

## Chương 2. CACBOHIDRAT

### A. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

#### I. MỞ ĐẦU

##### 1. Khái niệm

– Cacbohidrat (còn gọi là glucxit, saccarit) là những hợp chất hữu cơ *tạp chức* và thường có công thức chung là  $C_n(H_2O)_m$

– Về mặt cấu tạo: Cacbohidrat là những hợp chất polihidroxycacbonyl và dẫn xuất của chúng (*luôn có chứa nhóm chức –OH ancol*).

##### 2. Phân loại

Phân loại	Hai chất khảo sát	Công thức phân tử
<i>Monosaccarit</i> là nhóm cacbonhidrat đơn giản nhất, <i>không thể thủy phân được</i> .	<b>Glucozo</b> <b>Fructozo</b>	$C_6H_{12}O_6 \equiv C_6(H_2O)_6$
<i>Disaccarit</i> là nhóm cacbonhidrat khi thủy phân sinh ra 2 phân tử monosaccarit.	<b>Saccarozo</b> <b>Mantozo</b>	$C_{12}H_{22}O_{11} \equiv C_{12}(H_2O)_{11}$
<i>Polisaccarit</i> là nhóm cacbonhidrat phức tạp khi thủy phân đến cùng sinh ra nhiều phân tử monosaccarit.	<b>Tinh bột</b> <b>Xenlulozo</b>	$(C_6H_{10}O_5)_n \equiv C_{6n}(H_2O)_{5n}$

**Chú ý:** Các cặp chất (*glucozo và fructozo*) và (*saccarozo và mantozo*) là *đồng phân của nhau*, nhưng *tinh bột và xenlulozo không phải là đồng phân của nhau* do phân tử khối khác nhau.

#### II. GLUCOZO VÀ FRUCTOZO

	GLUCOZO	FRUCTOZO
<b>CTPT</b>	$C_6H_{12}O_6$ (M = 180)	
<b>Cấu tạo phân tử</b>	– Công thức cấu tạo dạng mạch hở của glucozo (có cấu tạo của <i>andehit đơn chức và ancol 5 chức</i> ): $HOCH_2[CHOH]_4CHO$ – Trong thực tế, <i>glucozo tồn tại chủ yếu ở hai dạng mạch vòng <math>\alpha</math> – glucozo và <math>\beta</math> – glucozo</i>	– Fructozo có công thức cấu tạo dạng mạch hở là: $HOCH_2[CHOH]_3COCH_2OH$ <i>Fructozo tồn tại chủ yếu ở hai dạng mạch vòng <math>\alpha</math> – fructozo và <math>\beta</math> – Fructozo.</i>
<b>Trạng thái tự nhiên và tính chất vật lí</b>	– Có trong hầu hết các bộ phận của cây như lá, hoa, rễ và nhất là <i>trong quả chín (nhô → đường nhô)</i> – Mật ong (30%), máu người (0,1%) – Chất rắn, tinh thể không màu, dễ tan trong nước, có vị ngọt nhưng không ngọt bằng đường mía	– Có nhiều trong quả ngọt như xoài, dứa, ... – <i>Mật ong (40%)</i> , làm cho mật ong có vị ngọt sắc. – Chất kết tinh không màu, dễ tan trong nước có vị ngọt hơn đường mía
<b>Ứng dụng</b>	– Trong y học, <i>glucozo là chất dinh dưỡng và được dùng làm thuốc tăng lực</i> cho người già, trẻ em và người ốm – Trong công nghiệp, <i>dùng làm tráng gương, tráng ruột phích</i> – Sản phẩm trung gian trong sản xuất $C_2H_5OH$ từ nguyên liệu có tinh bột và xenlulozo	

<p><b>Điều chế</b></p>	<p><i>Thủy phân tinh bột hoặc xenlulozơ</i></p> $\underbrace{(C_6H_{10}O_5)_n}_{\text{Tinh bột/xenlulozơ}} + nH_2O \xrightarrow{xt} n \underbrace{C_6H_{12}O_6}_{\text{Glucozơ}}$	
<p><b>Tính chất hóa học</b></p>	<p><b>1. Tính chất của ancol đa chức</b></p> <p><b>a. Tác dụng với Cu(OH)<sub>2</sub> ở nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh lam</b></p> $2 \underbrace{C_6H_{12}O_6}_{\text{Glucozơ/fructozơ}} + Cu(OH)_2 \longrightarrow (C_6H_{11}O_6)_2Cu + 2H_2O$ <p>→ Chứng tỏ phân tử glucozơ có nhiều nhóm OH kề nhau</p>	
	<p><b>b. Phản ứng tạo este chứa 5 gốc axit CH<sub>3</sub>COO khi tác dụng với anhidrit axetic (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O.</b></p> <p>→ Chứng tỏ phân tử glucozơ có 5 nhóm OH.</p>	
	<p><b>2. Tính chất của nhóm cacbonyl</b></p> <p><b>a. Phản ứng tráng bạc (Tính chất của nhóm chức anđehit - CHO)</b></p> <p>Glucozơ (Chất khử) bị oxi hóa bởi dung dịch AgNO<sub>3</sub> (chất oxi hóa, chất bị khử) trong NH<sub>3</sub>, đun nóng tạo muối amoni gluconat.</p> $\underbrace{HOCH_2[CHOH]_4CHO}_{\text{Glucozơ}} + 2 \overset{+1}{AgNO_3} + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o}$ $HOCH_2[CHOH]_4COONH_4 \text{ (amoni gluconat)} + 2 \overset{0}{Ag} \downarrow + 2NH_4NO_3$ <p><b>Chú ý:</b> Trong môi trường kiềm (bazơ), fructozơ chuyển hóa thành glucozơ:</p> $Fructozơ \xrightleftharpoons{OH^-} Glucozơ \longrightarrow \text{Fructozơ cũng tham gia phản ứng tráng bạc (bị oxi hóa bởi dung dịch AgNO}_3/NH_3, t^o).$ $\longrightarrow \underbrace{C_6H_{12}O_6}_{\text{Glucozơ/Fructozơ}} + 2AgNO_3 \xrightarrow[t^o]{NH_3} \text{Amoni gluconat} + 2Ag \downarrow$ <p><b>b. Phản ứng khử với H<sub>2</sub></b></p> <p>Glucozơ và fructozơ (chất oxi hóa) bị khử bởi H<sub>2</sub> (chất khử, bị oxi hóa) tạo thành sobitol (poliancol, ancol đa chức)</p> $\underbrace{HOCH_2[CHOH]_4CHO}_{\text{Glucozơ}} + H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} HOCH_2(CHOH)_4 \underbrace{CH_2OH}_{\text{Sobitol (Poliancol)}}$ $\underbrace{HOCH_2[CHOH]_3COCH_2OH}_{\text{Fructozơ}} + H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} HOCH_2(\underbrace{CHOH}_4)CH_2OH$ <p><b>c. Glucozơ (chất khử) bị oxi hóa bởi dung dịch Br<sub>2</sub> tạo axit gluconic (tính chất của nhóm - CHO)</b></p> $\underbrace{HOCH_2[CHOH]_4CHO}_{\text{Glucozơ}} + Br_2 + H_2O \longrightarrow HOCH_2(CHOH)_4 \underbrace{COOH}_{\text{Axit gluconic}} + 2HBr$ <p>Chỉ glucozơ làm nhạt màu dung dịch brom → Để phân biệt glucozơ và fructozơ có thể dùng thuốc thử là dung dịch nước brom</p>	
	<p><b>d. Phản ứng lên men rượu</b></p> <p>Khi có enzym xúc tác, glucozơ lên men cho C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và khí CO<sub>2</sub></p> $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30-35^o C]{\text{men rượu}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 \uparrow$ <p>Glucozơ                      ancol etylic</p>	<p>Fructozơ không tham gia phản ứng lên men.</p>

III. SACCAROZO (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)

Tính chất vật lí và trạng thái tự nhiên	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Saccarozo là chất rắn kết tinh, không màu, có vị ngọt, tan tốt trong nước</li> <li>– Saccarozo là thành phần chính của đường mía (cây mía), hoa thốt nốt, củ cải đường</li> <li>– Độ ngọt: Glucozo &lt; Saccarozo &lt; Fructozo</li> </ul>
Cấu tạo	<p>Phân tử saccarozo chỉ có cấu tạo vòng gồm 1 gốc <math>\alpha</math> – glucozo liên kết với gốc <math>\beta</math>–fructozo qua nguyên tử oxi.</p> <p>—→ Phân tử saccarozo <b>không</b> có nhóm chức anđehit – CHO có 8 nhóm chức ancol – OH và chứa liên kết glicozit.</p> <p>—→ Saccarozo chỉ có <b>tính chất của ancol đa chức và phản ứng thủy phân (không có phản ứng của nhóm – CHO)</b></p>
Tính chất hóa học	<p><b>1. Tính chất của ancol đa chức</b> Hòa tan Cu(OH)<sub>2</sub> ở nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh lam (giống etylen glicol, glixerol, propan- 1,2 - diol, glucozo, fructozo)</p> $2C_{12}H_{22}O_{11} + Cu(OH)_2 \longrightarrow (C_{12}H_{21}O_{11})_2Cu + 2H_2O$ <p><b>2. Phản ứng thủy phân (H<sup>+</sup>, t<sup>o</sup>)</b>  <math display="block">C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+, t^o} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6</math> Saccarozo    Glucozo    Fructozo</p> <p><b>3. Chú ý:</b>  &gt; Saccarozo <b>không</b> tham gia phản ứng tráng bạc, nhưng sản phẩm thủy phân saccarozo là glucozo và fructozo đều tham gia phản ứng tráng bạc.</p> $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+, t^o)} \begin{cases} \text{Glucozo} \\ \text{Fructozo} \end{cases} \xrightarrow{+AgNO_3/NH_3, t^o} 4Ag \downarrow$ <p>&gt; Saccarozo <b>không</b> tham gia phản ứng cộng H<sub>2</sub>, <b>không</b> làm mất màu dung dịch Br<sub>2</sub></p>
Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Trong công nghiệp thực phẩm, saccarozo là nguyên liệu để làm bánh kẹo, nước giải khát, đồ hộp.</li> <li>&gt; Trong công nghiệp dược phẩm, saccarozo dùng để pha chế thuốc,...</li> </ul>

## IV. TINH BỘT VÀ XENLULOZO

	TINH BỘT	XENLULOZO
CTPT	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub> (M̄ = 162n)	[C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> ] <sub>n</sub> (M̄ = 162n)
Cấu tạo phân tử	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tinh bột là polime thiên nhiên gồm nhiều mắt xích <math>\alpha</math>-glucozo liên kết với nhau qua nguyên tử O, gồm 2 loại polisaccarit: <b>amilozo và amilopectin</b>.</li> <li>– Amilozo: Các gốc <math>\alpha</math>-glucozo liên kết với nhau bằng liên kết <math>\alpha</math>-1,4-glicozit tạo thành <b>mạch không phân nhánh</b></li> <li>– Amilopectin: Các gốc <math>\alpha</math>-glucozo liên kết với nhau bằng liên kết <math>\alpha</math>-1,4-glicozit và <math>\alpha</math>-1,6-glicozit tạo thành <b>mạch phân nhánh</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Xenlulozo là một polime được tạo thành từ các mắt xích <math>\beta</math>-glucozo liên kết với nhau bằng liên kết <math>\beta</math>-1,4-glicozit tạo thành <b>mạch không phân nhánh</b>.</li> <li>– Trong mỗi gốc glucozo có 3 nhóm – OH tự do nên công thức của xenlulozo có thể viết thành [C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>(OH)<sub>3</sub>]<sub>n</sub></li> </ul>



## V. TỔNG KẾT VỀ CACBOHĐRAT

### 1. CẤU TẠO – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Chất	CTPT(M)	Cấu tạo	Tính chất vật lý
<b>Glucozo</b>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> (M = 180)	HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>4</sub> CHO <i>Monoandehit và poliancol</i>	– Rắn, kết tinh, không màu, dễ tan trong nước – Độ ngọt: Fruc > Saccrozo > Glu
<b>Fructozo</b>		HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> OH <i>Monoxeton và poliancol</i> Fructozo $\xrightleftharpoons{OH^-}$ Glucozo	
<b>Saccarozo</b>	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> (M = 342)	$\alpha$ -Glucozo – O – $\beta$ -fructozo <i>không có nhóm CHO, có chức poliancol.</i>	
<b>Tinh bột</b>	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub>	( $\alpha$ -Glucozo) <sub>n</sub> <i>Amilozo: Không phân nhánh</i> <i>Amilopectin: Phân nhánh</i> <i>Không còn nhóm -CHO</i>	Rắn, dạng hạt, trắng, không tan trong nước lạnh, trương lên trong nước nóng.
<b>Xenlulozo</b>	[C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> ] <sub>n</sub>	( $\beta$ -Glucozo) <sub>n</sub> <i>Mạch không phân nhánh</i> <i>Không còn nhóm -CHO</i>	Rắn, sợi, trắng, không tan trong nước, tan trong nước Swayde

### 2. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Tham gia phản ứng	Phương trình hóa học
trắng bạc AgNO <sub>3</sub> /NH <sub>3</sub> , t <sup>o</sup>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> + 2AgNO <sub>3</sub> $\xrightarrow[t^o]{NH_3}$ Amoni gluconat + 2Ag ↓ <b>Glucozo, Fructozo</b>
với H <sub>2</sub> (Ni, t <sup>o</sup> )	HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>4</sub> CHO + H <sub>2</sub> $\xrightarrow{Ni, t^o}$ HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> OH <b>Glucozo</b> <i>Sorbitol</i> HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> OH + H <sub>2</sub> $\xrightarrow{Ni, t^o}$ HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> OH <b>Fructozo</b> <i>Sorbitol</i>
với dung dịch Br <sub>2</sub> làm mất màu	HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>4</sub> CHO + Br <sub>2</sub> (dd) + H <sub>2</sub> O → HOCH <sub>2</sub> [CHOH] <sub>4</sub> COOH + 2HBr <b>Glucozo</b> <i>Axit gluconic</i>
lên men rượu	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> $\xrightarrow[30-30^o C]{Men\ rượu}$ 2C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH + 2CO <sub>2</sub> <b>Glucozo</b> <i>ancol etylic, etanol</i>
màu với iot	<b>Tinh bột</b> + I <sub>2</sub> → màu xanh tím $\xrightarrow{t^o}$ mất màu $\xrightarrow{Đề\ nguội}$ màu xanh tím
với axit nitric HNO <sub>3</sub>	[C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> ] <sub>n</sub> + 3nHNO <sub>3</sub> $\xrightarrow{H_2SO_4\ đặc, t^o}$ [C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> O <sub>2</sub> (NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> ] <sub>n</sub> + 3nH <sub>2</sub> O <b>Xenlulozo</b> <i>Xenlulozo trinitrat</i>
hòa tan Cu(OH) <sub>2</sub> , đkt tạo dd xanh tím	2C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> + Cu(OH) <sub>2</sub> $\xrightarrow{Điêu\ kiện\ thường}$ (C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> O <sub>6</sub> ) <sub>2</sub> Cu + 2H <sub>2</sub> O <b>Glucozo, Fructozo</b> 2C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> + Cu(OH) <sub>2</sub> $\xrightarrow{Điêu\ kiện\ thường}$ (C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> O <sub>11</sub> ) <sub>2</sub> Cu + 2H <sub>2</sub> O <b>Saccarozo</b>
thủy phân (H <sup>+</sup> , t <sup>o</sup> )	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> + H <sub>2</sub> O $\xrightarrow{H^+, t^o}$ C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> + C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> <b>Saccarozo</b> <i>Glucozo Fructozo</i> (C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub> + nH <sub>2</sub> O $\xrightarrow{H^+, t^o}$ nC <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> <b>Tinh bột, xenlulozo</b> <i>Glucozo</i>
<b>Chú ý</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fructozo, saccarozo, tinh bột, xenlulozo <i>không</i> làm mất màu Br<sub>2</sub>(dd).</li> <li>➤ Saccrozo, tinh bột, xenlulozo <i>không</i> tham gia tráng bạc.</li> <li>➤ Tinh bột, xenlulozo không hòa tan được Cu(OH)<sub>2</sub></li> </ul>	

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

### I. MỞ ĐẦU – GLUCOZO VÀ FRUCTOZO

**Câu 1: (2010)** Chất thuộc loại cacbohidrat là

- A. xenlulozo.**                      B. glixerol                      C. protein                      D. poli (vinyl clorua)

**Câu 2:** Cacbohidrat (hay gluxit) là những hợp chất hữu cơ tạp chức có công thức chung là

- A.  $R(OH)_x(CHO)_y$                       **B.  $C_n(H_2O)_m$**                       C.  $C_xH_yO_z$                       D.  $C_nH_2O$

**Câu 3: (2009)** Cacbohidrat nhất thiết phải chứa nhóm chức của

- A. ancol**                      B. anđehit                      C. xeton                      D. amin

**Câu 4: (2021)** Cacbohidrat nào sau đây thuộc loại polisaccarit?

- A. Saccarozơ.                      **B. Xenlulozo.**                      C. Fructozơ.                      D. Glucozơ.

**Câu 5: (2014)** Cho dãy các chất: tinh bột, xenlulozo, **glucozơ, fructozơ**, saccarozơ. Số chất trong dãy thuộc loại monosaccarit là

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

**Câu 6: (2010)** Tinh bột thuộc loại

- A. polisaccarit**                      B. đisaccarit                      C. lipit                      D. monosaccarit

**Câu 7: (2010)** Đồng phân của saccarozơ là

- A. fructozơ.                      **B. mantozơ.**                      C. xenlulozơ.                      D. glucozơ.

**Câu 8:** Chất nào sau đây là đồng phân của fructozơ?

- A. Mantozơ                      **B. Glucozơ**                      C. Saccarozơ                      D. Xenlulozơ

**Câu 9: (2018)** Fructozơ là một loại monosaccarit có nhiều trong mật ong, có vị ngọt sắc. Công thức phân tử của fructozơ là

- A.  $C_6H_{12}O_6$ .**                      B.  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .                      C.  $C_2H_4O_2$ .                      D.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

**Câu 10: (MH 2017)** Chất nào sau đây còn được gọi là đường nho?

- A. Saccarozơ                      **B. Glucozơ**                      C. Fructozơ                      D. Tinh bột

**Câu 11: (MH 2015)** Khi bị ốm mất sức, người bệnh thường được truyền đường để bổ sung năng lượng. Chất trong dịch truyền có tác dụng là

- A. Saccarozơ                      B. Fructozơ                      **C. Glucozơ**                      D. Mantozơ

**Câu 12:** Mật ong ẩn chứa một kho báu có giá trị dinh dưỡng và dược liệu quý với thành phần chứa khoảng 80% cacbohidrat, còn lại là nước và khoáng chất. Cacbohidrat có hàm lượng nhiều nhất (chiếm tới 40%) và làm cho mật ong có vị ngọt sắc là

- A. glucozơ.                      **B. fructozơ.**                      C. xenlulozơ.                      D. saccarozơ.

**Câu 13:** Để chứng minh phân tử glucozơ ở dạng mạch hở có nhóm  $-CHO$ , người ta cho glucozơ tác dụng với

- A.  $H_2$  (xúc tác Ni,  $t^\circ$ ).                      **B.  $AgNO_3$  (trong dung dịch  $NH_3$ ,  $t^\circ$ ).**  
C.  $Cu(OH)_2$  (ở nhiệt độ thường).                      D.  $(CH_3CO)_2O$  (có mặt piridin).

**Câu 14: (2007)** Để chứng minh trong phân tử của glucozơ có nhiều nhóm hidroxy, người ta cho dung dịch glucozơ phản ứng với

- A. kim loại Na.                      B.  $AgNO_3$  (trong dung dịch  $NH_3$ ,  $t^\circ$ ).  
C.  $Cu(OH)_2$  trong NaOH, đun nóng.                      **D.  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường.**

**Câu 15: (2012)** Thí nghiệm nào sau đây chứng tỏ trong phân tử glucozơ có 5 nhóm hidroxy?

- A. Khử hoàn toàn glucozơ thành hexan.  
**B. Tiến hành phản ứng tạo este của glucozơ với anhidrit axetic.**  
C. Thực hiện phản ứng tráng bạc.  
D. Cho glucozơ tác dụng với  $Cu(OH)_2$ .

**Câu 16:** Thí nghiệm nào sau đây chứng tỏ phân tử glucozơ có mạch gồm 6 nguyên tử cacbon không phân nhánh?

- A. Khử hoàn toàn glucozơ thu được hexan.**  
B. Cho dung dịch glucozơ tác dụng với  $Cu(OH)_2$ .  
C. Tạo este của glucozơ với anhidrit axetic.  
D. Thực hiện phản ứng tráng bạc.

**Câu 17:** Để phân biệt glucozơ và fructozơ ta dùng

- A. Dung dịch  $AgNO_3/NH_3$                       **B. dung dịch  $Br_2$**   
C.  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường                      D. Cả A và C đều đúng

**Câu 18:** Glucozơ có ứng dụng nào sau đây: (1) tiêm truyền ; (2) sản xuất kính xe ; (3) tráng gương ; (4) tráng ruột phích ; (5) nguyên liệu sản xuất ancol etylic:

A. (1) ; (3) ; (4) ; (5)

B. (3) ; (4) ; (5)

**C. (1) ; (3) ; (4)**

D. (1) ; (2) ; (3) ; (4)

**Câu 19:** (MH 2019) Thủy phân hoàn toàn tinh bột, thu được monosaccarit X. Hidro hóa X, thu được chất hữu cơ Y. Hai chất X, Y lần lượt là

**A. glucozơ, sobitol**

B. fructozơ, sobitol

C. saccarozơ, glucozơ

D. glucozơ, axit gluconic

**Câu 20:** (2014) Glucozơ và fructozơ đều

A. có công thức phân tử  $C_6H_{10}O_5$

**B. có phản ứng tráng bạc**

C. thuộc loại disaccarit

D. có nhóm  $-CH=O$  trong phân tử

**Câu 21:** Phản ứng nào sau đây glucozơ đóng vai trò là chất oxi hóa?

A. Tráng gương

B. Tác dụng với  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường

**C. Tác dụng với  $H_2$  (Ni,  $t^\circ$ )**

D. Tác dụng với nước brom

**Câu 22:** Phản ứng nào sau đây của fructozơ và glucozơ đều tạo ra cùng một sản phẩm?

**A. Tác dụng với  $H_2$  (Ni,  $t^\circ$ )**

B. Tác dụng  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường

C. Tác dụng với dung dịch brom

D. Phản ứng lên men

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Glucozơ tác dụng được với nước brom.

**B. Glucozơ là hợp chất hữu cơ đa chức**

C. Glucozơ tồn tại ở dạng mạch hở và dạng mạch vòng.

D. Ở dạng mạch hở, glucozơ có 5 nhóm OH kề nhau.

**Câu 24:** Cho các phát biểu sau:

(a) Glucozơ là hợp chất hữu cơ tạp chức có công thức đơn giản nhất là  $CH_2O$

(b) Glucozơ vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử

(c) Cứ 1 mol glucozơ tham gia phản ứng tráng bạc cho 2 mol Ag

(d) Khi đốt cháy hoàn toàn glucozơ thu được số mol  $CO_2$  bằng số mol  $H_2O$

(e) Dung dịch glucozơ hòa tan được  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh lam

Số phát biểu đúng là

A. 3

B. 4

**C. 5**

D. 2

**Câu 25:** (2011) Cho các phát biểu sau:

(a) Có thể dùng nước brom để phân biệt glucozơ và fructozơ.

(b) Trong môi trường axit, glucozơ và fructozơ có thể chuyển hoá lẫn nhau.

(c) Có thể phân biệt glucozơ và fructozơ bằng phản ứng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ .

(d) Trong dung dịch, glucozơ và fructozơ đều hoà tan  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.

(e) Trong dung dịch, fructozơ tồn tại chủ yếu ở dạng mạch hở.

(g) Trong dung dịch, glucozơ tồn tại chủ yếu ở dạng vòng 6 cạnh (dạng  $\alpha$  và  $\beta$ ).

Số phát biểu đúng là

A. 5.

B. 2.

C. 4.

**D. 3.**

## II. SACCAROZƠ

**Câu 1:** (2018) Saccarozơ là một loại disaccarit có nhiều trong cây mía, hoa thốt nốt, củ cải đường.

Công thức phân tử của saccarozơ là

A.  $C_6H_{12}O_6$ .

B.  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .

**C.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .**

D.  $C_2H_4O_2$ .

**Câu 2:** (2012) Gốc glucozơ và gốc fructozơ trong phân tử saccarozơ liên kết với nhau qua nguyên tử

**A. oxi.**

B. nitơ.

C. hiđro.

D. cacbon.

**Câu 3:** Một phân tử saccarozơ có

A. một gốc  $\beta$ -glucozơ và một gốc  $\beta$ -fructozơ

B. một gốc  $\alpha$ -glucozơ và một gốc  $\alpha$ -fructozơ

C. hai gốc  $\alpha$ -glucozơ

**D. một gốc  $\alpha$ -glucozơ và một gốc  $\beta$ -fructozơ**

**Câu 4:** (2021) Chất nào sau đây bị thủy phân khi đun nóng trong môi trường axit?

**A. Saccarozơ.**

B. Glixerol.

C. Glucozơ.

D. Fructozơ.

**Câu 5:** (2017) Saccarozơ và glucozơ đều có phản ứng

A. cộng  $H_2$  (Ni,  $t^\circ$ ).

B. tráng bạc.

**C. với  $Cu(OH)_2$ .**

D. thủy phân.

**Câu 6: (2019)** Cho vào ống nghiệm 3 – 4 giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$  2% và 2 – 3 giọt dung dịch  $\text{NaOH}$  10%. Tiếp tục nhỏ 2 – 3 giọt dung dịch chất X vào ống nghiệm, lắc nhẹ, thu được dung dịch màu xanh lam. Chất X không thể là

- A. etanol                      B. saccarozo                      C. etylen glicol                      D. glixerol

**Câu 7: (2013)** Dãy các chất nào dưới đây đều phản ứng được với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở điều kiện thường?

- A. Glucozơ, glixerol và saccarozo.                      B. Glucozơ, glixerol và metyl axetat.  
C. Etylen glicol, glixerol và ancol etylic.                      D. Glixerol, glucozơ và etyl axetat

**Câu 8: (2017)** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Glucozơ và saccarozo đều là cacbohidrat.  
B. Trong dung dịch, glucozơ và fructozo đều hoà tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

C. Glucozơ và saccarozo đều có phản ứng tráng bạc.

D. Glucozơ và fructozo là đồng phân của nhau.

**Câu 9: (2019)** Chất X là chất dinh dưỡng, được dùng làm thuốc tăng lực cho người già, trẻ nhỏ và người ốm. Trong công nghiệp, X được điều chế bằng cách thủy phân chất Y. Chất Y là nguyên liệu để làm bánh kẹo, nước giải khát. Tên gọi của X, Y lần lượt là

- A. glucozơ và xenlulozơ                      B. glucozơ và saccarozo  
C. fructozo và glucozơ                      D. saccarozo và tinh bột

**Câu 10: (2020)** Thủy phân saccarozo, thu được hai monosaccarit X và Y. Chất X có trong máu người với nồng độ khoảng 0,1%. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Y bị thủy phân trong môi trường kiềm.                      B. X có phân tử khối bằng 180.  
C. X không có phản ứng tráng bạc.                      D. Y không tan trong nước.

**Câu 11:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Saccarozo không làm mất màu nước brom.  
(b) Saccarozo tác dụng với  $\text{H}_2$  (xúc tác Ni,  $t^\circ$ ) tạo thành sobitol.  
(c) Thủy phân saccarozo thu được hai sản phẩm là đồng phân cấu tạo.  
(d) Saccarozo có nhiều trong cây mía, củ cải đường, hoa thốt nốt.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 12:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Có thể dùng nước brom để phân biệt glucozơ và fructozo.  
(2) Dung dịch glucozơ và dung dịch saccarozo đều có phản ứng tráng bạc.  
(3) Dung dịch saccarozo hoà tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.  
(4) Thủy phân hoàn toàn tinh bột thu được fructozo.

Số phát biểu đúng là:

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

**Câu 13:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Glucozơ có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.  
(b) Sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể người có sinh ra glucozơ.  
(c) Fructozo có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.  
(d) Saccarozo được cấu tạo từ hai gốc  $\beta$ -glucozơ và  $\alpha$ -fructozo.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

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

### III. TINH BỘT VÀ XENLULOZO

**Câu 1: (2013)** Xenlulozơ có cấu tạo mạch không phân nhánh, mỗi gốc  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  có 3 nhóm OH, nên có thể viết là

- A.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ .                      B.  $[\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ .                      C.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_3(\text{OH})_2]_n$ .                      D.  $[\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ .

**Câu 2:** Chất nào sau đây bị thủy phân khi đun nóng trong môi trường axit?

- A. Glixerol                      B. Fructozo.                      C. Glucozơ.                      D. Xenlulozơ.

**Câu 3: (2017)** Thủy phân hoàn toàn tinh bột trong môi trường axit, thu được chất nào sau đây?

- A. Glucozơ.                      B. Saccarozo.                      C. Ancol etylic.                      D. Fructozo

**Câu 4: (MH 2017)** Polime thiên nhiên X được sinh ra trong quá trình quang hợp của cây xanh. Ở nhiệt độ thường, X tạo với dung dịch iot tạo hợp chất màu xanh tím. Polime X là

- A. tinh bột                      B. xenlulozơ                      C. saccarozo                      D. glicogen



**Câu 5:** Y là một polisaccarit có trong thành phần của tinh bột và có cấu trúc mạch cacbon phân nhánh. Gạo nếp sỡ dĩ dẻo hơn và dính hơn gạo tẻ vì thành phần có chứa nhiều Y hơn. Tên gọi của Y là

- A. glucozơ.                      B. amilozơ.                      **C. amilopectin.**                      D. saccarozơ

**Câu 6: (2014)** Chất tác dụng với  $H_2$  tạo thành sobitol là

- A. saccarozơ                      **B. glucozơ**                      C. xenlulozơ                      D. tinh bột

**Câu 7: (2008)** Tinh bột, xenlulozơ, saccarozơ, mantozơ đều có khả năng tham gia phản ứng

- A. hòa tan  $Cu(OH)_2$                       B. trùng ngưng                      C. tráng gương                      **D. thủy phân**

**Câu 8: (2012)** Dãy gồm các chất đều **không** tham gia phản ứng tráng bạc là:

- A. axit fomic, andehit fomic, glucozơ.                      B. fructozơ, tinh bột, andehit fomic.  
**C. saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ.**                      D. andehit axetic, fructozơ, xenlulozơ.

**Câu 9: (2020)** Polisaccarit X là chất rắn, ở dạng bột vô định hình, màu trắng và được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp. Thủy phân X, thu được monosaccarit Y. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. X dễ tan trong nước lạnh.                      **B. Y tác dụng với  $H_2$  tạo ra sobitol.**  
C. Phân tử khối của Y bằng 162.                      D. X có phản ứng tráng bạc.

**Câu 10:** Ba ống nghiệm không nhãn, chứa riêng ba dung dịch: glucozơ, hồ tinh bột, glixerol. Để phân biệt ba dung dịch trên, người ta dùng thuốc thử:

- A. Dung dịch axit                      **B. Dung dịch iot và phản ứng tráng bạc**  
C. Phản ứng với Na                      D. Dung dịch iot.

**Câu 11:** Nhận định sai là

- A. Phân biệt glucozơ và saccarozơ bằng phản ứng tráng gương.  
B. Phân biệt tinh bột và xenlulozơ bằng  $I_2$   
C. Phân biệt glucozơ và fructozơ bằng nước brom.  
**D. Phân biệt saccarozơ và glixerol bằng  $Cu(OH)_2$**

**Câu 12:** Cho một số tính chất: có dạng sợi (1); tan trong nước (2); tan trong nước Svayde (3); phản ứng với axit nitric đặc (xúc tác axit sunfuric đặc) (4); tham gia phản ứng tráng bạc (5); bị thủy phân trong dung dịch axit đun nóng (6). Các tính chất của xenlulozơ là:

- A. (1), (3), (4) và (6).**                      B. (1), (2), (3) và (4).  
C. (2), (3), (4) và (5).                      D. (3), (4), (5) và (6).

**Câu 13:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Xenlulozơ bị thủy phân trong dạ dày động vật ăn cỏ nhờ enzym xenlulaza.  
(b) Xenlulozơ là nguyên liệu trong công nghiệp sản xuất giấy.  
(c) Xenlulozơ có nhiều trong gỗ, chiếm khoảng 40-50% khối lượng.  
(d) Xenlulozơ trinitrat được dùng làm thuốc súng không khói.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 14:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:  $CO_2 \xrightarrow{(1)} \text{tinh bột} \xrightarrow{(2)} \text{glucozơ} \xrightarrow{(3)} \text{amoni gluconat}$ .

Tên gọi của các phản ứng (1), (2), (3) lần lượt là phản ứng

- A. Quang hợp, thủy phân, khử.                      B. Quang hợp, este hóa, thủy phân.  
C. Este hóa, thủy phân, thế.                      **D. Quang hợp, thủy phân, oxi hóa.**

#### IV. TỔNG HỢP

**Câu 1: (2012)** Cho các phát biểu sau về cacbohidrat:

- (a) Tất cả các cacbohidrat đều có phản ứng thủy phân.  
**(b) Thủy phân hoàn toàn tinh bột thu được glucozơ.**  
(c) Glucozơ, fructozơ và saccarozơ đều có phản ứng tráng bạc.  
**(d) Glucozơ làm mất màu nước brom.**

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 2: (2012)** Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cacbohidrat là những hợp chất hữu cơ đơn chức.  
**B. Chất béo là trieste của glixerol với axit béo.**  
C. Xà phòng là hỗn hợp muối natri hoặc kali của axit axetic.  
D. Glucozơ là đồng phân của saccarozơ

**Câu 3: (2017)** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Ở điều kiện thường, chất béo  $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$  ở trạng thái rắn.
- B. Fructozơ có nhiều trong mật ong.
- C. Metyl acrylat, tripanmitin và tristearin đều là este.
- D. Thủy phân hoàn toàn chất béo luôn thu được glixerol

**Câu 4:** Cho các phát biểu sau:

- (a)** Fructozơ và glucozơ đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc;
- (b) Saccarozơ và tinh bột đều không bị thủy phân khi có axit  $H_2SO_4$  (loãng) làm xúc tác;
- (c)** Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp;
- (d) Xenlulozơ và saccarozơ đều thuộc loại đisaccarit;

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 5: (2011)** Có một số nhận xét về cacbohidrat như sau:

- (a)** Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ đều có thể bị thủy phân.
- (b) Glucozơ, fructozơ, saccarozơ đều tác dụng được với  $Cu(OH)_2$  và có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- (c) Tinh bột và xenlulozơ là đồng phân cấu tạo của nhau.
- (d)** Phân tử xenlulozơ được cấu tạo bởi nhiều gốc  $\beta$ -glucozơ.
- (e) Thủy phân tinh bột trong môi trường axit sinh ra fructozơ.

Trong các nhận xét trên, số nhận xét đúng là

- A. 2**
- B. 4
- C. 3
- D. 5

**Câu 6:** Cho các phát biểu sau:

- (1)** Có thể dùng nước brom để phân biệt glucozơ và fructozơ.
- (2) Dung dịch glucozơ và dung dịch saccarozơ đều có phản ứng tráng bạc.
- (3)** Dung dịch saccarozơ hoà tan  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.
- (4) Thủy phân hoàn toàn tinh bột thu được fructozơ.

Số phát biểu đúng là:

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

**Câu 7:** Cho các phát biểu sau:

- (a)** Glucozơ và fructozơ đều tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng.
- (b) Saccarozơ có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- (c) Glucozơ thuộc loại monosaccarit.
- (d) Glucozơ là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước.
- (e)** Saccarozơ có nhiều trong cây mía, củ cải đường và hoa thốt nốt.

Số phát biểu **không** đúng là

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

**Câu 8: (2011)** Cho các phát biểu sau về cacbohidrat:

- (a)** Glucozơ và saccarozơ đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.
- (b) Tinh bột và xenlulozơ đều là polisaccarit.
- (c)** Trong dung dịch, glucozơ và saccarozơ đều hoà tan  $Cu(OH)_2$ , tạo phức màu xanh lam.
- (d) Khi thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccarozơ trong môi trường axit, chỉ thu được một loại monosaccarit duy nhất.
- (e)** Khi đun nóng glucozơ (hoặc fructozơ) với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  thu được Ag.
- (g) Glucozơ và saccarozơ đều tác dụng với  $H_2$  (xúc tác Ni, đun nóng) tạo sobitol.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 9:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Saccarozơ bị thủy phân trong dung dịch kiềm loãng, đun nóng tạo thành glucozơ.
- (b) Dung dịch glucozơ không làm mất màu nước brom.
- (c)** Glucozơ và fructozơ đều tham gia phản ứng tráng bạc.
- (d) Amilopectin có cấu trúc mạng lưới không gian.
- (e)** Xenlulozơ không phản ứng với  $Cu(OH)_2$ .
- (g)** Hồ tinh bột phản ứng với  $I_2$  tạo ra sản phẩm có màu xanh tím.

Số phát biểu đúng là

- A. 4
- B. 2
- C. 3**
- D. 5

**Câu 10: (2021)** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho 1 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1% vào ống nghiệm sạch.
  - Bước 2: Thêm từ từ từng giọt dung dịch  $\text{NH}_3$ , lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết.
  - Bước 3: Thêm tiếp khoảng 1 ml dung dịch glucozơ 1% vào ống nghiệm; đun nóng nhẹ
- Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sản phẩm hữu cơ thu được sau bước 3 là sobitol.**
- B. Sau bước 3, có lớp bạc kim loại bám trên thành ống nghiệm.
- C. Ở bước 3, có thể thay việc đun nóng nhẹ bằng cách ngâm ống nghiệm trong nước nóng.
- D. Thí nghiệm trên chứng minh glucozơ có tính chất của anđehit.

**Câu 11: (2021)** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho 1 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1% vào ống nghiệm sạch.
  - Bước 2: Thêm từ từ từng giọt dung dịch  $\text{NH}_3$ , lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết.
  - Bước 3: Thêm tiếp khoảng 1 ml dung dịch glucozơ 1% vào ống nghiệm; đun nóng nhẹ.
- Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sản phẩm hữu cơ thu được sau bước 3 là amoni gluconat.
- B. Thí nghiệm trên chứng minh glucozơ có tính chất của poliancol.**
- C. Sau bước 3, có lớp bạc kim loại bám trên thành ống nghiệm.
- D. Trong phản ứng ở bước 3, glucozơ đóng vai trò là chất khử.

**Câu 12:** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho 5 giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,5% vào ống nghiệm sạch.
- Bước 2: Thêm 1 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  10% vào ống nghiệm, lắc đều; gạn phần dung dịch, giữ lại kết tủa.
- Bước 3: Thêm tiếp 2 ml dung dịch glucozơ 1% vào ống nghiệm, lắc đều.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sau bước 3, kết tủa đã bị hòa tan, thu được dung dịch màu xanh lam.
- B. Nếu thay dung dịch  $\text{NaOH}$  ở bước 2 bằng dung dịch  $\text{KOH}$  thì hiện tượng ở bước 3 vẫn tương tự.
- C. Thí nghiệm trên chứng minh glucozơ có tính chất của anđehit.**
- D. Ở bước 3, nếu thay glucozơ bằng fructozơ thì hiện tượng xảy ra vẫn tương tự.

**Câu 13:** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho 5 giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,5% vào ống nghiệm sạch.
- Bước 2: Thêm 1 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  10% vào ống nghiệm, lắc đều; gạn phần dung dịch, giữ lại kết tủa.
- Bước 3: Thêm tiếp 2 ml dung dịch glucozơ 1% vào ống nghiệm, lắc đều.

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sau bước 3, kết tủa đã bị hòa tan, thu được dung dịch màu xanh lam.
- B. Ở bước 2, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh.
- C. Ở bước 3, glucozơ bị oxi hóa thành axit gluconic.**
- D. Thí nghiệm trên chứng minh glucozơ có nhiều nhóm OH liền kề nhau.

**Câu 14:** Có các phát biểu sau:

- (1) Glucozơ và saccarozơ là chất rắn kết tinh, không màu, tan tốt trong nước, có vị ngọt.
- (2) Xenlulozơ trinitrat được sử dụng làm thuốc súng không khói.
- (3) Hidro hóa glucozơ thu được sobitol.
- (4) Tinh bột và xenlulozơ đều chứa liên kết  $\alpha$ -1,4-glicozit trong phân tử.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 15:** Cho các phát biểu sau đây:

- (a) Glucozơ được gọi là đường nho do có nhiều trong quả nho chín.
- (b) Chất béo là dieste của glixerol với axit béo.
- (c) Phân tử amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.
- (d) Ở nhiệt độ thường, triolein ở trạng thái rắn.
- (e) Trong mật ong chứa nhiều fructozơ.
- (f) Tinh bột là một trong những lương thực cơ bản của con người.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 16:** Cho các phát biểu sau đây:

- (a) Dung dịch glucozơ không màu vị ngọt.
- (b) Dung dịch glucozơ làm mất màu nước Br<sub>2</sub> ở ngay nhiệt độ thường.
- (c) Điều chế glucozơ người ta thủy phân hoàn toàn tinh bột hoặc xenlulozơ với xúc tác axit hoặc enzim.
- (d) Trong tự nhiên glucozơ có nhiều trong quả chín, đặc biệt có nhiều trong nho chín.
- (e) Độ ngọt của mật ong chủ yếu do glucozơ gây ra.

Trong số các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

- A. 5                      B. 2                      C. 3                      **D. 4**

**Câu 17: (2013)** Cho các phát biểu sau:

- (a) Hidro hóa hoàn toàn glucozơ tạo ra axit gluconic.
- (b) Ở điều kiện thường, glucozơ và saccarozơ đều là những chất rắn, dễ tan trong nước.
- (c) Xenlulozơ trinitrat là nguyên liệu để sản xuất tơ nhân tạo và chế tạo thuốc súng không khói.
- (d) Amilopectin trong tinh bột chỉ có các liên kết  $\alpha$ -1,4-glicozit.
- (e) Saccarozơ bị hóa đen trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc.
- (f) Trong công nghiệp dược phẩm, saccarozơ được dùng để pha chế thuốc.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là:

- A. 4                      B. 5                      **C. 3**                      D. 2

**Câu 18:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Trong phân tử của glucozơ và fructozơ đều có chứa nhóm hydroxyl (-OH).
- (2) Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ đều bị thủy phân trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, đun nóng.
- (3) Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp.
- (4) Phân tử saccarozơ được tạo bởi một gốc  $\beta$ -glucozơ và một gốc  $\alpha$ -fructozơ.
- (5) Mỗi phân tử xenlulozơ có 3 nhóm -OH tự do.

Số phát biểu đúng là

- A. 3                      B. 4                      **C. 2**                      D. 5

**Câu 19:** Cho các phát biểu sau về cacbohidrat:

- (a) Fructozơ và saccarozơ đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.
- (b) Glucozơ và fructozơ đều tác dụng với H<sub>2</sub> (xúc tác Ni, đun nóng) tạo sobitol.
- (c) Trong dung dịch, glucozơ và saccarozơ đều hòa tan Cu(OH)<sub>2</sub> tạo phức màu xanh lam.
- (d) Tinh bột và xenlulozơ đều là polisaccarit, khi đun với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thì sản phẩm thu được đều có phản ứng tráng gương.

(e) Khi thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm xenlulozơ và saccarozơ trong môi trường axit, chỉ thu được một loại monosaccarit duy nhất.

Số phát biểu đúng là:

- A. 3                      B. 5                      **C. 4**                      D. 2

**Câu 20:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Tinh bột và xenlulozơ đều có phản ứng với Cu(OH)<sub>2</sub>.
- (2) Nhỏ dung dịch I<sub>2</sub> vào dung dịch hồ tinh bột, rồi đun nóng dung dịch thu được thấy có màu xanh tím xuất hiện.
- (3) Trong phân tử amilozơ tồn tại liên kết  $\alpha$  – 1,6 – glicozit.
- (4) Tinh bột và xenlulozơ đều bị thủy phân trong dung dịch kiềm loãng, đun nóng.
- (5) Xenlulozơ có cấu trúc mạch không phân nhánh.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 21:** Cho các phát biểu sau đây:

- (1) Amilopectin có cấu trúc dạng mạch không phân nhánh.
- (2) Xenlulozơ có cấu trúc dạng mạch phân nhánh.
- (3) Saccarozơ bị khử bởi dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>.
- (4) Xenlulozơ có công thức là [C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>(OH)<sub>3</sub>]<sub>n</sub>.
- (5) Saccarozơ là một disaccarit được cấu tạo từ một gốc glucozơ và một gốc fructozơ liên kết với nhau qua nguyên tử oxi.
- (6) Tinh bột là chất rắn, ở dạng vô định hình, màu trắng, không tan trong nước lạnh.

Số phát biểu đúng là

- A. 4                      B. 5                      **C. 3**                      D. 2

**Câu 22:** Có các phát biểu sau đây:

- (1) Amilozơ có cấu trúc mạch phân nhánh.
- (2) Saccarozơ bị oxi hóa bởi dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>.
- (3) Xenlulozơ có cấu trúc mạch phân nhánh.
- (4) Saccarozơ làm mất màu nước brom.
- (5) Fructozơ có phản ứng tráng bạc.
- (6) Glucozơ tham gia phản ứng cộng H<sub>2</sub> (Ni, t<sup>o</sup>).
- (7) Trong dung dịch, glucozơ tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng và một phần nhỏ ở dạng mạch hở.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 23: (2008)** Cho sơ đồ chuyển hóa sau (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng):

Tinh bột  $\longrightarrow$  X  $\longrightarrow$  Y  $\longrightarrow$  Z  $\longrightarrow$  metyl axetat. Các chất Y, Z trong sơ đồ trên lần lượt là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>COOH.                                      B. CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>3</sub>OH.  
 C. CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.                                      D. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH.

**Câu 24: (2009)** Cho các chuyển hóa sau:

- (a)  $X + H_2O \xrightarrow{xt, t^o} Y$  ;
- (b)  $Y + H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} \text{Sorbitol}$
- (c)  $Y + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^o} \text{Amoni gluconat} + 2Ag + 2NH_4NO_3$
- (d)  $Y \xrightarrow{xt} E + Z$ ;
- (e)  $Z + H_2O \xrightarrow[\text{chất diệt p lục}]{\text{ánh sáng}} X + G$

X, Y, Z lần lượt là

- A. tinh bột, glucozơ, ancol etylic                                      **B. tinh bột, glucozơ, khí cacbonic**  
 C. xenlulozơ, glucozơ, khí cacbon monooxit                                      D. xenlulozơ, fructozơ, khí cacbonic

**Câu 25:** Tiến hành thí nghiệm chứng minh tính chất hóa học của glucozơ theo các bước sau:

➤ Bước 1: Cho vào ống nghiệm lần lượt vài giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub> 0,5%, 1 ml dung dịch NaOH 10%.

➤ Bước 2: Gạn bỏ phần dung dịch dư, giữ lại kết tủa Cu(OH)<sub>2</sub>.

➤ Bước 3: Cho thêm vào đó 2 ml dung dịch glucozơ 1%. Lắc nhẹ ống nghiệm.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Sau bước 3, thu được dung dịch có màu xanh lam.
- (b) Trong thí nghiệm trên glucozơ bị oxi hóa thành axit gluconic.
- (c) Nếu thay dung dịch glucozơ bằng dung dịch saccarozơ thì sau bước 3, Cu(OH)<sub>2</sub> không bị hòa tan.
- (d) Mục đích của thí nghiệm trên để xác định một phân tử glucozơ có 5 nhóm –OH.
- (e) Sau bước 3, trong ống nghiệm có chứa phức đồng glucozơ (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)<sub>2</sub>Cu.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 26:** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

➤ Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1-2 ml dung dịch hồ tinh bột.

➤ Bước 2: Nhỏ vài giọt dung dịch iot vào ống nghiệm đó.

➤ Bước 3: Đun nóng dung dịch trong ống nghiệm một lát trên ngọn lửa đèn cồn, không để dung dịch sôi.

➤ Bước 4: Làm nguội dung dịch trong ống nghiệm vừa đun ở bước 3 bằng cách ngâm ống nghiệm trong cốc thủy tinh chứa nước ở nhiệt độ thường.

Cho các phát biểu sau:

- (1) Dung dịch ở bước 1 có khả năng hòa tan Cu(OH)<sub>2</sub> tạo dung dịch có màu xanh lam.
- (2) Sau bước 2 dung dịch trong ống nghiệm có màu xanh tím.
- (3) Ở bước 3, màu xanh tím của dung dịch trong ống nghiệm bị nhạt dần hoặc mất màu.
- (4) Sau bước 4, màu xanh tím của dung dịch trong ống nghiệm sẽ biến mất hoàn toàn.
- (5) Ở bước 1, nếu thay tinh bột bằng glucozơ thì các hiện tượng thí nghiệm sau bước 2 vẫn xảy ra tương tự.

Số phát biểu đúng là

- A. 2**                                      B. 3                                      C. 5                                      D. 4

**Câu 27:** Tiến hành các bước thí nghiệm như sau:

- Bước 1: Cho một nhúm bông vào cốc đựng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 70%, đun nóng đồng thời khuấy đều đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch đồng nhất.
- Bước 2: Trung hòa dung dịch thu được bằng dung dịch NaOH 10%.
- Bước 3: Lấy dung dịch sau khi trung hòa cho vào ống nghiệm đựng dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> dư, đun nóng nhẹ trên ngọn lửa đèn cồn.

Cho các nhận định sau đây:

- (a) Sau bước 1, trong cốc thu được một loại monosaccarit.
- (b) Phản ứng xảy ra trong bước 1 là phản ứng thuận nghịch
- (c) Có thể thay dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 70% bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98%
- (d) Sau bước 3, trên thành ống nghiệm xuất hiện lớp kim loại màu trắng bạc.
- (e) Trong bước 3, có thể thay việc đun trên ngọn lửa đèn cồn bằng cách ngâm trong cốc nước nóng.
- (f) Thí nghiệm trên dùng để chứng minh xenlulozơ có chứa nhiều nhóm -OH.

Số nhận định đúng là

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

**Câu 28:** Tiến hành thí nghiệm phản ứng tráng gương của glucozơ theo các bước sau đây:

- Bước 1: Rửa sạch ống nghiệm thủy tinh bằng cách cho vào một ít kiềm, đun nóng nhẹ, tráng đều, sau đó đổ đi và tráng lại ống nghiệm bằng nước cất
- Bước 2: Nhỏ vào ống nghiệm 1 ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 1%, sau đó thêm từng giọt NH<sub>3</sub> trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu nâu xám, nhỏ tiếp vài giọt dung dịch NH<sub>3</sub> đến khi kết tủa tan hết.
- Bước 3: Thêm tiếp 1 ml dung dịch glucozơ 1%, đun nóng nhẹ trên ngọn lửa đèn cồn một thời gian.

Cho các nhận định sau:

- (a) Trong phản ứng trên, glucozơ bị oxi hóa bởi dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>
- (b) Trong bước 2, khi nhỏ tiếp dung dịch NH<sub>3</sub> vào, kết tủa màu nâu xám của bạc hidroxit bị hòa tan tạo thành phức bạc [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>
- (c) Trong bước 3, để kết tủa bạc nhanh bám vào ống nghiệm ta phải lắc đều hỗn hợp phản ứng
- (d) Trong bước 1, NaOH được dùng để làm sạch bề mặt ống nghiệm do thủy tinh bị NaOH ăn mòn

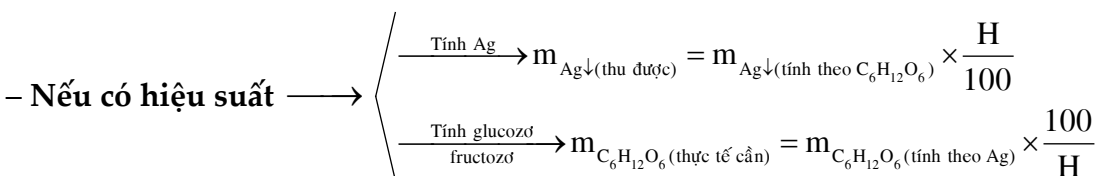
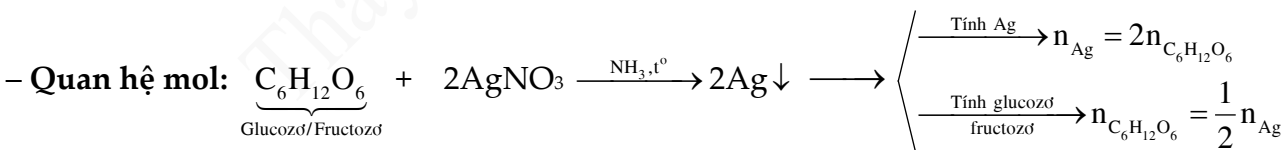
Số nhận định sai là

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

## B. CÁC DẠNG TOÁN TRỌNG TÂM

### DẠNG 1. BÀI TOÁN GLUCOZƠ VÀ FRUCTOZƠ THAM GIA TRÁNG BẠC

#### I. Cơ sở và phương pháp tư duy



– **Chú ý:**

➤ Chỉ có glucozơ làm mất màu dung dịch Br<sub>2</sub> theo tỉ lệ mol 1 : 1  $\longrightarrow n_{\text{Glucozơ}} = n_{\text{Br}_2 (\text{pư})}$

➤ Bài toán Ag tác dụng với axit HNO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} n_{Ag} = n_{NO_2} \\ n_{Ag} = 3n_{NO} \end{cases}$

**II. Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1. (2018)** Cho 0,9 gam glucozơ tác dụng hết với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 0,54                      **B. 1,08**                      C. 2,16                      D. 1,62

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

**Ví dụ 2. (2019)** Đun nóng 25 gam dung dịch glucozơ nồng độ a% với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,32 gam Ag. Giá trị của a là

- A. 14,40.**                      B. 28,80.                      C. 25,92.                      D. 12,96.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 3. (2014)** Cho hỗn hợp gồm 27 gam glucozơ và 9 gam fructozơ phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 32,4.                      B. 21,6.                      **C. 43,2.**                      D. 16,2.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 4.** Cho m gam glucozơ và fructozơ tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  tạo ra 43,2 gam Ag. Cũng m gam hỗn hợp này tác dụng vừa hết với 8,0 gam  $\text{Br}_2$  trong dung dịch. Số mol glucozơ và fructozơ trong hỗn hợp này lần lượt là

- A. 0,05 mol và 0,15 mol.**                      B. 0,1 mol và 0,15 mol.  
C. 0,05 mol và 0,35 mol.                      D. 0,2 mol và 0,2 mol.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

1. (2018) Cho 1,8 gam fructozơ tác dụng hết với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 3,24                      B. 1,08.                      **C. 2,16.**                      D. 4,32.

2. Đun nóng dung dịch chứa 36 gam glucozơ với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì khối lượng Ag thu được tối đa là

- A. 32,4 gam.                      B. 19,8 gam.                      C. 21,6 gam.                      **D. 43,2 gam.**

3. Thực hiện phản ứng tráng bạc 36 gam dung dịch glucozơ 10% với một lượng dư  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , t°. Nếu thực hiện hiệu suất phản ứng 100% thì khối lượng Ag thu được là

- A. 8,64 gam                      **B. 4,32 gam**                      C. 43,2 gam                      D. 2,16 gam

4. Đun nóng dung dịch chứa m gam glucozơ với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì thu được 32,4 gam Ag. Giá trị của m là

- A. 21,6                      **B. 27**                      C. 32,4                      D. 10,8

5. (2019) Đun nóng 100 ml dung dịch glucozơ a (mol/l) với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 21,6 gam Ag. Giá trị của a là

- A. 1,0**                      B. 0,1                      C. 0,5                      D. 0,2

6. (2007) Cho 50ml dung dịch glucozơ chưa rõ nồng độ tác dụng với một lượng  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  thu được 2,16 gam bạc kết tủa. Nồng độ mol (hoặc mol/l) của dung dịch glucozơ đã dùng là

- A. 0,20M**                      B. 0,10M                      C. 0,01M.                      D. 0,02M.



7. Đun nóng 37,5 gam dung dịch glucozơ với lượng dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư, thu được 6,48 gam bạc. Nồng độ % của dung dịch glucozơ là

- A. 12,4%                      B. 13,4%                      C. 11,4%                      **D. 14,4%**

8. Cho thực hiện phản ứng tráng bạc hoàn toàn 1,53 gam dung dịch truyền huyết thành glucozơ thu được 0,0918 gam Ag. Nồng độ phần trăm của dung dịch truyền huyết thành trên là

- A. 5%**                      B. 3,5%                      C. 2,5%                      D. 7,65%

9. Đun nóng m gam hỗn hợp X gồm glucozơ và fructozơ với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư, đun nóng thu được 34,56 gam Ag. Giá trị của m là

- A. 28,8**                      B. 43,2                      C. 14,4                      D. 57,6

10. Cho 7,2 gam hỗn hợp gồm glucozơ và fructozơ tác dụng với  $\text{AgNO}_3$  dư (trong dung dịch  $\text{NH}_3$ , đun nóng). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 3,24                      B. 2,16                      C. 4,32                      **D. 8,64**

11. Đun nóng dung dịch chứa 54 gam glucozơ với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì lượng Ag tối đa thu được là m gam. Biết hiệu suất phản ứng đạt 75%. Giá trị của m là

- A. 32,4                      B. 64,8                      C. 24,3                      **D. 48,6**

12. Đun nóng dung dịch chứa  $m$  gam glucozơ với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì thu được 16,2 gam Ag. Giá trị của  $m$  là (biết hiệu suất phản ứng bằng 75%)

- A. 18,0                      B. 21,6                      C. 10,8                      D. 10,125.

13. Cho 200 gam dung dịch chứa glucozơ tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư, khối lượng Ag sinh ra cho vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đậm đặc dư thấy sinh ra 0,2 mol khí  $\text{NO}_2$ . Vậy nồng độ phần trăm của glucozơ trong dung dịch ban đầu là

- A. 18%                      B. 36%                      C. 27%                      D. 9%

14. Cho  $m$  gam hỗn hợp gồm glucozơ và fructozơ tác dụng với lượng dư  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  tạo ra 6,48 gam kết tủa Ag. Cũng  $m$  gam hỗn hợp này cho tác dụng hết với 1,2 gam  $\text{Br}_2$  trong dung dịch. Phần trăm số mol glucozơ trong hỗn hợp là

- A. 25,0%                      B. 50,0%                      C. 12,5%                      D. 40,0%

15. Chia 200 gam dung dịch chứa hỗn hợp gồm glucozơ và fructozơ thành 2 phần bằng nhau:

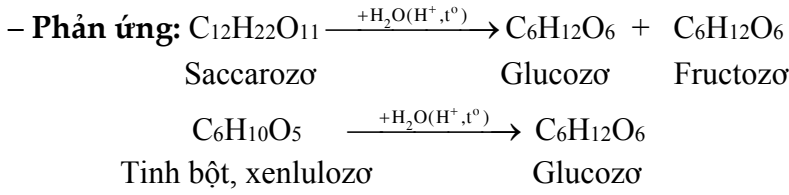
- Phần 1: Cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , đun nóng thu được 86,4 gam Ag.
- Phần 2: Làm mất màu vừa hết dung dịch chứa 35,2 gam  $\text{Br}_2$ .

Nồng độ phần trăm của fructozơ trong dung dịch ban đầu là

- A. 39,6%                      B. 32,4%                      C. 16,2%                      D. 45,0%

**DẠNG 2. BÀI TOÁN THỦY PHÂN SACCARƠZƠ, TINH BỘT, XENLULOZƠ**

**I. Cơ sở và phương pháp tư duy**



– **Tư duy giải toán:** Tính theo phản ứng dựa vào quy tắc tam suất

– **Chú ý:**

❶ **Chất tinh khiết chiếm (a% khối lượng = 100% – b% tạp chất) trong nguyên liệu có khối**

**lượng là**  $m_{\text{chất tinh khiết}} = m_{\text{nguyên liệu}} \cdot \frac{a}{100} \leftrightarrow m_{\text{nguyên liệu}} = m_{\text{chất tinh khiết}} \cdot \frac{100}{a}$

❷ **Biết hiệu suất phản ứng**  $\rightarrow \begin{cases} m_{\text{sản phẩm (thực tế thu)}} = m_{\text{sản phẩm (lý thuyết)}} \cdot \frac{H}{100} \\ m_{\text{chất phản ứng (thực tế cần)}} = m_{\text{chất phản ứng (lý thuyết)}} \cdot \frac{100}{H} \end{cases}$

**II. Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1. (2016)** Thủy phân m gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 90% thu được sản phẩm chứa 10,8 gam glucozơ. Giá trị của m là

- A. 20,5.                                      **B. 22,8.**                                      C. 18,5.                                      D. 17,1.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 2.** Khối lượng glucozơ tạo thành khi thủy phân 1 kg mùn cưa có chứa 50% xenlulozơ (hiệu suất phản ứng 80%) là

- A. 0,555kg.                                      **B. 0,444kg.**                                      C. 0,500kg.                                      D. 0,690kg.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

1. Để điều chế 2610 gam glucozơ thì khối lượng saccarozơ cần đem thủy phân hoàn toàn là  
 A. 4595 gam                      B. 4468 gam                      **C. 4959 gam**                      D. 4995 gam

2. Thủy phân m gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 90% thu được sản phẩm chứa 16,2 gam glucozơ. Giá trị của m là  
 A. 25,65                      B. 30,75                      C. 27,75                      **D. 34,20**

3. Khi thủy phân hoàn toàn saccarozơ, thu được 270 gam hỗn hợp gồm glucozơ và fructozơ. Tính khối lượng saccarozơ đã bị thủy phân.  
**A. 256,5 gam**                      B. 513,0 gam                      C. 355,5 gam                      D. 425,6 gam

4. Thủy phân hoàn toàn m gam tinh bột thu được 100 gam glucozơ. Giá trị của m là  
**A. 90**                      B. 91                      C. 92                      D. 93

5. Thủy phân 324 gam tinh bột với hiệu suất của phản ứng là 75%. Khối lượng glucozơ thu được là  
 A. 360 gam                      **B. 270 gam**                      C. 250 gam                      D. 300 gam

6. Thủy phân 243 gam tinh bột với hiệu suất 75%. Khối lượng glucozơ thu được là

- A. 270,0 gam                      B. 405,0 gam                      C. 360,0 gam                      **D. 202,5 gam**

7. Từ 1 tấn tinh bột chứa 20% tạp chất trơ có thể sản xuất được bao nhiêu kg glucozơ nếu hiệu suất của quá trình sản xuất là 80% ?

- A. 666 kg                      B. 1777 kg                      C. 71 kg                      **D. 711 kg**

8. Từ 1,0 kg mùn cưa có 40% xenlulozơ (còn lại là tạp chất trơ) có thể thu được bao nhiêu kg glucozơ (hiệu suất phản ứng thủy phân bằng 90%) ?

- A. 0,4 kg.**                      B. 0,5 kg.                      C. 0,3 kg.                      D. 0,6 kg.

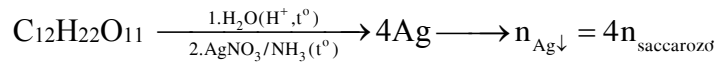
9. Thủy phân hoàn toàn m gam xenlulozơ có chứa 50% tạp chất trơ, toàn bộ lượng glucozơ thu được làm mất màu vừa đủ 500 ml dung dịch  $\text{Br}_2$  1M trong nước. Giá trị của m là

- A. 180                      B. 81                      **C. 162**                      D. 324

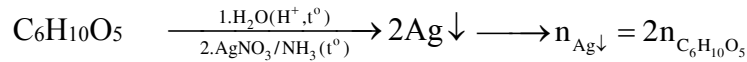
**DẠNG 3. BÀI TOÁN THỦY PHÂN RỜI TRẮNG BẠC**

**I. Cơ sở và phương pháp tư duy**

– Phản ứng thủy phân rời trắng bạc



Saccarozơ



Tinh bột, xenlulozơ

– **Chú ý:** Saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ không trực tiếp tham gia phản ứng trắng bạc

**II. Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1. (2010)** Thủy phân hoàn toàn 3,42 gam saccarozơ trong môi trường axit, thu được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X phản ứng hết với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 21,6.                      B. 2,16.                      **C. 4,32.**                      D. 43,2.

**Định hướng tư duy**

**Ví dụ 2. (2021)** Thủy phân hoàn toàn m gam tinh bột thành glucozơ. Cho toàn bộ glucozơ tham gia phản ứng trắng bạc (hiệu suất 100%), thu được 30,24 gam Ag. Giá trị của m là

- A. 45,36.                      B. 50,40.                      **C. 22,68.**                      D. 25,20.

**Định hướng tư duy**

**Ví dụ 3.** Thủy phân m gam saccarozơ với hiệu suất 80%, thu được hỗn hợp X. Cho toàn bộ X vào lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 86,4 gam Ag. Giá trị của m là

- A. 171,00.                      B. 68,40.                      C. 54,72.                      **D. 85,50.**

**Định hướng tư duy**

**Ví dụ 4.** Đốt cháy hoàn toàn 48,96 gam hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ bằng lượng oxi vừa đủ, thu được 3,28 mol hỗn hợp gồm  $\text{CO}_2$  và nước. Nếu cho 48,96 gam X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư, đun nóng, thu được x gam Ag. Giá trị của x là

A. 17,28 gam

**B. 25,92 gam**

C. 43,2 gam

D. 34,56 gam

**Định hướng tư duy**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Ví dụ 5.** Chia một hỗn hợp gồm tinh bột và glucozơ thành hai phần bằng nhau.

➤ Cho phần thứ nhất vào nước dư rồi cho phản ứng hoàn toàn với  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư thì được 3,24 gam Ag.

➤ Đun phần thứ hai với dung dịch HCl loãng đến phản ứng hoàn toàn, sau đó trung hòa bằng NaOH rồi cũng cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thì được 8,64 gam Ag.

Khối lượng tinh bột trong hỗn hợp đầu là

A. 2,43 gam.

**B. 8,1 gam.**

C. 7,29 gam.

D. 4,05 gam.

**Định hướng tư duy**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

1. Thủy phân hoàn toàn m gam saccarozơ trong môi trường axit, lấy toàn bộ sản phẩm hữu cơ tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , đun nóng (dùng dư), thu được 34,56 gam Ag. Giá trị của m là  
 A. 47,88 gam.                      B. 54,72 gam                      **C. 27,36 gam**                      D. 41,04 gam

2. Đun nóng m gam saccarozơ trong dung dịch axit vô cơ loãng, rồi thêm tới dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thu được 8,64 gam Ag. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m là  
 A. 3,42                                      **B. 6,84**                                      C. 12,96                                      D. 13,68

3. Thủy phân hoàn toàn 10,26 gam saccarozơ trong môi trường axit, thu được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X phản ứng hết với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là  
 A. 6,48.                                      **B. 12,96.**                                      C. 3,24.                                      D. 9,72.

4. Thủy phân hoàn toàn 62,5 gam dung dịch saccarozơ 17,1% trong môi trường axit vừa đủ ta thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư vào dung dịch X và đun nhẹ, khối lượng Ag thu được là  
**A. 13,5 gam**                                      B. 8,0 gam                                      C. 6,75 gam                                      D. 6,25 gam



5. Thủy phân 410,40 gam saccarozơ thu được m gam hỗn hợp X gồm glucozơ và fructozơ (hiệu suất 80%). Cho m gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được a gam Ag. Giá trị của a là

**A. 414,72**

B. 875,52

C. 437,76

D. 207,36

6. Thủy phân 1,71 gam saccarozơ thu được hỗn hợp X. Cho toàn bộ X vào lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 1,62 gam Ag. Hiệu suất của quá trình thủy phân saccarozơ là

A. 80%.

**B. 75%.**

C. 66,7%.

D. 70%.

7. Thủy phân 68,4 gam saccarozơ, sau một thời gian thu được hỗn hợp X. Cho toàn bộ X vào lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 43,2 gam Ag. Hiệu suất phản ứng thủy phân là

**A. 50%.**

B. 80%.

C. 70%.

D. 60%.

8. Thủy phân hoàn toàn 34,2 gam saccarozơ. Lấy toàn bộ sản phẩm X của phản ứng thủy phân cho tác dụng với lượng dư  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được a gam kết tủa. Còn nếu cho toàn bộ sản phẩm X tác dụng với dung dịch nước brom dư thì có b gam brom phản ứng. Giá trị của a, b lần lượt là

A. 43,2 và 32

**B. 43,2 và 16**

C. 21,6 và 32

D. 21,6 và 16

9. Thủy phân 51,3 gam saccarozơ với hiệu suất 80%. Dung dịch sau phản ứng chia thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư thu được  $x$  mol Ag.
- Phần 2 làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa  $y$  mol brom.

Giá trị của  $x, y$  lần lượt là

- A. 0,24 và 0,06.**      B. 0,48 và 0,12.      C. 0,24 và 0,12.      D. 0,48 và 0,24.

10. Hòa tan 6,12 gam hỗn hợp glucozơ và saccarozơ vào nước thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 3,24 gam Ag. Khối lượng saccarozơ trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 2,7 gam      B. 32,4 gam      **C. 3,42 gam**      D. 2,16 gam

11. Cho hỗn hợp X gồm  $a$  mol glucozơ và  $a$  mol saccarozơ tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư trong dung dịch  $\text{NH}_3$ , đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,104 gam Ag. Khối lượng của saccarozơ trong hỗn hợp X là

- A. 3,42      B. 12,996      C. 3,249      **D. 6,498**

12. Thực hiện phản ứng tráng bạc dung dịch X chứa m gam hỗn hợp gồm glucozơ và saccarozơ thu được 0,02 mol Ag. Nếu đun nóng dung dịch X với  $H_2SO_4$  loãng rồi trung hòa thu được dung dịch Y, sau đó tiến hành phản ứng tráng bạc thì thu được 0,06 mol Ag. Giá trị của m là

**A. 5,22**

B. 10,24

C. 3,60

D. 8,64

13. Hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ. Đun nóng a gam X với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  thu được 9,72 gam Ag. Mặt khác, đun nóng a gam X với dung dịch HCl đến phản ứng hoàn toàn được dung dịch Y. Trung hòa Y, rồi thêm dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư, đun nóng thì được 25,92 gam Ag. Giá trị gần nhất với a là

A. 33

**B. 21**

C. 28

D. 38

14. Đốt cháy 24,48 gam hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ cần dùng 0,84 mol  $O_2$ . Mặt khác đun nóng 24,48 gam X trong môi trường axit thu được hỗn hợp Y gồm các hợp chất hữu cơ. Cho toàn bộ Y tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  đun nóng, thu được m gam Ag. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 34,56 gam

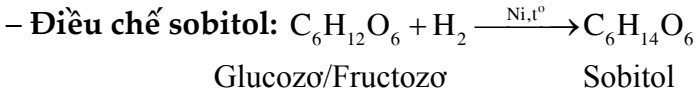
B. 43,20 gam

C. 25,92 gam

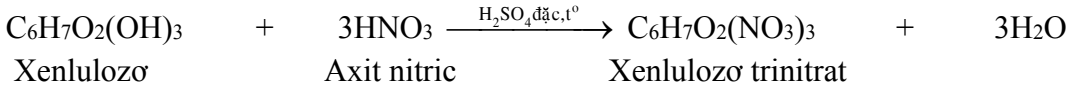
**D. 30,24 gam**

## DẠNG 4. BÀI TOÁN ĐIỀU CHẾ CÁC CHẤT

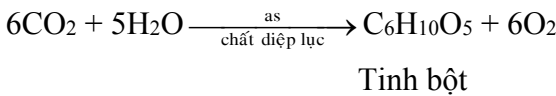
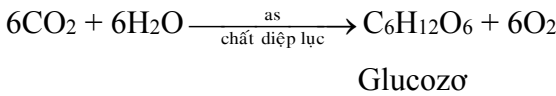
### I. Cơ sở và phương pháp tư duy



– Điều chế xenlulozơ trinitrat:



– Phản ứng quang hợp:



– Tư duy: Sử dụng quy tắc tam suất theo  $\left[ \begin{array}{l} \text{Số mol} \leftrightarrow \text{Nếu đơn vị khối lượng gam để tính mol} \\ \text{Khối lượng} \leftrightarrow \text{Nếu đơn vị khối lượng kg, tấn.} \end{array} \right.$

– Chú ý:

① Khối lượng dung dịch  $HNO_3$ :  $m_{\text{dd } HNO_3} = m_{HNO_3(\text{chất tan})} \cdot \frac{100}{C\%}$

② Thể tích dung dịch  $HNO_3$ :  $V_{\text{dd } HNO_3} = \frac{m_{\text{dd } HNO_3}}{D}$

③  $H\% = \frac{m_{\text{sản phẩm (thực tế thu)}}}{m_{\text{sản phẩm (lý thuyết)}}} \times 100\% \longrightarrow \left[ \begin{array}{l} m_{\text{sản phẩm (thực tế thu)}} = m_{\text{sản phẩm (lý thuyết)}} \cdot \frac{H}{100} \\ m_{\text{chất phản ứng (thực tế cần)}} = m_{\text{chất phản ứng (lý thuyết)}} \cdot \frac{100}{H} \end{array} \right.$

### II. Ví dụ minh họa

**Ví dụ 1.** Khi thủy phân 17,1 gam saccarozơ với hiệu suất 80%, trung hòa dung dịch sau phản ứng và bằng phương pháp thích hợp tách lấy hỗn hợp X gồm các chất hữu cơ. Hidro hóa hoàn toàn X thu được m gam sobitol. Giá trị của m là

**A.** 14,56.

**B.** 29,12.

**C.** 18,02.

**D.** 7,28.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 2. (2011)** Xenlulozo trinitrat được điều chế từ phản ứng giữa axit nitric với xenlulozo (hiệu suất phản ứng 60% tính theo xenlulozo). Nếu dùng 2 tấn xenlulozo thì khối lượng xenlulozo trinitrat điều chế được là

- A. 2,97 tấn.                      B. 3,67 tấn.                      C. 1,10 tấn.                      **D. 2,20 tấn.**

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 3. (2012)** Để điều chế 53,46 kg xenlulozo trinitrat (hiệu suất 60%) cần dùng ít nhất V lít dung dịch axit nitric 94,5% (D = 1,5 g/ml) phản ứng với xenlulozo dư. Giá trị của V là

- A. 40.**                      B. 60.                      C. 24.                      D. 36.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 4.** Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp từ CO<sub>2</sub> và hơi nước. Biết rằng CO<sub>2</sub> chiếm 0,03% thể tích không khí. Muốn có 40,5 gam tinh bột thì thể tích không khí (đktc) cần dùng để cung cấp lượng CO<sub>2</sub> cho phản ứng quang hợp là

- A. 112000,0 lít.**                      B. 18666,7 lít.                      C. 112,0 lít.                      D. 186,7 lít.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

1. (2008) Từ 16,20 tấn xenlulozơ người ta sản xuất được m tấn xenlulozơ trinitrat (biết hiệu suất phản ứng tính theo xenlulozơ là 90%). Giá trị của m là

- A. 26,73                      B. 33,00                      C. 29,70                      D. 25,46

2. (2007) Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric đặc có xúc tác axit sunfuric đặc, nóng. Để có 29,7 kg xenlulozơ trinitrat, cần dùng dung dịch chứa m kg axit nitric (hiệu suất phản ứng đạt 90%). Giá trị của m là

- A. 42 kg                      B. 10 kg                      C. 30 kg                      D. 21 kg

3. Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric đặc có xúc tác axit sunfuric đặc, nóng. Để có 29,7 kg xenlulozơ trinitrat, cần dùng dung dịch chứa m kg axit nitric (hiệu suất phản ứng đạt 84%). Giá trị của m là

- A. 39,2 kg                      B. 22,5 kg                      C. 19,6 kg                      D. 28,0 kg

4. Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric đặc có xúc tác axit sunfuric đặc, nóng. Để có 118,8 kg xenlulozơ trinitrat, cần dùng dung dịch chứa m kg axit nitric (hiệu suất phản ứng đạt 90%). Giá trị của m là:

- A. 30                      B. 60                      C. 42                      D. 84

5. Khối lượng xenlulozo và khối lượng  $\text{HNO}_3$  cần dùng để sản xuất 1,00 tấn xenlulozo trinitrat lần lượt là (biết hiệu suất là 85%)

- A. 641,7 kg và 748,7 kg  
C. 545,5 kg và 748,7 kg

- B. 641,7 kg và 636,4 kg.  
D. 545,5 kg và 636,4 kg.

6. Để sản xuất ra 1 tấn xenlulozo trinitrat cần a kg xenlulozo và b kg axit nitric. Biết sự hao hụt trong sản xuất là 12%. Giá trị của a và b lần lượt là

- A. 719,8 kg và 723 kg.  
C. 619,8 kg và 823 kg.

- B. 719,8 kg và 823 kg.  
D. 619,8 kg và 723 kg.

7. Thể tích của dung dịch axit nitric 63% ( $D = 1,4 \text{ g/ml}$ ) cần vừa đủ để sản xuất được 59,4 kg xenlulozo trinitrat (hiệu suất 80%) là

- A. 34,29 lít

- B. 53,57 lít

- C. 42,86 lít

- D. 42,34 lít

8. Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy, nổ mạnh. Muốn điều chế 29,7 kg xenlulozơ trinitrat từ xenlulozơ và axit nitric hiệu suất 90% thì thể tích  $\text{HNO}_3$  96% ( $D = 1,52 \text{ g/ml}$ ) cần dùng là bao nhiêu lít ?

- A. 1,439 lít.                      B. 24,390 lít                      C. 15,000 lít.                      **D. 14,390 lít.**

9. Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh, được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric. Thể tích axit nitric 47,5% có khối lượng riêng 1,52 g/ml cần để sản xuất 53,46 kg xenlulozơ trinitrat nếu hiệu suất đạt 90% là

- A. 52,36 lít**                      B. 44,76 lít                      C. 49,74 lít                      D. 47,12 lít

10. (2008) Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  67,5% (khối lượng riêng là 1,5 g/ml) cần dùng để tác dụng với xenlulozơ tạo thành 89,1 kg xenlulozơ trinitrat là (biết lượng  $\text{HNO}_3$  bị hao hụt là 20 %)

- A. 55 lít                      B. 81 lít                      C. 49 lít                      **D. 70 lít**



11. Từ 2 tấn xenlulozơ với lượng  $\text{HNO}_3$  đặc lấy dư (xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc) người ta sản xuất được 2,97 tấn xenlulozơ trinitrat. Vậy hiệu suất phản ứng là:

- A. 90%                      B. 84%                      **C. 81%**                      D. 75%

12. Khử glucozơ bằng hidro với hiệu suất 80% thì thu được 1,82 gam sobitol. Khối lượng glucozơ là

- A. 1,44 gam                      B. 22,5 gam                      C. 14,4 gam                      **D. 2,25 gam**

13. Hidro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm glucozơ và fructozơ cần phải dùng 4,48 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Giá trị của m là

- A. 72 gam.                      **B. 36 gam.**                      C. 48 gam.                      D. 18 gam.

14. Khí cacbonic chiếm tỉ lệ 0,03% thể tích không khí. Muốn tạo ra 500 gam tinh bột thì thể tích không khí (đktc) để cung cấp đủ  $\text{CO}_2$  cho phản ứng quang hợp ?

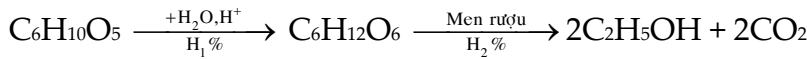
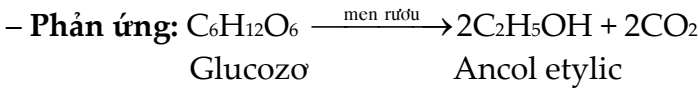
- A. 1402,7 m<sup>3</sup>.                      **B. 1382,7 m<sup>3</sup>.**                      C. 1328,7 m<sup>3</sup>.                      D. 1420,7 m<sup>3</sup>.

15. Khí  $\text{CO}_2$  chiếm 0,03% thể tích không khí. Muốn có đủ lượng  $\text{CO}_2$  cho phản ứng quang hợp để tạo ra 1 gam tinh bột thì cần bao nhiêu lít không khí ?

- A. 2673 lít                      **B. 2765 lít**                      C. 2489 lít                      D. 2458 lít

**DẠNG 5. BÀI TOÁN LÊN MEN RƯỢU**

**I. Cơ sở và phương pháp tư duy**



Tinh bột, xenlulozơ

– Tính khối lượng thực tế khi biết hiệu suất phản ứng (chung H% hoặc riêng H<sub>1</sub>%, H<sub>2</sub>%)

$$\begin{cases} m_{\text{sản phẩm (thực tế thu)}} = m_{\text{sản phẩm (lý thuyết)}} \cdot \frac{H}{100} \\ m_{\text{chất phản ứng (thực tế cần)}} = m_{\text{chất phản ứng (lý thuyết)}} \cdot \frac{100}{H} \end{cases}$$

– Xử lý sản phẩm lên men rượu:

+ Xử lý CO<sub>2</sub> qua bài toán hấp thụ khí CO<sub>2</sub> bằng dung dịch kiềm M(OH)<sub>2</sub> với M: Ca/Ba tạo kết tủa MCO<sub>3</sub>

→ Quan hệ khối lượng →

$$\begin{cases} \Delta m_{\text{bình(tăng)}} = m_{CO_2} \\ \Delta m_{\text{dd(tăng)}} = m_{CO_2} - m_{MCO_3 \downarrow} \\ \Delta m_{\text{dd(giảm)}} = m_{MCO_3 \downarrow} - m_{CO_2} \end{cases}$$

➤ Trường hợp 1: Dẫn khí CO<sub>2</sub> qua dung dịch M(OH)<sub>2</sub> dư →  $n_{CO_2} = n_{MCO_3 \downarrow}$

➤ Trường hợp 2: Dẫn khí CO<sub>2</sub> qua dung dịch M(OH)<sub>2</sub> (đề bài không nói dư) thu được m<sub>1</sub> gam kết tủa MCO<sub>3</sub> (1). Sau đó:

✓ Nếu đun nóng dung dịch sau phản ứng thu thêm m<sub>2</sub> gam kết tủa nữa MCO<sub>3</sub> (2) ↓

→  $n_{CO_2} = n_{MCO_3 \downarrow(1)} + 2n_{MCO_3 \downarrow(2)}$

✓ Nếu cho từ từ lượng dung dịch ROH (NaOH, KOH) tối thiểu vào dung dịch sau phản ứng đến khi kết tủa lớn nhất →  $n_{CO_2} = n_{M(OH)_2} + n_{ROH}$

+ Xử lý C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH qua độ rượu (a<sup>o</sup>) và khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất (g/ml ↔ kg/lít)

$$a^o = \frac{V_{C_2H_5OH}}{V_{\text{dd rượu}}} \cdot 100\% \leftrightarrow \begin{cases} V_{C_2H_5OH} = \frac{a}{100} \cdot V_{\text{dd rượu}} \\ V_{\text{dd rượu}} = \frac{100}{a} \cdot V_{C_2H_5OH} \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} m_{C_2H_5OH} = D_{C_2H_5OH} \cdot V_{C_2H_5OH} \\ V_{C_2H_5OH} = \frac{m_{C_2H_5OH}}{D_{C_2H_5OH}} \end{cases}$$

**II. Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1. (2019)** Cho 90 gam glucozơ lên men rượu với hiệu suất 80%, thu được m gam C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH. Giá trị của m là

- A. 46,0.                      B. 23,0.                      **C. 36,8.**                      D. 18,4.

**Định hướng tư duy**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Ví dụ 2. (2020)** Khi lên men m gam glucozơ thì thu được 0,12 mol  $C_2H_5OH$ . Mặt khác, m gam glucozơ tác dụng hết với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , thu được 0,2 mol Ag. Hiệu suất của quá trình lên men là

**A. 60%.**

B. 80%.

C. 70%.

D. 75%.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 3. (2013)** Lên men m gam glucozơ để tạo thành ancol etylic (hiệu suất phản ứng bằng 90%). Hấp thụ hoàn toàn lượng khí  $CO_2$  sinh ra vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  dư, thu được 15 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 7,5.

**B. 15,0.**

C. 18,5.

D. 45,0.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 4. (2007)** Cho m gam tinh bột lên men thành ancol etylic với hiệu suất 81%. Toàn bộ lượng  $CO_2$  sinh ra được hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch  $Ca(OH)_2$ , thu được 550 gam kết tủa và dung dịch X. Đun kỹ dung dịch X thu thêm được 100 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 550.

B. 650.

**C. 750.**

D. 810.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 5. (2009)** Lên men  $m$  gam glucozơ với hiệu suất 90%, lượng khí  $\text{CO}_2$  sinh ra hấp thụ hết vào dung dịch nước vôi trong, thu được 10 gam kết tủa. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 3,4 gam so với khối lượng dung dịch nước vôi trong ban đầu. Giá trị của  $m$  là

- A. 13,5.                    **B. 15,0.**                    C. 20,0.                    D. 30,0.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 6. (2008)** Khối lượng của tinh bột cần dùng trong quá trình lên men để tạo thành 5 lít ancol etylic 46° là (biết hiệu suất của cả quá trình là 72% và khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/ml)

- A. 4,5 kg.**                    B. 5,0 kg.                    C. 5,4 kg.                    D. 6,0 kg.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 7.** Từ  $m$  kg gạo (chứa 75% khối lượng tinh bột) thực hiện quá trình lên men rượu với hiệu suất chung là 80%, thu được 10 lít ancol etylic 46<sup>o</sup>. Khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/ml. Giá trị của  $m$  là

- A. 3,600.                      **B. 10,800**                      C. 6,912                      D. 8,100

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 8.** Từ một loại nguyên liệu chứa 80% tinh bột, người ta sản xuất ancol etylic bằng phương pháp lên men. Sự hao hụt trong quá trình là 20%. Từ ancol etylic người ta pha thành cồn 90<sup>o</sup>. Tính thể tích cồn thu được từ 1 tấn nguyên liệu biết rằng khối lượng riêng của ancol etylic là 0,8 g/ml

- A. 504,8 lít.**                      B. 567,9 lít.                      C. 408,8 lít.                      D. 495,8 lít.

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 9. Cho sơ đồ: Tinh bột  $\xrightarrow{+H_2O, t^\circ}$  glucozơ  $\xrightarrow{men}$  ancol etylic

Lên men 162 gam tinh bột với hiệu suất các giai đoạn lần lượt là 80% và 90%. Thể tích dung dịch ancol etylic 40° thu được là (Biết khối lượng riêng của C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH nguyên chất là 0,8 g/ml)

A. 115 ml

B. 82,8 ml.

**C. 207 ml**

D. 230 ml

**Định hướng tư duy**

Ví dụ 10. (2018) Lên men m gam tinh bột thành ancol etylic với hiệu suất 81%, hấp thụ toàn bộ khí CO<sub>2</sub> sinh ra vào dung dịch chứa 0,05 mol Ba(OH)<sub>2</sub>, thu được kết tủa và dung dịch X. Cho từ từ dung dịch NaOH vào X, đến khi kết tủa lớn nhất thì cần ít nhất 10 ml dung dịch NaOH 1M. Giá trị của m là

**A. 6,0.**

B. 5,5.

C. 6,5.

D. 7,0.

**Định hướng tư duy**

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

1. Khi lên men 360 gam glucozơ với hiệu suất 100%, khối lượng ancol etylic thu được là  
 A. 138 gam                      **B. 184 gam**                      C. 92 gam                      D. 276 gam

2. (2019) Cho 54 gam glucozơ lên men rượu với hiệu suất 75%, thu được m gam  $C_2H_5OH$ . Giá trị của m là  
 A. 36,80.                      B. 10,35.                      C. 27,60.                      **D. 20,70.**

3. Lên men 45 gam glucozơ để điều chế ancol etylic, hiệu suất phản ứng 80%, thu được V lít khí  $CO_2$  (đktc). Giá trị của V là  
 A. 11,20                      B. 4,48                      C. 5,60                      **D. 8,96**

4. Cho m gam glucozơ lên men thành rượu etylic với hiệu suất 80%. Hấp thụ hoàn toàn khí  $CO_2$  sinh ra vào nước vôi trong dư thu được 20 gam kết tủa. Giá trị của m là  
 A. 11,25                      B. 45                      C. 14,4                      **D. 22,5**

5. Cho m gam glucozơ lên men thành ancol etylic. Khí sinh ra cho vào nước vôi trong dư thu được 120 gam kết tủa, biết hiệu suất quá trình lên men đạt 60%. Giá trị m là  
 A. 120 gam                      B. 112,5 gam                      C. 225 gam                      **D. 180 gam**

6. Lên men 41,4 gam glucozơ với hiệu suất 80%, lượng khí thu được cho hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch nước vôi trong dư thì lượng kết tủa thu được là

- A. 18,4 gam                      B. 28,75 gam                      **C. 36,8 gam**                      D. 23 gam

7. Lên men m gam glucozơ với hiệu suất 90%, lượng CO<sub>2</sub> sinh ra hấp thụ hết vào nước vôi trong thu được 15 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 5,1 gam. Giá trị m là

- A. 22,5**                      B. 20,25                      C. 30                      D. 45

8. Trong một nhà máy rượu, người ta sử dụng nguyên liệu là mùn cưa chứa 50% xenlulozơ để sản xuất ancol etylic, với hiệu suất của toàn bộ quá trình là 80%. Để sản xuất 1,0 tấn ancol etylic thì lượng mùn cưa cần dùng là

- A. 2,2 tấn                      B. 1,76 tấn                      **C. 4,40 tấn**                      D. 3,52 tấn.



9. Cho 75 gam tinh bột lên men thành ancol etylic. Toàn bộ lượng CO<sub>2</sub> sinh ra được hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub>, thu được 108,35 gam kết tủa và dung dịch X. Đun kỹ dung dịch X thu thêm được 19,7 gam kết tủa. Hiệu suất của cả quá trình lên men ancol etylic từ tinh bột là

- A. 59,4%                      B. 70,2%                      **C. 81,0%**                      D. 100,0%

10. Thủy phân m gam tinh bột, sản phẩm thu được đem lên men để sản xuất ancol etylic, toàn bộ khí CO<sub>2</sub> sinh ra cho qua dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thu được 850 gam kết tủa. Biết hiệu suất mỗi giai đoạn là 85%. Giá trị của m là

- A. 476,5 gam.                      **B. 952,9 gam**                      C. 688,5 gam.                      D. 810,0 gam.

11. Cho m gam tinh bột lên men để sản xuất ancol etylic. Toàn bộ CO<sub>2</sub> sinh ra cho vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> lấy dư được 750 gam kết tủa. Hiệu suất mỗi giai đoạn lên men là 80%. Giá trị của m là

- A. 759,4                      **B. 949,2**                      C. 607,5                      D. 940,0

12. Lên men 1 tấn tinh bột chứa 5% tạp chất trở thành ancol etylic với hiệu suất của từng giai đoạn là 85%. Khối lượng ancol thu được là

- A. 389,8 kg**                      B. 458,6 kg                      C. 410,3 kg                      D. 398,8 kg

13. Từ 1,0 tấn mùn cưa chứa 50% xenlulozơ điều chế được bao nhiêu kg etanol. Biết hiệu suất của mỗi quá trình thủy phân xenlulozơ và lên men glucozơ đều đạt 80%.

- A. 181,73.**                      B. 227,16.                      C. 363,46.                      D. 283,95.

14. Lên men 90 kg glucozơ thu được V lít ancol etylic ( $D = 0,8 \text{ g/ml}$ ) với hiệu suất của quá trình lên men là 80%. Giá trị của V là

- A. 46**                      B. 23                      C. 71,9                      D. 57,5

15. Khối lượng glucozơ cần để điều chế 1,0 lít dung dịch ancol etylic 40° (cho khối lượng riêng của ancol nguyên chất là 0,8 gam/ml và hiệu suất phản ứng là 80%) là

- A. 626,1 gam.                      B. 500,9 gam.                      **C. 782,6 gam.**                      D. 937,6 gam.

16. Lên men a gam glucozơ, thu được 100 lít rượu vang 10°. Hiệu suất lên men đạt 95%, khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/ml. Giá trị của a là

- A. 8237,98                      B. 14869,57                      **C. 16475,97**                      D. 7434,78

17. Cho 2,5 kg glucozơ chứa 20% tạp chất lên men thành ancol etylic. Tính thể tích rượu 40° thu được, biết rượu nguyên chất có khối lượng riêng 0,8 g/ml và trong quá trình chế biến, rượu bị hao hụt mất 10%.

- A. 2785,0 ml.                      B. 3194,4 ml.                      **C. 2875,0 ml.**                      D. 2300,0 ml.

18. Từ 10 kg gạo nếp (có 80% tinh bột); khi lên men sẽ thu được bao lít cồn 96°? (Biết hiệu suất quá trình lên men đạt 80% và khối lượng riêng của ancol etylic là 0,8 g/ml)

A. 4,73 lít

B. 4,52 lít

C. 4,1 lít

D. 4,35 lít

19. Lên men m gam tinh bột thành ancol etylic với hiệu suất của cả quá trình là 75%. Lượng CO<sub>2</sub> sinh ra được hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, thu được 50 gam kết tủa và dung dịch X. Thêm dung dịch NaOH 1M vào X, thu được kết tủa. Để lượng kết tủa thu được là lớn nhất thì cần tối thiểu 100 ml dung dịch NaOH. Giá trị của m là

A. 72,0

B. 90,0

C. 64,8

D. 75,6

20. (2010) Từ 180 gam glucozơ, bằng phương pháp lên men rượu, thu được a gam ancol etylic (hiệu suất 80%). Oxi hoá 0,1a gam ancol etylic bằng phương pháp lên men giấm, thu được hỗn hợp X. Để trung hoà hỗn hợp X cần 720 ml dung dịch NaOH 0,2M. Hiệu suất quá trình lên men giấm là

A. 10%.

B. 20%.

C. 80%.

D. 90%.

**Dạng 6. BÀI TOÁN ĐỐT CHÁY CACBONHIDRAT VÀ HỢP CHẤT DẠNG  $C_n(H_2O)_m$**

**I. Cơ sở và phương pháp tư duy**

– Phản ứng:  $C_n(H_2O)_m (n \geq m) + nO_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + mH_2O$

– Có thể quy đổi hỗn hợp các chất có dạng  $C_n(H_2O)_m$  thành  $h^2 \begin{cases} C \\ H_2O \end{cases} \xrightarrow{+O_2, t^o} \begin{cases} CO_2 \\ H_2O \end{cases}$

$$\xrightarrow{QHМ} n_C = n_{CO_2} = n_{O_2} \xrightarrow{BTKL} \begin{cases} \xrightarrow[\text{cho pư}]{BTKL} m_{h^2} + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \\ \xrightarrow[\text{cho tp}]{BTKL} m_{\text{hỗn hợp}} = m_C + m_{H_2O} = 12.n_{CO_2} + m_{H_2O} = 12.n_{O_2} + m_{H_2O} \end{cases}$$

**II. Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1. (2020)** Khi đốt cháy hoàn toàn 4,32 gam hỗn hợp glucozơ và saccarozơ cần vừa đủ 0,15 mol  $O_2$ , thu được  $CO_2$  và m gam  $H_2O$ . Giá trị của m là

**A. 2,52**

**B. 1,80**

**C. 3,60**

**D. 2,07**

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ví dụ 2. (2016)** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm xenlulozơ, tinh bột, glucozơ và sacarozơ cần 2,52 lít  $O_2$  (đktc), thu được 1,8 gam nước. Giá trị của m là:

**A. 3,60**

**B. 3,15**

**C. 5,25**

**D. 6,2**

**Định hướng tư duy**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm glucozơ, anđehit fomic, metyl fomat, axit axetic cần vừa đủ 2,24 lít khí  $O_2$  (đktc). Dẫn sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch  $Ca(OH)_2$  dư, thấy khối lượng bình tăng m gam. Giá trị của m là

A. 6,2

B. 4,4

C. 3,1

D. 12,4

Định hướng tư duy

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1. (2020) Khi đốt cháy hoàn toàn 8,64 gam hỗn hợp glucozơ và saccarozơ cần vừa đủ 0,3 mol  $O_2$ , thu được  $CO_2$  và m gam  $H_2O$ . Giá trị của m là

A. 5,04

B. 7,20

C. 4,14

D. 3,60

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm glucozơ, fructozơ và saccarozơ, thu được 5,376 lít  $CO_2$  (đktc) và 4,14 gam  $H_2O$ . Giá trị của m là

A. 7,02

B. 8,64

C. 10,44

D. 5,22.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp X chứa glucozơ, fructozơ, saccarozơ, cần dùng vừa đủ 37,632 lít khí  $O_2$  (đktc) thu được  $CO_2$  và  $H_2O$ . Cho toàn bộ sản phẩm qua dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư thấy có m gam kết tủa xuất hiện. Giá trị của m là

- A. 220,64.                      **B. 330,96.**                      C. 260,04.                      D. 287,62.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Đốt cháy hoàn toàn 94,68 gam hỗn hợp X gồm glucozơ, fructozơ, saccarozơ cần vừa đủ V lít khí  $O_2$  (đktc) thu được 55,8 gam  $H_2O$ . Giá trị của V là

- A. 71,232                      B. 8,064                      **C. 72,576**                      D. 6,272

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X chứa glucozơ, fructozơ, saccarozơ, mantozơ cần dùng vừa đủ 67,2 lít  $O_2$  (đktc) thu được 51,48 gam  $H_2O$ . Giá trị của m là

- A. 68,34                      B. 78,24                      C. 89,18                      **D. 87,48**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Khi đốt cháy hoàn toàn 8,64 gam hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ cần vừa đủ 0,3 mol  $O_2$ , thu được  $CO_2$  và  $H_2O$ . Phần trăm khối lượng nguyên tử cacbon trong X là

- A. 50,40%                      **B. 41,67%**                      C. 58,33%                      D. 36,30%

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Hỗn hợp X gồm metyl fomat, axit acrylic và glucozơ. Đốt cháy hoàn toàn 15,6 gam X thu được V lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 9,0 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của V là

- A. 13,44                      **B. 12,32**                      C. 10,08                      D. 11,2

8. Hỗn hợp X gồm metyl fomat, glucozơ và fructozơ. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 5,824 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Giá trị của m là

- A. 3,9.                      B. 15,6.                      C. 11,7.                      **D. 7,8.**

9. Đốt cháy hết hỗn hợp X gồm anđehit fomic, vinyl fomat và axit axetic cần vừa đủ V lít  $\text{O}_2$  (đktc), cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  được 12 gam kết tủa và dung dịch Y. Đun Y thu thêm 3 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 3,36                      B. 2,688                      **C. 4,032**                      D. 3,024

10. Đốt cháy hoàn toàn 23,1 gam hỗn hợp gồm glucozơ, saccarozơ và xenlulozơ cần vừa đủ 17,92 lít  $\text{O}_2$ . Hấp thụ hoàn toàn sản phẩm cháy vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , thu được dung dịch X có khối lượng giảm 1,3 gam so với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ban đầu. Để làm kết tủa hết ion  $\text{Ca}^{2+}$  trong X cần dùng tối thiểu V ml dung dịch  $\text{KOH}$  0,5M. Giá trị của V là

- A. 300**                      B. 600                      C. 400                      D. 800