

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I
MÔN HÓA HỌC 12
NĂM HỌC 2022-2023

1. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1.1. ESTE - LIPIT

a. Este:

- Công thức phân tử của este no, đơn chức mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 2$)
- Viết các đồng phân đơn chức (axit, este) của $C_2H_4O_2$, $C_3H_6O_2$, $C_4H_8O_2$ và gọi tên.
- Tính chất vật lí: không tan trong nước, nhẹ hơn nước, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tập hơn ancol và axit tương ứng
- Tính chất hóa học đặc trưng của este

Phản ứng thủy phân:

- Trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch, thường thu được axit và ancol



- Trong môi trường bazo là phản ứng một chiều, thường thu được muối của axit và ancol

- Phương pháp điều chế este: axit + ancol \rightarrow este + H_2O (pư thuận nghịch)

Lưu ý: phản ứng đốt cháy este no, đơn chức mạch hở: thu được số mol $CO_2 =$ số mol H_2O

b. Chất béo:

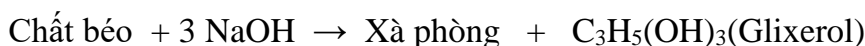
- Khái niệm axit béo: axit cacboxylic, không phân nhánh, có số chẵn nguyên tử C (12 - 24 C)
- Khái niệm chất béo: trieste của glixerol và axit béo
- Thủy phân chất béo (luôn thu được sản phẩm là glixerol)
- + Trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch
- + Trong môi trường kiềm là phản ứng một chiều
- Chuyển chất béo lỏng (có gốc HC không no) thành chất béo rắn (có gốc HC no)



- Từ glixerol và 2 axit béo khác nhau có thể tạo thành bao nhiêu công thức của chất béo: 6
- Dầu ăn và mỡ bôi trơn khác nhau về thành phần nguyên tố

Bài toán:

+ Sử dụng định luật bảo toàn khối lượng



Định Luật BTKL: $m_{\text{chất béo}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{xà phòng}} + 92n_{\text{Glixerol}}$ ($n_{\text{NaOH}} = 3n_{\text{G}}$)

AD: Xà phòng hoá hoàn toàn 26,7 gam chất béo bằng dung dịch NaOH thì thu được 2,76 gam Glixerol và a gam xà phòng. Biết hiệu suất phản ứng là 75%. Giá trị của a là

Chỉ số axit : là số miligam KOH cần để trung hòa lượng axit béo tự do có trong 1 gam chất béo. Tính khối lượng KOH cần dùng để trung hòa 10 gam chất béo có chỉ số axit là 5,6

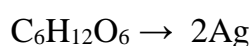
c. Xà phòng

- Phân biệt thành phần chính
- + Xà phòng: RCOONa (R tối thiểu có 11 C)
- + Chất giặt rửa tổng hợp: RCOOSO₃Na
- Tác dụng tẩy rửa của xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp là: làm giảm sức căng bề mặt của chất bẩn
- Nhược điểm của xà phòng: mất tác dụng trong nước cứng do tạo kết tủa với ion Ca²⁺, Mg²⁺
- Ưu điểm của xà phòng là: bị vi sinh vật phân hủy nên không gây ô nhiễm môi trường
- Ưu điểm của chất giặt rửa tổng hợp: không mất tác dụng trong nước cứng do tạo không kết tủa với ion Ca²⁺, Mg²⁺
- Nhược điểm chất giặt rửa là không bị vi sinh vật phân hủy nên gây ô nhiễm môi trường

1.2. CACBOHIDRAT

- Khái niệm và phân loại cacbohidrat, loại cacbohirat nào tham gia phản ứng thủy phân.
- Công thức phân tử và đặc điểm cấu tạo của: Glucozo, fructozo, saccarozo, tinh bột, xenlulozo
- Các phản ứng chứng minh đặc điểm cấu tạo của glucozo: nhiều nhóm OH, 5 nhóm OH, có nhóm CHO, tính oxi hóa, tính khử.
- So sánh cấu tạo và tính chất giữa glucozo và fructozo => phản ứng nhận biết 2 chất này
- Phương pháp điều chế và ứng dụng của glucozo
- So sánh đặc điểm cấu tạo và CTPT của tinh bột và xenlulozo => kết luận: 2 chất không phải đồng phân, mỗi gốc glucozo trong xenlulozo còn 3 nhóm OH nên có phản ứng với HNO₃ tạo thuốc súng không khói...
- Hóa chất nhận biết saccarozo, tinh bột

a. Dạng 1: Phản ứng tráng gương của glucozo kèm theo hiệu suất phản ứng



Lưu ý: Dùng hiệu suất cho nguyên liệu (trước phản ứng) và sản phẩm (sau phản ứng)

b. Dạng 2: Phản ứng lên men rượu của glucozo kèm theo hiệu suất phản ứng

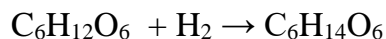


Lưu ý:

+ Công thức độ rượu: $D_r^0 = V_{nc} \cdot 100 / V_{dd}$

+ Khối lượng ancol nguyên chất = $V_{nc} \cdot D$

c. Dạng 3: Phản ứng khử glucozo tạo sobitol

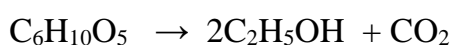


d. Dạng 4: Phản ứng thủy phân tinh bột hoặc xenlulozo tạo glucozo



e. Dạng 5: Phản ứng điều chế etanol bằng phương pháp lên men rượu từ tinh bột hoặc xenlulozo

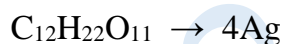
+ Phản ứng xảy ra theo 2 giai đoạn, được viết tổng quát:



+ Cách giải như dạng 2

f. Dạng 6: Thủy phân saccarozo sau đó lấy dung dịch thu được thực hiện phản ứng tráng gương

+ Phản ứng xảy ra theo 2 giai đoạn, được viết tổng quát:



g. Dạng 7: Phản ứng của xenlulozo với HNO_3 tạo xenlulozo trinitrat (Thuốc súng không khói)



1.3. AMIN – AMINO AXIT- PROTEIN

a. Amin

1. Viết công thức cấu tạo, gọi tên các amin $C_2H_7N, C_3H_9N, C_4H_{11}N, C_7H_9N$ (nhớ số đồng phân amin, amin bậc 1, 2, 3, amin thơm)

2. Học thuộc định nghĩa amin, bậc amin, tính chất vật lí, đặc điểm cấu tạo của amin.

3. Dạng bài tập:

- amin + axit tạo muối. Tính m amin hoặc m axit, m muối
- anilin + brom tạo kết tủa. Tính m anilin, m brom hoặc m kết tủa.
- amin + axit tạo muối. Tìm CTCT amin
- đốt cháy amin, Tìm CTCT amin.
- nhận biết amin
- so sánh tính bazơ của một số amin

b. Aminoaxit

1. Viết công thức cấu tạo, gọi tên các aminoaxit C_2 (nhớ số đồng phân aminoaxit).

2. Học thuộc định nghĩa, tính chất vật lí, đặc điểm cấu tạo của aminoaxit. xác định môi trường của amino axit

3. Dạng bài tập:

- aminoaxit + axit hoặc bazo tạo muối. Tính m aminoaxit hoặc m axit, m muối, m bazo
- aminoaxit + axit hoặc bazo tạo muối. Tìm CTCT aminoaxit
- đốt cháy aminoaxit, Tìm CTCT aminoaxit.
- nhận biết aminoaxit
- Xác định những chất có tác dụng hoặc không tác dụng với aminoaxit
- Xác định những aminoaxit tham gia phản ứng trùng ngưng

c. Protein – peptit

1. Viết CTCT một số peptit, dipeptit, tripeptit
2. Thủy phân các peptit
3. Tính số mắt xích aminoaxit trong một peptit hoặc protein.
4. Enzim, axit nucleic.
5. Nhận biết.

1.4. POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

- Khái niệm, đặc điểm cấu trúc (ví dụ minh họa) và một số đặc tính vật lí chung (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, tính cơ học) của polime
- Phân loại polime theo nguồn gốc và phương pháp tổng hợp, ví dụ minh họa.
- Tính chất hóa học : phản ứng giữ nguyên mạch, cắt mạch, tăng mạch polime (ví dụ minh họa)
- Phương pháp điều chế: trùng hợp và trùng ngưng
- Khái niệm về phản ứng trùng hợp và trùng ngưng, điều kiện của monome tham gia 2 phản ứng này, ví dụ minh họa.

Thành phần chính và cách sản xuất của: chất dẻo, vật liệu composit, tơ, cao su, keo dán tổng hợp

- Chất dẻo: là những vật liệu polime có tính dẻo
 - + Polietilen (PE), Poli(vinyl clorua) (PVC), Poli(metyl metacrylat) : thành phần phân tử và phản ứng trùng hợp
 - + Poli (phenol fomandehit) (PPF): thành phần phân tử và phản ứng trùng ngưng
- Vật liệu composit: là hỗn hợp có ít nhất 2 thành phần phân tán vào nhau nhưng không tan vào nhau
 - Tơ: là vật liệu hình sợi dài, bền, mạch không phân nhánh
 - + Tơ tự nhiên: bông, sợi, len lông cừu, tơ tằm...
 - + Tơ hóa học: tơ tổng hợp (nilon 6,6; capron; nitron hay olon ...) và tơ bán tổng hợp (visco, xenlulozơ axetat...)

- Cao su: là vật liệu polime có tính đàn hồi
- + Cao su tự nhiên: $(C_5H_8)_n$ với $n \gg 1500 - 15000$
- + Cao su tổng hợp: cao su buna, cao su buna - S, cao su buna - N
- Keo dán tổng hợp: là vật liệu có khả năng kết dính không làm thay đổi bản chất hóa học
- + Nhựa vá săm: dung dịch đặc của cao su trong dung môi hữu cơ
- + Keo dán epoxi: là keo dán 2 thành phần
- + Keo dán poli (ure - fomandehit) : là keo dán 2 thành phần

a. Dạng 1: Xác định hệ số polime hóa (độ polime hóa) của 1 đoạn mạch polime

- Nắm được công thức của polime
- Hệ số polime hóa $n = \text{KLPT trung bình của polime} / \text{KLPT của 1 mắt xích}$

b. Dạng 2: Xác định khối lượng của monome hoặc polime trong phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng, có kèm theo hiệu suất phản ứng

Nếu là phản ứng trùng hợp

- Không cần viết phản ứng tổng hợp
- Khối lượng polime = khối lượng đề cho . H/100
- Khối lượng monome = khối lượng đề cho . 100/H

Nếu là phản ứng trùng ngưng

- Viết phản ứng tổng hợp
- Lập tỉ lệ để tìm khối lượng monome hoặc polime

1.5. ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI

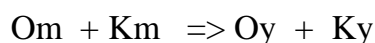
Tính chất vật lí chung của kim loại: dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim. Nguyên nhân gây nên tính chất-xác định vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn

- Viết được cấu hình e của kim loại từ đó xác định được vị trí của kim loại, phân biệt nguyên tố nhóm A và nhóm B, từ cấu hình e nguyên tử suy ra cấu hình e của ion tương ứng và ngược lại
- Cấu tạo của kim loại: cấu tạo nguyên tử (BKNT, số e hóa trị so với phi kim), cấu tạo tinh thể (thành phần mạng tinh thể, mạng tinh thể kém đặc khít nhất)
- Tính chất vật lí chung của kim loại là do e tự do trong mạng tinh thể kim loại.
- Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại: tính khử hay dễ bị oxi hóa tạo ion dương => Giải thích: do BKNT lớn, số e hóa trị ít, độ âm điện nhỏ, năng lượng ion hóa bé

+ Lưu ý phản ứng của Fe

+ Điều kiện của kim loại khi tác dụng với: HCl / H₂SO₄ loãng, HNO₃/H₂SO₄ đặc, H₂O, dung dịch muối

- + Cách cân bằng nhanh phản ứng oxi hóa khử giữa kim loại với $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ đặc
- Dây điện hóa của kim loại
- + Nguyên tắc sắp xếp dây điện hóa: tính khử của kim loại càng mạnh thì tính oxi hóa của ion kim loại tương ứng càng yếu và ngược lại.
- + Dùng quy tắc anpha để xét chiều phản ứng giữa 2 cặp oxi hóa khử \Rightarrow phản ứng xảy ra theo chiều:



- + Tách bỏ tạp chất ra khỏi hỗn hợp kim loại hoặc muối
- Hợp kim: khái niệm, tính chất vật lí và tính chất hóa học của hợp kim so với các kim loại tạo nên hợp kim
- Xác định tên kim loại
- Xác định thành phần của hợp kim

2. BÀI TẬP

Câu 1: Trùng hợp 5,6 lít C_2H_4 (đktc). Hiệu suất phản ứng là 90% thì khối lượng polime thu được là

- A. 7,3gam.
- B. 4,3gam.
- C. 5,3gam.
- D. 6,3 gam.

Câu 2: Polime nào sau đây thuộc loại polime thiên nhiên?

- A. Poli(vinyl clorua).
- B. Tơ nitron.
- C. Tơ tằm.
- D. Tơ nilon -6,6.

Câu 3: Chất nào sau đây *không* tham gia phản ứng thủy phân?

- A. Tinh bột.
- B. Saccarozơ.
- C. Protein.
- D. Glucozơ.



Câu 4: Một hỗn hợp A gồm 2 este đơn chức, mạch hở X, Y ($M_X < M_Y$). Đun nóng 12,5 gam hỗn hợp A với một lượng dung dịch NaOH vừa đủ thu được 7,6 gam hỗn hợp B (gồm 2 ancol no, đơn chức có khối lượng phân tử hơn kém nhau 14 đvC) và hỗn hợp hai muối Z. Đốt cháy 7,6 gam B thu được 7,84 lít khí CO_2 (đktc) và 9 gam H_2O . Phần trăm khối lượng của X, Y trong hỗn hợp A lần lượt là

- A. 59,2%; 40,8%.
- B. 40,8%; 59,2%.
- C. 66,67%; 33,33%.
- D. 50%; 50%.

Câu 5: Một loại polietilen có phân tử khối là 50000. Hệ số polime hóa trung bình của loại polietilen đó là

- A. 1230.
- B. 920.
- C. 1786.
- D. 1529.

Câu 6: Đồng phân của glucozơ là

- A. tinh bột.
- B. xenlulozơ.
- C. fructozơ.
- D. saccarozơ.

Câu 7: Dung dịch *không* làm đổi màu quỳ tím là

- A. metyl amin.
- B. alanin.
- C. axit glutamic.
- D. lysin.

Câu 8: Thuốc thử được dùng để phân biệt Gly-Ala-Gly với Gly-Ala là

- A. dung dịch NaCl.
- B. dung dịch NaOH.
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.
- D. dung dịch HCl.



Câu 9: Xét sơ đồ chuyển hóa: Glyxin + HCl \rightarrow X; X + NaOH \rightarrow Y. Y là chất nào sau đây?

- A. ClH₃NCH₂COONa.
- B. H₂NCH₂COONa.
- C. ClH₃NCH₂COOH
- D. H₂NCH₂COOH

Câu 10: Poli(vinyl clorua) có công thức là

- A. (-CH₂-CHCl-)_n B. (-CH₂-CHBr-)_n.
- C. (-CH₂-CHF-)_n. D. (-CH₂-CH₂-)_n.

Câu 11: Cho một mẫu Na vào dung dịch CuSO₄, hiện tượng xảy ra là

- A. có khí thoát ra, xuất hiện kết tủa xanh, kết tủa không tan.
- B. có khí thoát ra, xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan.
- C. dung dịch mất màu xanh, xuất hiện Cu màu đỏ.
- D. dung dịch có màu xanh, xuất hiện Cu màu đỏ.

Câu 12: Lên men m gam glucozơ với hiệu suất 80%. Lấy toàn bộ khí CO₂ thu được cho tác dụng với dung dịch Ca(OH)₂ dư thu được 30 gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 33,75 gam. B. 27,0 gam.
- C. 22,5 gam. D. 67,5 gam.

Câu 13: Để chứng minh tính chất lưỡng tính của glyxin (H₂N-CH₂-COOH) ta cho glyxin tác dụng với cặp chất nào sau đây?

- A. Dung dịch Br₂ và kim loại Na.
- B. Dung dịch NaOH và dung dịch HCl.
- C. Dung dịch NaOH và dung dịch NaCl.
- D. Dung dịch HCl và dung dịch NaCl.

Câu 14: Cho m(g) hỗn hợp 2 aminoaxit (phân tử chỉ chứa 1 nhóm -COOH và 1 nhóm -NH₂) tác dụng với 100 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch X. Để phản ứng vừa hết với các chất trong X cần dùng 200(g) dung dịch NaOH 8,4% được dung dịch Y. Cô cạn Y được 34,37(g) chất rắn khan.

Giá trị m là

- A. 19,8.
- B. 11,7.
- C. 17,83.
- D. 71,1.



Câu 15: Hợp chất X có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. Tên gọi của X là

A. metyl propionat. B. metyl axetat

C. etyl propionat. D. etyl axetat.

Câu 16: Hợp chất X là một – aminoaxit. Cho 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80ml dung dịch HCl 0,125M. Sau đó cô cạn dung dịch thu được 1,875g muối. Khối lượng phân tử của X là

A. 189 đvC. B. 145 đvC.

C. 149 đvC. D. 151 đvC.

Câu 17: Cho 12 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu vào dung dịch HCl dư sau phản ứng thấy thoát ra 2,24 lít khí H_2 (đktc). Khối lượng của Cu trong hỗn hợp là

A. 11,2 gam. B. 6,4 gam.

C. 5,6 gam. D. 0,64 gam.

Câu 18: Polime nào sau đây có cấu trúc mạch phân nhánh?

A. Polietilen. B. Amilopectin.

C. Poli(vinyl clorua). D. Xenlulozơ.

Câu 19: Có 3 ống nghiệm đựng ba chất lỏng không màu: dung dịch glucozơ, anilin, dung dịch saccarozơ được đánh dấu ngẫu nhiên. Nhỏ từng giọt nước brom lần lượt vào từng ống nghiệm, thấy

– Ống nghiệm (1) thấy nước brom mất màu.

– Ống nghiệm (2) thấy nước brom mất màu và có kết tủa trắng.

– Ống nghiệm (3) thấy nước brom không bị mất màu.

Chất trong ống nghiệm (1), (2), (3) lần lượt là

A. glucozơ, saccarozơ, anilin.

B. saccarozơ, glucozơ, anilin.

C. anilin, saccarozơ, glucozơ.

D. glucozơ, anilin, saccarozơ.

Câu 20: Cho 7,4 gam $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng thu được dung dịch chứa a gam muối. Giá trị của a là

A. 8,2.

B. 10,8.

C. 4,2.

D. 6,8.



Câu 21: Cho 0,3 mol tristearin $((C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5)$ tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được m gam glixerol. Giá trị của m là

- A. 14,4.
- B. 27,6.
- C. 9,2.
- D. 4,6.

Câu 22: Số đồng phân của amin ứng với công thức phân tử C_2H_7N là

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 23: Cho 3,1 gam một amin đơn chức X tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch HCl 1M. Công thức phân tử của X là

- A. CH_5N .
- B. C_3H_7N .
- C. C_3H_9N .
- D. C_2H_5N .

Câu 24: Dãy gồm các chất được xếp theo chiều tính bazơ giảm dần từ trái sang phải là

- A. $C_6H_5NH_2$, NH_3 , CH_3NH_2 .
- B. CH_3NH_2 , NH_3 , $C_6H_5NH_2$.
- C. CH_3NH_2 , $C_6H_5NH_2$, NH_3
- D. NH_3 , CH_3NH_2 , $C_6H_5NH_2$.

Câu 25: Kim loại cứng nhất là

- A. W.
- B. Al.
- C. Cu.
- D. Cr.

Câu 26: Tính chất vật lý nào dưới đây của kim loại **không** phải do các electron tự do gây ra?

- A. Tính dẻo.
- B. Tính dẫn điện và nhiệt.
- C. Ánh kim.
- D. Tính cứng.

Câu 27: Glucozơ được ứng dụng để tráng gương, tráng ruột phích. Người ta cho 180 gam dung dịch glucozơ nồng độ 10% tác dụng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư để thực hiện phản ứng tráng bạc, khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được $m(\text{g})$ Ag. Giá trị của m là

- A. 10,8 gam.
- B. 14,4 gam.
- C. 21,6 gam.
- D. 16,2 gam.

Câu 28: Số đồng phân este ứng với công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ là

- A. 4.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 2.

Câu 29: Chất nào sau đây không phải là este ?

- A. HCOOH .
- B. HCOOCH_3 .
- C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
- D. HCOOC_6H_5 .

Câu 30: Cho các cặp oxi hoá – khử sau: Zn^{2+}/Zn , Cu^{2+}/Cu , Fe^{2+}/Fe . Biết tính oxi hoá của các ion tăng dần theo thứ tự: Zn^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , tính khử giảm dần theo thứ tự: Zn, Fe, Cu. Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng không xảy ra là

- A. $\text{Fe} + \text{CuCl}_2$.
- B. $\text{Zn} + \text{CuCl}_2$.
- C. $\text{Cu} + \text{FeCl}_2$.
- D. $\text{Zn} + \text{FeCl}_2$.

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	D	A	C	C	B	C	B	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	B	C	D	D	B	B	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	A	B	D	D	C	D	A	C



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.