

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Hỗn hợp các muối sodium của acid béo sinh ra ở trạng thái keo. Để tách muối này ra khỏi hỗn hợp, người ta thêm chất gì vào hỗn hợp?

- A. nước. B. tinh bột. C. acid. D. muối ăn.

Câu 2: Điểm chớp cháy là nhiệt độ thấp nhất ở áp suất của khí quyển mà một chất lỏng hoặc vật liệu dễ bay hơi tạo thành lượng hơi đủ để bốc cháy trong không khí khi tiếp xúc nguồn lửa.

- Điểm chớp cháy được sử dụng để phân biệt chất lỏng dễ cháy với chất lỏng có thể gây cháy:

+ Chất lỏng có điểm chớp cháy $< 37,8^{\circ}\text{C}$ gọi là chất lỏng dễ cháy.

+ Chất lỏng có điểm chớp cháy $> 37,8^{\circ}\text{C}$ gọi là chất lỏng có thể gây cháy.

Nhiên liệu	Điểm chớp cháy ($^{\circ}\text{C}$)	Nhiên liệu	Điểm chớp cháy ($^{\circ}\text{C}$)
Propane	-105	Ethylene glycol	111
Pentane	-49	Diethyl ether	-45
n-Hexane	-22	Acetaldehyde	-39
Ethanol	13	Stearic acid	196
Methanol	11	Trimethylamine	-7

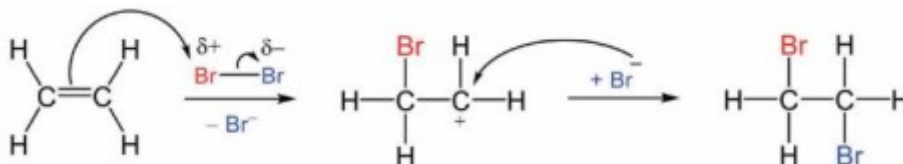
Số chất lỏng dễ cháy trong bảng trên là

- A. 8. B. 7. C. 6. D. 9.

Câu 3: “Ăn mòn hóa học là quá trình ... (1) ..., trong đó các electron của ... (2) chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường”. Nội dung phù hợp trong các ô trống (1), (2) lần lượt là

- A. oxi hóa - khử, phi kim. B. oxi hoá, phi kim.
C. oxi hóa - khử, ion kim loại. D. oxi hóa - khử, kim loại.

Câu 4: Ethylene là một trong những hóa chất quan trọng, có nhiều ứng dụng trong đời sống: kích thích quả mau chín, điều chế nhựa làm sản phẩm gia dụng, ... Phản ứng hóa học của ethylene với dung dịch Br_2 như sau: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$. Cơ chế của phản ứng trên xảy ra như sau:



Nhận định nào sau đây không đúng?

- A. Giai đoạn 1, liên kết đôi phản ứng với tác nhân tạo thành carbocation.
B. Hiện tượng của phản ứng là dung dịch bromine bị mất màu.
C. Giai đoạn 2, carbocation kết hợp với anion tạo thành sản phẩm.
D. Phản ứng trên thuộc loại phản ứng cộng.

Câu 5: Ethyl propionate là ester có mùi thơm của dứa. Công thức của ethyl propionate là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. C. HCOOC_2H_5 . D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 6: Dãy gồm các chất đều có thể làm mất tính cứng tạm thời của nước là

A. HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 .B. HCl , NaOH , Na_2CO_3 .C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_3PO_4 , Na_2CO_3 .D. NaCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 .**Câu 7:** Cho cấu hình electron các nguyên tử của các nguyên tố (X); (Y); (Z); (T).(X): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (Y): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ (Z): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ (T): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Dựa vào đặc điểm electron lớp ngoài cùng, nguyên tố nào là phi kim?

A. T.

B. X.

C. Z.

D. Y.

Câu 8: Tỷ lệ số người chết vì bệnh phổi do hút thuốc lá cao gấp hàng chục lần số người không hút thuốc lá. Chất gây nghiện có trong thuốc lá là

A. caffeine.

B. nicotine.

C. nicotineic acid.

D. morphine.

Câu 9: Một loại phân superphosphate kép có chứa 69,62% muối calcium dihydrophosphate, còn lại gồm các chất không chứa phosphorus. Độ dinh dưỡng của loại phân lân này là

A. 39,76%.

B. 45,75%.

C. 48,52%.

D. 42,25%.

Câu 10: Carbohydrate nào sau đây thuộc loại disaccharide?

A. Saccharose.

B. Glucose.

C. Cellulose.

D. Tinh bột.

Câu 11: Phản ứng nào sau đây không thu được kim loại Cu?

A. Cho khí CO tác dụng với CuO, đun nóng.

B. Cho kim loại Al tác dụng với dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.C. Cho kim loại K tác dụng với dung dịch CuCl_2 .D. Điện phân dung dịch CuSO_4 (điện cực trơ).**Câu 12:** Potassium carbonate là thành phần chính của bồ tát, tro ngọc trai và muối cao răng, nó được sử dụng chủ yếu trong sản xuất xà phòng và thủy tinh. Công thức của potassium carbonate làA. K_2CO_3 .

B. KCl.

C. NaCl.

D. KOH.

Câu 13: Để tách curcumin từ củ nghệ *Curcuma longa*, người ta nghiền nhỏ củ nghệ tươi rồi ngâm trong cồn 90%, đun nóng, sau đó lọc bỏ phần bã, lấy phần nước lọc, loại bớt dung môi, làm lạnh và để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa màu vàng là curcumin. Hãy cho biết trong các quá trình trên người ta đã sử dụng kỹ thuật nào để lấy được curcumin từ củ nghệ tươi.

A. Chiết, chưng cất và sắc kí.

B. Chiết và chưng cất.

C. Chiết và kết tinh.

D. Chiết, chưng cất và kết tinh.

Câu 14: Kim loại A được dùng nhiều trong chế tạo gia công vũ khí, thành phần quan trọng cấu tạo nên đạn, phòng chụp X quang, bình điện,... Kim loại A là

A. W.

B. Hg.

C. Cr.

D. Pb.

Câu 15: Polymer X được sử dụng trong sản xuất hộp xốp nhựa đựng thực phẩm, vỏ nhựa CD, DVD, đồ chơi trẻ em, máy vi tính, máy sấy tóc, thiết bị nhà bếp. Phân tích thành phần nguyên tố của monomer dùng điều chế X thu được kết quả: %C = 92,31%; %H = 7,69% (về khối lượng). Từ phổ khối lượng xác định được phân tử khối của monomer bằng 104. Tên của polymer X là

A. Polybuta-1,3-diene.

B. Polyethylene.

C. Polypropylene.

D. Polystyrene.

Câu 16: Xét tính chất điện di của amino acid.

a) Trong dung dịch, dạng tồn tại chủ yếu của amino acid phụ thuộc vào pH của dung dịch và bản chất của amino acid.

b) Ở pH thấp, amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng anion (tích điện âm), di chuyển về điện cực dương trong điện trường.

c) Ở pH cao, amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng cation (tích điện dương), di chuyển về điện cực âm trong điện trường.

d) Tính điện di của amino acid là khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường tùy thuộc và pH của môi trường.

Số nhận xét đúng là

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Sử dụng thông tin ở bảng dưới đây để trả lời các câu 17 – 18:

Cho bảng giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa – khử như sau:

Cặp oxi hóa – khử	Fe^{2+}/Fe	Cu^{2+}/Cu	Zn^{2+}/Zn	Ag^+/Ag	Pb^{2+}/Pb	Mg^{2+}/Mg
Thế điện cực chuẩn (V)	-0,44	+0,34	-0,76	+0,80	-0,13	-2,36

Câu 17: Trong số các kim loại gồm Fe, Ag, Pb và Mg, ở điều kiện chuẩn kim loại nào có tính khử yếu hơn Zn nhưng mạnh hơn Cu?

- A. Pb, Mg. B. Ag, Fe. C. Fe, Pb. D. Ag, Mg.

Câu 18: Sức điện động chuẩn lớn nhất của pin Galvani thiết lập từ hai cặp oxi hóa – khử trong số các cặp trên là

- A. 1,56 V. B. 3,16 V. C. 1,60 V. D. 2,70 V.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 22. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 19: Khi nghiên cứu đặc điểm của phản ứng ester hoá để tổng hợp ethyl acetate, một nhóm học sinh dự đoán “nhiệt độ càng cao, hiệu suất phản ứng ester hoá càng cao”. Từ đó nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm tổng hợp ethyl acetate với nồng độ ethyl alcohol và acetic acid không đổi nhưng thay đổi nhiệt độ phản ứng để kiểm tra dự đoán trên như sau :

- Bước 1: Cho 32,5 mL ethyl alcohol, 30,0 mL acetic acid và 10,5 mL H_2SO_4 đặc vào bình cầu, lắc đều.
- Bước 2: Lắp ống sinh hàn hồi lưu vào bình phản ứng và đun trên bếp cách thủy có điều chỉnh nhiệt độ ở nhiệt độ 60°C trong 60 phút. Tắt bếp và để nguội bình phản ứng.
- Bước 3: Chung cất tách hỗn hợp sản phẩm, tách ethyl acetate bằng phễu chiết, rửa sạch, làm khô bằng CaCl_2 khan.
- Bước 4: Tiến hành chưng cất lại ethyl acetate bằng hệ sinh hàn ở khoảng nhiệt độ 77°C , thu ethyl acetate và đóng thể tích ethyl acetate thu được bằng ống đóng.

Lặp lại thí nghiệm trên, chỉ thay đổi nhiệt độ ở bước 2 lần lượt là 65; 70; 75; 80; 85. Nhóm học sinh ghi lại thể tích ethyl acetate thu được với thời gian thí nghiệm tương ứng và kết quả ở bảng sau :

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	60	65	70	75	80	85
Thể tích ethyl acetate (mL)	25,8	30,5	35,1	39,8	36,6	32,9

- a) Theo kết quả thí nghiệm trên, thể tích ethyl acetate thu được ở 70°C là nhiều nhất.
b) Với các giá trị nhiệt độ khảo sát, phản ứng ester hoá tạo ethyl acetate ở 80°C có hiệu suất cao hơn ở 60°C .
c) Số liệu cho thấy phản ứng có nhiệt độ tối ưu ở 75°C , sau đó hiệu suất tổng hợp ethyl acetate giảm.
d) Từ kết quả thí nghiệm, kết luận được khi nhiệt độ tăng thì hiệu suất phản ứng ester hoá càng tăng.

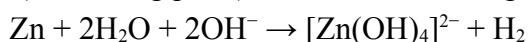
Câu 20: Pin kẽm-mangan (Zn-MnO_2) là loại pin phổ biến trong các thiết bị điện tử do giá thành thấp và an toàn. Tuy nhiên, loại pin này thường có tuổi thọ ngắn do phản ứng phụ làm giảm hiệu suất hoạt động. Một nhóm học sinh nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ KOH đến hiệu suất và tuổi thọ của pin Zn-MnO_2 . Thí nghiệm được tiến hành như sau :

- Bước 1: Pha các dung dịch KOH với nồng độ 2M, 6M, 10M.
- Bước 2: Lắp ráp pin Zn-MnO_2
 - Điện cực cực âm (anode): Dùng tấm kẽm (Zn).
 - Điện cực cực dương (cathode): Dùng MnO_2 trộn với than hoạt tính và chất kết dính để tạo thành điện cực.
 - Nhúng điện cực vào dung dịch KOH tương ứng.
- Bước 3:
 - Đo hiệu suất ban đầu, ghi nhận các giá trị vào bảng số liệu.
 - Sử dụng máy đo dung lượng pin để tiến hành sạc-xả 50 chu kỳ. Ghi lại dung lượng sau mỗi 10 chu kỳ.
 - So sánh dung lượng ban đầu và dung lượng sau 50 chu kỳ.

- Xác định hiệu suất Coulombic (%) của từng mẫu.
- Kiểm tra sự suy giảm hiệu suất do ăn mòn kẽm hoặc hòa tan MnO_2 .

Nồng độ KOH (M)	Dung lượng ban đầu (mAh/g)	Dung lượng sau 50 chu kỳ (mAh/g)	Hiệu suất Coulombic (%)
2M	180	120	85%
6M	210	170	92%
10M	190	100	80%

- a) Giả thuyết phù hợp với mục đích và quá trình tiến hành thí nghiệm trên là “Nếu sử dụng chất điện ly kiềm (KOH) có nồng độ tối ưu, thì hiệu suất và tuổi thọ của pin Zn- MnO_2 sẽ được cải thiện”.
- b) Pin với KOH 6M có hiệu suất cao nhất, dung lượng duy trì tốt sau 50 chu kỳ.
- c) Cực âm xảy ra quá trình khử kẽm và cực dương xảy ra quá trình oxi hóa MnO_2 .
- d) Phản ứng phụ (ăn mòn kẽm khi nồng độ KOH quá cao) :



Câu 21: Muối CrCl_3 khan có màu tím. Hòa tan một lượng muối này vào nước, thu được dung dịch màu xanh lá cây (có chứa phức chất X). Nhúng mảnh giấy lọc vào dung dịch này, sấy khô, thu được mảnh giấy có màu tím (giấy Y). Giấy Y được sử dụng làm giấy chỉ thị để phát hiện nước.

- a) CrCl_3 là hợp chất của kim loại chuyển tiếp.
- b) Phức chất X không chứa phối tử aqua (phối tử H_2O).
- c) Trong phức chất X, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết cộng hóa trị.
- d) Khi nhỏ giọt nước lên giấy Y, giấy Y chuyển màu.

Câu 22: Sorbic acid hay 2,4-hexadienoic acid là carboxylic acid đơn chức. Sorbic acid được dùng làm chất bảo quản trong đồ uống từ sữa, các loại phomat, quả khô, mứt, kẹo cao su, mỹ ống, mỹ sợi, ... theo TT 24/2019/TT-BYT về mức sử dụng tối đa phụ gia trong thực phẩm (ML) thì sorbic acid có giá trị ML là 1000 mg/kg đối với đồ uống từ sữa dạng lỏng có hương vị (sữa tươi có hương vị, sữa chua vị trái cây, ...).

- a) Sorbic acid có công thức phân tử là $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$.
- b) Dung dịch sorbic acid làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng.
- c) Khi phân tích một lô sữa tươi có khối lượng 180 gam/ hộp, được kết quả thành phần trong một hộp có chứa 160,5 mg sorbic acid. Vậy lô sữa tươi này có lượng sorbic acid nằm trong mức được phép sử dụng phụ gia theo TT 24/2019/TT-BYT.
- d) Trên thực tế, việc chuyển hóa sorbic acid thành muối sorbate giúp cải thiện tính hòa tan, ổn định và hiệu quả bảo quản của sản phẩm, đồng thời hạn chế ảnh hưởng xấu đến hương vị của thực phẩm. Khi thực hiện phản ứng trung hòa hoàn toàn 22,4 gam sorbic acid trong dung dịch KOH dư thì sẽ thu được 38,2 gam muối potassium sorbate.

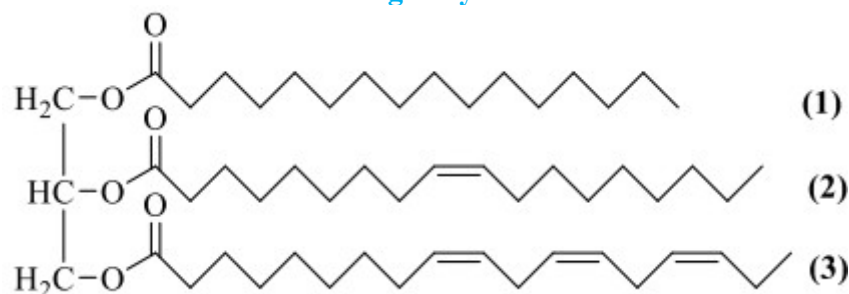
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 23 đến câu 28.

Câu 23: Khí biogas (giả thiết chỉ chứa CH_4) và khí gas (chứa 40% C_3H_8 và 60% C_4H_{10} về thể tích) được dùng phổ biến làm nhiên liệu và đun nấu. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol các chất như bảng sau :

Chất	CH_4	C_3H_8	C_4H_{10}
Nhiệt lượng tỏa ra (kJ)	890	2220	2850

Nếu nhu cầu về năng lượng không đổi, hiệu suất sử dụng các loại nhiên liệu như nhau, khi dùng khí biogas thay thế khí gas để làm nhiên liệu đốt cháy thì lượng khí CO_2 thải ra môi trường sẽ giảm a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (làm tròn tới hàng đơn vị).

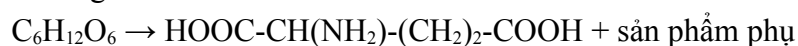
Câu 24: Cấu trúc của một loại triglyceride (X) được biểu diễn như sau :



Khi thủy phân (X) trong môi trường acid thu được sản phẩm có chứa acid béo omega-3 và omega-9. Số nguyên tử hydrogen trong 1 phân tử acid béo omega-3 là bao nhiêu ?

Câu 25: Công ty Vedan Việt Nam sản xuất bột ngọt (monosodium glutamate - MSG) từ nguyên liệu chính là tinh bột sắn. Quy trình sản xuất gồm các bước chính sau :

- Bước 1: Thủy phân tinh bột sắn thành glucose: Tinh bột sắn được thủy phân thành glucose nhờ xúc tác axit hoặc enzyme.
- Bước 2: Lên men glucose thành glutamic acid: Glucose được lên men bởi vi sinh vật để chuyển hóa thành glutamic acid.

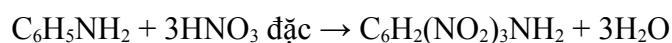


- Bước 3: Cho glutamic acid thu được phản ứng với dung dịch sodium hydroxide (NaOH) để tạo thành monosodium glutamate.

Biết rằng hiệu suất của quá trình thủy phân là 95%, hiệu suất của quá trình lên men là 80%, và hiệu suất của quá trình phản ứng với dung dịch NaOH là 90%. Tính khối lượng monosodium glutamate (kg, làm tròn đến hàng đơn vị) thu được từ 1 tấn tinh bột sắn.

Câu 26: Aniline ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$) là một amine thơm được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp để sản xuất phẩm nhuộm, dược phẩm và hóa chất khác. Tuy nhiên, aniline là chất độc và có thể gây hại cho môi trường nếu không được xử lý đúng cách. Một phương pháp xử lý aniline trong nước thải công nghiệp là oxy hóa aniline thành acid picric (2,4,6-trinitrophenol), một chất ít độc hơn và có thể được sử dụng làm thuốc nổ hoặc chất nhuộm.

- Bước 1: Nitro hoá aniline để tạo 2,4,6-trinitroaniline

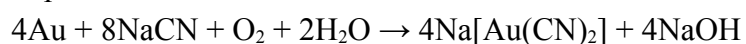


- Bước 2: Oxy hoá 2,4,6-trinitroaniline bằng $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$ tạo thành 2,4,6-trinitrophenol.

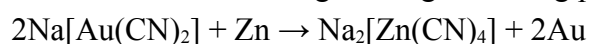
Giả sử một nhà máy thải ra 1000 lít nước (khối lượng riêng 1 g/mL) chứa 0,05% khối lượng aniline. Để xử lý toàn bộ lượng aniline này, người ta sử dụng dung dịch HNO_3 68% (khối lượng riêng 1,42 g/mL). Tính thể tích dung dịch HNO_3 68% cần dùng (mL, làm tròn đến hàng đơn vị) để nitro hóa hoàn toàn lượng aniline trên.

Câu 27: Xét hai giai đoạn đầu trong kỹ thuật tách vàng từ quặng bằng phương pháp cyanide.

- Giai đoạn 1: Ngâm quặng vàng trong dung dịch NaCN rồi sục không khí liên tục để chuyển vàng thành hợp chất tan :



- Giai đoạn 2: Tách vàng từ dung dịch bằng phương pháp thủy luyện :



Trong giai đoạn 2, để tạo ra 250 kg vàng người ta đã sử dụng m kg kẽm, biết kẽm dùng dư 25% so với lượng cần thiết. Giá trị của m bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 28: Một công ty X sản xuất thép (chứa 1% C về khối lượng, còn lại là Fe) với công nghệ là lò luyện thép Martin. Phản ứng luyện thép trong lò là: $\text{Fe}_x\text{O}_y + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$

Nguyên liệu công ty X sử dụng để luyện thép gồm sắt phế liệu (chứa 50% Fe_3O_4 ; 49% Fe; 1% C theo khối lượng) và gang (với 4% khối lượng C, còn lại là Fe). Một mẻ luyện thép vừa đủ cần 100 tấn gang và m tấn sắt phế liệu. Giá trị của m là? (Kết quả làm tròn tới hàng phần mười).

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

1D	2A	3D	4A	5A	6C	7C	8B	9D
10A	11C	12A	13C	14D	15D	16C	17C	18B
	19	20	21	22	23	24	25	
(a)	S	Đ	Đ	Đ	19	30	714	
(b)	Đ	Đ	S	S	26	27	28	
(c)	Đ	S	Đ	Đ	1052	51,6	60,2	
(d)	S	Đ	Đ	S				

Câu 1:

Để tách muối sodium của acid béo ra khỏi hỗn hợp, người ta thêm muối ăn (NaCl, ở dạng dung dịch bão hòa). Việc này có tác dụng làm giảm độ tan của muối acid béo và tăng khối lượng riêng hỗn hợp để muối này nổi lên.

Câu 2:

Có 8 chất lỏng dễ cháy trong bảng trên là: propane; pentane; diethyl ether; hexane; acetaldehyde; ethanol; methanol; trimethylamine.

Câu 3:

“Ăn mòn hóa học là quá trình **oxi hóa – khử**, trong đó các electron của **kim loại** chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường”.

Câu 4:

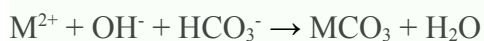
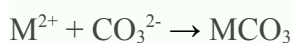
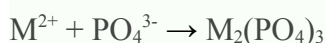
- A. Sai, giai đoạn 1, liên kết π phản ứng với tác nhân tạo thành carbocation.
- B. Đúng, dung dịch Br_2 có màu nâu đỏ, chất này giảm dần nên màu sắc cũng nhạt dần.
- C. Đúng, giai đoạn 2, carbocation kết hợp với anion Br^- để tạo thành sản phẩm.
- D. Đúng

Câu 5:

Công thức của ethyl propionate là $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$.

Câu 6:

Dãy gồm các chất đều có thể làm mất tính cứng tạm thời của nước là: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_3PO_4 , Na_2CO_3 .



(M^{2+} là Mg^{2+} , Ca^{2+})

Câu 7:

Nguyên tố Z là phi kim do có 7 electron ở lớp ngoài cùng.

Câu 8:

Chất gây nghiện và gây ung thư có trong thuốc lá là nicotin.

Câu 9:

Lấy 100 gam phân $\rightarrow m\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 = 69,62 \text{ gam}$

$\rightarrow n\text{P}_2\text{O}_5 = n\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 = 0,2975 \text{ mol}$

$\rightarrow \text{Độ dinh dưỡng} = \% \text{P}_2\text{O}_5 = 0,2975 \cdot 142 / 100 = 42,25\%$

Câu 10:

Saccharose thuộc loại disaccharide do saccharose được tạo bởi 2 gốc monosaccharide (gốc glucose và fructose).

Câu 11:

A. $\text{CO} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$

B. $\text{Al} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{Cu}$

C. $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$

$\text{KOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{KCl}$

D. $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

Câu 12:

Công thức của potassium carbonate là K_2CO_3 .

Câu 13:

Phương pháp chiết: nghiền nhỏ củ nghệ tươi rồi ngâm trong cồn 90%, đun nóng.

Phương pháp kết tinh: làm lạnh và để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa màu vàng là curcumin

Câu 14:

Kim loại A là Pb:

+ Chì là kim loại nặng, mềm, dễ gia công, có khả năng chống ăn mòn tốt.

+ Trong vũ khí: chì được dùng để làm đầu đạn vì trọng lượng nặng và dễ tạo hình.

+ Trong phòng X quang: chì có khả năng hấp thụ tia X tốt nên được dùng để làm tấm chắn bức xạ.

+ Trong bình điện (ắc quy chì–acid): chì và oxide chì là thành phần chính trong bản điện cực.

Câu 15:

Số C = $104.92,31\% / 12 = 8$

Số H = $104.7,69\% / 1 = 8$

Monomer dùng điều chế X là C_8H_8 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$), X là polystyrene.

Câu 16:

- (a) Đúng.
- (b) Sai, ở pH thấp (nồng độ H^+ lớn), amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng cation (do amino acid bị proton hóa), di chuyển về điện cực âm trong điện trường.
- (c) Sai, ở pH cao (nồng độ OH^- lớn), amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng anion (tích điện âm), di chuyển về điện cực dương trong điện trường.
- (d) Đúng

Câu 17:

Trong số các kim loại gồm Fe, Ag, Pb và Mg, ở điều kiện chuẩn Fe và Pb có tính khử yếu hơn Zn nhưng mạnh hơn Cu (thế điện cực chuẩn lớn hơn cặp Zn^{2+}/Zn nhưng nhỏ hơn cặp Cu^{2+}/Cu).

Câu 18:

Sức điện động chuẩn lớn nhất của pin Mg-Ag ($E^\circ = 0,8 - (-2,36) = 3,16V$)

Câu 19:

- (a) Sai, thể tích ethyl acetate thu được ở $75^\circ C$ là nhiều nhất (39,8 mL).
- (b) Đúng, lượng ethyl acetate thu được ở $80^\circ C$ là 36,6 mL, nhiều hơn ở $60^\circ C$ chỉ thu được 25,8 mL.
- (c) Đúng
- (d) Sai, khi nhiệt độ tăng lúc đầu hiệu suất phản ứng ester hoá tăng, tại $75^\circ C$ hiệu suất đạt cực đại, sau đó tăng nhiệt độ sẽ làm hiệu suất giảm dần.

Câu 20:

- (a) Đúng, trong 3 nồng độ KOH ở trên thì nồng độ 6M là tối ưu nhất, thể hiện qua 2 thông số là dung lượng ban đầu lớn và dung lượng bị hao hụt sau 50 lần sạc – xả nhỏ, hiệu suất Coulombic cao.
- Hiệu suất Coulombic = Tổng lượng điện tích do pin sản sinh khi xả / Tổng lượng điện tích đưa vào pin khi sạc (trong cùng 1 chu kỳ sạc – xả).
- (b) Đúng, pin với KOH 6M có hiệu suất cao nhất (92%), dung lượng duy trì tốt sau 50 chu kỳ (giảm 40 mAh, so với mức giảm 60 và 90 mAh ở nồng độ 2M và 10M).
- (c) Sai, cực âm xảy ra quá trình oxi hóa Zn và cực dương xảy ra quá trình khử Mn^{2+} .
- Anode: $Zn + 2OH^- \rightarrow Zn(OH)_2 + 2e^-$
- Cathode: $MnO_2 + H_2O + e^- \rightarrow MnO(OH) + OH^-$
- (d) Đúng

Câu 21:

- (a) Đúng, Cr là kim loại chuyển tiếp nhóm VIB, $CrCl_3$ là hợp chất của kim loại chuyển tiếp.
- (b) Sai, X là phức chất của Cr^{3+} và phối tử H_2O .
- (c) Đúng, liên kết giữa phân tử H_2O và ion Cr^{3+} trong phức chất X là liên kết phối trí (hay còn gọi là liên kết cho nhận, một dạng của liên kết cộng hóa trị).

(d) Đúng, Y được sử dụng làm giấy chỉ thị để phát hiện nước nên khi nhỏ giọt nước lên giấy Y, giấy Y chuyển màu.

Câu 22:

(a) Đúng, sorbic acid ($\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH=CH-COOH}$) có công thức phân tử là $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$.

(b) Sai, sorbic acid có tính acid nên không làm đổi màu phenolphthalein.

(c) Đúng

180 gam sữa tươi chứa 160,5 mg sorbic acid

→ 1000 gam sữa tươi chứa 891,7 mg sorbic acid, nhỏ hơn mức tối đa là 1000 mg/kg nên lô sữa tươi này có lượng sorbic acid nằm trong mức được phép sử dụng phụ gia theo TT 24/2019/TT-BYT.

(d) Sai:

Chuyển hóa: $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2\text{K}$

$m\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2\text{K} = 22,4.150/112 = 30 \text{ gam}$

Câu 23:

Để cung cấp Q kJ nhiệt lượng cho đun nấu:

+ Nếu dùng biogas thì $n\text{CH}_4 = Q/890$

$n\text{CO}_2 \text{ phát thải} = n\text{CH}_4 = Q/890$

+ Nếu dùng gas thì $n\text{C}_3\text{H}_8 = 2x$ và $n\text{C}_4\text{H}_{10} = 3x$

→ $Q = 2220.2x + 2850.3x \rightarrow x = Q/12990$

$n\text{CO}_2 \text{ phát thải} = 3.2x + 4.3x = 3Q/2165 > Q/890$ nên với cùng 1 nhiệt lượng cung cấp ra thì dùng biogas sẽ phát thải ít CO_2 hơn gas.

Lượng CO_2 giảm $= (3Q/2165 - Q/890) / (3Q/2165) = 18,91\%$

Câu 24:

Acid béo omega-3 tạo ra khi thủy phân X là $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ (Tạo ra từ gốc số 3, có 30H trong phân tử).

Câu 25:

Sơ đồ rút gọn: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \rightarrow n\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COONa})(\text{COOH})$

$m\text{MSG} = 1000.95\%.80\%.90\%.169/162 = 714 \text{ kg}$

Câu 26:

$m\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 = 1000000.1.0,05\% = 500 \text{ gam}$

→ $m\text{HNO}_3 = 500.3.63/93 = 1016,129 \text{ gam}$

→ $V_{\text{dd}} = 1016,129/(68\%.1,42) = 1052 \text{ mL}$

Câu 27:

$m\text{Zn cần dùng} = (100\% + 25\%).250.65/(2.197) = 51,6 \text{ kg}$

Câu 28:

100 tấn gang (96 tấn Fe + 4 tấn C) + m tấn phế liệu (0,5m tấn Fe₃O₄ + 0,49m tấn Fe + 0,01m tấn C) → a tấn thép (0,99a tấn Fe + 0,01a tấn C)

Bảo toàn Fe:

$$96 + 56.3.0,5m/232 + 0,49m = 0,99a \quad (1)$$



$$n\text{Fe}_3\text{O}_4 = 0,5m/232 \rightarrow n\text{C phản ứng} = m/232$$

Bảo toàn C:

$$4 + 0,01m = 12m/232 + 0,01a \quad (2)$$

$$(1)(2) \rightarrow m = 60,2; a = 148,8$$