BÀI GIẢNG: CHU TRÌNH SẢN XUẤT CARBOHYDRATE

CHUYÊN ĐỀ: CARBOHYDRATE

MÔN: HÓA HỌC 12

GIÁO VIÊN: PHẠM THANH TÙNG

MỤC TIÊU

- ✓ *Nội dung mục tiêu bài giảng.*
- ✓ *Nội dung mục tiêu bài giảng.*
- ✓ *Nội dung mục tiêu bài giảng.*

ĐỀ BÀI

Cho nguyên tử khối của một số nguyên tố: *H = 1; O = 16; Na = 23; K = 39; S = 32; Mg = 24; Zn = 65; Mn = 55; N = 14; Fe = 56; Al = 27; C = 12; P = 31; Ba = 137; Ca = 40; Cl = 35,5*. Thể tích khí trong bài được đo ở điều kiện chuẩn.

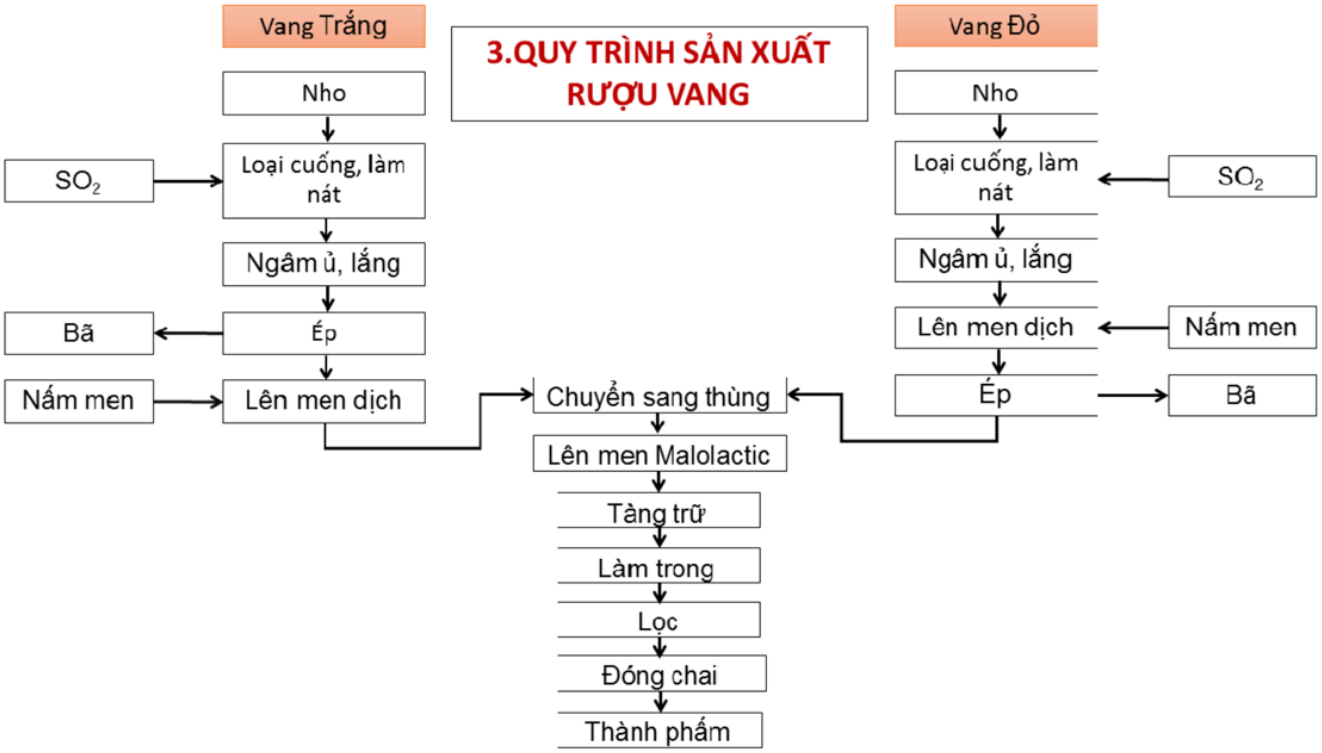
Quy trình sản xuất rượu vang:

Rượu vang là đồ uống lên men được sản xuất từ nước nho hoặc các loại hoa quả khác, quá trình lên men không qua chưng cất, là đồ uống chứa cồn với nồng độ rượu dao động từ 8-18 độ. Rượu vang có phân loại khác nhau. Dựa trên màu sắc ta có: rượu vang đỏ, rượu vang hồng, rượu vang trắng, màu sắc của sản phẩm rượu nho phụ thuộc vào quy trình công nghệ chế biến và công thức riêng của từng loại rượu và từ nguyên liệu đầu tiên. Dựa trên hàm lượng đường ta có: rượu vang khô, rượu vang bán ngọt, rượu vang ngọt. Hoặc dựa trên hàm lượng CO_2 ta có rượu vang có gas và rượu vang không gas (rượu vang tự nhiên gọi là Champagne, rượu vang có gas nhân tạo gọi là Carbonated wine).

Nho là nguyên liệu chính được hầu hết các sản phẩm về rượu vang dùng để sản xuất ra dù sản phẩm đa dạng như thế nào. Trên quả nho có rất nhiều loại nấm men có từ tự nhiên, là nhân tố chính tham gia vào quá trình sản xuất rượu vang lên men tự nhiên truyền thống và là đặc trưng của rượu vang nho.

Thứ hai là nấm men, giúp chuyển đổi nguyên liệu thành phần cần thiết để tạo nên rượu vang thơm ngon. Ngoài ra còn thành phần phụ khác:

- Nước: chiếm tỷ lệ lớn (80%) trong rượu vang thành phẩm.
- Đường saccharose: dùng để bổ sung vào môi trường lên men, nhằm điều chỉnh độ đường đến hàm lượng cần thiết cho quá trình lên men rượu vang.
- Chất phụ gia: $NaHSO_3$ hoặc SO_2 giúp ức chế, tiêu diệt các vi khuẩn có hại, bentonit, tanin, đất sét trắng: Chất trợ lắng, giúp quá lắng tốt hơn, enzyme Pectinase: Làm trong và làm giảm độ nhớt cho sản phẩm.



NhãnQuy trình sản xuất rượu vang nho tổng quát

Câu 1: Nguyên liệu chính để sản xuất rượu vang là

A. quả nho. **B.** nước ép mía. **C.** tinh bột. **D.** lá cây.

Câu 2: Công thức phân tử của glucose là

A. C_2H_6O. **B.** $C_6H_{12}O_6$. **C.** $C_{12}H_{22}O_{11}$. **D.** $C_3H_6O_3$.

Câu 3: Phương trình nào dưới đây mô tả quá trình lên men rượu?

A. $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$.

B. $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$.

C. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$.

D. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH(OH)COOH$.

Câu 4: Trong quá trình sản xuất rượu vang, sự khác biệt cơ bản đề sản xuất rượu vang trắng và rượu vang đỏ nằm ở giai đoạn ép và loại bỏ bã, sau đó lên men dịch (sản xuất vang đỏ) còn đối với vang trắng, giai đoạn bã được đẩy xuống sau quá trình lên men dịch.

Đúng **Sai**

Câu 5: Sulfur dioxide giúp ức chế, tiêu diệt các vi khuẩn có hại trong quá trình sản xuất rượu vang.

Đúng **Sai**

Câu 6: Một chai rượu đỏ có ghi độ rượu là 13,5°. Thể tích thực của dung dịch có trong chai là 500 mL. Khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Khối lượng rượu (g) có trong chai rượu vang đỏ trên là bao nhiêu?

Câu 7: Một cơ sở sản xuất rượu vang trắng cần sản xuất lô rượu vang gồm 200 chai rượu (độ rượu 13,5°) với thể tích thực của mỗi chai là 500 mL. Hiệu suất chung của toàn bộ quá trình sản xuất đạt 80%, khối

lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Tính khối lượng nho cần để sản xuất được lô rượu vang trên. Biết rằng hàm lượng glucose có trong loại nho trên chiếm 44%.

Quy trình sản xuất saccharose:



▲ Các công đoạn chính trong quy trình sản xuất đường kính từ cây mía

Saccharose được sản xuất từ cây mía theo một số công đoạn như sơ đồ trên.

Để sản xuất đường thô từ cây mía sẽ bao gồm các công đoạn: ép mía, tinh chế nước mía, chưng cất, kết tinh đường và phân tách. Cụ thể các bước thực hiện sản xuất đường thô từ mía như sau:

- Đầu tiên cây mía sẽ được băm thành các mảnh nhỏ rồi đánh tơi, dùng nước phun vào bã mía để chúng nhả đường dưới tác động trục áp lực. Bã mía sẽ chứa một lượng nhỏ đường chưa lấy hết, 40 – 50% nước sẽ được tận dụng làm nhiên liệu lò hơi.
- Nước mía thu được sau khi ép sẽ rất đục và chứa nhiều cặn lơ lửng. Do vậy chúng ta dùng chất hóa học như vôi, CO_2, muối phosphate tiến hành đun nóng nước mía đó để làm trong. Quá trình xử lý nước mía này tạo kết tủa mang theo các chất bẩn lắng xuống đáy. Kết tủa này được lấy ra tận dụng làm phân bón cho ruộng mía, còn lớp nước mía sạch sau khi xử lý sẽ được chứa ở một thùng sạch.
- Nước mía sạch chứa khoảng 88% nước nên cần chuyển qua công đoạn bay hơi trong lò nấu chân không. Hỗn hợp tinh thể và mật sau khi thực hiện bay hơi sẽ cho vào máy ly tâm để tách đường. Mật rỉ là sản phẩm phụ sau khi tách đường từ nước mía sẽ bán cho các nhà máy lên men cồn và bột ngọt.

Để sản xuất đường tinh luyện, người ta sử dụng nguyên liệu đường thô và hoàn toàn không dùng các hóa chất tẩy trắng.

- Đầu tiên, đường thô được hòa tan và đưa vào carbonate hóa. Trong đó, khí carbonic trong quá trình được lấy từ khói lò hơi, giúp tiết kieej chi phí sản xuất, giảm hiệu ứng nhà kính.

- Tiếp theo, dịch đường sẽ được đưa ra lọc Diastar để loại bỏ tạp chất và di chuyển vào hệ thống trao đổi ion liên tục. Hệ thống trao đổi ion sẽ hấp thụ 70% chất màu, đem lại sự trong suốt cho đường và sẵn sàng kết tinh đường luyện.

- Đường tinh luyện sau khi được ly tâm tách mật, sấy khô và làm nguội bằng trống sấy Rotolouvre. Sau đó, đường được phân loại kích cỡ hạt bằng sàng rung 6 lớp lưới và đi vào thệ thống ổn định đường và đóng bao.

Câu 1: Hàm lượng saccharose trong nước ép mía chiếm khoảng bao nhiêu phần trăm về khối lượng?

A. < 7%. **B.** 7% - 12%. **C.** 12% - 15%. **D.** > 15%.

Câu 2: Để loại bỏ một số tạp chất có trong nước mía, người ta thường sử dụng vôi sữa. Sau giai đoạn đó, để loại bỏ hợp chất của calcium ra khỏi dung dịch, người ta thường sử dụng

A. NaOH. **B.** H_2O. **C.** CO_2. **D.** $NaHCO_3$.

Câu 3: Dung dịch đường sau khi lọc bỏ tạp chất, loại bỏ ion Ca^{2+}, người ta thường sử dụng SO_2 để tẩy màu. Trong giai đoạn này, có thể sử dụng CO_2 thay thế SO_2 để tẩy màu của đường.

Đúng **Sai**

Câu 4: Đường kính có công thức hóa học là

A. $C_6H_{12}O_6$. **B.** $(C_6H_{10}O_5)_n$. **C.** $C_{12}H_{22}O_{11}$. **D.** C_2H_6O.

Câu 5: Trong quá trình sản xuất đường tinh luyện, người ta thường sử dụng các hóa chất tẩy màu như SO_2 để khử màu của đường.

Đúng **Sai**

Câu 6: Trong quá trình sản xuất đường tinh luyện, để tách hỗn hợp mật rỉ và đường, người ta sử dụng phương pháp nào dưới đây?

A. Sử dụng dung dịch $Ca(OH)_2$. **B.** Sử dụng phễu chiết.

C. Sử dụng sắc kí cột. **D.** Sử dụng máy li tâm.

Câu 7: Mật rỉ trong quá trình sản xuất đường thô được sử dụng để bán cho các nhà máy lên men cồn và bột ngọt.

Đúng **Sai**

HƯỚNG DẪN GIẢI

**** Quy trình sản xuất rượu vang***

Câu 1: Nguyên liệu chính để sản xuất rượu vang là

A. quả nho. **B.** nước ép mía. **C.** tinh bột. **D.** lá cây.

Cách giải:

Nguyên liệu chính để sản xuất rượu vang là quả nho.

Chọn A.

Câu 2: Công thức phân tử của glucose là

A. C_2H_6O. **B.** $C_6H_{12}O_6$. **C.** $C_{12}H_{22}O_{11}$. **D.** $C_3H_6O_3$.

Cách giải:

Công thức phân tử của glucose là $C_6H_{12}O_6$.

Chọn B.

Câu 3: Phương trình nào dưới đây mô tả quá trình lên men rượu?

A. $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$.

B. $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$.

C. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$.

D. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH(OH)COOH$.

Cách giải:

Phương trình mô tả quá trình lên men rượu: $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$.

Chọn C.

Câu 4: Trong quá trình sản xuất rượu vang, sự khác biệt cơ bản đề sản xuất rượu vang trắng và rượu vang đỏ nằm ở giai đoạn ép và loại bỏ bã, sau đó lên men dịch (sản xuất vang đỏ) còn đối với vang trắng, giai đoạn bã được đẩy xuống sau quá trình lên men dịch.

Đúng **Sai**

Cách giải:

Sai, vì ở rượu vang trắng chu trình ép, loại bỏ bã ⟶ Lên men.

Câu 5: Sulfur dioxide giúp ức chế, tiêu diệt các vi khuẩn có hại trong quá trình sản xuất rượu vang.

Đúng **Sai**

Cách giải:

Nhận định đúng.

Câu 6: Một chai rượu đỏ có ghi độ rượu là 13,5°. Thể tích thực của dung dịch có trong chai là 500 mL. Khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Khối lượng rượu (g) có trong chai rượu vang đỏ trên là bao nhiêu?

Cách giải:

Độ rượu là phần trăm thể tích C_2H_5OH nguyên chất có trong dung dịch rượu.

$V_{C_2H_5OH} = 500.15\% = 67,5(mL)$

$D = \frac{m}{V} \Rightarrow m = 54(g)$

Câu 7: Một cơ sở sản xuất rượu vang trắng cần sản xuất lô rượu vang gồm 200 chai rượu (độ rượu 13,5^o) với thể tích thực của mỗi chai là 500 mL. Hiệu suất chung của toàn bộ quá trình sản xuất đạt 80%, khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/mL. Tính khối lượng nho cần để sản xuất được lô rượu vang trên. Biết rằng hàm lượng glucose có trong loại nho trên chiếm 44%. Độ rượu 13,5^o.

Cách giải:

$V_{C_2H_5OH} = 500.13,5\% = 67,5(mL) \Rightarrow m_{C_2H_5OH} = 54(g)$

$\Rightarrow n_{C_2H_5OH} = \frac{54}{46}(mol)$

$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH$

$\frac{54}{46} : 2 \longleftarrow \frac{54}{46}$

$m_{nho} = \frac{54}{46} : 2.180 : 80\% : 44\% = 300,148(g\ nho / chai)$

$\Rightarrow m_{nho} = 60029,6(g) \approx 60(kg)$

**** Quy trình sản xuất saccharose:***

Câu 1: Hàm lượng saccharose trong nước ép mía chiếm khoảng bao nhiêu phần trăm về khối lượng?

A. < 7%. **B.** 7% - 12%. **C.** 12% - 15%. **D.** > 15%.

Cách giải:

Hàm lượng saccharose trong nước ép mía khoảng 12 – 15% về khối lượng.

Chọn C.

Câu 2: Để loại bỏ một số tạp chất có trong nước mía, người ta thường sử dụng vôi sữa. Sau giai đoạn đó, để loại bỏ hợp chất của calcium ra khỏi dung dịch, người ta thường sử dụng

A. NaOH. **B.** H_2O. **C.** CO_2. **D.** $NaHCO_3$.

Cách giải:

Sử dụng CO_2 loại bỏ hợp chất của Ca trong dung dịch do tạo kết tủa $CaCO_3$.

Chọn C.

Câu 3: Dung dịch đường sau khi lọc bỏ tạp chất, loại bỏ ion Ca^{2+}, người ta thường sử dụng SO_2 để tẩy màu. Trong giai đoạn này, có thể sử dụng CO_2 thay thế SO_2 để tẩy màu của đường.

Đúng **Sai**

Cách giải:

Không thể sử dụng CO_2 để thay thế SO_2, do SO_2 có tính oxi hóa có tính tẩy màu, trong khi CO_2 không có.

⟹ Sai.

Câu 4: Đường kính có công thức hóa học là

A. $C_6H_{12}O_6$. **B.** $(C_6H_{10}O_5)_n$. **C.** $C_{12}H_{22}O_{11}$. **D.** C_2H_6O.

Cách giải:

Công thức hóa học của đường kính là $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Chọn C.

Câu 5: Trong quá trình sản xuất đường tinh luyện, người ta thường sử dụng các hóa chất tẩy màu như SO_2 để khử màu của đường.

Đúng **Sai**

Cách giải:

Không sử dụng các hóa chất tẩy màu trong quá trình sản xuất đường tinh luyện do có khả năng ảnh hưởng tới sức khỏe người dùng.

⟹ Sai.

Câu 6: Trong quá trình sản xuất đường tinh luyện, để tách hỗn hợp mật rỉ và đường, người ta sử dụng phương pháp nào dưới đây?

A. Sử dụng dung dịch $Ca(OH)_2$. **B.** Sử dụng phễu chiết.

C. Sử dụng sắc kí cột. **D.** Sử dụng máy li tâm.

Cách giải:

Để tách hỗn hợp mật rỉ sử dụng máy li tâm để tách các phần.

Chọn D.

Câu 7: Mật rỉ trong quá trình sản xuất đường thô được sử dụng để bán cho các nhà máy lên men cồn và bột ngọt.

Đúng **Sai**

Cách giải:

Mật rỉ trong quá trình sản xuất đường thô được sử dụng để bán cho các nhà máy lên men cồn và bột ngọt.

⟹ Đúng.