

* Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:

H = 1; Li = 7; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32;
Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Rb = 85,5; Ag = 108; Ba = 137.

* Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn; giả thiết các khí sinh ra không tan trong nước.

Câu 1: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất?

- A. CH_3OCH_3 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. CH_3COOH . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 2: Polime nào dưới đây được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp?

- A. Poli(acrilonitrin). B. Policaproamit.
C. Poli(etylen terephthalat). D. Poli(hexametylen adipamit).

Câu 3: Trong các kim loại dưới đây, kim loại có tính khử yếu nhất là

- A. Al. B. Zn. C. Na. D. Cu.

Câu 4: Chất nào dưới đây **không** tác dụng với HCl trong dung dịch?

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. B. CH_3NH_2 .
C. $(\text{CH}_3\text{NH}_3)_2\text{SO}_4$. D. CH_3NHCH_3 .

Câu 5: Stiren là một chất gây ung thư, có thể phá hủy ADN trong cơ thể người, gây dị tật thai nhi, rối loạn hệ thần kinh, ảnh hưởng đến nồng độ máu (lượng tiểu cầu thấp, gây đột quy)... Công thức cấu tạo thu gọn của stiren là

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$. B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$. C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C}\equiv\text{CH}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$.

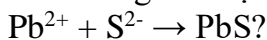
Câu 6: Khí H_2S tác dụng được với dung dịch nào sau đây **không** tạo thành kết tủa?

- A. Na_2S . B. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. C. SO_2 . D. CuCl_2 .

Câu 7: Chất oxi hóa trong nước Gia-ven là

- A. NaClO . B. Cl_2 . C. NaCl . D. KClO .

Câu 8: Phản ứng hóa học xảy ra ở cặp chất nào dưới đây có phương trình ion rút gọn:



- A. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + \text{H}_2\text{S}$. B. $\text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$.
C. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S}$. D. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{S}$.

Câu 9: Chất X được dùng làm phân bón hóa học. Hòa tan X vào nước, thu được dung dịch Y. Cho từ từ dung dịch NaOH vào Y rồi đun nóng thì có khí thoát ra và thu được dung dịch Z. Cho dung dịch AgNO_3 vào Z, có kết tủa màu vàng xuất hiện. Công thức hóa học của X là

- A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. C. NH_4Cl . D. $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

Câu 10: Cho các chất: anilin, saccarozơ, glucozơ, glyxin, axit glutamic, Gly-Ala, metylaxetat. Số chất tác dụng được với NaOH trong dung dịch là

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

Câu 11: Chất nào sau đây vừa tác dụng với NaOH trong dung dịch vừa tác dụng với nước brom?

- A. Ancol anlylic. B. Metyl metacrylat.
C. Axit benzoic. D. Anilin.

Câu 12: Cho các cặp chất khí sau: (a) Cl_2 và O_2 ; (b) SO_2 và O_2 ; (c) H_2S và SO_2 ; (d) O_3 và O_2 ; (e) H_2 và F_2 . Số cặp chất khí tồn tại ở điều kiện thường là

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

Câu 13: Hòa tan hết m gam Fe trong dung dịch H_2SO_4 loãng dư, sau phản ứng được 22,8 gam muối. Giá trị của m là

A. 11,200. B. 8,400. C. 16,800. D. 6,384.

Câu 14: Trong các dung dịch sau: metyl amin, anilin, etyl axetat, lysin, phenol, Ala-Val. Số dung dịch làm đổi màu quỳ tím là

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

Câu 15: Nếu bị bỏng do vôi bột thì người ta sẽ chọn phương án sơ cứu nào sau đây là tối ưu?

A. Rửa sạch vôi bột bằng nước rồi rửa lại bằng dung dịch amoniclorua 10%.

B. Chỉ rửa sạch vôi bột bằng nước rồi lau khô.

C. Lau khô sạch bột rồi rửa bằng nước xà phòng loãng.

D. Lau khô sạch bột rồi rửa bằng dung dịch amoniclorua 10%.

Câu 16: Hợp chất X có hai nguyên tố là Y và Z ($M_Y < M_Z$). Đốt cháy hoàn toàn 4,8 gam X trong oxi dư. Sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 5,4 gam nước. Phần trăm khối lượng của nguyên tố Z trong X là

A. 95,24%. B. 94,12%. C. 87,50%. D. 82,35%.

Câu 17: Hiện nay, bệnh COVID-19 chưa có thuốc đặc trị. Một số nước trên thế giới sử dụng thuốc điều trị sốt rét có tên là *Hydroxyclozoquine* để điều trị COVID-19. Khi phân tích định lượng *Hydroxyclozoquine*, có %C = 64,382%; %H = 7,750%; %N = 12,519%; %Cl = 10,581%, còn lại là oxi. Công thức phân tử của *Hydroxyclozoquine* trùng với công thức đơn giản nhất. Công thức phân tử của *Hydroxyclozoquine* là

A. $C_{17}H_{25}ClN_2O_3$. B. $C_{18}H_{24}ON_3Cl$. C. $C_{17}H_{26}ClN_3O_2$. D. $C_{18}H_{26}ClN_3O$.

Câu 18: Chất nào dưới đây có thể gọi tên là phenyl propionat?

A. $CH_2=CH-COO-C_6H_5$.

B. $CH_3-CH_2-COO-C_6H_5$.

C. $C_6H_5-COO-CH_2-CH_2-CH_3$.

D. $CH_3-CH_2-COO-CH_2-C_6H_5$.

Câu 19: Cho m gam Zn vào dung dịch chứa 0,1 mol $AgNO_3$ và 0,25 mol $Cu(NO_3)_2$, sau một thời gian, thu được 20,12 gam chất rắn X và dung dịch Y chứa hai muối. Cho 10,0 gam bột sắt vào dung dịch Y, sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được 10,96 gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 24,40. B. 23,40. C. 12,70. D. 11,70.

Câu 20: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Nhúng dây Fe nguyên chất vào dung dịch $AgNO_3$.

(b) Thanh sắt tiếp xúc với thanh niken để trong không khí ẩm.

(c) Nhúng dây sắt vào dung dịch HCl loãng có nhỏ vài giọt dung dịch $CuCl_2$.

(d) Quấn sợi dây đồng vào đinh sắt rồi nhúng vào dung dịch $FeCl_3$.

(e) Đốt dây Fe trong bình chứa khí oxi.

Trong các thí nghiệm trên, số thí nghiệm mà Fe bị ăn mòn điện hóa học là

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

Câu 21: Hòa tan hoàn toàn 15,25 gam hỗn hợp gồm kim loại M và oxit cao nhất của nó vào nước, thu được 350 ml dung dịch Y chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 1,0 M và 1,68 lít khí H_2 . Trung hòa hết Y bằng dung dịch H_2SO_4 vừa đủ, thu được m gam muối trung hòa. Giá trị của m là

A. 60,90. B. 30,45. C. 49,60. D. 24,85.

Câu 22: Hòa tan hết 12,8 gam hỗn hợp X gồm Na, Na_2O , K, K_2O , Ba và BaO (trong đó oxi chiếm 8,75% về khối lượng) vào nước dư, thu được 600 ml dung dịch Y và 1,568 lít khí H_2 . Trộn 300 ml dung dịch Y với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,4M và H_2SO_4 0,3M, thu được 400 ml dung dịch Z có pH = x. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x là

A. 1. B. 13. C. 12. D. 2.

Câu 23: Cho các phát biểu sau:

(a) Dung dịch HF hòa tan được SiO_2 .

(b) Silic vô định hình có tính bán dẫn.

(c) Nitơ lỏng được dùng để bảo quản máu và các mẫu vật sinh học.

(d) Phân tử amilozơ có cấu trúc mạch phân nhánh.

(e) Trong nọc của kiến, ong có axit fomic, để giảm đau nhức khi bị kiến, ong đốt, có thể bôi vôi tôi vào vết đốt.

(g) Tơ visco thuộc loại tơ hóa học.

Số phát biểu sai là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 24: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_2 , C_3H_6 , C_4H_8 và C_5H_8 , thu được 5,376 lít CO_2 và 4,68 gam H_2O . Mặt khác, cho 8,5 gam X phản ứng với lượng dư Br_2 (trong CCl_4), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, có m gam Br_2 đã phản ứng. Giá trị của m là

A. 25,6.

B. 32,0.

C. 48,0.

D. 12,6.

Câu 25: Đốt cháy hoàn toàn m gam photpho trong oxi dư, thu được chất rắn X. Cho X vào dung dịch Y có 0,05 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và 0,15 mol NaOH , kết thúc phản ứng chỉ được dung dịch Z. Giá trị của m là

A. 17,750.

B. 7,750.

C. 6,200.

D. 3,875.

Câu 26: Cho các phát biểu sau:

(a) Dầu thực vật, mỡ động vật không tan trong nước.

(b) Trong mật ong hàm lượng fructozơ cao hơn glucozơ.

(c) Sự đông tụ của lòng trắng trứng là một tính chất hóa học của protein.

(d) Đun nóng polibutadien với lưu huỳnh tạo ra cao su Bu - S.

(e) Hidrocacbon thơm có mùi thơm nên được dùng làm chất tạo hương cho thực phẩm và mỹ phẩm.

(g) Peptit Ala-Gly-Val hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong NaOH tạo thành dung dịch màu tím.

Số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Câu 27: Hỗn hợp X gồm metanol, glixerol, axit etandioic. Cho m gam X tác dụng với Na dư, sau phản ứng thu được 0,08 mol khí. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X bằng oxi vừa đủ, thu được a mol khí CO_2 . Giá trị của a là

A. 0,08.

B. 0,15.

C. 0,12.

D. 0,16.

Câu 28: Nồng độ tối đa cho phép của PO_4^{3-} theo tiêu chuẩn nước ăn uống của WHO là 0,35 mg/lít. Để đánh giá sự nhiễm bẩn của nước máy sinh hoạt ở một thành phố, người ta lấy 4,0 lít nước đó cho tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thì tạo ra $3,606 \cdot 10^{-3}$ gam kết tủa. Xác định nồng độ PO_4^{3-} trong nước máy và xem xét có vượt quá giới hạn cho phép hay không?

A. 0,285 mg/lít, nằm trong giới hạn cho phép.

B. 0,6 mg/lít, vượt quá giới hạn cho phép.

C. 1,14 mg/lít, vượt quá giới hạn cho phép.

D. 0,15 mg/lít, nằm trong giới hạn cho phép.

Câu 29: Đun nóng m gam dung dịch saccarozơ có nồng độ 17,1% trong môi trường axit. Dung dịch thu được sau khi trung hòa rồi cho vào lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , đun nóng. Kết thúc phản ứng, thu được 4,32 gam Ag. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 80,0.

B. 20,0.

C. 28,8.

D. 40,0.

Câu 30: Hỗn hợp X gồm etyl fomat, etyl axetat và dietyl oxalat. Đun nóng 23,5 gam X với dung dịch NaOH dư, sau khi phản ứng hoàn toàn, thu được 21,7 gam muối. Phần trăm khối lượng của nguyên tố oxi trong X là

A. 27,23%.

B. 20,55%.

C. 40,85%.

D. 35,62%.

Câu 31: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Sục khí H_2S dư vào dung dịch FeCl_2 .

(b) Cho dung dịch NH_3 dư vào dung dịch FeCl_3 .

(c) Cho dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 dư.

(d) Cho hỗn hợp Na và Al (tỉ lệ mol 2 : 3) vào nước dư.

(e) Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

(g) Cho hỗn hợp bột Cu và Fe_2O_3 (tỉ lệ mol 1 : 1) vào dung dịch HCl dư.

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được kết tủa là

A. 3.

B. 6.

C. 4.

D. 5.

Câu 32: Hỗn hợp M gồm hai chất hữu cơ X và Y (trong phân tử chỉ có C, H, O; đều no, mạch hở, không phân nhánh và $M_X < M_Y$). Trong phân tử mỗi chất đều có hai nhóm chức khác nhau trong số các nhóm chức: $-\text{OH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$. Cho M tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch AgNO_3 2,0 M trong NH_3 dư, đun nóng nhẹ đến khi toàn bộ ion Ag^+ chuyển hết thành Ag. Cô cạn dung dịch sau

phản ứng, thu được 34,6 gam hỗn hợp hai muối amoni. Cho toàn bộ lượng muối này tác dụng với dung dịch KOH dư, đun nóng, thu được 8,96 lít một khí duy nhất. Giả sử khi cô cạn không có phản ứng. Khối lượng (gam) của X trong M là

- A. 8,8. B. 7,6. C. 9,0. D. 6,0.

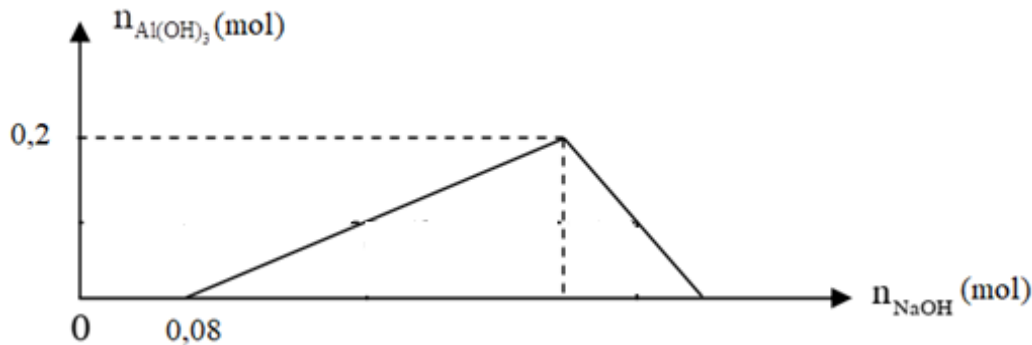
Câu 33: Hòa tan hết m gam hỗn hợp CuSO₄ và NaCl vào nước, thu được dung dịch X. Điện phân dung dịch X với điện cực trơ, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi 9,65A, hiệu suất 100%. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng sau:

Thời gian điện phân (giây)	t	t + 600	2t
Tổng số mol khí ở 2 điện cực	a	a + 0,03	2,125a
Số mol Cu ở catot	b	b + 0,02	b + 0,02

Giả sử lượng nước bay hơi không đáng kể. Giá trị của m là

- A. 15,450. B. 10,770. C. 7,570. D. 10,185.

Câu 34: Hỗn hợp X gồm Al và Al₂O₃. Hòa tan hết m gam X trong 365 ml dung dịch HNO₃ 2,0 M, kết thúc phản ứng được dung dịch Y và 0,02 mol khí NO. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch Y thì lượng kết tủa biến đổi theo đồ thị sau:



Giá trị của m là

- A. 9,0. B. 9,72. C. 12,9. D. 7,8.

Câu 35: Tiến hành thí nghiệm điều chế etyl axetat theo thứ tự các bước sau đây:

Bước 1: Cho 2 ml CH₃CH₂OH, 2 ml CH₃COOH và vài giọt H₂SO₄ đặc vào ống nghiệm.

Bước 2: Lắc đều ống nghiệm, đun cách thủy (trong nồi nước nóng) khoảng 6 - 8 phút ở 60-70°C.

Bước 3: Làm lạnh ống nghiệm, sau đó rót 3 ml dung dịch NaCl bão hòa vào ống nghiệm.

Cho các phát biểu sau:

- (a) H₂SO₄ đặc chỉ đóng vai trò xúc tác cho phản ứng tạo etyl axetat.
- (b) Thêm dung dịch NaCl bão hòa vào để sản phẩm tạo thành không bị phân hủy.
- (c) Sau bước 2, trong ống nghiệm vẫn còn CH₃CH₂OH và CH₃COOH.
- (d) Sau bước 3, trong ống nghiệm thu được hỗn hợp chất lỏng đồng nhất.
- (e) Sau bước 3, trong ống nghiệm có chất rắn màu trắng nổi lên trên.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 36: Cho các cặp chất sau: KOH và H₂SO₄; Ba(HCO₃)₂ và H₂SO₄; Ba(OH)₂ và HNO₃; Ba(OH)₂ và H₂SO₄; Ca(HCO₃)₂ và Na₂SO₄. Thực hiện sơ đồ các phản ứng sau (các chất phản ứng theo đúng tỷ lệ mol)

- (a) X₁ + X₂ dư → X₃ + X₄↓ + H₂O.
- (b) X₁ + X₃ → X₅ + H₂O.
- (c) X₂ + X₅ → X₄ + 2X₃.
- (d) X₄ + X₆ → BaSO₄ + CO₂ + H₂O.

Số cặp chất ở trên thỏa mãn thứ tự X₂ và X₆ trong sơ đồ là

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

Câu 37: Hỗn hợp E có khối lượng là 52,24 gam chứa ba axit béo X, Y, Z và triglixerit T (được tạo ra từ X, Y, Z và glixerol). Đốt cháy hoàn toàn E, cần dùng vừa đủ 4,72 mol O₂. Nếu cho E vào dung dịch Br₂ (trong CCl₄) dư thì có 0,2 mol Br₂ phản ứng. Mặt khác, cho E vào dung dịch có a mol

NaOH thì lượng NaOH phản ứng tối đa là 0,18 mol. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 55,76 gam chất rắn khan. Giá trị của a **gần nhất** với

- A. 0,25. B. 0,18. C. 0,31. D. 0,21.

Câu 38: Hòa tan hết 28,16 gam hỗn hợp X gồm Mg, Fe₃O₄ và FeCO₃ vào dung dịch chứa H₂SO₄ và NaNO₃, thu được 4,48 lít hỗn hợp khí Y (gồm CO₂, NO, N₂, H₂) có khối lượng là 5,14 gam và dung dịch Z chỉ chứa các muối trung hòa. Biết Z phản ứng tối đa với 1,285 mol NaOH, thu được 43,34 gam kết tủa và 0,56 lít khí. Nếu cho Z tác dụng với BaCl₂ dư thì thu được 166,595 gam kết tủa. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Fe₃O₄ trong X là

- A. 34,09%. B. 16,48%. C. 49,43%. D. 25,57%.

Câu 39: Hỗn hợp E gồm ba este mạch hở, đều tạo từ axit cacboxylic và ancol; trong đó X là este no đơn chức, Y là este không no, có một liên kết đôi C = C, đơn chức và Z là este no, hai chức. Cho 0,29 mol E phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được 19,17 gam hỗn hợp ba ancol cùng dãy đồng đẳng và 36,61 gam hỗn hợp T gồm ba muối. Đốt cháy hoàn toàn T, cần vừa đủ 4,088 lít O₂, thu được Na₂CO₃, H₂O và 6,72 lít CO₂. Khối lượng (gam) của Y trong E là

- A. 1,71. B. 2,60. C. 1,92. D. 2,13.

Câu 40: Hỗn hợp E gồm các chất X, Y, Z, T; trong đó X, Y, Z là ba peptit mạch hở (có số nguyên tử cacbon trong phân tử tương ứng là 5, 7, 11) và T là este no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 117,36 gam hỗn hợp E, cần dùng vừa đủ 5,37 mol O₂. Mặt khác, cho 117,36 gam hỗn hợp E tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được ancol M (tỷ khối hơi của M so với H₂ là 16) và hỗn hợp N (gồm bốn muối của Gly, Ala, Val và axit cacboxylic). Đốt cháy hoàn toàn lượng N trên, thu được Na₂CO₃, N₂, 2,58 mol CO₂ và 2,8 mol H₂O. Phần trăm khối lượng của Z trong E **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 72,5. B. 75,7. C. 21,5. D. 1,5.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: SBD:

Lưu ý: Thí sinh không được sử dụng Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.