăng lên. Hãy giải thích hiện tượng trên. Viết phương trình hoá học (nếu có).