**BÀI 6: ĐIỀU CHẾ GLUCOSAMINE HYDROCHLORIDE TỪ VỎ TÔM**

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1.** Thành phần hóa học của chitin và chitosan gồm các nguyên tố nào?

 **A.** C, H, O, N

 **B.** C, H, O, Cl

 **C.** C, H, N

 **D.** C, H, O, N, Cl

**Câu 2.** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về glucosamine hydrochloride?

 **A.** Tan tốt trong nước (0,1 g/ml) tạo dung dịch không màu.

 **B.** Chất rắn dạng tinh thể màu trắng, không mùi, không vị.

 **C.** Chất rắn dạng tinh thể màu trắng, không mùi, vị hơi ngọt.

 **D.** Không tan trong các dung môi hữu cơ.

**Câu 3.** Khối lượng phân tử củaglucosamine hydrochloride là

 **A.** 285.5. **B.** 276. **C.** 253,5. **D.** 215,5.

**Câu 4.** Điều chế glucosamine từ những nguyên liệu có sẵn trong gia đình như

 **A.** thịt. **B.** vỏ tôm.  **C.** rau muống.  **D.** cám gạo.

**Câu 5.** Phát biểu nào sau đây **đúng**?

 **A.** Khi thay thế nhóm –OH ở nguyên tử carbon số 3 trong phân tử glucose bằng nhóm –NH2 ta được glucosamine.

 **B.** Khi thay thế nhóm –OH ở nguyên tử carbon số 1 trong phân tử glucose bằng nhóm –NH2 ta được glucosamine.

 **C.** Khi thay thế nhóm –NH2 ở nguyên tử carbon số 2 trong phân tử glucose bằng nhóm –OH ta được glucosamine.

 **D.** Khi thay thế nhóm –OH ở nguyên tử carbon số 2 trong phân tử glucose bằng nhóm –NH2 ta được glucosamine.

**Câu 6.** Glucosamine chủ yếu được sử dụng trong y học, hỗ trợ điều trị bệnh

 **A.** tiêu hóa. **B.** viêm xương khớp.  **C.** viêm họng.  **D.** cận thị.

**Câu 7.** Trong các loài thủy sản đặc biệt là trong vỏ tôm, cua, ghẹ, hàm lượng chitin - chitosan (so với trọng lượng khô) chiếm khá cao đao động từ

 **A.** 1 - 5%. **B.** 8 - 13%.  **C.** 14 - 35% **D.** 36 - 76%.

**Câu 8.** Trong cách tiến hành điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm, bước ngâm vỏ tôm 1 giờ trong dung dịch HCl 10%. có tác dụng gì?

**A.** Khử màu **B.** Khử khoáng  **C.** Khử protein  **D.** Sơ chế

**Câu 9:** Vai trò của NaOH 5%. trong quá trình điều chế glucosamine hydrochloride từ vỏ tôm là

 **A.** Khử màu **B.** Khử khoáng  **C.** Khử protein  **D.** Sơ chế

**Câu 10.** Công thức phân tử củachitin là

 **A.** C6H13O4N.HCl. **B.** C6H13O5N.HCl. **C.** [C6H11O5N]n. **D.** [C8H13O5N]n.

**Câu 11.** Khi điều chế glucosamine hydrochloride từ chitin, sau khi ngừng đun, thu được dung dịch có màu đen, để tẩy màu đen này người ta sử dụng chất nào?

 **A.** HCl 36%. **B.** oxi già 1%.  **C.** NaOH 5%.  **D.** Than hoạt tính

**Câu 12.** Khi cho vỏ tôm vào hydrochloric acid thì xảy ra hiện tượng gì?

 **A**. Tạo kết tủa trắng. **B**. Tạo kết tủa vàng. **C**. Sủi bọt khí. **D**. Không hiện tượng.

**Câu 13.** Khi hòa tan glucosamine hydrochloride vào nước thì thu được dung dịch có màu gì? **A**. Màu trắng. **B**. Màu vàng. **C**. Không màu. **D**. Màu hồng.

**Câu 14.** Glucosamine phản ứng được với dung dịch nào? **A**. Acid H­2SO4. **B**. Propanol. **C**. Muối NaCl. **D**. Muối KNO3.

**Câu 15.** Sơ chế vỏ tôm bằng cách rửa sạch trong nước, sau đó sấy khô và xay nhỏ. Mục đích của việc xay nhỏ vỏ tôm là

 **A**. Tạo chất rắn dễ tan trong nước.

 **B**. Khử khoáng.

 **C**. Tăng diện tích tiếp xúc, rút ngắn thời gian điều chế.

 **D**. Khử protein.

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 1.** Dựa vào các tính chất nào sau đây của chitin để giải thích ứng dụng: **“**Các sợi làm từ chitin dùng để sản xuất chỉ khâu tự tan và các loại băng vết thương, chúng có độ bền cao, có khả năng chịu được môi trường khắc nhiệt như bên trong mật, nước tiểu và dịch tụy”?

1. Chitin có hoạt tính kháng nấm, kháng khuẩn.
2. Chitin có khả năng tự phân hủy sinh học cao.
3. Chitin không gây dị ứng, không độc hại cho người và động vật.
4. Chitin không mùi và không vị.

Có mấy nguyên nhân đúng trong các nguyên nhân trên?

1. (1), (3), (4) **B.** (2), (3), (4) **C.** (1), (2), (4) **D**. (1), (2), (3)

**Câu 2.** Để đánh giá chất lượng và hiệu suất của quá trình điều chế glucosamine hydrochloride có thể dựa vào một số tiêu chí đánh giá nào?

1. Sản phẩm có màu vàng, mùi tanh, hơi ẩm.
2. Sản phẩm có màu hồng nhạt, còn mùi tanh của tôm.
3. Sản phẩm có màu trắng, đồng nhất, không còn mùi tanh của tôm.
4. Sản phẩm có màu nâu, không còn mùi tanh của tôm.

**Câu 3.** Dựa vào công thức cấu tạo của glucosamine, hãy dự đoán tính chất hóa học:

1. Phản ứng tráng bạc.
2. Hòa tan Cu(OH)2 tạo dung dịch phức màu xanh lam thẫm.
3. Tác dụng với dung dịch HCl.
4. Làm giấy quỳ tím hóa đỏ.
5. (1), (3), (4) **B.** (2), (3), (4) **C.** (1), (2), (4) **D.** (1), (2), (3)

**Câu 4.** Trong vỏ tôm, thành phần khoáng chủ yếu là muối CaCO3, MgCO3 và rất ít Ca3(PO4)2. Nguyên nhân chính người ta thường dùng dung dịch HCl để khử khoáng hơn dung dung dịch H2SO4 loãng là

1. Dung dịch HCl có tính axit mạnh hơn H2SO4 cùng nồng độ.
2. Dung dịch HCl có tính axit yếu hơn H2SO4 cùng nồng độ.
3. Dùng H2SO4 sẽ tạo muối khó tan.
4. Dùng HCl thời gian khử khoáng nhanh hơn.

**Câu 5.** Ngâm vỏ tôm trong NaOH 5%, ở 90$℃$, trong 4 giờ. Lọc lấy vỏ tôm và rửa nhiều lần đến khi nước rửa có môi trường trung tính (thử bằng quỳ tím). Mục đích của việc làm này là để

 **A.** Khử khoáng trong vỏ tôm, rửa trôi hết các muối natri, các amin tự do và NaOH dư.

 **B.** Khử protein trong vỏ tôm, rửa trôi hết các muối natri, các amin tự do và NaOH dư.

 **C.** Tẩy màu vỏ tôm.

 **D.** Diệt khuẩn, rửa trôi hết các muối natri, các amin tự do và NaOH dư.

**Câu 6.** Chitin trong vỏ tôm liên kết bền vững với các thành phần khác như protein, lipid, khoáng và chất màu. Do đó, để thu nhận chitin từ vỏ tôm cần sử dụng các quá trình khử màu bằng hóa chất nào sau đây?

1. Dung dịch acid loãng.
2. Dung dịch NaCl bão hòa.
3. Dung dịch KMnO4, H2O2, than hoạt tính hoặc ánh sáng mặt trời.
4. Dung dịch kiềm.

**Câu 7.** Chọn phát biểu đúng?

1. Quá trình điều chế chitosan từ chitin thực chất là quá trình deacetyl hoá (deacetylation) chitin, chuyển hoá nhóm –NHCOCH3 thành nhóm –NH2 và loại bỏ nhóm acetyl -CH3CO, chuyển hoá thành muối natri (CH3COONa).
2. Chitin là polymer sinh học được tạo thành từ các đơn phân N-acetyl-β-D-glucosamin liên kết với nhau qua liên kết β-1,2-glucosid
3. Chitin là polymer sinh học được tạo thành từ các đơn phân N-acetyl-β-D-glucosamin liên kết với nhau qua liên kết β-1,3-glucosid
4. Cả A, B đều đúng.

**Câu 8.** Phản ứng hóa học chứng minh glucosamine chứa nhiều nhóm -OH liền kề

1. Tác dụng với Cu(OH)2 tạo dung dịch phức màu xanh lam thẫm.
2. Tác dụng với AgNO3 trong NH­3 tạo kết tủa Ag.
3. Tác dụng với Na sinh ra khí H2.
4. Phản ứng este hóa với acetic acid.

**Câu 9.** Đối tượng nào không nên sử dụng thuốc có chứa glucosamine?

1. Người bị dị ứng với hải sản, người mắc bệnh đái tháo đường, người đang bị cảm cúm.
2. Người mắc bệnh tai mũi họng, người bị rối loạn đông máu, người đang cần phẫu thuật điều trị một bệnh nào đó.
3. Người dưới 18 tuổi, phụ nữ mang thai, phụ nữ đang cho con bú.
4. Cả A, B, C.

**Câu 10.** Chitin tạo nên thành tế bào bền hơn cellulose bởi vì

1. Nhóm - OH của glucose được thay bằng nhóm –NHCOCH3 (acetyl amine). Điều này làm tăng số liên kết hidro giữa các chuỗi liền kề, tăng độ bền cho thành chitin.
2. Chitin có cấu trúc polymer
3. Khối lượng phân tử của chitin lớn hơn cellulose
4. Nhóm - OH của glucose được thay bằng -CHO. Điều này làm tăng số liên kết hidro giữa các chuỗi liền kề, tăng độ bền cho thành chitin.

**MỨC ĐỘ 3, 4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1.** Tính khối lượng vỏ tôm ít nhất cần lấy để điều chế được 500 viên uống bổ khớp glucosamine hydrochloride 1500 mg. Cho biết vỏ tôm chứa 28% chitin; hiệu suất điều chế glucosamine hydrochloride từ chitin đạt 51%.

1. 4,9 kg. **B.** 16,1 kg. **C.** 3,9 kg. **D.** 5,1 kg.

Hướng dẫn giải:

Khối lượng glucosamine hydrochloride cần điều chế

500 x 1 500 = 750000 (mg) = 750 gam

Công thức phân tử: C6H13O5N.HCl

Phân tử khối: Mglucosamine.HCl = 215,5 g/mol



nglucosamine.HCl= 750 / 215,5 = 3,48 (mol)

nchitin = nglucosamine.HCl ≈ 3,48 (mol)

Công thức phân tử chitin: (C8H13O5N)n

Phân tử khối: Mchitin = 203n (g/mol)

Khối lượng chitin đã dùng là: 3,48.203/0,51 ≈ 1385,1765 gam

Khối lượng vỏ tôm ít nhất cần lấy để điều chế là 1385,1765: 0,28 ≈ 4947,06 g ≈ 4,9 kg

**Câu 2.** Tính hàm lượng chitin thu được khi sử dụng 150 gam vỏ tôm (độ ẩm: 20%) cho vào bình cầu, tiến hành khử protein và loại bỏ khoáng. Sấy khô ở 110oC đến trọng lượng không đổi thu được 28 gam thành phẩm.

1. 17,5% **B.** 23,3% **C.** 83,7% **D.** 65,4%

Hướng dẫn giải:

Hàm lượng chitin được tính theo công thức:

$$CT\left(\%\right)=\frac{m\_{2}×100}{m\_{1}×\frac{100-MC}{100}}$$

Trong đó, m1, m2 là khối lượng nguyên liệu vỏ tôm trước và sau khi sấy. MC là độ ẩm của vỏ tôm ban đầu.

**Câu 3.** Có 3 nhóm học sinh trong một lớp tiến hành thí nghiệm điều chế chitin từ 35 gam vỏ tôm đã được làm sạch. Kết quả thí nghiệm của các nhóm được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nhóm | Khối lượngvỏ tôm (gam) | Khối lượng vỏ saukhử khoáng, sấy khô (gam) | Khối lượng vỏ sau khửprotein, sấy khô (gam) |
| 1 | 35 | 18,20 | 10,04 |
| 2 | 35 | 18,15 | 10,11 |
| 3 | 35 | 18,34 | 10,25 |

Phần trăm khối lượng chitin có trong vỏ tôm thu được qua thí nghiệm của cả lớp có giá trị gần bằng

1. 17,57% **B.** 28,95% **C.** 23,72% **D.** 65,45%

Hướng dẫn giải:

Phần trăm khối lượng chitin có trong vỏ tôm thu được qua thí nghiệm của cả lớp là [(10,04+10,11+10,25)/( 35.3)].100% = 28,95%.

**Câu 4.** Chitin là sản phẩm trung gian để điều chế glucosamine hydrochloride. Một nhóm học sinh đã dùng 5 gam chitin để điều chế glucosamine hydrochloride. Kết quả thu được của các nhóm được cho trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nhóm | Khối lượng chitin (gam) | Khối lượng glucosamine hydrochloride (gam) |
| 1 | 5 | 2,78 |
| 2 | 5 | 2,74 |
| 3 | 5 | 2,72 |

Hiệu suất điều chế glucosamine hydrochloride từ chitin của nhóm nào cao nhất?

1. Nhóm 2. **B.** Nhóm 1.

**C.** Nhóm 3. **D.** Ba nhóm bằng nhau.

Hướng dẫn giải:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nhóm | Khối lượng chitin (gam) | Khối lượng glucosamine hydrochloride theo lí thuyết (gam) | Hiệu suất điều chế glucosamine hydrochloride từ chitin của mỗi nhóm (%) |
| 1 | 5 | 5,3 | 52,45 |
| 2 | 5 | 5,3 | 51,7 |
| 3 | 5 | 5,3 | 51,32 |

**Câu 5.** Cho 4,475 gam glucosamine tác dụng hoàn toàn với dung dịch AgNO3 trong NH3 dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được a gam Ag kết tủa. Giá trị của a là

1. 2,16 gam **B.** 1,08 gam. **C.** 6,48 gam. **D.** 5,4 gam

Hướng dẫn giải:

Mglucosamine = 179 suy ra nglucosamine = 0,025 mol suy ra nAg = 0,05. Vậy a= 0,05.108 = 5,4 gam.

C5H12O4N-CHO + 2[Ag(NH3)]OH → C5H12O4NCOONH4 + 2Ag + 3NH3 + H2O