

## Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

### Phần 1

1C	2A	3C	4B	5D	6D	7B	8D	9B	10D
11C	12B	13C	14A	15A	16D	17A	18A		

### Phần 2

Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	Đ	2	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	S		c	S
	d	Đ		d	Đ
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	S	4	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S

### Phần 3

Câu	Đáp án
1	2,5
2	2
3	1
4	118

**Câu 1:** Dung dịch nào sau đây có phản ứng tráng bạc?

A. Methyl acetate.    B. Glycine.    C. Fructose.    D. Saccharose.

#### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của glucose và fructose.

#### Lời giải

Fructose có phản ứng tráng bạc.

Đáp án C

**Câu 2:** Để chứng minh trong phân tử của glucose có nhiều nhóm hydroxyl, người ta cho dung dịch glucose phản ứng với

A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở nhiệt độ thường.                      B.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong  $\text{NaOH}$ , đun nóng.  
C. kim loại Na.    D.  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$ , đun nóng.

#### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của glucose.

### Lời giải

Để chứng minh trong phân tử của glucose có nhiều nhóm hydroxyl, người ta cho dung dịch glucose phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở nhiệt độ thường tạo phức xanh lam.

Đáp án A

**Câu 3:** Carbohydrate X **không** tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường acid và X làm mất màu dung dịch bromine. Vậy X là

- A. Fructose.                      B. Tinh bột.                      C. Glucose.                      D. Saccharose.

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của monosaccharide.

### Lời giải

Glucose không tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường acid, nhưng có nhóm chức  $-\text{CHO}$  làm mất màu dung dịch bromine.

Đáp án C

**Câu 4:** Cho các chất X, Y, Z, T thỏa mãn bảng sau:

Chất thử \ Thuốc	X	Y	Z	T
NaOH	Có phản ứng	Có phản ứng	Không phản ứng	Có phản ứng
$\text{NaHCO}_3$	Sủi bọt khí	Không phản ứng	Không phản ứng	Không phản ứng
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Hòa tan	Không phản ứng	Hòa tan	Không phản ứng
$\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Không tráng gương	Có tráng gương	Tráng gương	Không phản ứng

X, Y, Z, T lần lượt là

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ , glucose,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOCH}_3$ , glucose, phenol.  
C.  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , glucose, phenol.                      D.  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{HCOOCH}_3$ , fructose, phenol

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của monosaccharide.

### Lời giải

X có phản ứng với NaOH, NaHCO<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub> nên X có nhóm – COOH, và X không phản ứng tráng bạc nên X là CH<sub>3</sub>COOH.

Y có phản ứng với NaOH và có tráng gương nên Y là HCOOCH<sub>3</sub>.

Z có phản ứng tráng gương và hòa tan Cu(OH)<sub>2</sub> nên Z là glucose.

T là phenol.

Đáp án B

**Câu 5:** Cho các phát biểu sau:

- 1) Glucose và fructose không tham gia phản ứng thủy phân.
- 2) Có thể phân biệt glucose và fructose bằng nước bromine.
- 3) Carbohydrate là những hợp chất hữu cơ tạp chức, thường có công thức chung là C<sub>n</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>m</sub>.
- 4) Chất béo không phải là carbohydrate.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Phương pháp**

Dựa vào tính chất hóa học của monosaccharide.

**Lời giải**

1) đúng

2) đúng

3) đúng

4) đúng

Đáp án D

**Câu 6:** Methyl acrylate là một chất kích thích mạnh, có thể gây chóng mặt, đau đầu, hoa mắt và khó thở khi tiếp xúc với da hoặc hít phải. Công thức cấu tạo thu gọn của methyl acrylate là

A. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

B. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>.

C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>.

D. CH<sub>2</sub>=CHCOOCH<sub>3</sub>.

**Phương pháp**

Dựa vào danh pháp của ester.

**Lời giải**

Methyl acrylate có công thức cấu tạo là: CH<sub>2</sub>=CHCOOCH<sub>3</sub>.

Đáp án D

**Câu 7:** Trong một thí nghiệm nghiên cứu, một sinh viên phát hiện nước ép của quả táo xanh chuyển sang màu xanh tím khi tiếp xúc với dung dịch iodine, trong khi nước ép của quả táo chín có thể tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens. Phát biểu nào dưới đây là không đúng?

- A. Nước ép của quả táo xanh có chứa tinh bột nên có phản ứng màu với iodine.
- B. Nước ép của quả táo chín có chứa nhiều maltose nên tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens.
- C. Nước ép của quả táo chín có thể tham gia phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  đun nóng, cho kết tủa đỏ gạch.
- D. Nước ép của quả táo chín có thể làm mất màu dung dịch bromine.

**Phương pháp**

Dựa vào tính chất của tinh bột

**Lời giải**

Trong nước ép quả táo xanh có chứa tinh bột nên có phản ứng với dung dịch iodine.

Trong nước ép quả táo chín có chứa nhiều glucose nên có phản ứng với thuốc thử Tollens.

Đáp án B sai.

**Câu 8:** Ester nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH thu được sodium formate?

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ .
- B.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .
- C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .
- D.  $\text{HCOOCH}_3$ .

**Phương pháp**

Dựa vào tính chất hóa học của ester.

**Lời giải**

$\text{HCOOCH}_3$  tác dụng với NaOH thu được sodium formate.

Đáp án D

**Câu 9:** Chất béo nào sau đây tồn tại trạng thái lỏng ở điều kiện thường?

- A.  $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$
- B.  $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$
- C.  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOC}_3\text{H}_5(\text{OCC}_{17}\text{H}_{35})_2$
- D.  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

**Phương pháp**

Dựa vào tính chất vật lí của chất béo.

**Lời giải**

Chất béo không no tồn tại ở thể lỏng ở điều kiện thường:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

Đáp án B

**Câu 10:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Công thức của X là

- A.  $HCOOCH_2CH_2CH_3$                       B.  $C_2H_5COOCH_3$ .  
C.  $CH_3CH_2CH_2COOH$ .                      D.  $CH_3COOC_2H_5$ .

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ester.

### Lời giải



Đáp án D

**Câu 11:** Cho 1 mol triglyceride X tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 1 mol glycerol, 1 mol sodium palmitate và 2 mol sodium oleate. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Phân tử X có 5 liên kết  $\pi$   
B. Có 2 đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất của X.  
C. Công thức phân tử chất X là  $C_{52}H_{96}O_6$ .  
D. 1 mol X làm mất màu tối đa 2 mol  $Br_2$  trong dung dịch.

### Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của chất béo.

### Lời giải

Công thức cấu tạo của X là:  $[C_{15}H_{31}COO(C_{17}H_{33}COO)_2]C_3H_5$

- A đúng  
B. Đúng  
C. Sai, công thức phân tử của X là:  $C_{55}H_{102}O_6$   
D. Đúng

Đáp án C

**Câu 12:** Thực hiện phản ứng ester hóa giữa 4,6 gam ethyl alcohol với lượng dư acetic acid, thu được 4,4 gam ester. Hiệu suất phản ứng ester hóa là

- A. 30%                      B. 50%                      C. 60%                      D. 25%

### Phương pháp

Dựa vào điều chế ester.

### Lời giải

$$n_{\text{ethyl alcohol}} = 4,6 : 46 = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{ester}} = 4,4 : 88 = 0,05 \text{ mol}$$

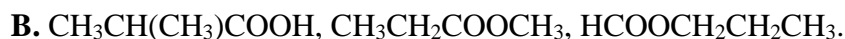
$$H\% = \frac{0,05}{0,1} \cdot 100 = 50\%$$

Đáp án B

**Câu 13:** Ba chất hữu cơ X, Y, Z có cùng công thức phân tử  $C_4H_8O_2$ , có đặc điểm sau:

- X có mạch carbon phân nhánh, tác dụng được với Na và NaOH.
- Y được điều chế trực tiếp từ acid và alcohol có cùng số nguyên tử carbon.
- Z tác dụng được với NaOH và tham gia phản ứng tráng bạc.

Các chất X, Y, Z lần lượt là



**Phương pháp**

Dựa vào tính chất hóa học của ester.

**Lời giải**

X có mạch carbon phân nhánh và tác dụng với Na và NaOH nên X có  $-COOH$



Y được điều chế từ acid và alcohol nên Y có nhóm chức  $-COO-$  nên Y là:  $CH_3COOC_2H_5$

Z tác dụng với NaOH và tham gia phản ứng tráng bạc nên Z là:  $HCOOCH_2CH_2CH_3$ .

Đáp án C

**Câu 14:** Một loại chất béo có chứa 80% tristearin về khối lượng. Để sản xuất 4,6 triệu chai nước rửa tay (có chứa chất dưỡng ẩm glycerol) cần dùng tối thiểu x tấn loại chất béo trên cho phản ứng với NaOH, đun nóng. Biết rằng trong mỗi chai nước rửa tay có chứa 6 gam glycerol. Giá trị của x là

A. 333,75

B. 267,00

C. 234,46

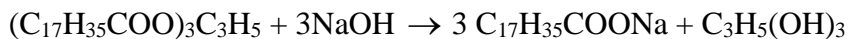
D. 435,67

**Phương pháp**

Dựa vào điều chế xà phòng.

**Lời giải**

Khối lượng glycerol =  $4,6 \cdot 10^6 \cdot 6 = 27600000 \text{ g} = 27,6 \text{ tấn}$



890g

92g

$$\frac{27,6 \cdot 890}{92} = 267 \text{ tấn}$$

27,6 tấn

Khối lượng chất béo cần sử dụng là  $267:80\% = 333,75 \text{ tấn}$

Đáp án A

**Câu 15:** Một loại dầu mè có chỉ số xà phòng hóa là 188. Khối lượng KOH cần dùng để xà phòng hóa hoàn toàn 500g dầu mè trên là

A. 94g

B. 94mg

C. 50g

D. 376mg

### Phương pháp

Dựa vào chỉ số xà phòng hóa.

### Lời giải

1g dầu mè cần dùng 188mg KOH

Vậy 500g dầu mè cần dùng:  $500 \cdot 188 \cdot 10^{-3} = 94\text{g}$

Đáp án A

**Câu 16:** Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Glucose bị thủy phân trong môi trường acid.

B. Tinh bột là chất lỏng ở nhiệt độ thường.

C. Cellulose thuộc loại disaccharide.

D. Dung dịch saccharose hòa tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

### Phương pháp

Dựa vào tính chất của tinh bột

### Lời giải

Dung dịch saccharose có thể hòa tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

Đáp án D

**Câu 17:** Phát biểu nào sau đây sai?

A. Thủy phân hoàn toàn cellulose thu được glucose.

B. Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.

C. Fructose và glucose là đồng phân của nhau.

**D.** Fructose là sản phẩm của phản ứng thủy phân tinh bột.

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của tinh bột.

### Lời giải

D sai vì thủy phân tinh bột thu được glucose.

Đáp án D

**Câu 18:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Ester có nhiệt độ sôi thấp hơn so với carboxylic acid có cùng số nguyên tử carbon.
- (b) Khi thủy phân ester no, đơn chức, mạch hở trong dung dịch kiềm luôn thu được muối và alcohol.
- (c) Chất béo nặng hơn nước, không tan trong nước nhưng tan nhiều trong môi trường hữu cơ.
- (d) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường acid là phản ứng thuận nghịch.
- (e) Glucose, fructose đều có phản ứng tráng bạc.
- (g) Phân tử amylose có cấu trúc mạch phân nhánh.

Số phát biểu đúng là

**A.** 4

**B.** 5

**C.** 2

**D.** 3

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của glucose và fructose.

### Lời giải

- (a) đúng
- (b) đúng
- (c) sai, chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước.
- (d) đúng
- (e) đúng
- (g) sai, phân tử amylose có cấu trúc mạch thẳng.

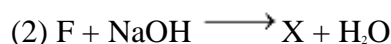
Đáp án A

### Phần 2: Câu hỏi đúng, sai

**Câu 1.** Cho E ( $C_3H_6O_3$ ) và F ( $C_4H_6O_5$ ) là các chất hữu cơ mạch hở. Trong phân tử chất F chứa đồng thời các nhóm -OH, -COO- và -COOH. Cho các chuyển hóa sau:







Biết X, Y, Z là các hợp chất hữu cơ. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Chất X có số nguyên tử oxygen bằng số nguyên tử hydrogen
- Phân tử chất E chứa đồng thời nhóm -OH và nhóm -COOH.
- Trong công nghiệp, chất Y được điều chế trực tiếp từ ethylene.
- Nhiệt độ sôi của chất Y nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethyl alcohol.

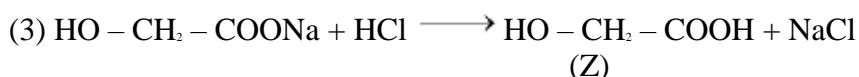
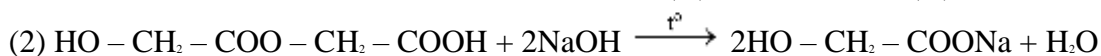
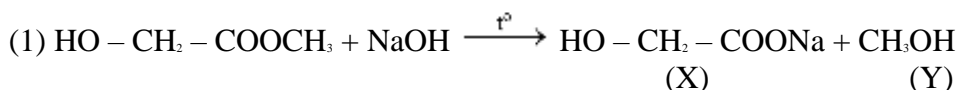
### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ester

### Lời giải

F chứa chức ester khi thủy phân chỉ thu được chất hữu cơ X  $\Rightarrow$  sản phẩm thủy phân giống nhau

E: HO - CH<sub>2</sub> - COOCH<sub>3</sub>; F: HO - CH<sub>2</sub> - COO - CH<sub>2</sub> - COOH



- Đúng vì X: HO - CH<sub>2</sub> - COONa: C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>3</sub>Na có 3O và 3H.
- Sai vì E: HO - CH<sub>2</sub> - COOCH<sub>3</sub> không chứa nhóm COOH.
- Sai vì Y: HO - CH<sub>2</sub> - COONa không được điều chế trực tiếp từ ethylene.
- Đúng vì Y: CH<sub>3</sub>OH là alcohol có phân tử khối nhỏ hơn C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH nên nhiệt độ sôi nhỏ hơn.

**Câu 2.** Có hai ống nghiệm được đánh số (1) và (2). Ống nghiệm (1) chứa 3 ml nước cất và 3 giọt dung dịch calcium chloride bão hòa, ống nghiệm (2) chứa 3 ml nước xà phòng và 3 giọt dung dịch calcium chloride bão hòa. Lắc đều các ống nghiệm. Dự đoán hiện tượng và xét tính đúng sai các phát biểu sau.

- Trong ống nghiệm (1), dung dịch đồng nhất trong suốt, không màu.
- Trong ống nghiệm (2) xuất hiện kết tủa trắng.
- Khi thay nước xà phòng bằng nước giặt rửa thì ống nghiệm (2) cũng thu được kết tủa trắng.
- Nước giặt rửa không bị giảm tác dụng trong nước cứng.

### Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của xà phòng và chất giặt rửa.

### Lời giải

- Đúng vì trong ống nghiệm (1): Dung dịch đồng nhất trong suốt, không màu do CaCl<sub>2</sub> tan nhiều trong nước.
- Đúng vì trong ống nghiệm (2): Xà phòng kết hợp với ion Ca<sup>2+</sup> tạo muối calcium của các acid béo kết tủa.
- Sai vì khi thay nước xà phòng bằng nước giặt rửa thì ống nghiệm (2) tạo dung dịch đồng nhất.
- Đúng.

**Câu 3.** Tinh bột và cellulose đều thuộc polysaccharide và có công thức phân tử là (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>. Hãy cho biết những phát biểu sau đây đúng hay sai?

- Tinh bột và cellulose là đồng phân cấu tạo của nhau.
- Xôi hoặc gạo nếp có thành phần amylose cao hơn nên dẻo và dính hơn cơm tẻ.
- Nhỏ vài giọt dung dịch iodine vào mặt cắt của quả chuối xanh thấy xuất hiện màu xanh tím.
- Nhỏ dung dịch sulfuric acid đặc làm sợi bông hoặc giấy bị hóa vàng.

## Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của tinh bột và cellulose.

## Lời giải

- a. Sai vì tinh bột và cellulose đều có công thức phân tử dạng  $(C_6H_{10}O_5)_n$  nhưng giá trị n của cellulose lớn hơn rất nhiều so với tinh bột nên chúng không phải là đồng phân của nhau.
- b. Đúng vì gạo nếp chứa nhiều amylopectin hơn nên xôi hoặc cơm nếp thì dẻo và dính hơn cơm tẻ.
- c. Đúng vì chuối xanh có chứa nhiều tinh bột, phân tử tinh bột hấp phụ iodine tạo ra hợp chất bọc có màu xanh tím.
- d. Sai vì dung dịch sulfuric acid có tính háo nước đã lấy nước có trong sợi bông hoặc giấy và làm chúng bị hóa than.

**Câu 4.** Trong các phát biểu sau hãy chỉ ra phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a. Saccharose có nhiều trong cây mía nên còn gọi là đường mía.
- b. Maltose được tạo ra chủ yếu do quá trình lên men glucose.
- c. Saccharose có cả cấu tạo dạng mạch hở và dạng mạch vòng.
- d. Mỗi phân tử maltose gồm 2 đơn vị  $\beta$  – glucose.

## Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của saccharose và maltose

## Lời giải

- a. Đúng.
- b. Sai vì maltose tạo ra do quá trình thủy phân tinh bột.
- c. Sai vì saccharose chỉ có cấu tạo dạng mạch vòng.
- d. Sai vì mỗi phân tử maltose gồm 2 đơn vị  $\alpha$  – glucose.

## Phần 3. Câu hỏi trả lời ngắn.

**Câu 1.** Cho 20 mL dung dịch glucose nồng độ x M tráng bạc hoàn toàn thì thu được 10,8 gam Ag, vậy giá trị của x là

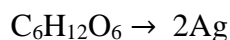
## Phương pháp

Dựa vào tính chất của glucose

## Lời giải

**Đáp án: 2,5**

Ta có sơ đồ



$$0,05 \leftarrow 0,1$$

Vậy nồng độ dd glucose =  $0,05 : 0,02 = 2,5$

**Câu 2.** Cho dãy các chất sau: (1)  $\text{CH}_3\text{OOC}-\text{CH}_2-\text{COOC}_6\text{H}_5$ ; (2)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ; (3)  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ ; (4)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$ ; (5)  $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ ; (6)  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ . Với gốc  $\text{C}_6\text{H}_5-$  là gốc phenyl. Có bao nhiêu chất trong dãy trên có thể tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol tối đa 1 : 2?

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ester.

### Lời giải

Đáp án 2

**Các chất phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol tối đa 1:2 gồm: (4) và (5).**

**Câu 3.** X là ester 2 chức có tỉ khối hơi so với  $\text{H}_2$  bằng 83. X phản ứng tối đa với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 4 và nếu cho 1 mol X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  cho tối đa 4 mol Ag. Xác định số công thức cấu tạo thỏa mãn thỏa mãn điều kiện trên của X.

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ester.

### Lời giải

Khối lượng phân tử của X là 166 gam. CTPT X là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

X là ester 2 chức nên  $z = 4 \rightarrow 12 \cdot x + y = 102 \rightarrow x = 8$  và  $y = 6$ . X là  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ .

1 mol X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  cho tối đa 4 mol Ag.  $\rightarrow$  X có thể chứa 2 nhóm  $\text{HCOO}-$ .

Mà 1 mol X phản ứng với NaOH theo tỉ lệ 1 : 4  $\rightarrow$  X có thể là ester 2 chức của phenol.

Vậy công thức của X là: o,m,p- $(\text{HCOO})_2\text{C}_6\text{H}_4$ .

**Câu 4.** Để tráng một số lượng gương soi có diện tích bề mặt  $0,35 \text{ m}^2$  với độ dày  $0,1 \text{ }\mu\text{m}$  người ta đun nóng dung dịch chứa 45 gam glucose với một lượng dung dịch silver nitrate trong ammonia. Biết khối lượng riêng của silver là  $10,49 \text{ g/cm}^3$ , hiệu suất phản ứng tráng gương là 80% (tính theo glucose). Số lượng gương soi tối đa sản xuất được là? *Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.*

### Lời giải

Đáp án : 118 chiếc

$$V_{\text{Ag}} (1 \text{ gương}) = 0,35 \cdot 10^4 \cdot 0,1 \cdot 10^{-4} = 0,035 \text{ cm}^3 \Rightarrow m_{\text{Ag}} (1 \text{ gương}) = 0,035 \cdot 10,49 = 0,36715 \text{ g.}$$

$$n_{\text{glucose}} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Ag}} = 2n_{\text{glucose}} = 0,5 \text{ mol} \xrightarrow{H=80\%} m_{\text{Ag}} = 0,5 \cdot 108 \cdot 80\% = 43,2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{Số lượng gương soi sản xuất được} = \frac{43.2}{0,36715} = 117,66 \approx 118 \text{ chi}$$