**BÀI 9. AMINO ACID VÀ PEPTIDE**

**I. Mục tiêu**

**1. Kiến thức**

- Nêu được khái niệm về amino acid, amino acid thiên nhiên, amino acid trong cơ thể; gọi được tên một số amino acid thông dụng, đặc điểm cấu tạo của amino acid.

- Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí của amino acid (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy khả năng hoà tan).

- Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của amino acid (tính lưỡng tính, phản ứng ester hoá; phản ứng trùng ngưng của ε- và ω-amino acid).

- Nêu được khả năng di chuyển của amino acid trong điện trường ở các giá trị pH khác nhau (tính chất điện di).

- Nêu được khái niệm peptide và viết được cấu tạo của peptide.

- Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của peptide (phản ứng thuỷ phân, phản ứng màu biuret).

**2. Năng lực:**

**2.1. Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Kỹ năng tìm kiếm thông tin trong SGK một cáchchủ động, tích cực để tìm hiểu các khái niệm amino acid, khái niệm peptide, cấu tạo và cách gọi tên, các tính chất của amino acid và peptide.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Sử dụng ngôn ngữ khoa học để diễn đạt về danh pháp, tính chất vật lí, hoá học của amino acid, peptide; tham gia tích cực hoạt động nhóm và cặp đôi hiệu quả theo yêu cầu được phân công.

- Năng lực *giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận với các thành viên trong nhóm, liên hệ với tình huống thực tế nhằm giải quyết các vấn đề trong bài học và cuộc sống.

**2.2.** **Năng lực hóa học:**

*a. Nhận thức hoá học:*Nêu được các khái niệm về amino acid, Gọi được tên một số amino acid thông dụng, đặc điểm cấu tạo phân tử của amino acid; Đặc điểm về tính chất vật lí của amino acid; Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của amino acid; Nêu được khả năng di chuyển của amino acid trong trường điện ở các giá trị pH khác nhau (tính chất điện di); Nêu được khái niệm peptide và viết được cấu tạo của peptide; Trình bày được tính chất hoá học đặc trưng của peptide.

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hoá học:* Thực hiện được thí nghiệm phản ứng màu biuret của peptide.

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học*: Vận dụng được kiến thức trong bài học để trình bày về vai trò của amino acid trong tự nhiên và đối với cơ thể người; Từ đó lựa chọn được một số thực phẩm bổ sung amino acid cho cơ thể.

**3. Phẩm chất**

- Chăm chỉ, tự tìm tòi thông tin trong SGK về amino acid và peptide.

 – Trách nhiệm, trung thực trong thảo luận nhóm, trả lời câu hỏi và cẩn thận, an toàn trong quá trình làm thí nghiệm.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Các Phiếu học tập.

- Dụng cụ và hoá chất thực hiện thí nghiệm trong SGK.

- Hình ảnh hoặc video một số ứng dụng của amino acid

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

**a) Mục tiêu**:

- Kích thích sự tò mò, khơi dậy hứng thú của học sinh về chủ đề sẽ học; tạo không khí lớp học sôi nổi, chờ đợi, thích thú.

- Xác định được nội dung bài học amino acid và peptide, qua đó nhận biết vai trò của amino acid và peptide đối với cơ thể sống.

**b) Nội dung:** Giáo viên tổ chức cho học sinh trả lời câu hỏi để tìm các từ hàng ngang, sau đó tìm từ chìa khoá.



|  |
| --- |
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| 5 |
| 6 |

Câu 1: Tên hormone sinh ra ở tuyến tụy, có vai trò điều tiết lượng đường trong máu.

Câu 2: Cụm từ chỉ sự rất quan trọng và cần thiết, không thể thiếu được.

 Câu 3: Cụm từ chỉ sự tồn tại với các biểu hiện sinh học như trao đổi chất, sinh trưởng và sinh sản.

Câu 4: Tên gọi chung của những đại phân tử, gồm nhiều amino acid liên kết lại với nhau, tạo cơ sở nền tảng cho sự sống.

Câu 5: Cụm từ chỉ hệ gồm hai điện tích điểm bằng nhau về độ lớn nhưng trái dấu.

 Câu 6: Môi trường dung dịch làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng.

**c) Sản phẩm:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | I | N | S | U | L | I | N |  |
| 2 | T | H | I | E | T | Y | E | U |
| 3 |  | S | U | S | O | N | G |  |
| 4 | P | R | O | T | E | I | N |  |
| 5 |  | L | U | O | N | G | C | U | C |
| 6 | B | A | S | E |  |

Lysine là một trong các amino acid thiên nhiên thiết yếu cho sự sống, tham gia cấu tạo nên protein và các hormon như insulin. Phân tử lysine tồn tại ở dạng ion lưỡng cực và dung dịch lysine có môi trường base.

d) **Tổ chức thực hiện:** Giáo viên chia nhóm: 2 bàn ghép nhau thành 1 nhóm, cho các nhóm thi với nhau, thiết kế các câu hỏi dạng trò chơi Quizizz để khởi động buổi học.

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

|  |
| --- |
| ***Hoạt động 1: Trình bày khái niệm và danh pháp của amino acid******Mục tiêu***: - Trình bày được khái niệm về amino acid, amino acid thiên nhiên, amino acid trong cơ thể- Gọi được tên một số amino acid thông dụng |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập**: GV chia lớp thành 4 nhóm, hoàn thành phiếu học tập sau:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**1. Dựa vào hình 9.1, nhận xét đặc điểm chung về cấu tạo của các amino acid? 2. Nêu khái niệm amino acid? Nhóm chức đặc trưng trong phân tử amino acid?3. Nguyên tử C ở vị trí thứ 2 đến thứ 6 theo chữ cái Hy Lạp được viết và đọc như thế nào? 4. Nêu cách gọi tên amino acid theo tên thay thế? Vận dụng gọi tên 1 số amino acid trong SGK, kí hiệu của chúng. |

**Thực hiện nhiệm vụ:**HS thảo luận nhóm để thực hiện nhiệm vụ, đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 1.- GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS tích cực tham gia vào hoạt động nhóm để đưa ra câu trả lời.**Báo cáo, thảo luận:**- GV mời đại diện một số nhóm trình bày kết quả.- Các nhóm nhận xét, bổ sung**Kết luận, nhận định:** - GV đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện.- GV nhận xét chung và rút ra kết luận.GV bổ sung thông tin: Các amino acid thiên nhiên hầu hết là α-amino acid . có khoảng 20 amino acid cấu thành nên phần lớn protein trong cơ thể người. Một số amino acid thiết yếu mà cơ thể không tổng hợp được, cơ thể tiếp nhận chúng qua thức ăn. | - Amino acid là HCHC tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm chức carboxyl (–COOH) và nhóm amino (–NH2). - Theo chữ cái Hy Lạp, vị trí nhóm amino ở carbon thứ 2 đến thứ 6 lần lượt được viết và đọc là α (alpha), β (beta), γ (gamma), δ (delta), ε (epsilon).- tên thay thế: Vị trí nhóm amino- amino- tên của carboxylic acid tương ứng.Chọn mạch chính chứa nhóm caboxyl. |
| **Hoạt động 2: Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo và tính chất vật lí**Mục tiêu: nêu được đặc điểm cấu tạo và một số tính chất vật lí điển hình của amino acid |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân cho biết dạng tồn tại của amino acid, nêu 1 số tính chất vật lí điển hình của amino acid**Thực hiện nhiệm vụ:**- HS tham gia thảo luận và giơ tay phát biểu.- GV quan sát, động viên các HS cùng tham gia thảo luận.**Báo cáo, thảo luận:** **-** GV mời đại diện HS trả lời.- GV mời thêm một số HS nhận xét.**Kết luận, nhận định:** - HS nhận xét, bổ sung, đánh giá câu trả lời của các bạn.- GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận. *Đặc điểm cấu tạo của amino acid là dạng ion lưỡng cực, => có nhiệt độ nóng chảy cao và tan tốt trong nước.*  | - Các amino acid tồn tại dưới dạng ion lưỡng cực.- Ở đk thường, là chất rắn, có nhiệt độ nóng chảy cao, tan tốt trong nước. |
| **Hoạt động 3: Tìm hiểu tính chất lưỡng tính và tính điện di của amino acid**Mục tiêu: - HS trình bày được tính chất lưỡng tính - HS trình bày được tính chất điện di của amino acid |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**Yêu cầu hS thảo luận theo nhóm, đứa ra câu trả lời trong phiếu học tập số 2:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**1. Phân tử amino acid chứa các nhóm chức nào? Dự đoán các tính chất gây ra bởi mỗi nhóm chức ấy?2. Nghiên cứu phản ứng cho Glycine phản ứng với HCl và NaOH Trong SGK, nhận xét tính chất của Glycine:+ Trong phản ứng với base, glycine thể hiện tính……..+ Trong phản ứng với acid, glycine thể hiện tính……Kết luận:………………………3. cho biết Alanine tồn tại chủ yếu ở dạng ion nào trong dung dịch ở pH khác nhau (trong MT acid, base, trung tính). Khi đặt trong điện trường, chúng di chuyển (bị hút) về cực âm hay cực dương? |

**Thực hiện nhiệm vụ:****-** HS thảo luận nhóm để hoàn thành nhiệm vụ, đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 2.- GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS tích cực tham gia vào hoạt động nhóm để đưa ra câu trả lời.**Báo cáo, thảo luận:****-** GV mời đại diện một số nhóm trình bày kết quả.- Các nhóm nhận xét, bổ sung**Kết luận, nhận định:** - GV đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện.- GV nhận xét chung và rút ra kết luận.*+* amino acid có tính lưỡng tính. + Hiện tượng amino acid có khả năng di chuyển trong điện trường gọi là hiện tượng điện di | **1.** amino acid chứa nhóm chức amino và carboxyl.

|  |  |
| --- | --- |
| Nhóm chức | Tính chất |
| -COOH | Tính acid, phản ứng ester hoá |
| -NH2 | Tính base |

**2.** + glycine đóng vai trò là một acid (thể hiện tính chất ở nhóm –COOH) khi tác dụng với base+ glycine đóng vai trò là một base (thể hiện tính chất ở nhóm –NH2) khi tác dụng với acid. Vậy, amino acid có tính lưỡng tính.3. Môi trường trung tính, Alanine tồn tại dạng ion lưỡng cực. Khi đặt trong điện trường không bị hút+ Trong môi trường acid mạnh, Ala nhận proton trở thành cation và di chuyển về cực âm khi đặt trong điện trường.Trong môi trường base mạnh, Ala nhường proton trở thành anion và di chuyển về cực dương khi đặt trong điện trường. |
| **Hoạt động 4: Nghiên cứu phản ứng ester hóa và phản ứng trùng ngưng**Mục tiêu: - Trình bày được phản ứng ester hóa của amino acid - Trình bày được phản ứng trùng ngưng của amino acid |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV yêu cầu HS nghiên cứu ví dụ trong SGK, thảo luận nhóm và đưa ra nội dung trả lời cho Phiếu học tập số 3:

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**1. Phản ứng giữa amino acid với alcohol khi có xúc tác acid mạnh thuộc loại phản ứng gì? Viết phương trình tổng quát của phản ứng trên.2. Trong phản ứng trùng ngưng, cho biết những nhóm chức nào của amino acid tham gia phản ứng trùng ngưng.3. Sản phẩm của phản ứng trùng ngưng là gì? Vận dụng làm ?1 SGK-43 |

**Thực hiện nhiệm vụ:**– HS thảo luận nhóm để hoàn thành nhiệm vụ, đưa ra câu trả lời theo mẫu trong Phiếu học tập số 3.- GV theo dõi, đôn đốc nhắc nhở HS tích cực tham gia vào hoạt động nhóm để đưa ra câu trả lời.**Báo cáo, thảo luận:**- GV mời đại diện một số nhóm trình bày kết quả.- Các nhóm nhận xét, bổ sung**Kết luận, nhận định**- GV đánh giá Phiếu học tập của một số nhóm đại diện.- GV nhận xét chung và rút ra kết luận. | *1.* Phản ứng giữa nhóm carboxyl của amino acid với nhóm hydroxy của alcohol tạo thành ester nên thuộc loại phản ứng ester hoá. Phương trình tổng quát của phản ứng trên là2. cả 2 nhóm chức amino (NH2-) và và carboxyl (COOH-) cùng tham gia phản ứng trùng ngưng.3. Khi đun nóng các ε- và ω- amino acid, nhóm –OH của phân tử này sẽ tách nước cùng nguyên tử H của phân tử khác, tạo thành polymer và H2O. |
| **Hoạt động 5: nghiên cứu khái niệm và cấu tạo của peptide**Mục tiêu: Nêu được khái niệm peptide và cấu tạo của peptide |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**GV yêu cầu HS nghiên cứu bài học mục II.1, II.2 và thảo luận cặp đôi trả lời các câu hỏi sau? 1. Một dipeptide được tạo thành từ glycine và alanine như sau- Dipeptide trên được tạo thành bằng cách nào? Tại sao gọi là dipeptide?- Từ công thức của dipeptide, chỉ ra amino acid đầu N (còn nhóm amino) và amino acid đầu C (còn nhóm carboxyl).- Sử dụng kí hiệu các amino acid để viết PTHH minh hoạ quá trình tạo thành dipeptide trên2. Đọc nội dung hoạt động về tripeptide ở hình 9.2, SGK trang 44.- Tripeptide này được tạo thành bằng cách nào? Tại sao gọi là tripeptide?- Từ công thức của tripeptide, chỉ ra amino acid đầu N (còn nhóm amino) và amino acid đầu C (còn nhóm carboxyl).- Sử dụng kí hiệu các amino acid để viết PTHH minh hoạ quá trình tạo thành tripeptide này:- Nhận xét về vị trí amino acid đầu N và amino acid đầu C trong trật tự sắp xếp một peptide mạch hở.3. Cho biết liên kết giữa các đơn vị α-amino acid trong phân tử peptide thuộc loại liên kết gì?4. khi thay đổi vị trí amino acid trong peptide, như: Gly-Ala thành Ala-Gly, thì các peptide này có cấu tạo khác nhau như thế nào?**Thực hiện nhiệm vụ:****-** Cặp đôi thảo luận và giơ tay phát biểu.- GV quan sát, động viên HS cùng tham gia thảo luận.**Báo cáo, thảo luận:****-** GV mời đại diện HS trả lời.- GV mời thêm một số HS nhận xét.**Kết luận, nhận định**- HS nhận xét, bổ sung, đánh giá câu trả lời của các bạn.- GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận. | 1. dipeptide trên được tạo thành bằng cách: nhóm –OH (trong –COOH) của Gly tách nước với nguyên tử H (trong –NH2) của Ala, tạo thành liên kết.Gọi là dipeptide vì chứa 2 gốc amino acid.– amino acid đầu N (còn nhóm amino) là Gly, amino acid đầu C (còn nhóm carboxyl) là Ala.- PTHH minh hoạ quá trình tạo thành dipeptide:Gly + Ala → Gly-Ala + H2O2. Tripeptide được tạo thành bằng cách: nhóm –OH (trong –COOH) của Val tách nước với nguyên tử H (trong –NH2) cảu Gly; nhóm OH (trong -COOH) của Gly tách nguyên tử H trong -COOH của Ala, tạo thành liên kết.Gọi là tripeptide vì chứa 3 gốc α-amino acid- Amino acid đầu N (còn nhóm amino) là Val và amino acid đầu C (còn nhóm carboxyl) là AlaPTHH: Val+Gly+Ala → Val-Gly-Ala + 2H2O- Nhận xét được trong trật tự sắp xếp của peptide, amino acid đầu N ở vị trí đầu tiên, amino acid đầu C ở vị trí cuối cùng.3. Liên kết giữa các đơn vị α-amino acid trong phân tử peptide thuộc loại liên kết peptide. (-CO-NH-)4. Khi thay đổi vị trí amino acid trong dipeptide, như: Gly-Ala thành Ala-Gly thì peptide mới tạo thành khác với peptide ban đầu. Cụ thể, dipeptide Gly-Ala có amino acid đầu N của Gly, đầu C của Ala; đối với dipeptide Ala-Gly có amino acid đầu N của Ala, đầu C của Gly. |
| **Hoạt động 6: Tìm hiểu tính chất hóa học của peptide***Mục tiêu: - T*rình bày được phản ứng thuỷ phân peptide trong điều kiện phù hợp.- trình bày được phản ứng màu biuret dùng để nhận biết các peptide có từ 2 liên kết peptide. |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**– GV chia lớp thành 6 nhóm, yêu cầu các nhóm lấy các dụng cụ hóa chất đã được chuẩn bị sẵn sao cho đủ số lượng như trong HD SGK, di chuyển về đúng vị trí của từng nhóm. Yêu cầu các nhóm HS nghiên cứu Ví dụ SGK, thảo luận nhóm để hoàn thành PHT số 4

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**1. Peptide bị thuỷ phân trong điều kiện nào?2. Trong phản ứng thủy phân, loại liên kết nào bị phá vỡ là? - Nhận xét về sản phẩm thuỷ phân peptide trong mỗi trường hợp sau:+ Thuỷ phân không hoàn toàn.+ Thuỷ phân hoàn toàn.3. Tiến hành thí nghiệm phản ứng màu biuret của peptide, quan sát và ghi nhận hiện tượng. Rút ra kết luận? |

– Kết quả câu trả lời của HS được trình bày trên Phiếu học tập số 4. Qua đó nêu được phản ứng thuỷ phân peptide, cách nhận biết peptide.**Thực hiện nhiệm vụ:**- HS tích cực, chủ động thực hiện nhiệm vụ, chú ý an toàn, cẩn thận trong thực hành thí nghiệm.- GV giám sát các nhóm thực hành thí nghiệm an toàn, nhắc nhở HS đều tham gia hoạt động nhóm.**Báo cáo, thảo luận:**- GV mời đại diện một số nhóm trình bày kết quả.- Các nhóm nhận xét, bổ sung.**Kết luận, nhận định:** - GV nhận xét, đánh giá chung và rút ra kết luận. | *1*. Peptide bị thuỷ phân bởi acid, base, hoặc enzyme2. Trong phản ứng thuỷ phân, liên kết peptide bị phá vỡ.+ Khi thủy phân không hoàn toàn, cso thể tạo thành các peptide nhỏ hơn.+ Khi thủy phân hoàn toàn, tạo ra các α-amino acid. 3. Khi cho NaOH vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO4, xuất hiện kết tủa xanh lam.- Khi thêm tiếp lòng trắng trứng và lắc đều ống nghiệm, kết tủa tan dần tạo thành dung dịch có màu tím.KL: các peptide có từ 2 liên kết peptide trở lên phản ứng với thuốc thử biuret tạo dung dịch có màu tím đặc trưng.. |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

 **a) Mục tiêu**: - Củng cố, luyện tập kiến thức được học về amino acid, peptide.

– Thông qua củng cố kiến thức phát triển các năng lực chung và năng lực hoá học.

 **b) Nội dung**: PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5*****1. TRẮC NGHIỆM*****Câu 1**. Chất nào dưới đây không phải là amino acid?A. Lysine. B. Glycine C. Aniline. D. Glutamic acid**Câu 2.** Các amino acid tồn tại ở trạng thái ion lưỡng cực, do đó chúngA. có nhiệt độ nóng chảy cao và tan tốt trong nướcB. có nhiệt độ nóng chảy cao và ít tan trong nướcC. dễ nóng chảy và tan tốt trong nướcD. dễ nóng chảy và ít tan trong nước.**Câu 3**. Cho các chất có công thức cấu tạo sau:H2NCH2COOH (1); C2H5COOH (2); C2H5NH2(3); H2NCH2CH2CH(NH2)COOH (4); C6H5NH2 (5)Có bao nhiêu chất vừa phản ứng được với acid, vừa phản ứng được với base?A. 1 B. 2 C. 3 D. 4**Câu 4**. Leucine có công thức cấu tạo HOOCCH(NH2)CH2CH(CH3)2 là α-amino acid có khả năng điều hòa sự tổng hợp protein của cơ. Tên theo danh pháp thay thế của leucine làA. 2-aminoisohexanoic acid. B. 2-amino-4-methylpentanoic acidC. 4-amino-2-methylpentanoic acid D. 2-aminoisohexanoic acid.**Câu 5**. Glycine tham gia phản ứng este hoá với ethyl alcohol khi có mặt khí HCl theo sơ đồ: Glycine + ethyl alcohol + hydrochloric acid  X + nước.Phân tử khối của X làA. 139,5. B. 103,0. C. 117,0. D. 153,5.**Câu 6**. Cho m gam -amino acid E (phân tử chứa một nhóm carboxyl) tác dụng vừa đủ với 30 g dung dịch NaOH 1,6%, thu được 1,332 g muối. Tên gọi của E làA. lysine. B. glycine. C. valine. D. alanine.**Câu 7**. Thuỷ phân hoàn toàn m gam tripeptide Ala-Ala-Val trong dung dịch HCl dư, thu được 2,427 g muối. Giá trị của m làA. 1,036. B. 1,554. C. 2,360. D. 2,072.**2. TỰ LUẬN****Câu 8***.* So sánh tính base của dung dịch ethylamine (CH3CH2−NH2) và glycine (H2N−CH2−COOH). Dùng quỳ tím có thể nhận biết được dung dịch của 2 chất trên không? Giải thích.**Câu 9.** Viết cấu tạo của tripeptide Gly-Ala-Val.**Câu 10.** Xét tripeptide Val-Gly-Ala.1. Thuỷ phân không hoàn toàn tripeptide trên thu được các dipeptide nào?
2. Viết PTHH minh hoạ phản ứng thuỷ phân hoàn toàn tripeptide trên trong môi trường kiềm (NaOH).
 |

*c/ Sản phẩm*

|  |
| --- |
| **TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5****1. TRẮC NGHIỆM**1.C 2.A 3.B 4.B 5. A 6.D 7. B**2. TỰ LUẬN****Câu 8**. Ảnh hưởng của nhóm ethyl (CH3CH2–) đẩy electron, làm tăng mật độ electron trên nguyên tử nitrogen, dẫn đến ethylamine có tính base tương đối mạnh. Có thể nhận biết bằng quỳ tím CH3CH2NH2 + H2O → CH3CH2NH3+ + OH– Đối với glycine, phân tử trung hoà H2N–CH2–COOH có cấu tạo ion là H3N+–CH2–COO– lưỡng cực, nên trong dung dịch với nước, pH trong khoảng trung tính và không nhận biết được bằng quỳ tím. **Câu 9.** A structure of a chemical formulaDescription automatically generated**Câu 10.** Các dipeptide: Val-Gly, Gly-Ala.b) Tripeptide + 3NaOH → 3 muối của sodium + nước. |

**d) Tổ chức thực hiện**

Yêu cầu học sinh làm việc cá nhân hoặc theo cặp để hoàn thành

**4. Hoạt động 4: Vận dụng**

**a. Mục tiêu:**

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn.

- Năng lực tự học, tự tìm tòi, khám phá và đề xuất giải pháp thực hiện.

**b. Nội dung**

Thiết kế poster về ứng dụng của glutamic acid, monosodium glutamate (mì chính, bột ngọt)

Học sinh tìm kiếm các thông tin về glutamic acid trong y học, monosodium glutamate trong công nghiệp thực phẩm. Mỗi nhóm HS nộp sản phẩm vào buổi học tiếp theo

**c) Sản phẩm**

Sản phẩm, sơ đồ thiết kế.

**d) Tổ chức thực hiện**

- HS: Tìm hiểu các thông tin trong SGK, mạng internet, thảo luận và thống nhất poster.

- GV: Hỗ trợ HS trong quá trình HS thực hiện nhiệm vụ. Sau đó sẽ chấm điểm sản phẩm của HS.