BÀI GIẢNG: SƠ LƯỢC VỀ HỢP CHẤT CARBONYL
CHUYÊN ĐỀ: HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID
MÔN: HÓA HỌC 12
GIÁO VIÊN: PHẠM THANH TÙNG

MỤC TIÊU

- ✓ *Tổng hợp tính chất hóa học, tính chất vật lí hợp chất carbonyl, carboxylic acid.*
- ✓ *Thực hiện được một số bài tập tính toán, xác định công thức cấu tạo của một số hợp chất carbonyl.*

ĐỀ BÀI

Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1: Công thức tổng quát của aldehyde đơn chức là

A. R – CHO. **B.** R – COOH. **C.** R – OH. **D.** R – CO – R'.

Câu 2: Số liên kết π có trong phân tử ketone no, đơn chức, mạch hở và carboxylic no, đơn chức, mạch hở lần lượt là

A. 0 và 1. **B.** 1 và 0. **C.** 1 và 1. **D.** 2 và 2.

Câu 3: Số công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$ làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ là

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

Câu 4: Chất nào dưới đây có phản ứng với thuốc thử Tollens?

A. Acetal dehyde. **B.** Acetone. **C.** Acetic acid. **D.** Ethanol.

Câu 5: Công thức phân tử của acetone là

A. CH_2O. **B.** C_2H_4O. **C.** C_3H_6O. **D.** C_4H_8O.

Câu 6: Đun nóng CH_3CHO với $Cu(OH)_2/OH^-$ thu được hiện tượng là

A. xuất hiện kết tủa trắng. **B.** xuất hiện kết tủa đỏ gạch.

C. xuất hiện kết tủa trắng rồi tan. **D.** xuất hiện kết tủa đỏ gạch rồi tan.

Câu 7: Chất nào dưới đây có phản ứng tạo idoform?

A. HCHO. **B.** CH_3CH_2CHO. **C.** $CH_3COCH_2CH_3$. **D.** CH_3CH_2OH.

Câu 8: Chất hữu cơ X có công thức phân tử C_4H_8O. Biết X có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Số công thức cấu tạo của X là

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

Câu 9: Cho a mol carboxylic Y tác dụng với $NaHCO_3$ dư thu được 2a mol khí CO_2. Số nguyên tử oxygen có trong Y là

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

Câu 10: Chất nào dưới đây được sử dụng để bảo quản xác động vật?

A. Acetic acid. **B.** Acetone. **C.** Formaldehyde. **D.** Acetaldehyde.

Câu 11: Chất nào dưới đây có nhiều trong quả khế?

A. Acetic acid. **B.** Formic acid. **C.** Butyric acid. **D.** Oxalic acid.

Câu 12: Chất hữu cơ X có công thức cấu tạo $CH_3 – C(CH_3) = CH – COOH$. Danh pháp thay thế của X là

A. 2 – methylprop – 1 – enoic acid. **B.** 3 – methylprop – 2 – enoic acid.

C. 2 – methylbut – 1 – enoic acid. **D.** 3 – methylbut – 2 – enoic acid.

Câu 13: Đun nóng hỗn hợp ethanol và formic acid với xúc tác thích hợp thu được ester có công thức phân tử là

A. CH_2O_2. **B.** $C_2H_4O_2$. **C.** $C_3H_6O_2$. **D.** $C_4H_8O_2$.

Câu 14: Để phân biệt formic acid và acetic acid, ta có thể dùng

A. quỳ tím. **B.** dung dịch $NaHCO_3$.

C. dung dịch NaOH. **D.** dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

Câu 15: Cho các chất sau: Cu, MgO, K_2CO_3, NaOH, NH_3. Số chất tác dụng được với acetic acid là

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

Câu 16: Oxi hóa butane với xúc tác thích hợp thu được một carboxylic acid T duy nhất. Danh pháp thay thế của T là

A. methanoic acid. **B.** ethanoic acid. **C.** propanoic acid. **D.** butanoic acid.

Câu 17: Cho sơ đồ phản ứng hóa học sau:

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4 dac, 170^oC} X \xrightarrow{[O]} Y$$

Biết (Y) làm mất màu dung dịch Br_2. Nhận định nào dưới đây **sai**?

A. Chất hữu cơ (X) làm mất màu dung dịch Br_2.

B. Chất hữu cơ (Y) có phản ứng với thuốc thử Tollens.

C. Chất hữu cơ (X) thuộc loại hydrocarbon.

D. Chất hữu cơ (Y) tạo kết tủa trắng với I_2/NaOH.

Câu 18: Cho một số thông số sau:

	Nhiệt độ sôi	**Nhiệt độ nóng chảy**	**Độ tan**
Acetic acid	118°C	17°C	Tan vô hạn

Nhận định **đúng** là

A. acetic acid là chất rắn ở điều kiện thường.

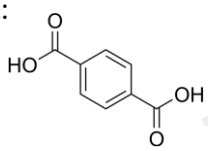
B. acetic acid kém tan trong nước.

C. acetic acid tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.

D. acetic acid có nhiệt độ sôi thấp hơn ethanol.

Phần II: Trắc nghiệm đúng – sai.

Câu 1: Terephthalic acid có công thức thu gọn nhất như sau:



	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Terephthalic acid thuộc loại carboxylic acid no, hai chức, mạch hở		
b.	Hai nhóm thế trên vòng thơm ở vị trí para (*p*).		
c.	Terephthalic acid có 8 nguyên tử carbon trong phân tử.		
d.	Terephthalic acid tác dụng với $NaHCO_3$ theo tỉ lệ mol 1 : 2.		

Câu 2: Aldehyde X no, đơn chức, mạch hở có hàm lượng carbon chiếm 40% về khối lượng.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Aldehyde X chứa một nguyên tử hydrogen trong phân tử.		
b.	Aldehyde X bị oxi hóa bởi tác nhân $LiAlH_4$ tạo ra alcohol bậc 1.		
c.	Một phân tử aldehyde X nhường 4 electron trong phản ứng với thuốc thử Tollens.		
d.	Aldehyde X được ứng dùng để bảo quản mẫu sinh vật.		

Câu 3: Chất hữu cơ Y là ketone no, đơn chức, mạch hở đơn giản nhất. Chất hữu cơ Z là đồng đẳng kế tiếp của Y.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Chất hữu cơ Y có phản ứng tạo idoform còn Z thì không.		
b.	Trong công nghiệp, Y được điều chế từ cumene.		
c.	Có thể phân biệt Y với Z bằng thuốc thử Tollens.		
d.	Nhiệt độ sôi của Y lớn hơn nhiệt độ sôi của Z.		

Câu 4: Hằng số acid (K_a) cho biết độ mạnh, yếu của các acid. Hằng số acid càng lớn thì tính acid càng mạnh và ngược lại. Cho hằng số acid của acetic acid và formic acid lần lượt là $1,6.10^{-5}$ và $1,8.10^{-4}$. Carbonic acid điện li theo hai nấc với hằng số acid lần lượt là $4,3.10^{-7}$ và $4,6.10^{-11}$.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Acetic acid có nhiệt độ sôi cao hơn formic acid.		
b.	Tính acid của acetic acid mạnh hơn của formic acid.		
c.	Cả acetic acid và formic acid đều tác dụng được với Na_2CO_3 giải phóng khí CO_2.		
d.	Có thể phân biệt hai acid này bằng thuốc thử Tollens.		

Phần III: Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Cho các chất sau: ethanal; ethanoic acid; propanone; methanol và methanoic acid. Số chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc (tráng gương) là bao nhiêu?

Đáp án: ☐☐☐☐

Câu 2: Tiến hành thí nghiệm phản ứng tráng bạc bằng cách lấy 50mL dung dịch HCHO 1M phản ứng với thuốc thử Tollens dư. Sau khi kết thúc phản ứng, bình phản ứng có một lớp bạc sáng bám vào thành bình. Loại bỏ hóa chất trong bình rồi tráng bằng nước cất, sấy khô để giữ lớp bạc bám vào thành bình. Lúc này

đem cân thấy khối lượng bình tăng m gam so với ban đầu. Biết hiệu suất tráng bạc là 75% và chỉ 60% lượng bạc tạo thành bám vào thành bình, phần còn lại ở dạng kết tủa bột màu đen. Giá trị của m là bao nhiêu? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng phần mười)*

Đáp án: ☐☐☐☐

Câu 3: Tính khối lượng acetone (theo kg) thu được khi oxi hóa 1 tấn cumene trong công nghiệp. Biết hiệu suất quá trình đạt 95%. *(làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)*

Đáp án: ☐☐☐☐

Câu 4: Để đáp ứng nhu cầu về đồ gỗ nội thất hiện ngay, bên cạnh nguồn gỗ tự nhiên, con người chuyển sang sử dụng gỗ công nghiệp. Việc sử dụng gỗ công nghiệp góp phần bảo vệ rừng, bảo vệ môi trường. Quy trình sản xuất gỗ công nghiệp là nghiền các cây gỗ trồng ngắn ngày như keo, bạch đàn, cao su,… Sau đó sử dụng keo để kết dính và ép để tạo độ dày ván gỗ. Keo được sử dụng trong gỗ công nghiệp thường chứa dư lượng formaldehyde, là một hóa chất độc hại đối với sức khỏe con người. Tại các nước châu Âu, dư lượng formadehyde được kiểm soát nghiêm ngặt. Châu Âu quy định tiêu chuẩn dư lượng formaldehyde trong gỗ công nghiệp là 120 $\mu g.m^{-3}$. Cơ quan kiểm định lấy 300 gam gỗ trong một lô gỗ của một doanh nghiệp Việt Nam xuất khẩu sang châu Âu và kiểm tra bằng phương pháp sắc kí thấy có chứa 0,03 µg formaldehyde. Biết khối lượng riêng của loại gỗ này là $800kg.m^{-3}$. Xác định dư lượng formaldehyde (µg) trong mẫu gốc trên? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

Đáp án: ☐☐☐☐

Câu 5: Tartaric acid ($C_4H_6O_6$) có trong quả nho, tạo vị chua đặc trưng. Tartaric acid có mạch carbon không phân nhánh. Tartaric acid là acid hai nấc, một phân tử tartaric acid có khả năng điện li ra hai ion H^+ theo hai nấc. Giá trị pK_a ($pK_a = -\log K_a$) của hai nấc lần lượt là 2,98 và 4,34. Tính pH của dung dịch tartaric acid 0,1M. *(làm tròn kết quả tới chứ số hàng phần mười)*

Đáp án: ☐☐☐☐

Câu 6: Cho sơ đồ phản ứng hóa học sau:

$$Butane \xrightarrow{+O_2\,(xt)} X \xrightarrow{+Cl_2\,(xt)} Y \xrightarrow{+NaOH\,(t^o)} Z \xrightarrow{H_2SO_4\,(t^o)} T \xrightarrow{Trung\ hop} Polymer$$

Biết (X); (Y); (Z); (T) đều làm quỳ tím chuyển màu đỏ; $M_Y - M_X = 35,5$. Khối lượng phân tử của (T) có giá trị là bao nhiêu amu?

Đáp án: ☐☐☐☐

PHIẾU TÔ ĐÁP ÁN

PHẦN I

	A	B	C	D
1	○	○	○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6	○	○	○	○
7	○	○	○	○
8	○	○	○	○
9	○	○	○	○
10	○	○	○	○

	A	B	C	D
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15	○	○	○	○
16	○	○	○	○
17	○	○	○	○
18	○	○	○	○
19	○	○	○	○
20	○	○	○	○

	A	B	C	D
21	○	○	○	○
22	○	○	○	○
23	○	○	○	○
24	○	○	○	○
25	○	○	○	○
26	○	○	○	○
27	○	○	○	○
28	○	○	○	○
29	○	○	○	○
30	○	○	○	○

	A	B	C	D
31	○	○	○	○
32	○	○	○	○
33	○	○	○	○
34	○	○	○	○
35	○	○	○	○
36	○	○	○	○
37	○	○	○	○
38	○	○	○	○
39	○	○	○	○
40	○	○	○	○

PHẦN II

Câu 1		Câu 2	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

Câu 5		Câu 6	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

Câu 7		Câu 8	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
- ○	- ○	- ○	- ○	- ○	- ○
, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○
0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○
1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○
2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○
3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○
4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○
5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○
6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○
7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○
8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○
9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○

HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1: Công thức tổng quát của aldehyde đơn chức là

A. R – CHO. **B.** R – COOH. **C.** R – OH. **D.** R – CO – R'.

Cách giải:

Công thức tổng quát của aldehyde đơn chức: R – CHO.

Chọn A.

Câu 2: Số liên kết π có trong phân tử ketone no, đơn chức, mạch hở và carboxylic no, đơn chức, mạch hở lần lượt là

A. 0 và 1. **B.** 1 và 0. **C.** 1 và 1. **D.** 2 và 2.

Cách giải:

Số liên kết π có trong phân tử ketone no, đơn chức, mạch hở và carboxylic no, đơn chức, mạch hở lần lượt là 1 và 1.

Chọn C.

Câu 3: Số công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử $C_4H_8O_2$ làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ là

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

Cách giải:

Hợp chất làm quỳ tím hóa đỏ có dạng R – COOH.

Các công thức cấu tạo phù hợp:

(1) $CH_3 – CH_2 – CH_2 – COOH$

(2) $CH_3 – CH(CH_3) – COOH$

$\Rightarrow$ Có 2 công thức thỏa mãn.

Chọn C.

Câu 4: Chất nào dưới đây có phản ứng với thuốc thử Tollens?

A. Acetal dehyde. **B.** Acetone. **C.** Acetic acid. **D.** Ethanol.

Cách giải:

Hợp chất có phản ứng với thuốc thử Tollens là acetal dehyde.

Chọn A.

Câu 5: Công thức phân tử của acetone là

A. CH_2O. **B.** C_2H_4O. **C.** C_3H_6O. **D.** C_4H_8O.

Cách giải:

Công thức phân tử của acetone là C_3H_6O.

Chọn C.

Câu 6: Đun nóng CH_3CHO với $Cu(OH)_2/OH^-$ thu được hiện tượng là

A. xuất hiện kết tủa trắng. **B.** xuất hiện kết tủa đỏ gạch.

C. xuất hiện kết tủa trắng rồi tan. **D.** xuất hiện kết tủa đỏ gạch rồi tan.

Cách giải:

Đun nóng CH_3CHO với $Cu(OH)_2/OH^-$ xuất hiện kết tủa đỏ gạch

$$CH_3CHO\ CH_3CHO \xrightarrow{Cu(OH)_2/OH^-} CH_3COOH + Cu_2O\downarrow$$

Sau đó kết tủa tan dần

$$Cu_2O \xrightarrow{CH_3COOH} CH_3COOCu$$

Chọn D.

Câu 7: Chất nào dưới đây có phản ứng tạo idoform?

A. HCHO. **B.** CH_3CH_2CHO. **C.** $CH_3COCH_2CH_3$. **D.** CH_3CH_2OH.

Cách giải:

Chất có phản ứng tạo iodoform có dạng $CH_3 – CO – R$.

$\Rightarrow$ $CH_3COCH_2CH_3$ có phản ứng tạo idoform.

Chọn C.

Câu 8: Chất hữu cơ X có công thức phân tử C_4H_8O. Biết X có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Số công thức cấu tạo của X là

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

Cách giải:

Hợp chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc có dạng R – CHO

Các công thức cấu tạo thỏa mãn:

(1) $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CHO$

(2) $CH_3 – CH(CH_3) – CHO$

$\Rightarrow$ Có 2 công thức thỏa mãn.

Chọn B.

Câu 9: Cho a mol carboxylic Y tác dụng với $NaHCO_3$ dư thu được 2a mol khí CO_2. Số nguyên tử oxygen có trong Y là

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

Cách giải:

a mol Y $\xrightarrow{NaHCO_3}$ 2a mol CO_2

$\Rightarrow$ Y có 2 nhóm -COOH

$\Rightarrow$ trong Y có 4 nguyên tử oxygen.

Chọn D.

Câu 10: Chất nào dưới đây được sử dụng để bảo quản xác động vật?

A. Acetic acid. **B.** Acetone. **C.** Formaldehyde. **D.** Acetaldehyde.

Cách giải:

Formaldehyde có ứng dụng bảo quản xác động vật.

Chọn C.

Câu 11: Chất nào dưới đây có nhiều trong quả khế?

A. Acetic acid. **B.** Formic acid. **C.** Butyric acid. **D.** Oxalic acid.

Cách giải:

Axit có nhiều trong quả khế là butyric acid.

Chọn C.

Câu 12: Chất hữu cơ X có công thức cấu tạo $CH_3 – C(CH_3) = CH – COOH$. Danh pháp thay thế của X là

A. 2 – methylprop – 1 – enoic acid. **B.** 3 – methylprop – 2 – enoic acid.

C. 2 – methylbut – 1 – enoic acid. **D.** 3 – methylbut – 2 – enoic acid.

Cách giải:

$CH_3 – C(CH_3) = CH – COOH$: 3 – methylbut – 2 – enoic acid

Chọn D.

Câu 13: Đun nóng hỗn hợp ethanol và formic acid với xúc tác thích hợp thu được ester có công thức phân tử là

A. CH_2O_2. **B.** $C_2H_4O_2$. **C.** $C_3H_6O_2$. **D.** $C_4H_8O_2$.

Cách giải:

$$C_2H_5OH + HCOOH \xrightarrow{H^+} HCOOC_2H_5$$

$\Longrightarrow$ Công thức phân tử ester là $C_3H_6O_2$

Chọn C.

Câu 14: Để phân biệt formic acid và acetic acid, ta có thể dùng

A. quỳ tím. **B.** dung dịch $NaHCO_3$.

C. dung dịch NaOH. **D.** dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

Cách giải:

Dùng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ để phân biệt formic acid và acetic acid.

Dung dịch xuất hiện kết tủa trắng bạc là formic acid.

$$HCOOH \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} 2Ag$$

Chọn D.

Câu 15: Cho các chất sau: Cu, MgO, K_2CO_3, NaOH, NH_3. Số chất tác dụng được với acetic acid là

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

Cách giải:

Các chất tác dụng được với acetic acid: MgO, K_2CO_3, NaOH, NH_4.

$\Longrightarrow$ Có 4 chất phản ứng.

Chọn D.

Câu 16: Oxi hóa butane với xúc tác thích hợp thu được một carboxylic acid T duy nhất. Danh pháp thay thế của T là

A. methanoic acid. **B.** ethanoic acid. **C.** propanoic acid. **D.** butanoic acid.

Cách giải:

$Butane \xrightarrow{[O]} Butanoic\ acid$

Chọn D.

Câu 17: Cho sơ đồ phản ứng hóa học sau:

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4 dac, 170^oC} X \xrightarrow{[O]} Y$$

Biết (Y) làm mất màu dung dịch Br_2. Nhận định nào dưới đây **sai**?

A. Chất hữu cơ (X) làm mất màu dung dịch Br_2.

B. Chất hữu cơ (Y) có phản ứng với thuốc thử Tollens.

C. Chất hữu cơ (X) thuộc loại hydrocarbon.

D. Chất hữu cơ (Y) tạo kết tủa trắng với I_2/NaOH.

Cách giải:

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4 dac, 170^oC} CH_2=CH_2 \xrightarrow{[O]} CH_3CHO$$

Chọn A.

Câu 18: Cho một số thông số sau:

	Nhiệt độ sôi	**Nhiệt độ nóng chảy**	**Độ tan**
Acetic acid	118°C	17°C	Tan vô hạn

Nhận định **đúng** là

A. acetic acid là chất rắn ở điều kiện thường.

B. acetic acid kém tan trong nước.

C. acetic acid tạo được liên kết hydrogen liên phân tử.

D. acetic acid có nhiệt độ sôi thấp hơn ethanol.

Cách giải:

A sai, vì ở điều kiện thường acetic acid là chất lỏng ở điều kiện thường.

B sai, vì acetic acid tan vô hạn trong nước do có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước.

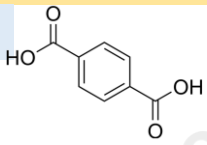
C đúng.

D sai, vì acetic acid có nhiệt độ sôi cao hơn ethanol do liên kết hydrogen liên phân tử acetic acid mạnh hơn so với enthanol.

Chọn C.

Phần II: Trắc nghiệm đúng – sai.

Câu 1: Terephthalic acid có công thức thu gọn nhất như sau:



	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Terephthalic acid thuộc loại carboxylic acid no, hai chức, mạch hở		
b.	Hai nhóm thế trên vòng thơm ở vị trí para (*p*).		
c.	Terephthalic acid có 8 nguyên tử carbon trong phân tử.		
d.	Terephthalic acid tác dụng với $NaHCO_3$ theo tỉ lệ mol 1 : 2.		

Cách giải:

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Terephthalic acid thuộc loại carboxylic acid no, hai chức, mạch hở		x
b.	Hai nhóm thế trên vòng thơm ở vị trí para (*p*).	x	
c.	Terephthalic acid có 8 nguyên tử carbon trong phân tử.	x	
d.	Terephthalic acid tác dụng với $NaHCO_3$ theo tỉ lệ mol 1 : 2.	x	

Câu 2: Aldehyde X no, đơn chức, mạch hở có hàm lượng carbon chiếm 40% về khối lượng.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Aldehyde X chứa một nguyên tử hydrogen trong phân tử.		
b.	Aldehyde X bị oxi hóa bởi tác nhân $LiAlH_4$ tạo ra alcohol bậc 1.		
c.	Một phân tử aldehyde X nhường 4 electron trong phản ứng với thuốc thử Tollens.		
d.	Aldehyde X được ứng dùng để bảo quản mẫu sinh vật.		

Cách giải:

Đặt công thức aldehyde X là $C_nH_{2n}O$

$$\%C = \frac{12n}{14n+32}.100\% = 40\% \Rightarrow n = 2$$

$\Rightarrow$ CTPT: C_2H_4O

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Aldehyde X chứa một nguyên tử hydrogen trong phân tử.		x
b.	Aldehyde X bị oxi hóa bởi tác nhân $LiAlH_4$ tạo ra alcohol bậc 1.	x	
c.	Một phân tử aldehyde X nhường 4 electron trong phản ứng với thuốc thử Tollens.		x
d.	Aldehyde X được ứng dùng để bảo quản mẫu sinh vật.		x

Câu 3: Chất hữu cơ Y là ketone no, đơn chức, mạch hở đơn giản nhất. Chất hữu cơ Z là đồng đẳng kế tiếp của Y.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Chất hữu cơ Y có phản ứng tạo idoform còn Z thì không.		
b.	Trong công nghiệp, Y được điều chế từ cumene.		
c.	Có thể phân biệt Y với Z bằng thuốc thử Tollens.		
d.	Nhiệt độ sôi của Y lớn hơn nhiệt độ sôi của Z.		

Cách giải:

Y công thức cấu tạo: CH_3COCH_3

$\Rightarrow$ CTCT Z: $CH_3COC_2H_5$

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Chất hữu cơ Y có phản ứng tạo idoform còn Z thì không.		x
b.	Trong công nghiệp, Y được điều chế từ cumene.	x	
c.	Có thể phân biệt Y với Z bằng thuốc thử Tollens.		x
d.	Nhiệt độ sôi của Y lớn hơn nhiệt độ sôi của Z.		x

Câu 4: Hằng số acid (K_a) cho biết độ mạnh, yếu của các acid. Hằng số acid càng lớn thì tính acid càng mạnh và ngược lại. Cho hằng số acid của acetic acid và formic acid lần lượt là $1,6.10^{-5}$ và $1,8.10^{-4}$. Carbonic acid điện li theo hai nấc với hằng số acid lần lượt là $4,3.10^{-7}$ và $4,6.10^{-11}$.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Acetic acid có nhiệt độ sôi cao hơn formic acid.		
b.	Tính acid của acetic acid mạnh hơn của formic acid.		
c.	Cả acetic acid và formic acid đều tác dụng được với Na_2CO_3 giải phóng khí CO_2.		
d.	Có thể phân biệt hai acid này bằng thuốc thử Tollens.		

Cách giải:

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Acetic acid có nhiệt độ sôi cao hơn formic acid.	x	
b.	Tính acid của acetic acid mạnh hơn của formic acid.		x
c.	Cả acetic acid và formic acid đều tác dụng được với Na_2CO_3 giải phóng khí CO_2.	x	
d.	Có thể phân biệt hai acid này bằng thuốc thử Tollens.		x

Phần III: Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Cho các chất sau: ethanal; ethanoic acid; propanone; methanol và methanoic acid. Số chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc (tráng gương) là bao nhiêu?

Cách giải:

Các chất có khả năng tham gia phản ứng tráng gương có dạng: R – CHO hoặc HCOO – R'

Các chất có khả năng tham gia phản ứng tráng gương: ethanal, methanoic acid.

$\Rightarrow$ Có 2 chất thỏa mãn.

Câu 2: Tiến hành thí nghiệm phản ứng tráng bạc bằng cách lấy 50mL dung dịch HCHO 1M phản ứng với thuốc thử Tollens dư. Sau khi kết thúc phản ứng, bình phản ứng có một lớp bạc sáng bám vào thành bình. Loại bỏ hóa chất trong bình rồi tráng bằng nước cất, sấy khô để giữ lớp bạc bám vào thành bình. Lúc này đem cân thấy khối lượng bình tăng m gam so với ban đầu. Biết hiệu suất tráng bạc là 75% và chỉ 60% lượng bạc tạo thành bám vào thành bình, phần còn lại ở dạng kết tủa bột màu đen. Giá trị của m là bao nhiêu? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng phần mười)*

Cách giải:

$HCHO \longrightarrow 4Ag$

0,05 $\longrightarrow$ 0,2 (mol)

$\Rightarrow m_{Ag} = 0,2.108.60\%.75\% = 9,72(g) \simeq 9,7(g)$

Câu 3: Tính khối lượng acetone (theo kg) thu được khi oxi hóa 1 tấn cumene trong công nghiệp. Biết hiệu suất quá trình đạt 95%. *(làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)*

Cách giải:

$$C_6H_5CH(CH_3)_2 \longrightarrow CH_3COCH_3$$

$$m_{cumene} \longrightarrow n \longrightarrow n_{acetone} \longrightarrow m_{acetone} \longrightarrow H\%$$

$$m_{acetone} = \frac{1000}{120}.58.95\% = 459,16(kg) \simeq 459(kg)$$

Câu 4: Để đáp ứng nhu cầu về đồ gỗ nội thất hiện ngay, bên cạnh nguồn gỗ tự nhiên, con người chuyển sang sử dụng gỗ công nghiệp. Việc sử dụng gỗ công nghiệp góp phần bảo vệ rừng, bảo vệ môi trường. Quy trình sản xuất gỗ công nghiệp là nghiền các cây gỗ trồng ngắn ngày như keo, bạch đàn, cao su,… Sau đó sử dụng keo để kết dính và ép để tạo độ dày ván gỗ. Keo được sử dụng trong gỗ công nghiệp thường chứa dư lượng formaldehyde, là một hóa chất độc hại đối với sức khỏe con người. Tại các nước châu Âu, dư lượng formadehyde được kiểm soát nghiêm ngặt. Châu Âu quy định tiêu chuẩn dư lượng formaldehyde trong gỗ công nghiệp là 120 $\mu g.m^{-3}$. Cơ quan kiểm định lấy 300 gam gỗ trong một lô gỗ của một doanh nghiệp Việt Nam xuất khẩu sang châu Âu và kiểm tra bằng phương pháp sắc kí thấy có chứa 0,03 µg formaldehyde. Biết khối lượng riêng của loại gỗ này là $800kg.m^{-3}$. Xác định dư lượng formaldehyde (µg) trong mẫu gốc trên? *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

Cách giải:

$$m_{go} = 0,3(kg) \xrightarrow{D=800(kg/m^3)} V_{go} = \frac{0,3}{800} = 3,75.10^{-4}(m^3)$$

$$\Rightarrow Du\ luong = \frac{m_{HCHO}}{V_{go}} = 80(\mu g/cm^3)$$

Câu 5: Tartaric acid ($C_4H_6O_6$) có trong quả nho, tạo vị chua đặc trưng. Tartaric acid có mạch carbon không phân nhánh. Tartaric acid là acid hai nấc, một phân tử tartaric acid có khả năng điện li ra hai ion H^+ theo hai nấc. Giá trị pK_a ($pK_a = -\log K_a$) của hai nấc lần lượt là 2,98 và 4,34. Tính pH của dung dịch tartaric acid 0,1M. *(làm tròn kết quả tới chứ số hàng phần mười)*

Cách giải:

$$H_2X \rightleftharpoons H^+ + HX^- \quad K_{a1} = \frac{[H^+].[HX^-]}{[H_2X]}$$

$$HX^- \rightleftharpoons H^+ + X^{2-} \quad K_{a2} = \frac{[H^+].[X^{2-}]}{[HX^-]}$$

$$H_2X \rightleftharpoons 2H^+ + X^{2-} \quad K_a = K_{a1}.K_{a2}$$

Ban đầu:	0,1		
Cân bằng:	(0,1 – x)	2x	x

$$\Rightarrow \frac{4x^2.x}{(0,1-x)} = 10^{-2,98}.10^{-4,34} \Rightarrow x = 1,057.10^{-3}$$

$$\Rightarrow pH = -\log(x) = 2,97$$

Chọn A.

Câu 6: Cho sơ đồ phản ứng hóa học sau:

$$Butane \xrightarrow{+O_2\,(xt)} X \xrightarrow{+Cl_2\,(xt)} Y \xrightarrow{+NaOH\,(t^o)} Z \xrightarrow{H_2SO_4\,(t^o)} T \xrightarrow{Trung\ hop} Polymer$$

Biết (X); (Y); (Z); (T) đều làm quỳ tím chuyển màu đỏ; $M_Y - M_X = 35,5$. Khối lượng phân tử của (T) có giá trị là bao nhiêu amu?

Cách giải:

$$Butane \xrightarrow{+O_2\,(xt)} CH_3CH_2COOH \xrightarrow{+Cl_2\,(xt)} CH_3CHClCOOH \xrightarrow{+NaOH\,(t^o)} CH_3CHOHCOOH$$

$$\xrightarrow{H_2SO_4\,(t^o)} CH_2 = CHCOOH \xrightarrow{Trung\ hop} Polymer$$

$M_T = 72$ (amu)