

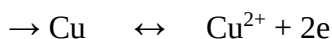
**BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ CẶP OXI HÓA - KHỬ, KHÁI NIỆM VỀ DẪY
ĐIỆN HÓA VÀ Ý NGHĨA MÔN HÓA HỌC 12 NĂM 2021**

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Cặp oxi hóa - khử của kim loại

Ví dụ: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$ (kim loại đồng nhường e: thể hiện tính khử).

$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ (ion Cu^{2+} nhận e: thể hiện tính oxi hóa).

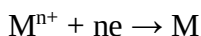


Cu đang khử Cu^{2+} đang oxi hóa

- Nguyên tử kim loại dễ nhường electron để trở thành ion kim loại.



- Ngược lại, ion kim loại có thể nhận electron để trở thành nguyên tử kim loại.



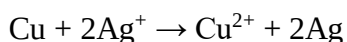
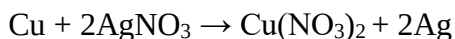
*** Tổng quát:** $M \leftrightarrow M^{n+} + ne$
 dạng khử dạng oxi hóa

* **Nhận xét:** Dạng oxi hóa và dạng khử của cùng một nguyên tố kim loại tạo nên cặp oxi hóa - khử của kim loại.

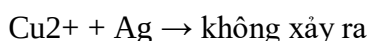
2. So sánh tính chất của các cặp oxi hóa - khử

Ví dụ: So sánh tính chất của hai cặp oxi hóa - khử Cu^{2+}/Cu và Ag^{+}/Ag .

Thực nghiệm cho thấy Cu tác dụng được với dung dịch muối AgNO_3 theo phương trình:



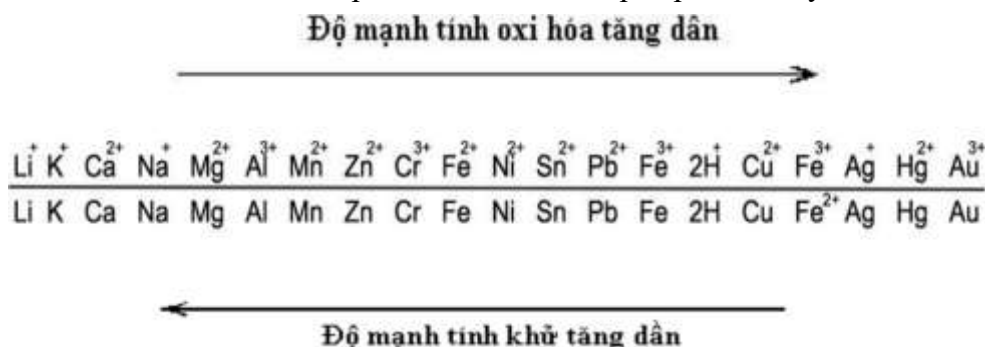
Trong khi đó,



* **Nhận xét:** ion Cu^{2+} có tính oxi hóa yếu hơn ion Ag^+ và kim loại Cu có tính khử mạnh hơn kim loại Ag.

3. Dây điện hóa của kim loại

Người ta đã so sánh tính chất của nhiều cặp oxi hóa - khử và sắp xếp thành dãy điện hóa của kim loại:

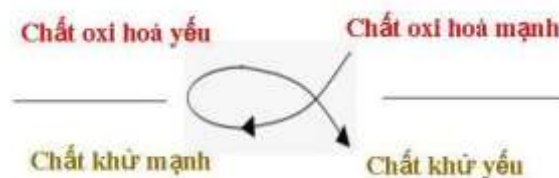


4. Ý nghĩa của dãy điện hóa của kim loại

- Dự đoán được chiều của phản ứng.

- Quy tắc α: Khử mạnh + oxi hóa mạnh $\rightarrow$ Khử yếu + oxi hóa yếu



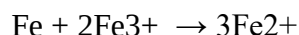


* **Lưu ý:** Vị trí của các cặp oxi hóa - khử

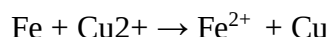
$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}; \dots \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}; \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}; \text{Ag}^{+}/\text{Ag}$.

Cho chúng ta xác định được:

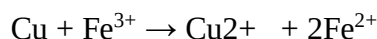
- Fe khử được Fe^{3+} thành Fe^{2+} :



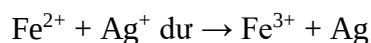
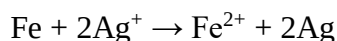
- Fe khử được Cu^{2+} thành Fe^{2+} và Cu:



- Cu khử được Fe^{3+} :



- Fe khử Ag^{+} thành Fe^{2+} và nếu dư Ag^{+} thì phản ứng tiếp tục xảy ra thành Fe^{3+}



II. BÀI TẬP MINH HỌA

Bài 1: Pin điện hoá được tạo thành từ các cặp oxi hoá khử sau đây : Fe^{2+}/Fe và Pb^{2+}/Pb ; Fe^{2+}/Fe và Zn^{2+}/Zn ; Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn ; Fe^{2+}/Fe và Ni^{2+}/Ni . Số trường hợp sắt đóng vai trò cực âm là :

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

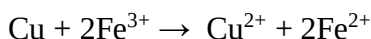
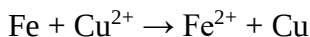
Hướng dẫn giải

Cặp OXH/Khử mà Fe đóng vai trò cực âm là cặp mà Fe có tính khử mạnh hơn kim loại còn lại.

→ Các cặp phù hợp là: Fe^{2+}/Fe và Pb^{2+}/Pb ; Fe^{2+}/Fe và Sn^{2+}/Sn ; Fe^{2+}/Fe và Ni^{2+}/Ni .

Đáp án **B**.

Bài 2: Cho các phản ứng hóa học sau :



Nhận xét nào sau đây **sai** ?

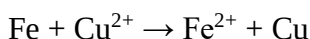
A. Tính khử của Fe mạnh hơn Cu.

B. Tính oxi hóa của Fe^{3+} mạnh hơn Cu^{2+} .

C. Tính oxi hóa của Fe^{2+} yếu hơn Cu^{2+} .

D. Tính khử của Cu yếu hơn Fe^{2+} .

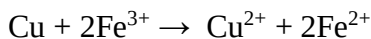
Hướng dẫn giải



→ Fe có tính khử mạnh hơn Cu → A đúng

→ Cu^{2+} có tính OXH mạnh hơn Fe^{2+} → C đúng





→ Cu có tính khử mạnh hơn Fe^{2+} → D sai

→ Fe^{3+} có tính OXH mạnh hơn Cu^{2+} → B đúng

Đáp án D.

Bài 3: Cho suất điện động chuẩn E^0 của các pin điện hóa: $E^0(\text{Cu} - \text{X}) = 0,46\text{V}$; $E^0(\text{Y} - \text{Cu}) = 1,1\text{V}$; $E^0(\text{Z} - \text{Cu}) = 0,47\text{V}$ (X, Y, Z là ba kim loại). Dãy các kim loại xếp theo chiều tăng dần tính khử từ trái sang phải là:

- A. Z, Y, Cu, X
- B. X, Cu, Z, Y
- C. Y, Z, Cu, X
- D. X, Cu, Y, Z

Hướng dẫn giải

Đáp án: B

$E^0(\text{Cu} - \text{X}) = 0,46\text{V} > 0 \rightarrow$ Tính khử của $\text{X} < \text{Cu}$

$E^0(\text{Y} - \text{Cu}) = 1,1\text{V} > E^0(\text{Z} - \text{Cu}) = 0,47\text{V} > 0 \rightarrow$ Tính khử của $\text{Y} > \text{Z} > \text{Cu}$.

Tóm lại: tính khử tăng dần theo chiều X, Cu, Z, Y.

III. LUYỆN TẬP

Câu 1: Cho 3,2 gam Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, dư thì thể tích khí NO_2 (đktc) thu được là:

- A. 4,48 lit
- B. 3,36 lit
- C. 1,12 lit
- D. 2,24 lit

Câu 2: Trong phản ứng: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$. Chất oxi yếu nhất là:

- A. Fe^{2+}
- B. Fe^{3+}
- C. Cu
- D. Cu^{2+}

Câu 3: Cho 3,78g bột Al phản ứng vừa đủ với dd muối XCl_3 tạo thành dd Y. Khối lượng chất tan trong dd Y giảm 4,06g so với dd XCl_3 . Xác định công thức của muối XCl_3 là:

- A. BCl_3
- B. CrCl_3
- C. FeCl_3
- D. Không xác định.

Câu 4: Ngâm lá niken trong dd loãng các muối sau: MgCl_2 , NaCl , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AlCl_3 , ZnCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Niken sẽ khử được các muối nào sau đây:

- A. MgCl_2 , NaCl , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- C. AlCl_3 , MgCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- D. AlCl_3 , ZnCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Câu 5: Nhúng thanh Fe vào dd CuSO_4 một thời gian, khi kết thúc phản ứng thấy có hiện tượng:

- A. Thanh Fe có màu trắng xám và dung dịch có màu xanh
- B. Thanh Fe có màu trắng và dung dịch nhạt dần màu xanh
- C. Thanh Fe có màu đỏ và dung dịch nhạt dần màu xanh
- D. Thanh Fe có màu đỏ và dung dịch có màu xanh

Câu 6: Các cặp oxi hoá khử sau: Na^+/Na , Mg^{2+}/Mg , Zn^{2+}/Zn , Fe^{2+}/Fe , Pb^{2+}/Pb , Cu^{2+}/Cu được sắp xếp theo chiều tăng tính oxi hoá của ion KL. KL đẩy được Cu ra khỏi dung dịch CuSO_4 là

- A. Na, Mg, Zn, Fe, Pb
- B. Na, Mg, Zn, Fe
- C. Mg, Zn, Fe
- D. Mg, Zn, Fe, Pb

Câu 7: Cho một đinh Fe vào một lit dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và AgNO_3 0,12M. Sau khi phản ứng kết thúc được một dung dịch A với màu xanh đã phai một phần và một chất rắn B có khối lượng lớn hơn khối lượng của đinh Fe ban đầu là 10,4g. Tính khối lượng của cây đinh sắt ban đầu.



- A. 8,96g B. 11,2g C. 16,8g D. 5,6g

Câu 8: Cho hỗn hợp Al, Fe tác dụng với hỗn hợp dung dịch AgNO_3 , $\text{Cu(NO}_3)_2$ thu được dung dịch B và chất rắn D gồm 3 kim loại. Cho D tác dụng với HCl dư, thấy có khí bay lên. Thành phần của chất rắn D là

- A. Fe, Cu, Ag B. Al, Cu, Ag C. cả A, B, C D. Al, Fe, Cu

Câu 9: Ngâm một vật bằng Cu có khối lượng 5g trong 250g dd AgNO_3 4%. Khi lấy vật ra thì lượng AgNO_3 trong dd giảm 17%. Khối lượng vật sau phản ứng là:

- A. giá trị khác B. 5,44g C. 5,76g D. 6,08g

Câu 10: Ngâm đinh sắt sạch trong 200 ml dd CuSO_4 . Sau phản ứng kết thúc lấy đinh sắt ra rửa nhẹ và làm khô thấy khối lượng đinh sắt tăng 8gam. Nồng độ CuSO_4 ban đầu là:

- A. 0,52 M B. 0,5 M C. 5 M D. 0,25 M

Câu 11: Ngâm Cu dư vào dd AgNO_3 thu được dd X, sau đó ngâm Fe dư vào dung dịch X thu được dung dịch Y. dung dịch Y gồm:

- A. $\text{Fe(NO}_3)_2$ B. $\text{Fe(NO}_3)_2$, $\text{Cu(NO}_3)_2$, AgNO_3 C. $\text{Fe(NO}_3)_2$, $\text{Cu(NO}_3)_2$ D. $\text{Fe(NO}_3)_3$

Câu 12: Nhúng thanh kim loại M hoá trị 2 vào dd CuSO_4 , sau một thời gian lấy thanh kim loại ra thấy khối lượng giảm 0,05%. Mặt khác nhúng thanh kim loại trên vào dd $\text{Pb(NO}_3)_2$, sau một thời gian thấy khối lượng tăng 7,1%. Biết rằng số mol CuSO_4 và $\text{Pb(NO}_3)_2$ tham gia ở hai trường hợp như nhau. Xác định M là kim loại :

- A. Fe. B. Ni. C. Zn. D. Mg.

Câu 13: Cho các kim loại: Fe, Al, Mg, Cu, Zn, Ag. Số kim loại tác dụng được với dd H_2SO_4 loãng là:

- A. 5 B. 3 C. 6 D. 4

Câu 14: Ngâm một đinh sắt nặng 4g trong dd CuSO_4 , sau một thời gian lấy đinh sắt ra, sấy khô, cân nặng 4,2857g. Khối lượng sắt tham gia phản ứng là:

- A. 0,3999 g B. 2,1000 g C. 1,9990 g D. 1,9999 g

Câu 15: Cho 10,4 gam hỗn hợp gồm Fe và Mg vào lọ chứa 200 ml dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ 1M và AgNO_3 1M (phản ứng xảy ra hoàn toàn và vừa đủ). Khối Fe và Mg trong hỗn hợp là:

- A. 5,6 g ; 4,8 g B. 8,4 g ; 2,0 g C. 2,8 g ; 7,6 g D. 4,8 g ; 5,6 g

Câu 16: Muốn khử dd chứa Fe^{3+} thành dd có chứa Fe^{2+} cần dùng kim loại sau:

- A. Cu B. Na C. Zn D. Ag

Câu 17: Cho Fe phản ứng với dd HNO_3 đặc, nóng thu được một chất khí màu nâu đỏ. Chất khí đó là:

- A. N_2 B. NH_3 C. NO_2 D. N_2O

Câu 18: Kim loại không tác dụng với nước ở nhiệt độ thường là:

- A. Ba B. Na C. K D. Fe

Câu 19: Cho biết các cặp oxi hoá- khử sau : Fe^{2+}/Fe Cu^{2+}/Cu $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$

Tính oxi hoá tăng dần theo thứ tự

- A. Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} B. Cu^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} C. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} D. Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+}

Câu 20: Cho 4 dung dịch muối: $\text{Fe(NO}_3)_2$, $\text{Cu(NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Pb(NO}_3)_2$. Kim loại nào sau đây tác dụng được với cả 4 dung dịch muối trên ?

- A. Fe B. Cu C. Pb D. Zn

Câu 21: Hòa tan hoàn toàn 17,4g hỗn hợp ba kim loại Al, Fe, Mg trong dd HCl thấy thoát ra 13,44 lít khí. Nếu cho 8,7g hỗn hợp tác dụng dd NaOH dư thu được 3,36 lít khí (ở đktc). Vậy nếu cho 34,8g hỗn hợp trên



tác dụng với dd CuSO_4 dư, lọc lấy toàn bộ chất rắn thu được sau phản ứng tác dụng với dd HNO_3 nóng, dư thì thu được V lít khí NO_2 . Thể tích khí NO_2 (đktc) thu được là:

- A. 26,88 lít B. 53,70 lít C. 13,44 lít D. 44,8 lít

Câu 22: Phương trình phản ứng sai là:

- A. $\text{Zn} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Pb}$. B. $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$.
C. $\text{Cu} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}$. D. $\text{Al} + 3\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{Ag}$.

Câu 23: Giữa hai cặp oxi hóa – khử sẽ xảy ra phản ứng theo chiều:

- A. Chất oxi hóa mạnh nhất sẽ oxi hóa chất khử yếu nhất sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử mạnh hơn.
B. Chất oxi hóa mạnh nhất sẽ oxi hóa chất khử mạnh nhất sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn.
C. Chất oxi hóa yếu nhất sẽ oxi hóa chất khử yếu nhất sinh ra chất oxi hóa mạnh hơn và chất khử mạnh hơn.
D. Chất oxi hóa yếu nhất sẽ oxi hóa chất khử mạnh nhất sinh ra chất oxi hóa mạnh nhất và chất khử yếu hơn.

Câu 24: Cho 5,6g Fe vào 200 ml dung dịch hỗn hợp AgNO_3 0,1M và $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,2M Sau khi kết thúc phản ứng thu được chất rắn có khối lượng

- A. 4,72g B. 5,28g C. 7,52g D. 2,56g

Câu 25: Cho 0,01mol Fe vào 50ml dd AgNO_3 1M. Sau khi phản ứng kết thúc thì lượng Ag thu được

- A. 2,16g B. 5,4g C. 3,24g D. giá trị khác.

Câu 26: Cho thanh Fe vào 100ml dd $\text{Cu(NO}_3)_2$ 0,1M. Khi phản ứng kết thúc thì khối lượng thanh Fe

- A. giảm 0,56 g B. giảm 0,08 g C. tăng 0,08 g D. tăng 0,80 g

Câu 27: Cho 1,58 gam hỗn hợp X ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 125ml dd CuCl_2 . Khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa thu được dd Y và 1,92 gam chất rắn Z. Thêm vào Y một lượng dư dd NaOH loãng, lọc rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa trong không khí ở nhiệt độ cao thu được 0,7 gam chất rắn T gồm hai oxit kim loại. Số phản ứng hoá học đã xảy ra trong thí nghiệm trên là:

- A. 6. B. 4. C. 5. D. 7.

Câu 28: Cho Kali kim loại vào dung dịch CuSO_4 thì thu được sản phẩm gồm

- A. Cu(OH)_2 , K_2SO_4 & H_2 B. Cu(OH)_2 và K_2SO_4 C. Cu và K_2SO_4 D. KOH và H_2

Câu 29: Cho 0,04 mol bột sắt vào dung dịch chứa 0,07 mol AgNO_3 . Khi phản ứng kết thúc thì thấy khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 1,12 g B. 7,84 g C. 4,32 g D. 6,48 g

Câu 30: Pin điện hóa Zn-Cu trong quá trình phóng điện xảy ra phản ứng:



$E^\circ(\text{Zn}^{2+}.\text{Zn}) = -0,76(\text{V})$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}.\text{Cu}) = +0,34(\text{V})$. Suất điện động chuẩn của pin điện hóa là:

- A. -0,42V B. 1,10V C. 0,40V D. 1,25V

Câu 31: Cho các ion kim loại: Zn^{2+} , Sn^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Pb^{2+} . thứ tự tính oxi hóa giảm dần là:

- A. $\text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$ B. $\text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$
C. $\text{Zn}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Pb}^{2+}$ D. $\text{Pb}^{2+} > \text{Sn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$

Câu 32: Ngâm lá kẽm trong 100ml dd AgNO_3 0,1M. Khi phản ứng kết thúc, khối lượng lá kẽm tăng lên là:

- A. 1,51 g B. 0,65 g C. 0,755 g D. 1,30 g

Câu 33: Cho 3 kim loại là Al, Fe, Cu và 3 dd muối riêng biệt là: ZnSO_4 , CuCl_2 , MgSO_4 . Kim loại tác dụng được với cả 3 dd muối đã cho là:





A. Cu

B. Fe

C. Không KL nào t/d D. Al

Câu 34: Cho phản ứng: $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Ag} + \text{Fe}^{3+}$. Fe^{2+} là:

A. Chất khử yếu nhất B. Chất oxi yếu nhất C. Chất oxi mạnh nhất D. Chất khử mạnh nhất

Câu 35: Dùng hóa chất nào sau với HCl để nhận biết 4 kim loại K, Al, Ag, Fe.

A. dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ B. dd NaOH C. dd CuSO_4 D. H_2O -----





Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website HOC247 cung cấp một môi trường học trực tuyến sinh động, nhiều tiện ích thông minh, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

-Luyện thi ĐH, THPT QG: Đội ngũ GV Giỏi, Kinh nghiệm từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa luyện thi THPTQG các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.

-Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán: Ôn thi HSG lớp 9 và luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán các trường PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An và các trường Chuyên khác cùng TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

-Toán Nâng Cao THCS: Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.

-Bồi dưỡng HSG Toán: Bồi dưỡng 5 phân môn Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

**HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí**

-HOC247 NET: Website học miễn phí các bài học theo chương trình SGK từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.

-HOC247 TV: Kênh Youtube cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.

