|  |  |
| --- | --- |
| **BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025**  **Bài thi môn: HÓA HỌC** |
| **ĐỀ 1** | *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

Cho biết nguyên tử khối: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, K = 39, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ag = 108.

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18 . Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Kim loại nào sau đây điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?

**A.** Au. **B.** Ca. **C.** Na. **D.** Mg.

**Câu 2.** Đun nước lâu ngày thấy xuất hiện lớp cặn bám vào đáy ấm đun nước. Để loại bỏ lớp cặn có thể dùng dung dịch nào sau đây?

**A.** Cồn. **B.** Giấm ăn. **C.** Nước vôi. **D.** Muối ăn.

**Câu 3.** Loại polymer nào sau đây có chứa nguyên tố nitrogen?

**A.** Polystyrene. **B.** Poly(vinyl chloride).

**C.** Polyisoprene. **D.** Nylon-6,6.

**Câu 4.** Kim loại tungsten (W) được sử dụng làm dây tóc bóng điện. Ứng dụng này được dựa trên cơ sở tính chất vật lí nào sau đây của tungsten?

**A.** Tính dẫn nhiệt. **B.** Tỉ trọng nhỏ. **C.** Tính dẻo. **D**. Nhiệt độ nóng chảy

**Câu 5.** Thành phần dịch vị dạ dày gồm 95% là nước, enzyme và hydrochloric acid. Sự có mặt của hydrochloric acid làm cho pH của dịch vị trong khoảng từ 2 – 3. Khi độ acid trong dịch vị dạ dày tăng thì dễ bị ợ chua, ợ hơi, ói mửa, buồn nôn, loét dạ dày, tá tràng. Để làm giảm bớt lượng acid dư trong dịch vị dạ dày người ta thường uống thuốc muối dạ dày “Nabica” từng lượng nhỏ và cách quãng. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Công thức hoá học của thuốc muối “Nabica” là NaHCO3.

**B.** Khi uống từng lượng nhỏ và cách quãng thuốc muối “Nabica” thì pH của dịch vị dạ dày sẽ tăng từ từ.

**C.** Khi uống thuốc muối “Nabica” thì sẽ sinh ra khí carbon dioxide.

**D.** Nếu có 10 mL dịch vị dạ dày và coi pH của dạ dày hoàn toàn do hydrochloric acid gây ra, để nâng pH của dạ dày từ pH=1 lên pH=2 ta cần dùng hết 0,0756 gam thuốc muối Nabica (*với giả thiết Nabica là nguyên chất*).

**Câu 6.** Một mẫu nước được thử nghiệm định tính để xác định sự có mặt của một số ion. Mẫu nước được cho vào 4 ống nghiệm, sau đó nhỏ mỗi loại thuốc thử vào mỗi ống nghiệm và ghi nhận hiện tượng như bảng dưới đây:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ống** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** |
| 1 | Sodium carbonate (Na2CO3) | Xuất hiện kết tủa |
| 2 | Barium chloride (BaCl2) | Xuất hiện kết tủa |
| 3 | Sodium hydroxide (NaOH) | Xuất hiện kết tủa |
| 4 | Nitric acid (HNO3) | Sủi bọt khí |

Mẫu nước trên có thể chứa những ion nào trong số các ion sau đây: (1) H+; (2) Ca2+; (3) SO42-; (4) HCO3-; (5) CO32-?

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

**Câu 7.** Hai monosaccharide liên kết nhau bởi liên kết nào sau đây?

**A.** Liên kết peptide. **B.** Liên kết glycoside.

**C.** Liên kết hydrogen. **D.** Liên kết phosphodiester.

**Câu 8.** Có bao nhiêu loại phối tử có trong phân tử phức chất cho sau đây?



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

**Câu 9.** Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng, Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

**A.** Sodium, potassium. **B.** Calcium, magnesium.

**C.** Nitrate, phosphate. **D.** Chloride, sulfate.

**Câu 10.** Cho từ từ dung dịch ethylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch nitrous acid (hoặc dung dịch hỗn hợp acid HCl + NaNO2) ở nhiệt độ thường. Hiện tượng quan sát được trong ống nghiệm là

**A.** có kết tủa màu trắng. **B.** có bọt khí không màu thoát ra.

**C.** có kết tủa màu vàng. **D.** có khí màu nâu thoát ra.

**Câu 11.** Công thức nào sau đây có thể là công thức của chất béo?

**A.** C15H31COOCH3. **B.** (C17H33COO)2C2H4. **C.** CH3COOCH2C6H5. **D.** (C17H35COO)3C3H5.

**Câu 12.** Thuỷ phân saccharose, thu được hai monosaccharide X và Y. Chất X có nhiều trong quả nho chín nên còn được gọi là đường nho. Phát biểu nào sau đây đúng ?

**A.** Y không tan trong nước. **B.** X không có phản ứng tráng bạc.

**C.** Y có phân tử khối bằng 342 amu. **D**. X có tính chất của alcohol đa chức

**Câu 13.** Linalyl acetate là một trong những của tinh dầu cam và mùi thơm của hoa oải hương. Cho công thức khung phân tử của linalyl acetate như sau:



Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Linalyl acetate là ester no, đơn chức.

**B.** Linalyl acetate có đồng phân hình học.

**C.** Linalyl acetate có vùng hấp thụ trong phổ hồng ngoại (IR) ở khoảng sóng với peak đặc trưng với số sóng có giá trị từ 3650 – 3200 cm–1.

**D.** Hydrogen hóa linalyl acetate bằng H2(xt, to, p) thu được ester có công thức phân tử C12H24O2.

**Câu 14.** Phản ứng Würtz là một trong những phản ứng thuộc phương pháp làm tăng mạch [carbon](https://vi.wikipedia.org/wiki/Cacbon) của các hydrocarbon thường dùng để điều chế các alkane đối xứng. Chất tham gia phản ứng Würtz là một dẫn xuất mono halogen của một [hydrocarbon](https://vi.wikipedia.org/wiki/Hydrocarbon) no và [sodium](https://vi.wikipedia.org/wiki/Natri). [Dung môi](https://vi.wikipedia.org/wiki/Dung_m%C3%B4i" \o "Dung môi) được sử dụng là [ethe](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ete)r khan, phương trình tổng quát mô tả như sau: 

Alkane (X) được nhà hóa học [Edward Frankland](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Edward_Frankland&action=edit&redlink=1) phát hiện vào năm 1849. Nó được tìm thấy hòa tan trong dầu thô vào năm 1864 bởi [Edmund Ronalds](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Edmund_Ronalds&action=edit&redlink=1). X có trong khí dầu mỏ, khí thiên nhiên, khí chế biến dầu và được điều chế bằng cách cho [ethyl bromide](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ethyl_bromide) tác dụng với Na kim loại (phản ứng Würtz).

Cho các phát biểu sau:

(a). Alkane X có tên gọi thay thế là butane.

(b). Alkane X có 2 đồng phân dạng (n)và dạng (iso). Trong đó dạng (iso) có nhiệt độ cao hơn dạng (n).

(c). Khi cho dạng iso của X tác dụng với chlorine ở 250C có chiếu sáng chỉ thu được một sản phẩm thế.

(d) Nếu cho tỷ lệ khả năng phản ứng tương đối của nguyên tử H bậc I và bậc III trong phản ứng chlorine ở ý (c) là 1: 5 thì phần trăm sản phẩm chính sẽ chiếm khoảng 64% (cho phép làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Cho biết tỷ lệ % các sản phẩm thế phụ thuộc vào số lượng ni nguyên tử H cùng một loại và khả năng phản ứng ri của những nguyên tử H đó theo công thức sau: .

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 15.** Dãy gồm các kim loại phản ứng với nước ở nhiệt độ thường là

**A.** Na, Fe, K. **B.** Na, Cr, K. **C.** Be, Na, Ca. **D.** Na, Ba, K.

**Câu 16.** Arginine là hợp chất có tác dụng giãn mạch nên được sử dụng để điều trị cho những người bị suy tim mãn tính, người có nồng độ cholesterol cao,… Công thức của arginine được cho ở hình bên dưới.



Cho các phát biểu sau:

(a) Arginine tham gia phản ứng với dung dịch KOH theo tỉ lệ mol 1:1.

(b) Dung dịch arginine làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

(c) Phần trăm khối lượng của nguyên tố N trong arginine là 40,2%.

(d) Trong một phân tử arginine có 2 liên kết π.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 17.** Cho biết: ; . Sức điện động chuẩn của pin điện hoá Fe-Cu là

**A.** 0,920 V. **B.** 1,660 V. **C.** 0,100 V. **D**. 0,7

**Câu 18.** Cho các phản ứng sau:

(1) X + 2X3+3X2+ (2) X2+ + Y+X3+ + Y

Sự sắp xếp đúng với chiều tăng dần tính oxi hoá của các cation là

**A.** X3+, x2+, Y+. **B.** x2+, Y+, x3+. **C.** x2+, x3+, Y+. **D.** Y+, x2+, X3+.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Cho sơ đồ (1) biểu diễn sự điện phân dung dịch CuSO4*(aq)* với điện cực trơ, sơ đồ (2) biểu diễn quá trình tinh luyện đồng (Cu) bằng phương pháp điện phân. Trong sơ đồ (2), khối đồng có độ tinh khiết thấp được gắn với một điện cực của nguồn điện, thanh đồng mỏng có độ tinh khiết cao được gắn với một điện cực của nguồn điện. Dung dịch điện phân là dung dịch CuSO4.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

a. Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (2), nồng độ ion Cu2+ trong dung dịch sẽ giảm dần theo thời gian.

b. Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (1), thì ban đầu ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cu2+ và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa H2O.

c. Trong sơ đồ (1), điện cực âm được gọi là cathode và điện cực dương gọi là anode.

d. Muốn tinh luyện Cu như sơ đồ (2) thì khối Cu không tinh khiết phải được nối vào anode, còn thanh Cu tinh khiết được nối vào cathode, khi đó khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode.

**Câu 2.** Amylose và cellulose đều là polysaccharide được kí hiệu C, D ngẫu nhiên.Cho cấu tạo của polysaccharide C và D dưới đây:

A close-up of a grid

Description automatically generated

Cho các phát biểu về về C và D sau:

**a.** Polysaccharide D chứa liên kết α-1,4-glycoside.

**b.** Con người không thể tiêu hóa được polysaccharide C.

**c.** Polysaccharide D được lưu trữ trong gan và cơ.

**d.** Polysaccharide C bao gồm các đơn vị α-glucose.

**Câu 3.** Hợp chất E được điều chế từ alcohol X và carboxylic acid Y (biết Y là hợp chất tạp chức chứa vòng benzene). E có trong thành phần của một số thuốc giảm đau, xoa bóp, cao dán, ... dùng để điều trị đau lưng, căng cơ, bong gân,..

Thành phần về khối lượng các nguyên tố trong E như sau:  và . Phân tích E bằng phố IR của E cho kết quả sau:

+ peak đặc trưng của liên kết  (số sóng 1750-1735 ),

+ liên kết  (số sóng )

+ peak đặc trưng của liên kết  (số sóng ).

Từ phổ MS , xác định được E có phân tử khối là 152 amu .

Cho các phát biểu sau:

a. X là methyl alcohol.

b. Tổng số nguyên tử trong phân tử E là 20 .

c. Y có nhóm -OH và -COOH .

d. Nếu lấy 1 mol Y tác dụng NaOH thì số mol NaOH cần để phản ứng vừa đủ là 2 mol.

**Câu 4.** Cho các quá trình tạo phức chất bát diện sau:

Fe3+(aq) + 6H2O(l)  [Fe(OH2)6]3+ (aq) (I)

[Fe(OH2)6]3+ (aq) + SCN- (aq)  [Fe(OH2)5(SCN)]2+ *(aq)* + H2O(l)  (II)

[Fe(OH2)6]3+(aq) + F- (l)  [Fe(OH2)5F]2+(aq) + H2O(l)  (III)

Biết dung dịch [Fe(OH2)6]3+  có màu vàng nâu, dung dịch [Fe(OH2)5(SCN)]2+ có màu đỏ, dung dịch [Fe(OH2)5F]2+ và các anion SCN-, F- đều không có màu.

Cho các phát biểu:

**a.** Quá trình (I) xảy ra khi hoà tan iron(III) chloride trong nước. Kết thúc quá trình này thu được dung dịch có chứa lượng lớn cation Fe3+ và phức chất aqua [Fe(OH2)6]3+.

**b.** So với anion F-, anion SCN- dễ thay thế phối tử H2O trong [Fe(OH)6]3+ hơn.

**c.** Khi cho từ từ dung dịch KSCN vào dung dịch ở quá trình (III) thì dung dịch này sẽ có màu.

**d.** Trong các quá trình (I), (II) và (III), mỗi phân tử H2O hoặc anion SCN- hay anion F- đều sử dụng số cặp electron hoá trị riêng như nhau để cho vào orbital trống của cation Fe3+.

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Một sinh viên thực hiện điện phân theo sơ đồ như hình bên.

**A diagram of a chemistry experiment

Description automatically generated**- Bình (1) chứa 100 ml dung dịch CuSO4 1M.

- Bình (2) chứa 100 ml dung dịch AgNO3 1M.

Sau thời gian t giây, sinh viên quan sát thấy ở cathode bình (2) bắt đầu xuất hiện khí. Biết trong hệ điện phân nối tiếp, số điện tử truyền dẫn trong các bình là như nhau. Nguyên tử khối của Cu và Ag lần lượt là 64 và 108 đvC.

Coi như nhiệt độ ở 2 bình là không thay đổi và bỏ qua các quá trình phụ.

Tính số gam Cu bám lên điện cực trong bình (1) tại thời điểm t giây.

**Câu 2.** Trong công nghiệp cellulose triacetat và cellulose diacetat được dùng hỗn hợp hoặc riêng rẽ để sản xuất phim ảnh và [tơ acetat](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=T%C6%A1_acetat&action=edit&redlink=1). Hòa tan hai ester trên trong hỗn hợp [aceton](https://vi.wikipedia.org/wiki/Aceton)e và [ethanol](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ethanol) rồi bơm dung dịch thu được qua những lỗ nhỏ thành chùm tia đồng thời thổi không khí nóng (55 – 70 oC) qua chùm tia đó để làm bay hơi acetone sẽ thu được những sợi mảnh khảnh gọi là tơ acetate. Tơ acetate có tính đàn hồi, bền bỉ và đẹp. Vải Acetate cũng được dùng để tạo nhiều sản phẩm khác như là khăn trải giường, rèm cửa, áo phủ xe hơ…

Cho cellulose phản ứng với anhydride acetic (CH3CO)2O với H2SO4 đặc thu được 6,6 gam acetic acid và 11,1 gam hỗn hợp X gồm cellulose triacetate và cellulose diacetate.

Tính % khối lượng cellulose triacetate trong hỗn hợp. (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

**Câu 3.** Cho các chất: cellulose (1), saccharose (2), aniline (3), tristearin (4), alanine (5). Có bao nhiêu chất bị thủy phân trong môi trường acid ở điều kiện thích hợp?

**Câu 4.** Thực hiện đo pH của dung dịch methylamine cho kết quả như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nồng độ methylamine (mol/L) | x | 1000x |
| pH dung dịch | 11,3 | 12,82 |

Cho phương trình sau: CH3NH2 + H2OCH3NH3+ + OH- Kb

Với hằng số base Kb tính theo CT sau: , bỏ qua sự điện li của nước. Hãy tính giá trị của x (làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 5.** Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 210 mL coffee trong lon sẽ được hâm nóng đến khoảng 40 0C**.** Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 0C). Cho(kJ.mol-1) của CaO, H2O(*l*), Ca(OH)2 lần lượt là -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%.

Tính khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 210 mL coffee từ 10 0C đến 40 0C (d = 1,0 g/ml). (làm tròn đến phần nguyên).

**Câu 6.** Cyanide (CN-) là một loại chất độc hại được tìm thấy trong nước thải của các công ty khai thác quặng kim loại. Cyanide có khả năng tạo phức mạnh với kim loại, các công ty khai thác mỏ đã kiếm được lợi nhuận khổng lồ từ việc sử dụng cyanide để chiết xuất Au từ quặng của nó.

Hàm lượng ion cyanide có thể xác định bằng phương pháp chuẩn độ Liebig: dùng dung dịch AgNO3 0,1 M làm chất chuẩn.

Phương trình chuẩn độ: 2 CN- + Ag+Ag(CN)2-

Tại điểm tương đương: Ag(CN)2- + Ag+ Ag[Ag(CN)2]

Thực hiện xác định độ tinh khiết của 0,4723 gam mẫu KCN với dung dịch AgNO3 0,1 M. Chuẩn độ 3 lần thì cho kết quả như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lần chuẩn độ** | **1** | **2** | **3** |
| **Thể tích chất chuẩn đã dùng** | **34,9** | **35** | **34,95** |

Xác định độ tinh khiết của mẫu KCN trên. (làm trong đáp án đến hàng phần mười)

**ĐÁP ÁN**

**PHẦN I (4,5 đ). 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** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | **A** | **10** | **B** |
| **2** | **B** | **11** | **D** |
| **3** | **D** | **12** | **D** |
| **4** | **D** | **13** | **D** |
| **5** | **D** | **14** | **A** |
| **6** | **B** | **15** | **D** |
| **7** | **B** | **16** | **B** |
| **8** | **B** | **17** | **D** |
| **9** | **C** | **18** | **C** |

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 đ

**PHẦN II (4 đ). Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** |
| **1** | **a** | **S** | **3** | **a** | **Đ** |
| **b** | **Đ** | **b** | **S** |
| **c** | **Đ** | **c** | **Đ** |
| **d** | **Đ** | **d** | **Đ** |
| **2** | **a** | **Đ** | **4** | **a** | **S** |
| **b** | **Đ** | **b** | **S** |
| **c** | **S** | **c** | **Đ** |
| **d** | **S** | **d** | **Đ** |

**PHẦN III (1,5 đ): Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **ĐA** | **3,2** | **77,8** | **3** | **0,01** | **29** | **96,2** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1.** Kim loại nào sau đây điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?

**A.** Au. **B.** Ca. **C.** Na. **D.** Mg.

**Câu 2.** Đun nước lâu ngày thấy xuất hiện lớp cặn bám vào đáy ấm đun nước. Để loại bỏ lớp cặn có thể dùng dung dịch nào sau đây?

**A.** Cồn. **B.** Giấm ăn. **C.** Nước vôi. **D.** Muối ăn.

**Câu 3.** Loại polymer nào sau đây có chứa nguyên tố nitrogen?

**A.** Polystyrene. **B.** Poly(vinyl chloride).

**C.** Polyisoprene. **D.** Nylon-6,6.

**Câu 4.** Kim loại tungsten (W) được sử dụng làm dây tóc bóng điện. Ứng dụng này được dựa trên cơ sở tính chất vật lí nào sau đây của tungsten?

**A.** Tính dẫn nhiệt. **B.** Tỉ trọng nhỏ. **C.** Tính dẻo. **D**. Nhiệt độ nóng chảy

**Câu 5.** Thành phần dịch vị dạ dày gồm 95% là nước, enzyme và hydrochloric acid. Sự có mặt của hydrochloric acid làm cho pH của dịch vị trong khoảng từ 2 – 3. Khi độ acid trong dịch vị dạ dày tăng thì dễ bị ợ chua, ợ hơi, ói mửa, buồn nôn, loét dạ dày, tá tràng. Để làm giảm bớt lượng acid dư trong dịch vị dạ dày người ta thường uống thuốc muối dạ dày “Nabica” từng lượng nhỏ và cách quãng. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Công thức hoá học của thuốc muối “Nabica” là NaHCO3.

**B.** Khi uống từng lượng nhỏ và cách quãng thuốc muối “Nabica” thì pH của dịch vị dạ dày sẽ tăng từ từ.

**C.** Khi uống thuốc muối “Nabica” thì sẽ sinh ra khí carbon dioxide.

**D.** Nếu có 10 mL dịch vị dạ dày và coi pH của dạ dày hoàn toàn do hydrochloric acid gây ra, để nâng pH của dạ dày từ pH=1 lên pH=2 ta cần dùng hết 0,0756 gam thuốc muối Nabica (*với giả thiết Nabica là nguyên chất*).

**Hướng dẫn giải**

*a. Đúng*

*b. Đúng vì do HCO3- + H+CO2 + H2O, sẽ làm giảm nồng độ H+.*

*c. Đúng vì khi uống thuốc muối dạ dày “Nabica” thì sẽ sinh khí carbon dioxide.*

*d. Sai vì*

*+ ban đầu pH = 1 thì *

*+ sau khi trung hòa bằng Nabica thì pH = 2: *

*Vậy số mol H+ bị trung hòa bởi Nabica là *

*Từ phương trình trung hòa: *

**Câu 6.** Một mẫu nước được thử nghiệm định tính để xác định sự có mặt của một số ion. Mẫu nước được cho vào 4 ống nghiệm, sau đó nhỏ mỗi loại thuốc thử vào mỗi ống nghiệm và ghi nhận hiện tượng như bảng dưới đây:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ống** | **Thuốc thử** | **Hiện tượng** |
| 1 | Sodium carbonate (Na2CO3) | Xuất hiện kết tủa |
| 2 | Barium chloride (BaCl2) | Xuất hiện kết tủa |
| 3 | Sodium hydroxide (NaOH) | Xuất hiện kết tủa |
| 4 | Nitric acid (HNO3) | Sủi bọt khí |

Mẫu nước trên có thể chứa những ion nào trong số các ion sau đây: (1) H+; (2) Ca2+; (3) SO42-; (4) HCO3-; (5) CO32-?

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

**Hướng dẫn giải**

*Ống 1: Ca2++ CO32-CaCO3*

*Ống 2: Ba2+ + SO42-BaSO4*

*Ống 3: HCO3-+ OH- CO32-+ H2O*

*Ca2++ CO32-CaCO3*

*Ống 4: H+ + HCO3-CO2 + H2O*

**Câu 7.** Hai monosaccharide liên kết nhau bởi liên kết nào sau đây?

**A.** Liên kết peptide. **B.** Liên kết glycoside.

**C.** Liên kết hydrogen. **D.** Liên kết phosphodiester.

**Câu 8.** Có bao nhiêu loại phối tử có trong phân tử phức chất cho sau đây?



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

**Câu 9.** Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng, Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

**A.** Sodium, potassium. **B.** Calcium, magnesium.

**C.** Nitrate, phosphate. **D.** Chloride, sulfate.

**Câu 10.** Cho từ từ dung dịch ethylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch nitrous acid (hoặc dung dịch hỗn hợp acid HCl + NaNO2) ở nhiệt độ thường. Hiện tượng quan sát được trong ống nghiệm là

**A.** có kết tủa màu trắng. **B.** có bọt khí không màu thoát ra.

**C.** có kết tủa màu vàng. **D.** có khí màu nâu thoát ra.

**Câu 11.** Công thức nào sau đây có thể là công thức của chất béo?

**A.** C15H31COOCH3. **B.** (C17H33COO)2C2H4. **C.** CH3COOCH2C6H5. **D.** (C17H35COO)3C3H5.

**Câu 12.** Thuỷ phân saccharose, thu được hai monosaccharide X và Y. Chất X có nhiều trong quả nho chín nên còn được gọi là đường nho. Phát biểu nào sau đây đúng ?

**A.** Y không tan trong nước. **B.** X không có phản ứng tráng bạc.

**C.** Y có phân tử khối bằng 342 amu. **D**. X có tính chất của alcohol đa chức

**Câu 13.** Linalyl acetate là một trong những của tinh dầu cam và mùi thơm của hoa oải hương. Cho công thức khung phân tử của linalyl acetate như sau:



Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Linalyl acetate là ester no, đơn chức.

**B.** Linalyl acetate có đồng phân hình học.

**C.** Linalyl acetate có vùng hấp thụ trong phổ hồng ngoại (IR) ở khoảng sóng với peak đặc trưng với số sóng có giá trị từ 3650 – 3200 cm–1.

**D.** Hydrogen hóa linalyl acetate bằng H2 (xt, to, p) thu được ester có công thức phân tử C12H24O2.

**Hướng dẫn giải**

*a. Sai vì trong CTCT thì có 2 liên kết đôi.*

*b. Sai vì linlyl acetate không có đồng phân hình học.*

**

*c. Sai vì phổ hồng ngoại của ester trên có tín hiệu trong vùng hấp thụ với peak đặc trưng với số sóng khoảng 1700 ± 50 cm–1 (tín hiệu này là vùng hấp thụ của liên kết C=O có thể của ester) và 1300 – 1000 cm-1 (tín hiệu này là vùng hấp thụ của liên kết C–O của ester). Còn tín hiệu ở khoảng sóng với giá trị từ 3650 – 3200 cm–1 là đặc trưng của nhóm –OH*

*d. Đúng vì công thức phân tử của linlyl acetate : C12H20O2 và có 2 liên kết đôi nên sẽ có thể phản ứng với H2 theo tỷ lệ 1 : 2*

*Phương trình : C12H20O2 + 2H2  C12H24O2*

**Câu 14.** Phản ứng Würtz là một trong những phản ứng thuộc phương pháp làm tăng mạch [carbon](https://vi.wikipedia.org/wiki/Cacbon) của các hydrocarbon thường dùng để điều chế các alkane đối xứng. Chất tham gia phản ứng Würtz là một dẫn xuất mono halogen của một [hydrocarbon](https://vi.wikipedia.org/wiki/Hydrocarbon) no và [sodium](https://vi.wikipedia.org/wiki/Natri). [Dung môi](https://vi.wikipedia.org/wiki/Dung_m%C3%B4i" \o "Dung môi) được sử dụng là [ethe](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ete)r khan, phương trình tổng quát mô tả như sau: 

Alkane (X) được nhà hóa học [Edward Frankland](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Edward_Frankland&action=edit&redlink=1) phát hiện vào năm 1849. Nó được tìm thấy hòa tan trong dầu thô vào năm 1864 bởi [Edmund Ronalds](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Edmund_Ronalds&action=edit&redlink=1). X có trong khí dầu mỏ, khí thiên nhiên, khí chế biến dầu và được điều chế bằng cách cho [ethyl bromide](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ethyl_bromide) tác dụng với Na kim loại (phản ứng Würtz).

Cho các phát biểu sau:

(a). Alkane X có tên gọi thay thế là butane.

(b). Alkane X có 2 đồng phân dạng (n) và dạng (iso). Trong đó dạng (iso) có nhiệt độ cao hơn dạng (n).

(c). Khi cho dạng iso của X tác dụng với chlorine ở 250C có chiếu sáng chỉ thu được một sản phẩm thế.

(d) Nếu cho tỷ lệ khả năng phản ứng tương đối của nguyên tử H bậc I và bậc III trong phản ứng chlorine ở ý (c) là 1: 5 thì phần trăm sản phẩm chính sẽ chiếm khoảng 64% (cho phép làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

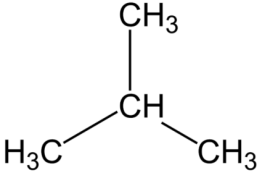
Cho biết tỷ lệ % các sản phẩm thế phụ thuộc vào số lượng ni nguyên tử H cùng một loại và khả năng phản ứng ri của những nguyên tử H đó theo công thức sau: .

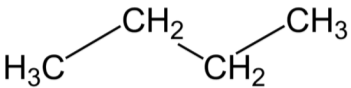
Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

*a. Đúng vì phương trình điều chế X: 2C2H5Br + 2NaCH3-CH2-CH2-CH3 + 2NaBr*

*b. Sai vì butane (X) có 2 đồng phân như sau:*

**

isobutane

nbutane

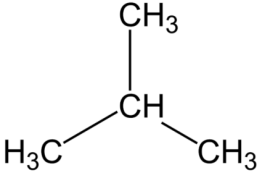
*Trong đó theo dữ kiện thực nghiệm thì nbutane có nhiệt độ sôi cao hơn isobutane là vì lực tương tác Van der Walls của iso-butane yếu hơn butane do cấu trúc phân tử của dạng iso làm diện tích tiếp xúc các phân tử ít hơn dạng n.*

*c. Sai vì khi cho isobutane phản ứng với chlorine có ánh sáng thì sẽ thu được hỗn hợp 2 sản phẩm thế*

*Phương trình như sau:*

**

*d. Trong isobutane*

**

9H của carbon bậc I

1H của carbon bậc III

*Theo công thức tính phần trăm sản phẩm như sau:*

*+ phản ứng chlorine hóa: %sản phẩm chính = *

*Mà theo đề thì : *

*Thay vào (1): %sản phẩm chính = *

**Câu 15.** Dãy gồm các kim loại phản ứng với nước ở nhiệt độ thường là

**A.** Na, Fe, K. **B.** Na, Cr, K. **C.** Be, Na, Ca. **D.** Na, Ba, K.

**Câu 16.** Arginine là hợp chất có tác dụng giãn mạch nên được sử dụng để điều trị cho những người bị suy tim mãn tính, người có nồng độ cholesterol cao,… Công thức của arginine được cho ở hình bên dưới.



Cho các phát biểu sau:

(a) Arginine tham gia phản ứng với dung dịch KOH theo tỉ lệ mol 1:1.

(b) Dung dịch arginine làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

(c) Phần trăm khối lượng của nguyên tố N trong arginine là 40,2%.

(d) Trong một phân tử arginine có 2 liên kết π.

Số phát biểu đúng là

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

**Hướng dẫn giải**

*a. Đúng vì Arginine có 1 nhóm -COOH*

*b. Sai vì trong arginine thì có số nhóm amino nhiều hơn nhóm carboxylic acid nên quỳ tím sẽ chuyển sang màu xanh.*

*c. Sai vì CTPT của arginine là C6H14N4O2 nên *

*d. Đúng*

**Câu 17.** Cho biết: ; . Sức điện động chuẩn của pin điện hoá Fe-Cu là

**A.** 0,920 V. **B.** 1,660 V. **C.** 0,100 V. **D**. 0,7

**Câu 18.** Cho các phản ứng sau:

(1) X + 2X3+3X2+ (2) X2+ + Y+X3+ + Y

Sự sắp xếp đúng với chiều tăng dần tính oxi hoá của các cation là

**A.** X3+, x2+, Y+. **B.** x2+, Y+, x3+. **C.** x2+, x3+, Y+. **D.** Y+, x2+, X3+.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Cho sơ đồ (1) biểu diễn sự điện phân dung dịch CuSO4*(aq)* với điện cực trơ, sơ đồ (2) biểu diễn quá trình tinh luyện đồng (Cu) bằng phương pháp điện phân. Trong sơ đồ (2), các khối đồng có độ tinh khiết thấp được gắn với một điện cực của nguồn điện, các thanh đồng mỏng có độ tinh khiết cao được gắn với một điện cực của nguồn điện. Dung dịch điện phân là dung dịch CuSO4.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

a. Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (2), nồng độ ion Cu2+ trong dung dịch sẽ giảm dần theo thời gian.

b. Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (1), thì ban đầu ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cu2+ và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa H2O.

c. Trong sơ đồ (1), điện cực âm được gọi là cathode và điện cực dương gọi là anode.

d. Muốn tinh luyện Cu như sơ đồ (2) thì khối Cu không tinh khiết phải được nối vào anode, còn thanh Cu tinh khiết được nối vào cathode, khi đó khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (2), nồng độ ion Cu2+ trong dung dịch sẽ giảm dần theo thời gian. |  | **S** |
| **b** | Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (1), thì ban đầu ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cu2+ và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa H2O. | **Đ** |  |
| **c** | Trong sơ đồ (1), điện cực âm được gọi là cathode và điện cực dương gọi là anode. | **Đ** |  |
| **d** | Muốn tinh luyện Cu như sơ đồ (2) thì khối Cu không tinh khiết phải được nối vào anode, còn thanh Cu tinh khiết được nối vào cathode, khi đó khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode. | **Đ** |  |

***a. Sai*** *vì đây là trường hợp điện phân với anode tan (dương cực tan) nên nồng độ Cu2+ trong dung dịch là không thay đổi.*

***b. Đúng*** *vì ở sơ đồ (1) thì bên anode (cực dương) thì ion SO42- không tham gia điện phân nên H2O sẽ tham gia điện phân.*

***c. Đúng***

***d. Đúng*** *vì xảy ra hiện tượng dương cực tan nên khối Cu không tinh khiết sẽ nối vào anode, để chỉ Cu tan ra còn tạp chất thì lắng xuống đáy.*

**Câu 2.** Amylose và cellulose đều là polysaccharide được kí hiệu C, D ngẫu nhiên.Cho cấu tạo của polysaccharide C và D dưới đây:

A close-up of a grid

Description automatically generated

Cho các phát biểu về về C và D sau:

**a.** Polysaccharide D chứa liên kết α-1,4-glycoside.

**b.** Con người không thể tiêu hóa được polysaccharide C.

**c.** Polysaccharide D được lưu trữ trong gan và cơ.

**d.** Polysaccharide C bao gồm các đơn vị α-glucose.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Polysaccharide D chứa liên kết α-1,4-glycoside. | **Đ** |  |
| **b** | Con người không thể tiêu hóa được polysaccharide C. | **Đ** |  |
| **c** | Polysaccharide D được lưu trữ trong gan và cơ. |  | **S** |
| **d** | Polysaccharide C bao gồm các đơn vị α-glucose. |  | **S** |

*Theo SGK thì amylose mạch xoắn lo xo, không phân nhánh.*

*Cellulose dạng sợi, mạch không phân nhánh.*

*Như vậy thì C là Cellulose và D là amylose*

***a. Đúng*** *vì amylose chứa liên kết α-1,4-glycoside.*

***b. Đúng*** *vì không có enzyme cellulase*

***c. Sai*** *vì amylose không dự trữ ở gan và cơ mà glycogen mới dự trữ ở gan và cơ*

***d. Sai*** *vì cellulose cấu tạo bởi gốc β-glucose*

**Câu 3.** Hợp chất E được điều chế từ alcohol X và carboxylic acid Y (biết Y là hợp chất tạp chức chứa vòng benzene). E có trong thành phần của một số thuốc giảm đau, xoa bóp, cao dán, ... dùng để điều trị đau lưng, căng cơ, bong gân,..

Thành phần về khối lượng các nguyên tố trong E như sau:  và . Phân tích E bằng phố IR của E cho kết quả sau:

+ peak đặc trưng của liên kết  (số sóng 1750-1735 ),

+ liên kết  (số sóng )

+ peak đặc trưng của liên kết  (số sóng ).

Từ phổ MS , xác định được E có phân tử khối là 152 amu .

Cho các phát biểu sau:

a. X là methyl alcohol.

b. Tổng số nguyên tử trong phân tử E là 20 .

c. Y có nhóm -OH và -COOH .

d. Nếu lấy 1 mol Y tác dụng NaOH thì số mol NaOH cần để phản ứng vừa đủ là 2 mol .

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | X là methyl alcohol. | **Đ** |  |
| **b** | Tổng số nguyên tử trong phân tử E là 20 . |  | **S** |
| **c** | Y có nhóm -OH và -COOH . | **Đ** |  |
| **d** | Nếu lấy 1 mol Y tác dụng NaOH thì số mol NaOH cần để phản ứng vừa đủ là 2 mol. | **Đ** |  |

*Ta có: *

*Theo kết quả phân tích phổ IR thì CTCT của E là*

**

***a. Đúng***

***b. Sai*** *vì tổng số nguyên tử trong E là 19*

***c. Đúng*** *vì Y là OH-C6H4-COOH có nhóm -OH và -COOH*

***d. Đúng*** *vì E có 1 nhóm chức -COO và 1 nhóm -OHphenol nên sẽ tác dụng NaOH theo tỷ lệ 1 : 2*

**Câu 4.** Cho các quá trình tạo phức chất bát diện sau:

Fe3+(aq) + 6H2O(l)  [Fe(OH2)6]3+ (aq) (I)

[Fe(OH2)6]3+ (aq) + SCN- (aq)  [Fe(OH2)5(SCN)]2+ *(aq)* + H2O(l)  (II)

[Fe(OH2)6]3+(aq) + F- (l)  [Fe(OH2)5F]2+(aq) + H2O(l)  (III)

Biết dung dịch [Fe(OH2)6]3+ có màu vàng nâu, dung dịch [Fe(OH2)5(SCN)]2+ có màu đỏ, dung dịch [Fe(OH2)5F]2+ và các anion SCN-, F- đều không có màu.

Cho các phát biểu:

**a.** Quá trình (I) xảy ra khi hoà tan iron(III) chloride trong nước. Kết thúc quá trình này thu được dung dịch có chứa lượng lớn cation Fe3+ và phức chất aqua [Fe(OH2)6]3+.

**b.** So với anion F-, anion SCN- dễ thay thế phối tử H2O trong [Fe(OH)6]3+ hơn.

**c.** Khi cho từ từ dung dịch KSCN vào dung dịch ở quá trình (III) thì dung dịch này sẽ có màu.

**d.** Trong các quá trình (I), (II) và (III), mỗi phân tử H2O hoặc anion SCN- hay anion F- đều sử dụng số cặp electron hoá trị riêng như nhau để cho vào orbital trống của cation Fe3+.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Quá trình (I) xảy ra khi hoà tan iron(III) chloride trong nước. Kết thúc quá trình này thu được dung dịch có chứa lượng lớn cation Fe3+ và phức chất aqua [Fe(OH2)6]3+. |  | **S** |
| **b** | So với anion F-, anion SCN- dễ thay thế phối tử H2O trong [Fe(OH)6]3+ hơn. |  | **S** |
| **c** | Khi cho từ từ dung dịch KSCN vào dung dịch ở quá trình (III) thì dung dịch này sẽ có màu. | **Đ** |  |
| **d** | Trong các quá trình (I), (II) và (III), mỗi phân tử H2O hoặc anion SCN- hay anion F- đều sử dụng số cặp electron hoá trị riêng như nhau để cho vào orbital trống của cation Fe3+. | **Đ** |  |

***a. sai*** *vì cation Fe3+ đi vào phức chất aqua [Fe(OH2)6]3+ phần lớn do phản ứng 1 chiều.*

***b. sai*** *vì K của phản ứng (III) lớn hơn K của phản ứng (II)*

***c. đúng*** *do K của phản ứng (II) lớn hơn 1 nên sẽ dịch chuyển tạo phức [Fe(OH2)5(SCN)]2+ có màu.*

***d. đúng***

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**A diagram of a chemistry experiment

Description automatically generatedCâu 1.** Một sinh viên thực hiện điện phân theo sơ đồ như hình bên.

- Bình (1) chứa 100 ml dung dịch CuSO4 1M.

- Bình (2) chứa 100 ml dung dịch AgNO3 1M.

Sau thời gian t giây, sinh viên quan sát thấy ở cathode bình (2) bắt đầu xuất hiện khí. Biết trong hệ điện phân nối tiếp, số điện tử truyền dẫn trong các bình là như nhau. Nguyên tử khối của Cu và Ag lần lượt là 64 và 108 đvC.

Coi như nhiệt độ ở 2 bình là không thay đổi và bỏ qua các quá trình phụ.Tính số gam Cu bám lên điện cực trong bình (1) tại thời điểm t giây.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **,** | **2** |  |

**Hướng dẫn giải**

*Theo đề cathode bình (2) đã xuất hiện khí sau t giây nghĩa là trong bình (2) Ag+ điện phân xong.*

**

*Vì mắc nối tiếp nên số e trao đổi như nhau nên: *

*Mà tại bình (1) thì : *

**Câu 2.** Trong công nghiệp cellulose triacetat và cellulose diacetat được dùng hỗn hợp hoặc riêng rẽ để sản xuất phim ảnh và [tơ acetat](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=T%C6%A1_acetat&action=edit&redlink=1). Hòa tan hai ester trên trong hỗn hợp [aceton](https://vi.wikipedia.org/wiki/Aceton)e và [ethanol](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ethanol) rồi bơm dung dịch thu được qua những lỗ nhỏ thành chùm tia đồng thời thổi không khí nóng (55 – 70 0C) qua chùm tia đó để làm bay hơi acetone sẽ thu được những sợi mảnh khảnh gọi là tơ acetate. Tơ acetate có tính đàn hồi, bền bỉ và đẹp. Vải Acetate cũng được dùng để tạo nhiều sản phẩm khác như là khăn trải giường, rèm cửa, áo phủ xe hơ…

Cho cellulose phản ứng với anhydride acetic (CH3CO)2O với H2SO4 đặc thu được 6,6 gam acetic acid và 11,1 gam hỗn hợp X gồm cellulose triacetate và cellulose diacetate.

Tính % khối lượng cellulose triacetate trong hỗn hợp. (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **7** | **7** | **,** | **8** |

**Hướng dẫn giải**

*Phương trình điều chế cellulose triacetate và cellulose diacetate:*

*[C6H7O2(OH)3]n + 2n (CH3CO)2O[C6H7O2(OH)(OCOCH3)2]n + 2n CH3COOH*

*[C6H7O2(OH)3]n + 3n (CH3CO)2O[C6H7O2(OCOCH3)3]n + 3n CH3COOH*

*Bước 1. Xử lý số liệu đề bài*

*Theo đề ta có: *

*Bước 2. Tìm mối quan hệ giữa các số liệu*

*Ta có: *

*Bước 3. Giải quyết bài toán.*

*Ta có: *

**Câu 3.** Cho các chất: cellulose (1), saccharose (2), aniline (3), tristearin (4), alanine (5). Có bao nhiêu chất bị thủy phân trong môi trường acid ở điều kiện thích hợp?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** |  |  |  |

**Hướng dẫn giải**

*Các chất bị thủy phân trong môi trường acid là saccharose, tristearin, cellulose*

**Câu 4.** Thực hiện đo pH của dung dịch methylamine cho kết quả như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nồng độ methylamine (mol/L) | x | 1000x |
| pH dung dịch | 11,3 | 12,82 |

Cho phương trình sau: CH3NH2 + H2OCH3NH3+ + OH- Kb

Với hằng số base Kb tính theo CT sau: , bỏ qua sự điện li của nước. Hãy tính giá trị của x (làm tròn đến hàng phần trăm)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **0** | **,** | **0** | **1** |

**Hướng dẫn giải**

*Tại pH = 11,3*

*Ta có :*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *CH3NH2 + H2O  CH3NH3+ + OH-* | | | |
| *Ban đầu* | *x* |  |  |  |
| *Tham gia* | *10-2,7* |  | *10-2,7* | *10-2,7* |
| *Cân bằng* | *X - 10-2,7* |  | *10-2,7* | *10-2,7* |

*Theo đề : *

*Tại pH = 12,82*

*Ta có :*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *CH3NH2 + H2O  CH3NH3+ + OH-* | | | |
| *Ban đầu* | *1000x* |  |  |  |
| *Tham gia* | *10-1,18* |  | *10-1,18* | *10-1,18* |
| *Cân bằng* | *1000x - 10-1,18* |  | *10-1,18* | *10-1,18* |

*Theo đề : *

*Từ phương trình (1), (2) ta có : *

**Câu 5.** Nescafe đã sản xuất thành công lon coffee tự làm nóng. Để làm nóng coffee, chỉ cần ấn nút (trên lon) để trộn nguyên liệu gồm dung dịch KOH hoặc NaOH rất loãng và CaO; 210 mL coffee trong lon sẽ được hâm nóng đến khoảng 40 0C**.** Giả sử nhiệt dung riêng của coffee là 4,18 J/g.K (Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 gam chất tăng lên 1 0C). Cho(kJ.mol-1) của CaO, H2O(*l*), Ca(OH)2 lần lượt là -635; -286; -985; các giá trị này không đổi trong khoảng nhiệt độ đang xét. Nhiệt tỏa ra từ phản ứng thất thoát vào sản phẩm, vỏ hộp và môi trường là 20%.

Tính khối lượng CaO cần cung cấp để làm nóng 210 mL coffee từ 10 0C đến 40 0C (d = 1,0 g/ml). (làm tròn đến phần nguyên).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **9** |  |  |

**Hướng dẫn giải**

*Phương trình phản ứng: CaO + H2OCa(OH)2*

*Biến thiên enthalpy của phản ứng là:*

**

*Nhiệt coffee hấp thụ để tăng từ 10 0C lên 40 0C là *

*Vậy khối lượng CaO cần cung cấp là *

**Câu 6.** Cyanide (CN-) là một loại chất độc hại được tìm thấy trong nước thải của các công ty khai thác quặng kim loại. Cyanide có khả năng tạo phức mạnh với kim loại, các công ty khai thác mỏ đã kiếm được lợi nhuận khổng lồ từ việc sử dụng cyanide để chiết xuất Au từ quặng của nó.

Hàm lượng ion cyanide có thể xác định bằng phương pháp chuẩn độ Liebig: dùng dung dịch AgNO3 0,1 M làm chất chuẩn.

Phương trình chuẩn độ: 2 CN- + Ag+Ag(CN)2-

Tại điểm tương đương: Ag(CN)2- + Ag+ Ag[Ag(CN)2]

Thực hiện xác định độ tinh khiết của 0,4723 gam mẫu KCN với dung dịch AgNO3 0,1 M. Chuẩn độ 3 lần thì cho kết quả như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lần chuẩn độ** | **1** | **2** | **3** |
| **Thể tích chất chuẩn đã dùng** | **34,9** | **35** | **34,9** |

Xác định độ tinh khiết của mẫu KCN trên. (làm trong đáp án đến hàng phần mười)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **9** | **6** | **,** | **2** |

**Hướng dẫn giải**

*Thể tích trung bình của AgNO3 là: *

*Ta có : *

*Độ tinh khiết là *

|  |  |
| --- | --- |
| **BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025**  **Bài thi môn: HÓA HỌC** |
| **ĐỀ 2** | *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

\* Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; He = 4; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

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

**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 1 phương án.*

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là**không** đúng?

**A.** Ăn mòn kim loại là sự huỷ hoại kim loại và hợp kim dưới tác dụng của môi trường xung quanh.

**B.** Trong quá trình ăn mòn, kim loại bị oxi hoá thành ion của nó

**C.** Ăn mòn kim loại được chia làm hai dạng: ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá

**D.** Ăn mòn kim loại là một quá trình hoá học trong đó kim loại bị ăn mòn bởi các acid trong môi trường không khí.

**Câu 2:** Sodium hydroxide (hay xút ăn da) là chất rắn, không màu, dễ nóng chảy, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa ra một lượng nhiệt lớn. Công thức của sodium hydroxide  là

**A.** NaOH. **B.** Ca(OH)2. **C.** NaHCO3. **D.** Na2CO3.

**Câu 3:** Tơ nylon-6,6 thuộc loại

**A.** tơ nhân tạo. **B.** tơ bán tổng hợp. **C.** tơ thiên nhiên. **D.** tơ tổng hợp.

**Câu 4:** Mạng tinh thể kim loại gồm có

**A.** Nguyên tử, ion kim loại và các electron độc thân.

**B.** Nguyên tử kim loại và các electron độc thân.

**C.** Ion kim loại và các electron độc thân.

**D.** Nguyên tử, ion kim loại và các electron tự do.

**Câu 5:** NaHCO3 là hợp chất kém bền nhiệt, nó bắt đầu bị phân hủy ở khoảng 12000C. Trong thực tế dùng NaHCO3 làm bột nở trong chế biến thực phẩm. Sản phẩm quá trình nhiệt phân NaHCO3 là

**A.** Na2CO3, CO2, H2O. **B.** Na2O, Na2CO3, H2.

**C.** Na, CO2, H2. **D.** Na2CO3, C, H2.

**Câu 6:** Kim loại nào sau đây thuộc nhóm IIA?

**A.** Al. **B.** Ca. **C.** Na. **D.** Fe.

**Câu 7:** Cho dữ liệu về điểm chớp cháy của một số loại tinh dầu:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tinh dầu** | Tràm trà | Sả chanh | Quế | Oải hương | Cam |
| **Điểm chớp cháy (°C)** | 59 | 71 | 87 | 68 | 46 |

Cục Hàng không Việt Nam quy định các loại chất lỏng được coi là hàng hóa nguy hiểm, không được phép mang lên máy bay nếu có điểm chớp cháy dưới 60°C. Trong các loại tinh dầu trên, tinh dầu nào hành khách được phép mang theo là

**A.** tràm trà, sả chanh, quế. **B.** sả chanh, quế, oải hương.

**C.** quế, oải hương, cam. **D.** oải hương, cam, tràm trà.

**Câu 8:** Nhận xét nào sau đây là **sai?**

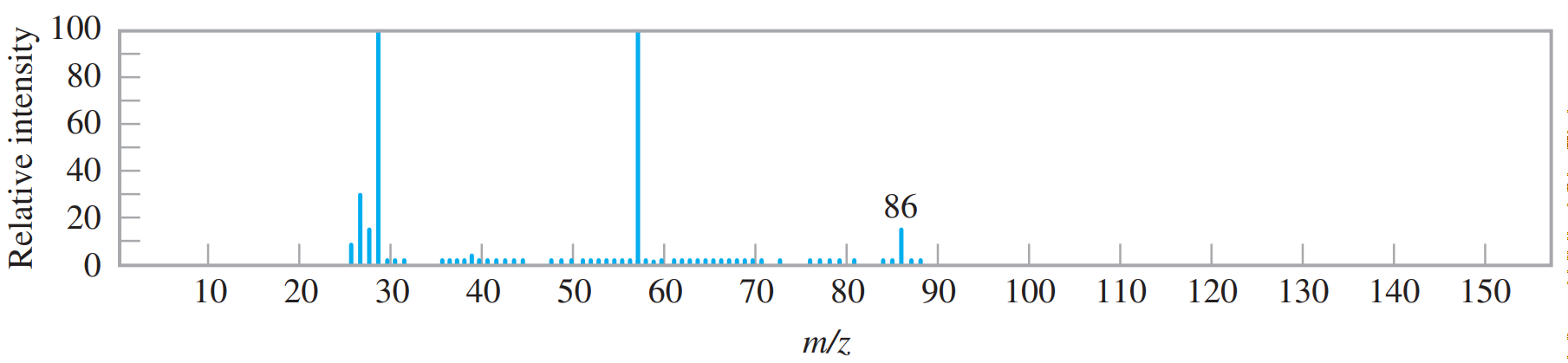
**A.** Phân vi lượng cung cấp các loại nguyên tố N, K, P dưới dạng hợp chất.

**B.** Cây trồng chỉ cần một lượng rất nhỏ phân vi lượng.

**C.** Phân vi lượng được đưa vào đất cùng với phân bón vô cơ hoặc phân bón hữu cơ.

**D.** Dùng quá lượng phân vi lượng sẽ có hại cho cây.

**Câu 9:** Cho phổ khối lượng của một hợp chất ester A như hình vẽ:



Hợp chất ester A có thể là

**A.** CH3COOCH=CH2. **B.** CH3COOC2H5. **C.** CH3COOCH3. **D.** H2N-CH2COOCH3.

**Câu 10:** Ester nào sau đây có mùi thơm của chuối chín?

**A.** Isoamyl acetate. **B.** Propyl acetate. **C.** Isopropyl acetate. **D.** Benzyl acetate.

**Câu 11:** Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

**A.** xuất hiện màu tím.  **B.** có kết tủa màu trắng.

**C.** có bọt khí thoát ra.  **D.** xuất hiện màu xanh.

**Câu 12:** Khi bị ốm, mất sức, nhiều người bệnh thường được truyền dịch đường để bổ sung nhanh năng lượng. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là

**A.** Glucose. **B.** Saccharose. **C.** Fructose. **D.** Maltose.

**Câu 13:** Cho các phương trình hóa học:

CH3−C≡CH + H2O CH3−CH2CHO (spc) (1)



CH3−C≡CH + AgNO3 + NH3 CH3−C≡CAg + NH4NO3 (2)



CH3−C≡CH + 2H2 CH3CH2CH3 (3)



3CH3−C≡CH (4)



Các phương trình hóa học viết **sai**là

**A.** (3). **B.** (1). **C.** (1), (3). **D.** (3), (4).

**Câu 14:** Công thức nào sau đây có thể là công thức của chất béo?

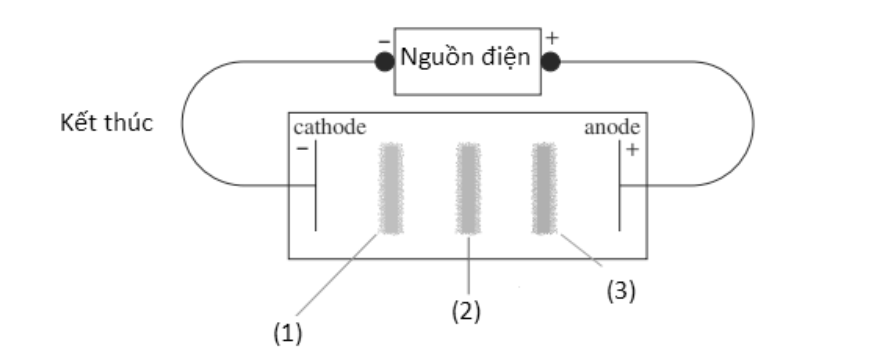
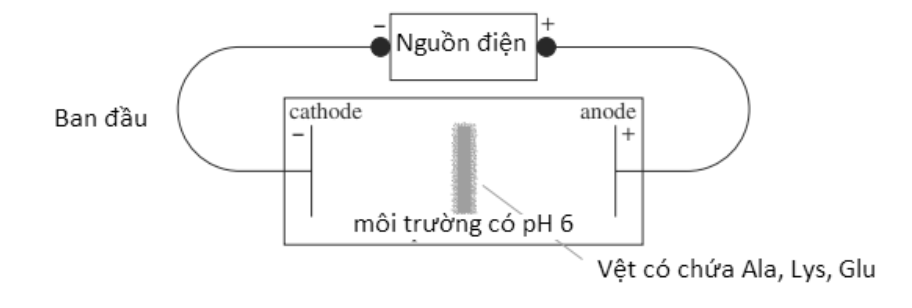
**A.** (CH3COO)3C3H5. **B.** (C17H35COO)2C2H4.

**C.** (C17H33COO)3C3H5. **D.** (C2H3COO)3C3H5.

**Câu 15:** Glutamic acid đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình trao đổi chất của cơ thể động vật, nhất là ở các cơ quan não bộ, gan, cơ. Số nhóm amino và số nhóm carboxyl có trong một phân tử glutamic acid tương ứng là

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

**Câu 16:** Một thí nghiệm được mô tả như hình bên dưới



Có các nhận xét sau về thí nghiệm:

(1) Tuỳ thuộc vào pH môi trường, mỗi amino acid có điểm đẳng điện khác nhau sẽ tồn tại dạng ion chủ yếu khác nhau, có thể anion, cation hoặc ion lưỡng cực. Các ion này có thể đứng yên hoặc di chuyển trong trường điện dựa vào tính chất điện di của amino acid

(2) Trong dung dịch có pH = 6, là môi trường acid mạnh đối với Lys, Ion tồn tại chủ yếu đối với Lys là cation, sẽ di chuyển về cực âm của nguồn điện nên vệt (1) là Lys+.

(3) Trong dung dịch có pH = 6, Glu nhường proton, Ion tồn tại chủ yếu đối với Glu là anion, sẽ di chuyển về cực dương của nguồn điện nên vệt (3) là Glu-.

(4) Trong dung dịch có pH = 6, là môi trường trung tính đối với Ala, Ion tồn tại chủ yếu đối với Ala là ion lưỡng cực, không di chuyển nên vệt (2) là Ala.

Số nhận xét đúng là

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

**Câu 17:** Trong các ion sau: Ag+, Cu2+, Fe2+, Au3+. Ion có tính oxi hóa mạnh nhất là

**A.** Ag+. **B.** Cu2+. **C.** Fe2+. **D.** Au3+.

**Câu 18:** Cho = 1,10V; = – 0,76V và = + 0,80V. Sức điện động chuẩn của pin điện hóa Cu–Ag là

**A.** 0,46V. **B.** 0,56V. **C.** 1,14V. **D.** 0,34V.

**PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý* ***a), b), c), d)*** *ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

**Câu 1:** Điện phân dung dịch chứa 0,1 mol CuSO4 và 0,2 mol NaCl (với điện cực trơ, màng ngăn xốp) đến khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực.

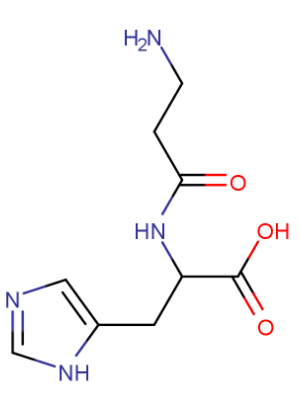
**a.** Dung dịch sau điện phân làm quỳ tím chuyển màu xanh.

**b.** Thứ tư điện phân ở cathode là Cu2+, H2O.

**c.** Ở anode, số mol Cl2 tạo ra gấp bốn lần số mol O2.

**d.** Thứ tự điện phân ở anode là H2O, Cl–.

**Câu 2:** Papain là enzyme có tác dụng thuỷ phân protein, có nhiều trong quả đu đủ. Papain được tách từ nhựa đu đủ xanh, là một enzyme thực vật. Enzym papain rất tốt cho hệ tiêu hóa, giúp tiêu hóa các thức ăn giàu protein một cách dễ dàng hơn. Papain là enzyme có thể sản xuất thuốc điều trị các tác dụng phụ của xạ trị, hoặc nó có thể được sử dụng kết hợp với các liệu pháp khác để điều trị khối u,… **Papain**



**a.** Thịt được ướp với nước ép đu đủ thì khi nấu sẽ nhanh mềm hơn.

**b.** Do enzyme có nhiều trong quả đu đủ có tác dụng phân giải protein có trong thịt nên khiến cho thịt khi nấu cùng sẽ nhanh mềm hơn.

**c.** Từ quả đu đủ xanh có thể chiết xuất được Bromelain.

**d.** Papain có công thức phân tử C9H15N4O3

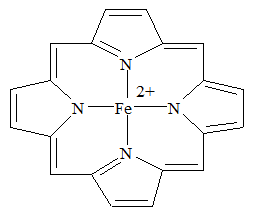
**Câu 3:** Kết quả phân tích nguyên tố của ester đơn chức **X** cho thấy **X** có %C=60%, %H= 8% (về khối lượng) còn lại là %O. Trên phổ MS của **X** thấy xuất hiện tín hiệu của ion phân tử [M+] có giá trị m/z=100. Biết X được tạo bởi từ phản ứng ester hoá giữa alcohol **Y** mạch không nhánh với carboxylic acid Z mạch phân nhánh.

(a) X có công thức phân tử C5H8O2 và có tên gọi là ethyl acrylate.

(b) X là monomer dùng để sản xuất thuỷ tinh hữu cơ.

(c) Trong phân tử của X có chứa 2 liên kết pi (π) và 13 liên kết xích ma (ϭ).

(d) Y là một chất cực độc, khi vào cơ thể sẽ gây tổn thương tế bào, đặc biệt là mắt, não, gây mù và thậm chí là tử vong.



**Câu 4:** Metalloporphyrin có cấu trúc tương tự heme và được sử dụng việc kiểm soát chứng tăng bilirubin máu ở trẻ sơ sinh ( chứng này gây ra bệnh vàng da ở trẻ sơ sinh). Metalloporphyrin có công thức như sau:

**a.** Ion trung tâm của phức Metalloporphyrin là Fe

**b.** Số phối trí của phức là 4.

**c.** Metalloporphyrin là muối kép không phải là phức chất.

**d.** Liên kết trong phứcMetalloporphyrin được tạo thành do nguyên tử N cho cặp electron chưa liên kết vào orbital trống của nguyên tử Fe

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.*

**Câu 1:** Điện phân nóng chảy Al2O3 với điện cực anode than chì và hiệu suất bằng 100%, cường độ dòng điện là 150000 A trong thời gian t giờ thì thu được 252 kg Al tại cathode. Tìm giá trị của t (*tính theo giờ, làm tròn đến hàng đơn vị*).

**Câu 2:** Trong thành phần của một số loại sơn có triester của glycerol với linoleic acid C17H31COOH và linoleic acid C17H29COOH. Số triester có thể có của hai acid trên với glycerol là bao nhiêu?

**Câu 3:** Cho các nhận xét sau:

(1) Cellulose không phản ứng với Cu(OH)2 nhưng tan được trong dung dịch [Cu(NH3)4](OH)2.

(2) Glucose được gọi là đường mía.

(3) Dẫn khí H2 vào dung dịch glucose, đun nóng, xúc tác Ni thu được polyalcohol.

(4) Glucose được điều chế bằng cách thủy phân tinh bột nhờ xúc tác HCl hoặc enzyme.

(5) Dung dịch saccharose không có phản ứng tráng Ag, không bị oxi hóa bởi nước bromine, chứng tỏ phân tử saccharose không có nhóm –CHO.

(6) Maltose thuộc loại disaccharide có tính oxi hóa và tính khử.

(7) Tinh bột là hỗn hợp của 2 polysaccharide là amylose và amylopectin.

Cho biết số nhận xét đúng?

**Câu 4:** Cho ethylamine lần lượt vào dung dịch FeCl3; dung dịch HCl; Cu(OH)2; dung dịch NaCl; dung dịch Br2. Ethylamine phản ứng được với bao nhiêu chất?

**Câu 5:** Cho các phản ứng:

CaCO3(s) CaO(s) + CO2(g) = + 178,49 kJ



C(graphite, s) + O2(g) CO2(g) = -393,51 kJ



Tính khối lượng graphite (gam) cần dùng khi đốt cháy hoàn toàn đủ tạo lượng nhiệt cho quá trình nhiệt phân hoàn toàn 0,2 mol CaCO3. Giả thiết hiệu suất các quá trình đều là 100%. *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*

**Câu 6:** Muối Mohr có công thức (NH4)2Fe(SO4)2.6H2O. Để xác định độ tinh khiết của một loại muối Mohr (Cho rằng trong muối Mohr chỉ có muối kép ngậm nước nêu trên và tạp chất trơ), một học sinh tiến hành các thí nghiệm sau: Cân chính xác 7,237 gam muối Mohr, pha thành 100 mL dung dịch X. Lấy chính xác 10 mL dung dịch X, thêm 10 mL dung dịch H2SO4 10%, được dung dịch Y. Chuẩn độ dung dịch Y bằng dung dịch chuẩn KMnO4 0,023M. Thực hiện chuẩn độ 3 lần. Kết quả đạt được như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lần chuẩn độ** | 1 | 2 | 3 |
| **V dung dịch KMnO4 (ml)** | 16,0 | 16,1 | 16,0 |

Theo kết quả chuẩn độ ở trên, hãy tính độ tinh khiết (% khối lượng (NH4)2Fe(SO4)2.6H2O) của muối Mohr *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)*?

**-----------------HẾT------------------**

**ĐÁP ÁN ĐỀ THAM KHẢO THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025**

**MÔN: HÓA HỌC**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | D | **10** | A |
| **2** | A | **11** | B |
| **3** | D | **12** | A |
| **4** | D | **13** | B |
| **5** | A | **14** | C |
| **6** | B | **15** | D |
| **7** | B | **16** | A |
| **8** | A | **17** | D |
| **9** | A | **18** | A |

**Câu 1: D**

Sai vì ăn mòn kim loại là sự huỷ hoại kim loại và hợp kim dưới tác dụng của môi trường xung quanh.

**Câu 2: A**

Sodium hydroxide là NaOH

**Câu 3: D**

Tơ nylon-6,6 thuộc loại tơ tổng hợp

**Câu 4: D**

Mạng tinh thể kim loại gồm nguyên tử, ion kim loại và các electron tự do.

**Câu 5: A**

2NaHCO3 Na2CO3 + CO2 + H2O

**Câu 6: B**

Nhóm IIA gồm: Be, Mg, Ca, Sr, Ba

**Câu 7: B**

Tinh dầu sả chanh, quế, oải hương có điểm chớp cháy trên 600C

**Câu 8: A**

Sai vì phân vi lượng cung cấp các loại nguyên tố như B, Zn, Mn ..... dưới dạng hợp chất.

**Câu 9: A**

CH3COOCH=CH2 có phân tử khối 86

**Câu 10: A**

Isoamyl acetate có mùi chuối chín

**Câu 11: B**

Aniline tác dụng với Br2 tạo sản phẩm 2,4,6-tribromoaniline (kết tủa trắng)

**Câu 12: A**

Glucose là lượng đường cần thiết trong máu cơ thể người

**Câu 13: B**

(1) sai vì sản phẩm chính là CH3COCH3

**Câu 14: C**

Chất béo là triester của acid béo và glycerol có công thức chung là (RCOO)3C3H5

**Câu 15: D**

Công thức của glutamic acid là H2N-C3H5-(COOH)2

**Câu 16: A**

Cả 4 ý đều đúng

**Câu 17: D**

Tính oxi hóa tăng dần theo dãy: K+ Ca2+ Na+ Mg2+ Al3+ Zn2+ Fe2+ Ni2+ Sn2+ Pb2+ H+ Cu2+ Ag+ Au3+

**Câu 18: A**

= + = 1,10 – 0,76 = + 0,34V

→ =– = 0,80 – 0,34 = 0,46V.

**PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** |
| **1** | **a** | S | **3** | **a** | S |
| **b** | Đ | **b** | Đ |
| **c** | S | **c** | S |
| **d** | S | **d** | Đ |
| **2** | **a** | Đ | **4** | **a** | S |
| **b** | Đ | **b** | Đ |
| **c** | S | **c** | S |
| **d** | S | **d** | Đ |

**Câu 1:** a. Sai b. Đúng c. Sai d. Sai

|  |  |
| --- | --- |
| **Cathode (cực âm)** | **Anode (cực dương)** |
| (1) Cu2+ + 2e  Cu  0,01 0,02 | (1) 2Cl–  Cl2 + 2e  0,02 0,01 0,02 |

Khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì Cu2+ và Cl– vừa hết. Dung dịch sau điện phân chỉ chứa Na2SO4.

a. Sai vì dung dịch sau phản ứng không có môi trường base

c. Sai vì ở anode không có khí O2 thoát ra

d. Sai vì thứ tự điện phân là Cl-, H2O

**Câu 2:** a. Đúng b. Đúng c. Sai d. Sai

c. Sai vì từ quả đu đủ xanh có thể chiết xuất được papain

d. Sai vì Papain có công thức phân tử C9H14N4O3

**Câu 3:** a. Sai b. Đúng c. Sai d. Đúng

→ %O = 100% - (60,00% + 8,00%) = 32,00%.

Dựa vào phổ khối (MS) MX = 100. Gọi công thức phân tử của X là CxHyO­z





Vì X được tạo bởi từ phản ứng ester hoá giữa alcohol Y mạch không nhánh với carboxylic acid Z mạch phân nhánh nên công thức cấu tạo phù hợp (duy nhất) là: CH2=C(CH3)COOCH3 (methyl methacrylate)

a. Sai vì X có tên gọi là methyl methacrylate.

c. Sai vì trong phân tử của X có chứa 2 liên kết pi (π) và 14 liên kết xích ma (ϭ).

**Câu 4:** a. Sai b. Đúng c. Sai d. Đúng

a. Sai vì ion trung tâm của phức Metalloporphyrin là Fe2+

c. Sai vì metalloporphyrin là phức chất

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Đáp án** | 5 | 6 | 6 | 3 | 1 | 99,9 |

**Câu 1: Đáp án 5 giờ**

Cathode(-): Al3+ + 3e  Al

28000 9333,33

nAl = ≈ 9333,33 (mol)

t = = ≈ 18013,33 (s) = 5 (giờ)

**Câu 2: Đáp án 6 triester**

Số triester = = 6

**Câu 3: Đáp án 6 nhận xét đúng**

(2) Sai vì glucose là đường nho

**Câu 4: Đáp án 3 chất**

Ethylamine(C2H5NH2) phản ứng được với 3 chất: dung dịch FeCl3; dung dịch HCl; Cu(OH)2

**Câu 5: Đáp án 1 gam**

Nhiệt phân hoàn toàn 0,2 mol CaCO3 cần lượng nhiệt = 0,2 × 178,49 = 35,698 kJ

Khối lượng graphite cần dùng = 35,698 : 393,51 × 12 ≈ 1 gam

**Câu 6: Đáp án 99,9%**

Vtrung bình = (16 + 16,1 + 16)/3 = 16,0333 mL.

nKMnO4 = 3,6877 . 10-4 mol

Số mol Fe2+ = 5nMnO4- = 1,84345 . 10-3 mol

Vậy %m(tinh khiết) = 99,9%

|  |  |
| --- | --- |
| **BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025**  **Bài thi môn: HÓA HỌC** |
| **ĐỀ 3** | *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

Cho biết nguyên tử khối: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, K = 39, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ag = 108.

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18 . Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Trong ăn mòn hóa học, loại phản ứng hóa học xảy ra là phản ứng nào sau đây?

**A.** Phản ứng thế. **B.** Phản ứng oxid hóa- khử.

**C.** Phản ứng phân hủy. **D.** Phản ứng hóa hợp.

**Câu 2.**  Thành phần chính của thạch cao là CaSO4.Tên của hợp chất này là

**A.** calcium sulfite. **B.** calcium sulfuric. **C.** calcium pesulfate. **D.** calcium sulfate.

**Câu 3.**  Từ monomer nào sau đây có thể điều chế được poly (vinyl alcohol)?

**A.** CH2=CH-COOCH3. **B.** CH2=CH-OCOCH3. **C.** CH2=CH-COOC2H5. **D.** CH2=CH-CH2OH.

**Câu 4.**  Phát biểu nào sau đây về liên kết kim loại là đúng?

**A.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hóa trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết ion.

**B.** Liên kết kim loại được hình thành do giữa các nguyên tử kim loại có sự dùng chung các electron hóa trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết cộng hóa trị.

**C.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hóa trị tự do trong tinh thể kim loại.

**D.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do sự xen phủ các orbital chứa electron hóa trị tự do của các nguyên tử kim loại.

**Câu 5.**  Cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng của ion R+ là 2p6. Nguyên tử R là

**A.** Ne. **B.** Na. **C.** K. **D.** Ca.

**Câu 6.**  Cho các chất riêng biệt sau đây: Na2CO3 ; HCl ; NaOH, Ba(OH)2, Na3PO4. Số chất có thể làm mềm nước cứng vĩnh cửu là

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 1.

**Câu 7.**  Túi nylon, nhựa là các polymer tổng hợp có nguồn gốc từ dầu mỏ, thời gian phân hủy trong môi trường lên đến hàng trăm năm, đang gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Sau khi học xong chương Polymer (hóa học lớp 12), giáo viên đưa ra chủ đề “Chất thải nhựa: Tác hại và hành động của chúng ta” cho lớp cùng thảo luận. Các bạn trong lớp đưa ra các ý kiến sau:

(1) Có thể tiêu hủy túi nylon và đồ nhựa bằng cách đem đốt chúng sẽ không gây nên sự ô nhiễm môi trường.

(2) Nếu đem đốt túi nylon và đồ làm từ nhựa có thể sinh ra chất độc, gây ô nhiễm: hydrochloric acid, sulfuric acid, dioxin ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và làm hại tầng khí quyển.

(3) Túi nylon được làm từ nhựa PE, PP có thêm các chất phụ gia vào để làm túi nylon mềm, dẻo, dai, dễ bị thuỷ phân trong môi trường nên được khuyến khích sử dụng thay cho các loại túi nylon khác.

(4) Cần có các vật liệu an toàn, dễ tự phân hủy hoặc bị phân hủy sinh học, thí dụ túi làm bằng vật liệu sản xuất từ cellulose.

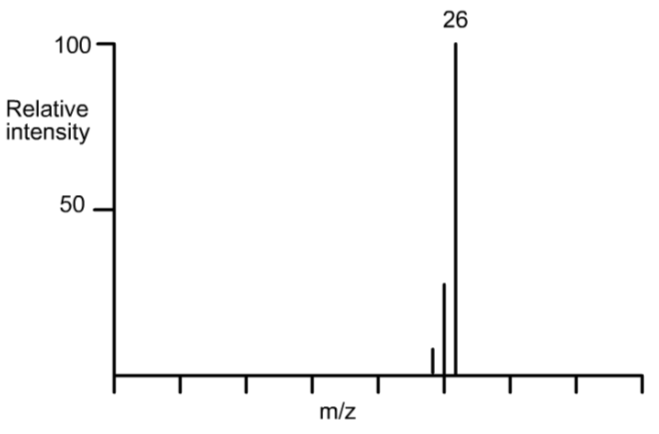
Có bao nhiêu ý kiến đúng?

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

**Câu 8.**  Cây trồng muốn sinh trưởng tốt và phát triển toàn diện, cho năng suất cao…thì cần được chăm sóc, đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng.Trong các loại phân bón cho sau đây thì loại phân nào giúp cây xanh tốt, phát triển nhanh và cho nhiều củ quả?

**A.** Phân đạm. **B.** Phân kali. **C.** Phân lân. **D.** Phân vi lượng.

**Câu 9.**  Hydrocarbon nào sau đây sẽ có phổ khối như phổ cho dưới đây?



**A.** CH4. **B.** C2H2. **C.** C2H4. **D.** C2H6.

**Câu 10.**  Khi đun nóng chất X có công thức phân tử C3H6O2 với dung dịch NaOH thu được CH3COONa. Công thức cấu tạo của X là

**A.** HCOOC2H5. **B.** CH3COOCH3. **C.** C2H5COOH. **D.** CH3COOC2H5.

**Câu 11.** Chất nào sau đây thuộc loại amine bậc ba và là chất khí ở điều kiện thường?

**A.** CH3NH2. **B.** (CH3)3N. **C.** CH3NHCH3. **D.** CH3CH2NHCH3.

**Câu 12.** Tổng số nguyên tử trong 1 phân tử saccharose là

**A.** 45. **B.** 24. **C.** 22. **D.** 46.

**Câu 13.**  Phương trình hoá học thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane trong NaOH là



Phản ứng trên diễn ra theo 2 giai đoạn được mô tả như sau:

Giai đoạn 1.



Giai đoạn 2.



Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Phản ứng thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane là phản ứng tách nguyên tử halogen.

**B.** Trong giai đoạn (1) do độ âm điện C lớn hơn Br nên liên kết phân cực về phía Br.

**C.** Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ.

**D.** Dẫn xuất 2-bromo-2-methylpropane là dẫn xuất halogen bậc 4.

**Câu 14.** Tên gọi của ester có công thức cấu tạo thu gọn CH3COOCH(CH3)2 là

**A.** Propyl acetate. **B.** isopropyl acetate. **C.** Secpropyl acetate. **D.** Propyl formate.

**Câu 15.** Tên thay thế của alanine là

**A.** α–aminopropionic acid. **B.** α–aminopropanoic acid.

**C.** 2–aminopropionic acid. **D.** 2–aminopropanoic acid.

**Câu 16.** Thực hiện một thí nghiệm về tính điện di ở pH = 6 để tách ba amino acid (cho bảng thông tin dưới đây):

A diagram of a ph test

Description automatically generated

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cấu trúc** |  |  |  |
| **Tên**  **(pHI)** | Arginine  (10,76) | Glycine  (5,97) | Glutamic acid  (3,22) |

Cho các phát biểu sau:

(a) Tại pH = 6 thì arginine tồn tại dạng anion.

(b) Tại pH = 6 thì glycine vẫn tồn tại dạng ion lưỡng cực thì có giá trị pHI gần bằng 6.

(c) Các vệt A, B, C lần lượt là glutamic acid, glycine, arginine.

(d) Tại pH = 6 thì glutamic acid tồn tại dạng cation và bị hút về cực dương.

Số phát biểu đúng là

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

**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** | Al3+/Al | Zn2+/Zn | Fe2+/Fe | Cu2+/Cu | Ag+/Ag |
| **E0(V)** | -1,676 | -0,763 | -0,440 | 0,340 | 0,799 |

**Câu 17.**  Dựa trên bảng thế điện cực chuẩn cho ở trên thì phản ứng nào cho dưới đây là sai?

**A.** Fe + Cu2+Fe2+ + Cu. **B.** Al + 3Ag+Al3+ + 3Ag.

**C.** Cu + Fe2+  Fe + Cu2+. **D.** Zn + Fe2+Zn2+ + Fe.

**Câu 18.**  Sức điện động chuẩn của pin Galvani thiết lập từ hai cặp oxi hóa - khử trong số các cặp trên là 2,475 V. Hai cặp oxi hoá-khử hình thành pin lần lượt là

**A.** Al3+/Al và Ag+/Ag. **B.** Zn2+/Zn và Al3+/Al. **C.** Fe2+/Fe và Cu2+/Cu. D. Al3+/Al và Cu2+/Cu.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, D = 1,153 g/mLở 30 °C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

a. Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.

b. Trong thí nghiệm điện phân thì Cl2 sẽ thoát ra tại cực cathode.

c. Phương trình điện phân dung dịch NaCl là 2NaCl + 2H2O2NaOH + H2 + Cl2.

d. Giá trị của m là 237 m3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).

**Câu 2.** Nấm men là chất xúc tác cho phản ứng lên men ethyl alcohol trong điều kiện không có khí oxygen. Quá trình lên men là một quá trình tỏa nhiệt.Từ 250 gam glucose, thực hiện quá trình lên men rượu trong phòng thí nghiệm, kết quả biểu thị theo đồ thị sau:

Kết quả nghiên cứu nhận thấy:

• Tốc độ phản ứng tăng lên và dung dịch trở nên đặc và ấm hơn.

• Sau một thời gian từ ngày thứ 10 phản ứng hầu như dừng lại dù trong dung dịch vẫn còn glucose.

a. Phương trình lên men glucose là : C6H12O6 2C2H5OH + CO2.

b. Trong quá trình lên men ngoại trừ ethyl alcohol thì còn có thể tạo thành một số sản phẩm như CH3CHO, CH3COOH, CH3COOC2H5.

c. Dung dịch trở nên đặc hơn là do khí CO2 bay ra làm khối lượng dung dịch tăng nên nồng độ dung dịch tăng lên.

d. Hiệu suất lên men của ngày thứ 10 là 78%.

**Câu 3.** Ba hợp chất thơm A, B, C đều có ứng dụng trong thực tiễn: A có tác dụng chống sinh vật kí sinh (chấy, rận); B làm chất tạo mùi hạnh nhân; C là một thành phần của thuốc mỡ Whitfield, được dùng để điều trị các bệnh về da như nấm da, giun đũa. Cho biết A là một alcohol bậc I có CTCT là C6H5CH2OH. Sơ đồ chuyển hoá giữa ba chất A, B, C như sau:



a. Chất C là một aldehyde có tên thường là benzaldehyde.

b. Phổ của A có peak hấp thụ ở vùng 3500-3200 cm-1.

c. Chất B có tín hiệu peak đặc trưng ở vùng 1700 cm-1 và peak ở vùng 2650 – 2880 cm-1.

d. Có thể phân biệt chất B và C bằng phổ IR.

**Câu 4.** Muối FeCl3 khan là những tinh thể có màu vàng nâu. Hoà tan một lượng muối này vào nước, thu được dung dịch có màu vàng nhạt (có chứa phức chất X). Lấy một ít dung dịch muối trên cho vào dung dịch KSCN thì thấy xuất hiện màu đỏ đặc trưng, để giải thích hiện tượng trên là do xảy ra sự tạo phức như sau:

Fe3+ + SCN- [Fe(SCN)]2+

a. Phức chất X là phức chất của Fe3+ và phối tử H2O.

b. Dung dịch chứa phức X có môi trường base.

c. trong môi trường base thì phức [Fe(SCN)]2+ khó hình thành hơn vì ion Fe3+ sẽ tạo kết tủa Fe(OH)3 làm giảm nồng độ ion Fe3+.

d. Phản ứng trên dùng nhận biết ion Fe3+ cũng như nhận biết ion SCN-.

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Trong các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt thì khâu cuối cùng của việc xử lí nước là khử trùng nước. Một trong các phương pháp khử trùng nước đang được sử dụng là dùng chlorine. Giả sử lượng chlorine được bơm vào nước trong bể để xử lí theo tỉ lệ 5 g/m³. Nếu mỗi người dùng trung bình 60 lít nước/ngày, thì các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt cần dùng bao nhiêu tiền để mua chlorine cho việc xử lí nước mỗi ngày của 1 hộ gia đình trung bình 4 người? Cho biết 1 thùng chlorine 45 kg loại Nhật có giá 2.700.000 VNĐ.

**Câu 2**. Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch KOH , sản phẩm thu được có chứa muối potassium linoleate (C17H31COOK). Phân tử khối của potassium linoleate là bao nhiêu?

**Câu 3.** Cho các phản ứng sau:

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

Có bao nhiêu phản ứng mà trong đó glucose thể thiện tính oxid hoá?

**Câu** **4.** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của amine ứng với công thức phân tử C4H11N tác dụng với dung dịch hỗn hợp HCl và NaNO2 sinh ra chất khí?

**Câu 5.** Xăng E5 là một loại xăng sinh học, được tạo thành khi trộn 5 thể tích C2H5OH (D = 0,8 g/mL) với 95 thể tích xăng truyền thống. Giả sử xăng truyền thống chỉ chứa hai alkane C8H18 và C9H20 (tỷ lệ mol tương ứng 3 : 4, D = 0,7 g/mL). Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 mol các chất trong xăng E5 như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thành phần xăng E5 | C2H5OH | C8H18 | C9H20 |
| Nhiệt tỏa ra (kJ/mol) | 1365,0 | 5928,7 | 6119,8 |

Trung bình, một chiếc xe máy di chuyển được 1 km thì cần một nhiệt lượng chuyển thành công cơ học có độ lớn là 211,8 kJ. Nếu chiếc xe máy đó di chuyển từ Đà Nẵng đến Huế với quãng đường là 100 km thì hết khoảng bao nhiêu lít xăng? (biết hiệu suất sử dụng nhiên liệu của động cơ xe máy là 30%)

**Câu 6.** Chất tẩy rửa thông dụng thường có chứa hydrochloric acid. Lấy 25 mL chất tẩy rửa pha thành 250 mL trong bình định mức.

Cho 20 mL dung dịch sodium carbonate 0,448M vào bình nón. Thêm chỉ thị methyl da cam vào bình và chuẩn độ bằng dung dịch tẩy rửa đã pha loãng bên trên. Tiến hành chuẩn độ đến khi nào chỉ thị từ màu vàng sang màu hồng, sau 3 lần chuẩn độ thì thể tích chất tẩy rửa trung ình đã dùng là 19,84 mL. Tính nồng độ hydrochloric acid trong chất tẩy rửa.

Ảnh có chứa tác phẩm nghệ thuật

Mô tả được tạo tự động với mức tin cậy thấp

**ĐÁP ÁN**

**PHẦN I (4,5 đ). 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** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | **B** | **10** | **B** |
| **2** | **D** | **11** | **B** |
| **3** | **B** | **12** | **A** |
| **4** | **C** | **13** | **C** |
| **5** | **B** | **14** | **B** |
| **6** | **A** | **15** | **D** |
| **7** | **B** | **16** | **C** |
| **8** | **A** | **17** | **C** |
| **9** | **B** | **18** | **A** |

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 đ

**PHẦN II (4 đ). Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** |
| **1** | **a** | **Đ** | **3** | **a** | **S** |
| **b** | **S** | **b** | **Đ** |
| **c** | **Đ** | **c** | **Đ** |
| **d** | **Đ** | **d** | **Đ** |
| **2** | **a** | **Đ** | **4** | **a** | **Đ** |
| **b** | **Đ** | **b** | **S** |
| **c** | **S** | **c** | **Đ** |
| **d** | **S** | **d** | **Đ** |

**PHẦN III (1,5 đ): Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **ĐA** | **18** | **318** | **1** | **4** | **2,07** | **9,03** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1.** Trong ăn mòn hóa học, loại phản ứng hóa học xảy ra là phản ứng nào sau đây?

**A.** Phản ứng thế. **B.** Phản ứng oxid hóa- khử.

**C.** Phản ứng phân hủy. **D.** Phản ứng hóa hợp.

**Câu 2.**  Thành phần chính của thạch cao là CaSO4.Tên của hợp chất này là

**A.** calcium sulfite. **B.** calcium sulfuric. **C.** calcium pesulfate. **D.** calcium sulfate.

**Câu 3.**  Từ monomer nào sau đây có thể điều chế được poly (vinyl alcohol)?

**A.** CH2=CH-COOCH3. **B.** CH2=CH-OCOCH3. **C.** CH2=CH-COOC2H5. **D.** CH2=CH-CH2OH.

**Câu 4.**  Phát biểu nào sau đây về liên kết kim loại là đúng?

**A.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hóa trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết ion.

**B.** Liên kết kim loại được hình thành do giữa các nguyên tử kim loại có sự dùng chung các electron hóa trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết cộng hóa trị.

**C.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hóa trị tự do trong tinh thể kim loại.

**D.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do sự xen phủ các orbital chứa electron hóa trị tự do của các nguyên tử kim loại.

**Câu 5.**  Cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng của ion R+ là 2p6. Nguyên tử R là

**A.** Ne. **B.** Na. **C.** K. **D.** Ca.

**Câu 6.**  Cho các chất riêng biệt sau đây: Na2CO3 ; HCl ; NaOH, Ba(OH)2, Na3PO4. Số chất có thể làm mềm nước cứng vĩnh cửu là

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 1.

**Câu 7.**  Túi nylon, nhựa là các polymer tổng hợp có nguồn gốc từ dầu mỏ, thời gian phân hủy trong môi trường lên đến hàng trăm năm, đang gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Sau khi học xong chương Polymer (hóa học lớp 12), giáo viên đưa ra chủ đề “Chất thải nhựa: Tác hại và hành động của chúng ta” cho lớp cùng thảo luận. Các bạn trong lớp đưa ra các ý kiến sau:

(1) Có thể tiêu hủy túi nylon và đồ nhựa bằng cách đem đốt chúng sẽ không gây nên sự ô nhiễm môi trường.

(2) Nếu đem đốt túi nylon và đồ làm từ nhựa có thể sinh ra chất độc, gây ô nhiễm: hydrochloric acid, sulfuric acid, dioxin ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và làm hại tầng khí quyển.

(3) Túi nylon được làm từ nhựa PE, PP có thêm các chất phụ gia vào để làm túi nylon mềm, dẻo, dai, dễ bị thuỷ phân trong môi trường nên được khuyến khích sử dụng thay cho các loại túi nylon khác.

(4) Cần có các vật liệu an toàn, dễ tự phân hủy hoặc bị phân hủy sinh học, thí dụ túi làm bằng vật liệu sản xuất từ cellulose.

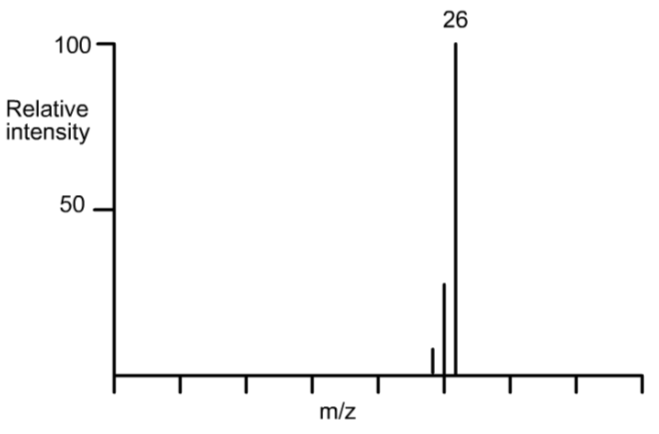
Có bao nhiêu ý kiến đúng?

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

**Câu 8.**  Cây trồng muốn sinh trưởng tốt và phát triển toàn diện, cho năng suất cao…thì cần được chăm sóc, đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng.Trong các loại phân bón cho sau đây thì loại phân nào giúp cây xanh tốt, phát triển nhanh và cho nhiều củ quả?

**A.** Phân đạm. **B.** Phân kali. **C.** Phân lân. **D.** Phân vi lượng.

**Câu 9.**  Hydrocarbon nào sau đây sẽ có phổ khối như phổ cho dưới đây?



**A.** CH4. **B.** C2H2. **C.** C2H4. **D.** C2H6.

**Câu 10.**  Khi đun nóng chất X có công thức phân tử C3H6O2 với dung dịch NaOH thu được CH3COONa. Công thức cấu tạo của X là

**A.** HCOOC2H5. **B.** CH3COOCH3. **C.** C2H5COOH. **D.** CH3COOC2H5.

**Câu 11.** Chất nào sau đây thuộc loại amine bậc ba và là chất khí ở điều kiện thường?

**A.** CH3NH2. **B.** (CH3)3N. **C.** CH3NHCH3. **D.** CH3CH2NHCH3.

**Câu 12.** Tổng số nguyên tử trong 1 phân tử saccharose là

**A.** 45. **B.** 24. **C.** 22. **D.** 46.

**Câu 13.**  Phương trình hoá học thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane trong NaOH là



Phản ứng trên diễn ra theo 2 giai đoạn được mô tả như sau:

Giai đoạn 1.



Giai đoạn 2.



Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Phản ứng thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane là phản ứng tách nguyên tử halogen.

**B.** Trong giai đoạn (1) do độ âm điện C lớn hơn Br nên liên kết phân cực về phía Br.

**C.** Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ.

**D.** Dẫn xuất 2-bromo-2-methylpropane là dẫn xuất halogen bậc 4.

**Câu 14.** Tên gọi của ester có công thức cấu tạo thu gọn CH3COOCH(CH3)2 là

**A.** Propyl acetate. **B.** iso-propyl acetate. **C.** Sec-propyl acetate. **D.** Propyl formate.

**Câu 15.** Tên thay thế của alanine là

**A.** α–aminopropionic acid. **B.** α–aminopropanoic acid.

**C.** 2–aminopropionic acid. **D.** 2–aminopropanoic acid.

**Câu 16.** Thực hiện một thí nghiệm điện di ở pH = 6 để tách ba amino acid , cho bảng thông tin dưới đây:

A diagram of a ph test

Description automatically generated

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cấu trúc** |  |  |  |
| **Tên**  **(pHI)** | Arginine  (10,76) | Glycine  (5,97) | Glutamic acid  (3,22) |

Cho các phát biểu sau:

(a) Tại pH = 6 thì arginine tồn tại dạng anion.

(b) Tại pH = 6 thì glycine vẫn tồn tại dạng ion lưỡng cực thì có giá trị pHI gần bằng 6.

(c) Các vệt A, B, C lần lượt là glutamic acid, glycine, arginine.

(d) Tại pH = 6 thì glutamic acid tồn tại dạng cation và bị hút về cực dương.

Số phát biểu đúng là

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

**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** | Al3+/Al | Zn2+/Zn | Fe2+/Fe | Cu2+/Cu | Ag+/Ag |
| **E0(V)** | -1,676 | -0,763 | -0,440 | 0,340 | 0,799 |

**Câu 17.**  Dựa trên bảng thế điện cực chuẩn cho ở trên thì phản ứng nào cho dưới đây là sai?

**A.** Fe + Cu2+Fe2+ + Cu. **B.** Al + 3Ag+Al3+ + 3Ag.

**C.** Cu + Fe2+  Fe + Cu2+. **D.** Zn + Fe2+Zn2+ + Fe.

**Câu 18.**  Sức điện động chuẩn của pin Galvani thiết lập từ hai cặp oxid hóa - khử trong số các cặp trên là 2,475 V. Hai cặp oxid hoá-khử hình thành pin lần lượt là

**A.** Al3+/Al và Ag+/Ag. **B.** Zn2+/Zn và Al3+/Al. **C.** Fe2+/Fe và Cu2+/Cu. D. Al3+/Al và Cu2+/Cu.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Trong công nghiệp, xút (sodium hydroxide) được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride có màng ngăn xốp. Bằng phương pháp này, người ta cũng thu được khí chlorine. Chất khí này được làm khô (loại hơi nước) rồi hoá lỏng để làm nguyên liệu quan trọng cho nhiều ngành công nghiệp chế biến và sản xuất hoá chất.

Từ quá trình điện phân nêu trên, một lượng chlorine và hydrogen sinh ra được tận dụng để sản xuất hydrochloric acid đặc thương phẩm (32%, D = 1,153 g/mLở 30 °C).

Một nhà máy với quy mô sản xuất 200 tấn xút mỗi ngày thì đồng thời sản xuất được bao nhiêu m3 acid thương phẩm trên. Biết rằng, tại nhà máy này, 60% khối lượng chlorine sinh ra được dùng tổng hợp hydrochloric acid và hiệu suất của toàn bộ quá trình từ chlorine đến acid thương phẩm đạt 80% về khối lượng.

a. Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra.

b. Trong thí nghiệm điện phân thì Cl2 sẽ thoát ra tại cực catode.

c. Phương trình điện phân của NaCl là 2NaCl + 2H2O2NaOH + H2 + Cl2.

d. Giá trị của m là 237 m3 (cho phép làm tròn đến hàng đơn vị).

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Có thể dùng sulfuric acid đặc làm khô khí chlorine thoát ra. | **Đ** |  |
| **b** | Trong thí nghiệm điện phân thì Cl2 sẽ thoát ra tại cực catode. |  | **S** |
| **c** | Khối lượng của khối gỗ là 875 kg/m3. | **Đ** |  |
| **d** | Tỉ lệ chiều cao vật chìm trong dầu và nước là 2. | **Đ** |  |

**a. Đúng** *vì làm khô có nghĩa là sử dụng chất có tính hút ẩm để hút nước trong hỗn hợp nhưng phản ứng với chất được làm khô.*

*Ở đây người ta thu khí Cl2 có lẫn hơi nước nên cần tìm chất không tác dụng được với Cl2, đáp án H2SO4 là phù hợp.*

**b. Sai** *vì Cl2 sẽ thoát ra ở anode.*

**c. Đúng**

**d. Đúng** *vì*

*Theo đề sản suất 200 tần xút nên ta có số mol NaOH là *

*Phương trình điện phân: 2NaCl + 2H2O2NaOH + H2 + Cl2*

*Ta có: *

*Theo đề thì chỉ có 60% lượng Cl2 dùng sản xuất acid % nên ta có lượng Cl2 đem sản xuất là*

**

*Phương trình điều chế acid từ H2 và Cl2 : H2 + Cl22HCl*

*Số mol HCl được tạo thành: *

*Khối Lượng acid thương phẩm thu được:*

**

*Thể tích acid thương phẩm thu được là*

**Câu 2.** Nấm men là chất xúc tác cho phản ứng lên men ethyl alcohol trong điều kiện không có khí oxygen. Quá trình lên men là một quá trình tỏa nhiệt.Từ 250 gam glucose, thực hiện quá trình lên men rượu trong phòng thí nghiệm, kết quả biểu diễn theo đồ thị sau:

Kết quả nghiên cứu nhận thấy:

• Tốc độ phản ứng tăng lên và dung dịch trở nên đặc và ấm hơn.

• Sau một thời gian từ ngày thứ 10 phản ứng hầu như dừng lại dù trong dung dịch vẫn còn glucose.

a. Phương trình lên men glucose là : C6H12O6 2C2H5OH + CO2

b. Trong quá trình lên men ngoại trừ ethyl alcohol thì còn có thể tạo thành một số sản phẩm như CH3CHO, CH3COOH, CH3COOC2H5.

c. Dung dịch trở nên đặc hơn là do khí CO2 bay ra làm khối lượng dung dịch tăng nên nồng độ dung dịch tăng lên.

d. Hiệu suất lên men của ngày thứ 10 là 78%.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Phương trình lên men glucose là : C6H12O6 2C2H5OH + CO2 | **Đ** |  |
| **b** | Trong quá trình lên men ngoại trừ ethyl alcohol thì còn có thể tạo thành một số sản phẩm như CH3CHO, CH3COOH, CH3COOC2H5. | **Đ** |  |
| **c** | Dung dịch trở nên đặc hơn là do khí CO2 bay ra làm khối lượng dung dịch tăng nên nồng độ dung dịch tăng lên. |  | **S** |
| **d** | Hiệu suất lên men của ngày thứ 10 là 78%. |  | **S** |

**c. Sai** *vì khí CO2 bay ra làm khối lượng dung dịch giảm nên nồng độ dung dịch tăng lên.*

**d. Sai** *vì hiệu suất lên men ngày thứ 10: *

**Câu 3.** Ba hợp chất thơm A, B, C đều có ứng dụng trong thực tiễn: A có tác dụng chống sinh vật kí sinh (chấy, rận); B làm chất tạo mùi hạnh nhân; C là một thành phần của thuốc mỡ Whitfield, được dùng để điều trị các bệnh về da như nấm da, giun đũa và chân của vận động viên. Cho biết A là một alcohol bậc I có CTCT là C6H5CH2OH. Sơ đồ chuyển hoá giữa ba chất A, B, C như sau:



a. Chất C là một aldehyde có tên thường là benzaldehyde.

b. Phổ của A có peak hấp thụ tù ở vùng 3500-3200 cm-1

c. Chất B có tín hiệu peak đặc trưng ở vùng 1700 cm-1 và peak ở vùng 2650 – 2880 cm-1.

d. Có thể phân biệt chất B và C bằng phổ IR.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Chất C là một aldehyde có tên thường là benzaldehyde. |  | **S** |
| **b** | Phổ của A có peak hấp thụ tù ở vùng 3500-3200 cm-1 | **Đ** |  |
| **c** | Chất B có tín hiệu peak đặc trưng ở vùng 1700 cm-1 và peak ở vùng 2650 – 2880 cm-1. | **Đ** |  |
| **d** | Có thể phân biệt chất B và C bằng phổ IR. | **Đ** |  |

*Theo đề thì A là alcohol nên phương trình phản ứng theo chuỗi đã cho như sau:*

**

**a. Sai** *vì chất C là benzoic acid*

**b. Đúng** *vì A là một alcohol thơm bậc I, nên sẽ cho tín hiệu peak đặc trưng của liên kết -OH ở vùng khoảng 3500-3200 cm-1*

**c. Đúng** *vì chất B là C6H5CHO : aldehyde thơm sẽ cho 2 tín hiệu đặc trưng*

*+ liên kết -C=O : peak nhọn ở 1700 cm-1*

*+ liên kết H-C(trong -CHO) : vùng 2900 cm-*

**d. Đúng** *vì C là benzoic acid thì sẽ cho tín hiệu đặc trưng của nhóm COOH ở vùng 3000 cm-1-2500 cm-1 , B không có tín hiệu này.*

**Câu 4.** Muối FeCl3 khan là những tinh thể có màu vàng nâu. Hoà tan một lượng muối này vào nước, thu được dung dịch có màu vàng nhạt (có chứa phức chất X). Lấy một ít dung dịch muối trên cho vào dung dịch KSCN thì thấy xuất hiện màu đỏ đặc trưng, để giải thích hiện tượng trên là do xảy ra sự tạo phức như sau:

Fe3+ + SCN- [Fe(SCN)]2+

a. Phức chất X là phức chất của Fe3+ và phối tử H2O.

b. Dung dịch chứa phức X có môi trường base.

c. Trong môi trường base thì phức [Fe(SCN)]2+ khó hình thành hơn vì ion Fe3+ sẽ tạo kết tủa Fe(OH)3 làm giảm nồng độ ion Fe3+

d. Phản ứng trên dùng nhận biết ion Fe3+ cũng như nhận biết ion SCN-.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Phức chất X là phức chất của Fe3+ và phối tử H2O. | **Đ** |  |
| **b** | Dung dịch chứa phức X có môi trường base. |  | **S** |
| **c** | Trong môi trường base thì phức [Fe(SCN)]2+ khó hình thành hơn vì ion Fe3+ sẽ tạo kết tủa Fe(OH)3 làm giảm nồng độ ion Fe3+ . | **Đ** |  |
| **d** | Phản ứng trên dùng nhận biết ion Fe3+ cũng như nhận biết ion SCN-. | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

**a. Đúng** *vì trong nước thì ion Fe3+ bị hydrate hoá, tồn tại dạng phức [Fe(H2O)6]3+*

**b. Sai** *vì phức [Fe(H2O)6]3+ sẽ thuỷ phân theo phương trình sau:*

*[Fe(H2O)6]3+[Fe(OH)3(H2O)3] + 3H+*

*Nên sẽ có môi trường acid.*

**c. Đúng** *vì theo cân bằng đã cho, nếu có môi trường base thì sẽ tạo kết tủa Fe(OH)3.*

**d. Đúng.**

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Trong các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt thì khâu cuối cùng của việc xử lí nước là khử trùng nước. Một trong các phương pháp khử trùng nước đang được sử dụng là dùng chlorine. Giả sử lượng chlorine được bơm vào nước trong bể để xử lí theo tỉ lệ 5 g/m³. Nếu mỗi người dùng trung bình 60 lít nước/ngày, thì các nhà máy cung cấp nước sinh hoạt cần dùng bao nhiêu tiền để mua chlorine cho việc xử lí nước mỗi ngày của 1 hộ gia đình trung bình 4 người( đơn vị VNĐ )? Cho biết 1 thùng chlorine 45 kg loại Nhật có giá 2.700.000 VNĐ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **1** | **8** |  |  |

**Hướng dẫn giải**

*Theo đề thì xử lý 1 m3 nước thì cần 5 gam chlorine*

*Vậy mỗi người 100 L/ngày thì lượng chlorine cần dùng xử lí nước là *

*Như vậy số tiền cần dùng mỗi ngày là *

**Câu 2**. Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch KOH , sản phẩm thu được có chứa muối potassium linoleate (C17H31COOK). Phân tử khối của potassium linoleate là bao nhiêu?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **1** | **8** |  |

**Hướng dẫn giải**

*Phân tử khối của potassium linoleate là 318.*

**Câu 3.** Cho các phản ứng sau:

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

Có bao nhiêu phản ứng mà trong đó glucose thể thiện tính oxid hoá?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **1** |  |  |  |

**Câu 4.** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của amine ứng với công thức phân tử C4H11N tác dụng với dung dịch hỗn hợp HCl và NaNO2 sinh ra chất khí?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **4** |  |  |  |

**Hướng dẫn giải**

*Tác dụng HCl + NaNO2 sinh ra chất khí là amine bậc 1.*

*Số đồng phần thỏa mãn là*

**

**Câu 5.** Xăng E5 là một loại xăng sinh học, được tạo thành khi trộn 5 thể tích C2H5OH (D = 0,8 g/mL) với 95 thể tích xăng truyền thống. Giả sử xăng truyền thống chỉ chứa hai alkane C8H18 và C9H20 (tỷ lệ mol tương ứng 3 : 4, D = 0,7 g/mL). Biết nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 1 mol các chất trong xăng E5 như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thành phần xăng E5 | C2H5OH | C8H18 | C9H20 |
| Nhiệt tỏa ra (kJ/mol) | 1365,0 | 5928,7 | 6119,8 |

Trung bình, một chiếc xe máy di chuyển được 1 km thì cần một nhiệt lượng chuyển thành công cơ học có độ lớn là 211,8 kJ. Nếu chiếc xe máy đó di chuyển từ Đà Nẵng đến Huế với quãng đường là 100 km thì hết khoảng bao nhiêu lít xăng? (biết hiệu suất sử dụng nhiên liệu của động cơ xe máy là 30%).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **,** | **0** | **7** |

**Hướng dẫn giải**

***Bước 1.*** *Tính hàm lượng từng thành phần trong xăng*

*Trong 1L xăng E5:*

**

*Ta có: *

*Trong 1 (L) xăng thì hỗn hợp C8H18 và C9H20 chiếm 95%*

**

*Ta có: *

***Bước 2.*** *Tính lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy lượng xăng tiêu thụ.*

*Theo đề ta có: *

*Tổng nhiệt lượng tỏa ra khi xăng cháy*

***Bước 3.*** *Tính quãng đường đi được.*

*Theo đề để đi được 1 km thì cần 211,8 kJ, với 1L xăng sẽ đi được quãng đường là*

**

*Nhưng vì hiệu suất sử dụng nhiên liệu chỉ 30% nên quãng đường đi thực tế là *

*Như vậy để đi được 100 km thì sẽ cần tiêu tốn:*

**Câu 6.** Chất tẩy rửa thông dụng thường có chứa hydrochloric acid. Lấy 25 mL chất tẩy rửa pha thành 250 mL trong bình định mức.

Cho 20 mL dung dịch sodium carbonate 0,448M vào bình nón. Thêm chỉ thị methyl da cam vào bình và chuẩn độ bằng dung dịch tẩy rửa đã pha loãng bên trên. Tiến hành chuẩn độ đến khi nào chỉ thị từ màu vàng sang màu hồng, sau 3 lần chuẩn độ thì thể tích chất tẩy rửa trung ình đã dùng là 19,84 mL. Tính nồng độ hydrochloric acid trong chất tẩy rửa.

Ảnh có chứa tác phẩm nghệ thuật

Mô tả được tạo tự động với mức tin cậy thấp

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **9** | **,** | **0** | **3** |

**Hướng dẫn giải**

***Bước 1.*** *Phương trình chuẩn độ và xử lí số liệu*

*Phương trình chuẩn độ: 2HCl + Na2CO3 2NaCl + H2O*

***Bước 2****. Tính toán qua trình chuẩn độ*

*Theo phương trình chuẩn độ ta có:*

*Như vậy trong 25 mL chất tẩy rửa thì *

|  |  |
| --- | --- |
| **BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025**  **Bài thi môn: HÓA HỌC** |
| **ĐỀ 4** | *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

Cho biết nguyên tử khối: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, K = 39, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ag = 108.

**PHẦN I.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra sự ăn mòn kim loại?

**A.** Tàu đánh cá làm bằng thép bị hoen gỉ sau thời gian đi biển về.

**B.** Trống đồng bị chuyển màu xanh khi để lâu ngày trong không khí ẩm.

**C.** Vòng tay làm bằng bạc kim loại bị hoá đen khi sử dụng lâu ngày.

**D.** Nấu chảy vàng để đúc khuôn khi chế tác vàng trang sức.

**Câu 2.** Đặc điểm về tính chất vật lí nào sau đây là đúng với kim loại kiểm?

**A.** Khối lượng riêng lớn. **B.** Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao.

**C.** Dẫn điện tốt hơn Cu. **D.** Độ cứng thấp.

**Câu 3.** Qua nghiên cứu thực nghiệm cho thấy cao su thiên nhiên là polymer của monomer nào sau đây?

**A.** Buta-1,2-diene. **B.** Buta-1,3-diene.

**C.** 2-methylbuta-1,3-diene. **D.** Buta-1,4-diene.

**Câu 4.** Liên kết trong mạng tỉnh thể kim loại là loại liên kết nào sau đây?

**A.** Liên kết ion. **B.** Liên kết cộng hoá trị.

**C.** Liên kết hydrogen. **D.** Liên kết kim loại.

**Câu 5.** Cho các loại nước sau:

(a) Nước có chứa nhiều ion .

(b) Nước có chứa nhiều ion .

(c) Nước có chứa ít ion  nhưng chứa nhiều ion 

(d) Nước có chứa ít ion  nhưng chứa nhiều ion  và .

Loại nước nào trong các loại nước trên **không** phải là nước cứng?

**A.** (a) và (c). **B.** (a) và (d). **C.** Chỉ có (c). **D.** (c) và (d).

**Câu 6.** Phản ứng thủy phân chất ester trong môi trường kiềm gọi là phản ứng

**A.** ester hóa. **B.** xà phòng hóa. **C.** trung hòa. **D.** trùng ngưng.

**Câu 7.** Sự phát triển của công nghệ tạo ra nhiều phương pháp tổng hợp polymer nhằm phục vụ đời sống, bên cạnh việc khai thác các polymer sẵn có từ thiên nhiên. Phát biểu nào sau đây về các phương pháp điều chế polymer là đúng?

**A.** Cellulose là polymer trùng ngưng giữa các phân tử glucose.

**B.** Poly(vinyl alcohol) được tổng hợp từ alcohol tương ứng.

**C.** Polystyrene được tổng hợp tử styrene bằng phản ứng trùng hợp.

**D.** Tơ olon (hay polyacrylonitrile) được khai thác từ thiên nhiên.

**Câu 8.** NaHCO3 được sử dụng là phụ gia thực phẩm với tên gọi baking soda, có kí hiệu là E500(ii) dùng làm chất điều chỉnh độ chua trong sốt cà Khi đó, NaHCO3 sẽ tác dụng với H+ để làm giảm nồng chua, nước ép hoa quả,... độ H+. Vai trò của NaHCO3 trong phản ứng là

**A.** acid. **B.** chất oxi hoá. **C.** chất khử. **D.** base.

**Câu 9.** Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 60. Chất X có thể là

**A.** acetic acid. **B.** methyl acetate. **C.** acetone. **D.** ethanol.

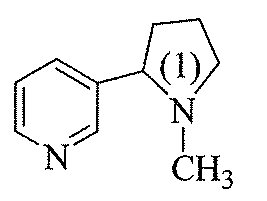
**Câu 10.** Cho một mẩu nhỏ calcium (Ca) vào cốc nước có thêm vài giọt dung dịch phenolphathalein. Khi kết thúc phản ứng,

**A**. dung dịch trong cốc trong suốt, màu hồng và có pH lớn hơn 7.

**B.** dung dịch trong cốc có màu xanh và trong suốt.

**C.** dung dịch trong cốc có màu hồng và vẩn đục.

**D.** dung dịch trong cốc có màu hồng và trong suốt.

**Câu 11.** Nicotine là một loại alkaloid tự nhiên được tìm thấy trong cây thuộc họ Cà, chủ yếu trong thuốc lá (nicotine chiếm 0,6 – 3,0% trọng lượng thuốc lá khô). Nicotine có nhiều tác hại đối với cơ thể, nhất là đối với phụ nữ mang thai và trẻ sơ sinh, do đó cần hạn chế sử dụng và phổ biến thuốc lá. Công thức cấu tạo phân tử nicotine như hình bên. Trong phân tử nicotine, nguyên tử N số (1) là amine bậc mấy?

**A.** Bậc I. **B.** Bậc II. **C.** Bậc III. **D.** Bậc IV.

**Câu 12.** Chất nào sau đây thuộc loại disaccharide?

**A.** Glucose. **B.** Saccharose. **C.** Cellulose. **D.** Fructose.

**Câu 13.** Cho hỗn hợp các alkane có mạch carbon thẳng sau: pentane (sôi ở 36oC), heptane (sôi ở 98oC), octane (sôi ở 126oC) và nonane (sôi ở 151oC). Có thể tách riêng các chất đó bằng cách nào sau đây?

**A.** Chiết. **B.** Kết tinh. **C.** Bay hơi. **D.** Chưng cất.

**Câu 14.** Chất ứng với công thức nào sau đây **không** có tác dụng giặt rửa?

**A.** CH3[CH2]16COOK. **B.** CH3[CH2]10CH2C6H4SO3Na.

**C.** (CH3[CH2]14COO)3C3H5. **D**. CH3[CH2]10CH2OSO3Na.

**Câu 15.** Khi đun nóng protein trong dung dịch acid hoặc kiềm hoặc dưới tác dụng của các enzyme, protein bị thủy phân thành ..(1).., cuối cùng thành ..(2)..

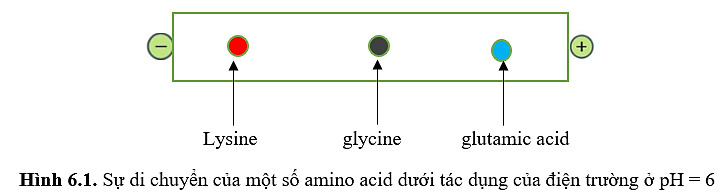
**A.** (1) phân tử protein nhỏ hơn; (2) amino acid.

**B.** (1) chuỗi polypeptide; (2) hỗn hợp các α-amino acid.

**C.** (1) chuỗi polypeptide; (2) amino acid.

**D.** (1) amino acid; (2) chuỗi polypeptide.

**Câu 16.** Quan sát Hình 6.1 dưới đây:



Trong điều kiện thí nghiệm ở pH = 6,0, cho các phát biểu sau:

(a) Lysine dịch chuyển về phía cực âm nên lysine tồn tại chủ yếu ở dạng cation.

(b) Glycine hầu như không dịch chuyển nên glycine tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.

(c) Glutamic acid dịch chuyển về phía cực âm nên glutamic acid tồn tại chủ yếu ở dạng anion.

(d) Thí nghiệm trên chứng mình tính điện li của các phân tử amino acid.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 17.** Thuỷ ngân (Hg) có thể chuyển thành dạng hơi khuếch tán trong không khí, khi đó sẽ làm tăng nguy cơ mắc các bệnh về hô hấp và một số bệnh khác. Khi nhiệt kế thuỷ ngân bị vỡ, có thể sử dụng hoá chất nào sau đây để loại bỏ thuỷ ngân?

**A**. Dung dịch HCl. **B**. Dung dịch NaOH.

**C.** Bột lưu huỳnh. **D**. Bột than gỗ (chứa carbon).

**Câu 18.** Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cặp oxi hoá – khử | Cu2+/Cu | Zn2+/Zn | Fe2+/Fe | Ni2+/Ni | 2H+/H2 |
| Thế điện cực chuẩn (V) | 0,340 | –0,763 | –0,440 | –0,257 | 0 |

Số kim loại trong dãy các kim loại Zn, Ni, Fe, Cu phản ứng được với dung dịch HCl ở điều kiện chuẩn là

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

**PHẦN II.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Thực hiện thí nghiệm cho dung dịch NH3 vào ống nghiệm đựng bột Ni(OH)2 xanh lá cây đến dư, thu được phức chất bát diện chỉ chứa phối tử NH3 có màu xanh dương.

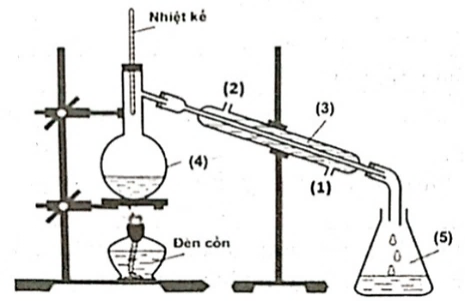
a) Phức chất [Ni(NH3)6]2+ được tạo thành.

b) Dấu hiệu nhận biết phức chất tạo thành là kết tủa màu xanh lá cây bị tan ra.

c) Phức chất thu được chứa bốn phối tử NH3.

d) Phức chất thu được có nguyên tử trung tâm là Ni2+.

**Câu 2.** Trong phòng thí nghiệm, ethyl acetate được điều chế từ acetic acid và ethanol, xúc tác H2SO4 đặc, theo mô hình thí nghiệm sau:



Biết nhiệt độ trong bình cầu (4) giữ ở mức 65 – 70oC, nhiệt độ trong ống sinh hàn (3) duy trì ở 25oC.

Sau thí nghiệm, tiến hành phân tách sản phẩm. Ghi phổ hồng ngoại của acetic acid, ethanol và ethyl acetate. Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | O-H (alcohol) | O-H (carboxylic acid) | C=O (ester, carboxylic acid) |
| Số sóng (cm-1) | 3650-3200 | 3300-2500 | 1780-1650 |

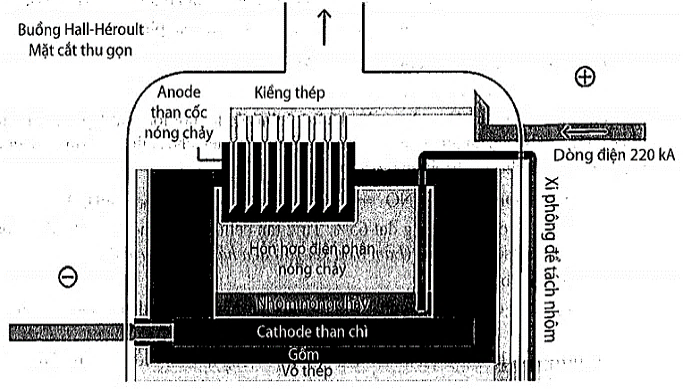
a) Vai trò của ống sinh hàn (3) để ngưng tụ hơi nước vào ở (1) và nước ra ở (2).

b) Chất lỏng trong bình hứng (5) có ethyl acetate.

c) Nhiệt độ phản ứng ở bình cầu (4) càng cao thì phản ứng điều chế ethyl acetate xảy ra càng nhanh.

d) Dựa vào phổ hồng ngoại, không thể phân biệt được acetic acid, ethanol và ethyl acetate.

**Câu 3.** Al2O3 có nhiệt độ nóng chảy rất cao (2050°C) nên việc điện phân nóng chảy Al2O3 nguyên chất sẽ khó thực hiện. Hiện nay, theo công nghệ Hall-Héroult, người ta hoà tan Al2O3 trong cryolite (Na3AlF6) nóng chảy được hỗn hợp chất điện phân có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn (khoảng gần 1000°C). Giải pháp này giúp tiết kiệm năng lượng, đồng thời tạo ra chất lỏng có tính dẫn điện tốt, nhẹ hơn Al và nổi lên phía trên lớp A1 lỏng, bảo vệ Al không bị oxi hoá bởi không khí. Sơ đồ thùng điện phân được biểu diễn như hình dưới đây:



Quá trình điện phân được tiến hành với dòng điện có hiệu điện thể thấp (khoảng 5 V) và cường độ dòng điện 100 – 300 km. Để sản xuất được 1 tấn Al cần tiêu tốn khoảng 2 tấn Al2O3 50 kg cryolite, 400 kg than cốc

Cho biết: Năng lượng điện tiêu thụ theo lí thuyết, (kWh). Với mAl là khối lượng Al được điều chế (gam); F là hằng số Faraday, F = 96485 C mol-1 , U (V) là hiệu điện thế áp đặt vào hai cực của bình điện phân.

a) Tại cathode xảy ra quá trình khử cation Al3+.

b) Cryolite không bị điện phân trong thùng điện phân.

c) Năng lượng điện tiêu thụ để sản xuất được 1 kg Al theo lí thuyết là 16 kWh.

d) Khí thoát ra ở anode chủ yếu là khí CO2.

**Câu 4.** Khi con người sử dụng thức ăn chứa tinh bột, enzyme α-amylase có trong nước bọt thúc đẩy quá trình thuỷ phân tinh bột thành các phân tử nhỏ hơn gồm dextrin và maltose. Quá trình này tiếp tục ở ruột non, nơi phần lớn tinh bột bị thuỷ phân thành glucose. Glucose được hấp thụ vào máu và di chuyển đến các tế bào trong khắp cơ thể. Glucose có thể được sử dụng cho nhu cầu năng lượng hoặc có thể được chuyển đổi thành glycogen lưu trữ trong gan và cơ.

a) Khi ăn cơm, nếu nhai kĩ sẽ thấy vị ngọt vì tinh bột bị thuỷ phân thành glucose.

b) Tinh bột bị thủy phân bởi enzyme α-amylase hoặc môi trường acid.

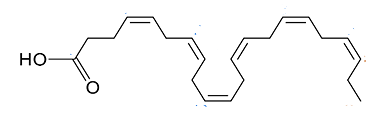
c) Glucose chủ yếu đóng vai trò cung cấp năng lượng cho tế bào.

d) Glycogen lưu trữ trong gan và cơ, khi cần thiết có thể chuyển hoá thành glucose để cung cấp năng lượng cho cơ thể.

**PHẦN III:** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Biết: , thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử Ag+/Ag là bao nhiêu volt (V)?

**Câu 2.** Docosahexaenoic acid (DHA) thuộc loại acid béo omega–n, là thành phần quan trọng của não người, vỏ não, da và võng mạc. Docosahexaenoic acid có công thức cấu tạo như sau:



Giá trị của n là bao nhiêu?

**Câu 3.** Cho các tính chất sau: (1) chất rắn kết tinh, màu trắng, (2) dễ tan trong nước, (3) có vị ngọt, (4) phản ứng với thuốc thử Tollens, (5) phản ứng với methanol có HCl xúc tác. Tính chất nào đúng với glucose? Liệt kê đáp án theo dãy số thứ tự tăng dần (ví dụ: 1234, 235,…).

**Câu 4.** Một số amine no, đơn chức, mạch hở, trong phân tử có phần trăm khối lượng nitrogen bằng 23,73%. Có bao nhiêu chất là đồng phân tác dụng được với dung dịch nitrous acid (HNO2) ở nhiệt độ thích hợp sinh ra alcohol và khí nitrogen?

**Câu 5.** Một viên thực phẩm chức năng có khối lượng 250 mg trước nguyên tố sắt ở dạng muối Fe(II) cùng một số chất khác. Kết quả kiểm nghiệm thấy lượng Fe(II) trong viên này phản ứng vừa đủ với 8,5 mL dung dịch KMnO4 0,04M. Phần trăm khối lượng của nguyên tố sắt trong viên thực phẩm chức năng trên là bao nhiêu? *(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

**Câu 6.** Ở điều kiện chuẩn, cần phải đốt cháy hoàn toàn bao nhiêu gam methane CH4(g) (*làm tròn đến hàng phần trăm*) để cung cấp nhiệt cho phản ứng tạo 1 mol CaO bằng cách nung CaCO3. Giả thiết hiệu suất các quá trình đều là 100%. Phương trình nhiệt của phản ứng nung vôi và đốt cháy methane như sau:

(1) 

(2) 

Biết nhiệt tạo thành () của các chất ở điều kiện chuẩn được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất | CH4(g) | CO2(g) | H2O(g) | CaCO3(s) | CaO(s) |
| (kJ/mol) | –74,6 | –393,5 | –241,8 | –1207 | –635 |

------------------------- HẾT -------------------------

*- Thí sinh không sử dụng tài liệu.*

*- Giám thị không giải thích gì thêm*

**Phần I: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm**

**ĐÁP ÁN**

**PHẦN I (4,5 đ). 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** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | **D** | **10** | **C** |
| **2** | **D** | **11** | **C** |
| **3** | **C** | **12** | **B** |
| **4** | **D** | **13** | **D** |
| **5** | **C** | **14** | **C** |
| **6** | **B** | **15** | **B** |
| **7** | **C** | **16** | **B** |
| **8** | **D** | **17** | **C** |
| **9** | **A** | **18** | **A** |

**Phần II: Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm;

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm;

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm;

- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Đáp án** | a) Đúng  b) Đúng  c) Sai  d) Đúng | a) Đúng  b) Đúng  c) Sai  d) Sai | a) Đúng  b) Sai  c) Sai  d) Đúng | a) Sai  b) Đúng  c) Đúng  d) Đúng |

**Phần III: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Đáp án** | **0,8** | **3** | **2345** | **2** | **38,1** | **3,56** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**PHẦN I.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra sự ăn mòn kim loại?

**A.** Tàu đánh cá làm bằng thép bị hoen gỉ sau thời gian đi biển về.

**B.** Trống đồng bị chuyển màu xanh khi để lâu ngày trong không khí ẩm.

**C.** Vòng tay làm bằng bạc kim loại bị hoá đen khi sử dụng lâu ngày.

**D.** Nấu chảy vàng để đúc khuôn khi chế tác vàng trang sức.

**Câu 2.** Đặc điểm về tính chất vật lí nào sau đây là đúng với kim loại kiểm?

**A.** Khối lượng riêng lớn. **B.** Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao.

**C.** Dẫn điện tốt hơn Cu. **D.** Độ cứng thấp.

**Câu 3.** Qua nghiên cứu thực nghiệm cho thấy cao su thiên nhiên là polymer của monomer nào sau đây?

**A.** Buta-1,2-diene. **B.** Buta-1,3-diene.

**C.** 2-methylbuta-1,3-diene. **D.** Buta-1,4-diene.

**Câu 4.** Liên kết trong mạng tỉnh thể kim loại là loại liên kết nào sau đây?

**A.** Liên kết ion. **B.** Liên kết cộng hoá trị.

**C.** Liên kết hydrogen. **D.** Liên kết kim loại.

**Câu 5.** Cho các loại nước sau:

(a) Nước có chứa nhiều ion .

(b) Nước có chứa nhiều ion .

(c) Nước có chứa ít ion  nhưng chứa nhiều ion 

(d) Nước có chứa ít ion  nhưng chứa nhiều ion  và .

Loại nước nào trong các loại nước trên **không** phải là nước cứng?

**A.** (a) và (c). **B.** (a) và (d). **C.** Chỉ có (c). **D.** (c) và (d).

**Câu 6.** Phản ứng thủy phân chất ester trong môi trường kiềm gọi là phản ứng

**A.** ester hóa. **B.** xà phòng hóa. **C.** trung hòa. **D.** trùng ngưng.

**Câu 7.** Sự phát triển của công nghệ tạo ra nhiều phương pháp tổng hợp polymer nhằm phục vụ đời sống, bên cạnh việc khai thác các polymer sẵn có từ thiên nhiên. Phát biểu nào sau đây về các phương pháp điều chế polymer là đúng?

**A.** Cellulose là polymer trùng ngưng giữa các phân tử glucose.

**B.** Poly(vinyl alcohol) được tổng hợp từ alcohol tương ứng.

**C.** Polystyrene được tổng hợp tử styrene bằng phản ứng trùng hợp.

**D.** Tơ olon (hay polyacrylonitrile) được khai thác từ thiên nhiên.

**Câu 8.** NaHCO3 được sử dụng là phụ gia thực phẩm với tên gọi baking soda, có kí hiệu là E500(ii) dùng làm chất điều chỉnh độ chua trong sốt cà Khi đó, NaHCO3 sẽ tác dụng với H+ để làm giảm nồng chua, nước ép hoa quả,... độ H+. Vai trò của NaHCO3 trong phản ứng là

**A.** acid. **B.** chất oxi hoá. **C.** chất khử. **D.** base.

**Câu 9.** Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 60. Chất X có thể là

**A.** acetic acid. **B.** methyl acetate. **C.** acetone. **D.** ethanol.

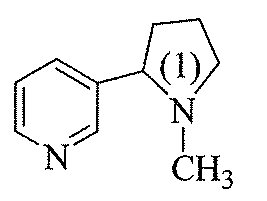
**Câu 10.** Cho một mẩu nhỏ calcium (Ca) vào cốc nước có thêm vài giọt dung dịch phenolphathalein. Khi kết thúc phản ứng,

**A**. dung dịch trong cốc trong suốt, màu hồng và có pH lớn hơn 7.

**B.** dung dịch trong cốc có màu xanh và trong suốt.

**C.** dung dịch trong cốc có màu hồng và vẩn đục.

**D.** dung dịch trong cốc có màu hồng và trong suốt.

**Câu 11.** Nicotine là một loại alkaloid tự nhiên được tìm thấy trong cây thuộc họ Cà, chủ yếu trong thuốc lá (nicotine chiếm 0,6 – 3,0% trọng lượng thuốc lá khô). Nicotine có nhiều tác hại đối với cơ thể, nhất là đối với phụ nữ mang thai và trẻ sơ sinh, do đó cần hạn chế sử dụng và phổ biến thuốc lá. Công thức cấu tạo phân tử nicotine như hình bên. Trong phân tử nicotine, nguyên tử N số (1) là amine bậc mấy?

**A.** Bậc I. **B.** Bậc II. **C.** Bậc III. **D.** Bậc IV.

**Câu 12.** Chất nào sau đây thuộc loại disaccharide?

**A.** Glucose. **B.** Saccharose. **C.** Cellulose. **D.** Fructose.

**Câu 13.** Cho hỗn hợp các alkane có mạch carbon thẳng sau: pentane (sôi ở 36oC), heptane (sôi ở 98oC), octane (sôi ở 126oC) và nonane (sôi ở 151oC). Có thể tách riêng các chất đó bằng cách nào sau đây?

**A.** Chiết. **B.** Kết tinh. **C.** Bay hơi. **D.** Chưng cất.

**Câu 14.** Chất ứng với công thức nào sau đây **không** có tác dụng giặt rửa?

**A.** CH3[CH2]16COOK. **B.** CH3[CH2]10CH2C6H4SO3Na.

**C.** (CH3[CH2]14COO)3C3H5. **D**. CH3[CH2]10CH2OSO3Na.

**Câu 15.** Khi đun nóng protein trong dung dịch acid hoặc kiềm hoặc dưới tác dụng của các enzyme, protein bị thủy phân thành ..(1).., cuối cùng thành ..(2)..

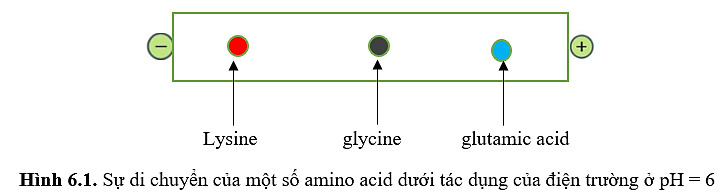
**A.** (1) phân tử protein nhỏ hơn; (2) amino acid.

**B.** (1) chuỗi polypeptide; (2) hỗn hợp các α-amino acid.

**C.** (1) chuỗi polypeptide; (2) amino acid.

**D.** (1) amino acid; (2) chuỗi polypeptide.

**Câu 16.** Quan sát Hình 6.1 dưới đây:



Trong điều kiện thí nghiệm ở pH = 6,0, cho các phát biểu sau:

(a) Lysine dịch chuyển về phía cực âm nên lysine tồn tại chủ yếu ở dạng cation.

(b) Glycine hầu như không dịch chuyển nên glycine tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực.

(c) Glutamic acid dịch chuyển về phía cực âm nên glutamic acid tồn tại chủ yếu ở dạng anion.

(d) Thí nghiệm trên chứng mình tính điện li của các phân tử amino acid.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 17.** Thuỷ ngân (Hg) có thể chuyển thành dạng hơi khuếch tán trong không khí, khi đó sẽ làm tăng nguy cơ mắc các bệnh về hô hấp và một số bệnh khác. Khi nhiệt kế thuỷ ngân bị vỡ, có thể sử dụng hoá chất nào sau đây để loại bỏ thuỷ ngân?

**A**. Dung dịch HCl. **B**. Dung dịch NaOH.

**C.** Bột lưu huỳnh. **D**. Bột than gỗ (chứa carbon).

**Câu 18.** Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cặp oxi hoá – khử | Cu2+/Cu | Zn2+/Zn | Fe2+/Fe | Ni2+/Ni | 2H+/H2 |
| Thế điện cực chuẩn (V) | 0,340 | –0,763 | –0,440 | –0,257 | 0 |

Số kim loại trong dãy các kim loại Zn, Ni, Fe, Cu phản ứng được với dung dịch HCl ở điều kiện chuẩn là

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

**PHẦN II.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Thực hiện thí nghiệm cho dung dịch NH3 vào ống nghiệm đựng bột Ni(OH)2 xanh lá cây đến dư, thu được phức chất bát diện chỉ chứa phối tử NH3 có màu xanh dương.

a) Phức chất [Ni(NH3)6]2+ được tạo thành.

b) Dấu hiệu nhận biết phức chất tạo thành là kết tủa màu xanh lá cây bị tan ra.

c) Phức chất thu được chứa bốn phối tử NH3.

d) Phức chất thu được có nguyên tử trung tâm là Ni2+.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Phức chất [Ni(NH3)6]2+ được tạo thành. | **Đ** |  |
| **b** | Dấu hiệu nhận biết phức chất tạo thành là kết tủa màu xanh lá cây bị tan ra. | **Đ** |  |
| **c** | Phức chất thu được chứa bốn phối tử NH3. |  | **S** |
| **d** | Phức chất thu được có nguyên tử trung tâm là Ni2+. | **Đ** |  |



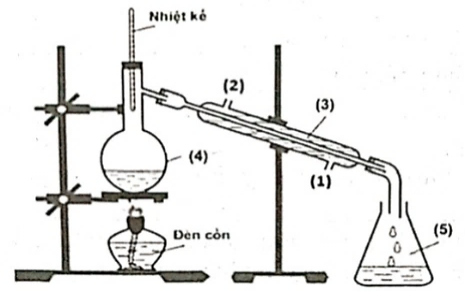
*a) Đúng.*

*b) Đúng.*

*c) Sai. Phức chất có 6 phối tử NH3.*

*d) Đúng.*

**Câu 2**. Trong phòng thí nghiệm, ethyl acetate được điều chế từ acetic acid và ethanol, xúc tác H2SO4 đặc, theo mô hình thí nghiệm sau:



Biết nhiệt độ trong bình cầu (4) giữ ở mức 65 – 70oC, nhiệt độ trong ống sinh hàn (3) duy trì ở 25oC.

Sau thí nghiệm, tiến hành phân tách sản phẩm. Ghi phổ hồng ngoại của acetic acid, ethanol và ethyl acetate. Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | O-H (alcohol) | O-H (carboxylic acid) | C=O (ester, carboxylic acid) |
| Số sóng (cm-1) | 3650-3200 | 3300-2500 | 1780-1650 |

a) Vai trò của ống sinh hàn (3) để ngưng tụ hơi nước vào ở (1) và nước ra ở (2).

b) Chất lỏng trong bình hứng (5) có ethyl acetate.

c) Nhiệt độ phản ứng ở bình cầu (4) càng cao thì phản ứng điều chế ethyl acetate xảy ra càng nhanh.

d) Dựa vào phổ hồng ngoại, không thể phân biệt được acetic acid, ethanol và ethyl acetate.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Vai trò của ống sinh hàn (3) để ngưng tụ hơi nước vào ở (1) và nước ra ở (2). | **Đ** |  |
| **b** | Chất lỏng trong bình hứng (5) có ethyl acetate. | **Đ** |  |
| **c** | Nhiệt độ phản ứng ở bình cầu (4) càng cao thì phản ứng điều chế ethyl acetate xảy ra càng nhanh. |  | **S** |
| **d** | Dựa vào phổ hồng ngoại, không thể phân biệt được acetic acid, ethanol và ethyl acetate. |  | **S** |

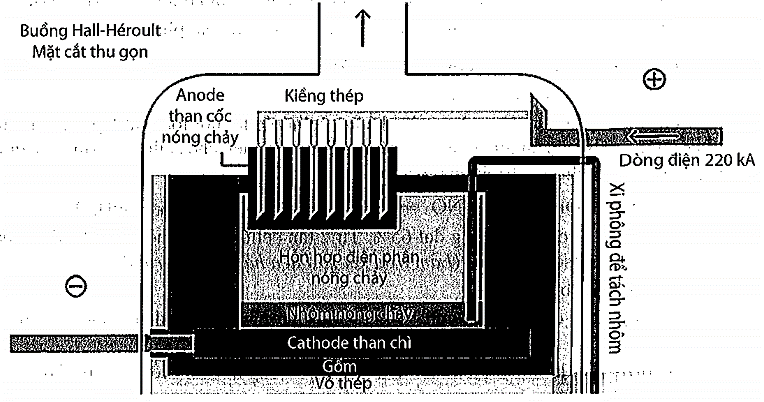
*a) Đúng.*

*b) Đúng.*

*c) Sai. Nhiệt độ duy trì ở mức 65 – 70oC thì ethyl acetate (77,1oC) bay hơi nhiều hơn so với các chất còn lại. Nếu nhiệt độ quá cao thì các chất còn lại trong bình cầu bay hơi theo.*

*d) Sai. Phổ hồng ngoại cho các tín hiệu đặc trưng của nhóm chức carboxylic acid (O-H và C=O), alcohol (O-H) và ester (peak C=O).*

**Câu 3.** Al2O3 có nhiệt độ nóng chảy rất cao (2050°C) nên việc điện phân nóng chảy Al2O3 nguyên chất sẽ khó thực hiện. Hiện nay, theo công nghệ Hall-Héroult, người ta hoà tan Al2O3 trong cryolite (Na3AlF6) nóng chảy được hỗn hợp chất điện phân có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn (khoảng gần 1000°C). Giải pháp này giúp tiết kiệm năng lượng, đồng thời tạo ra chất lỏng có tính dẫn điện tốt, nhẹ hơn Al và nổi lên phía trên lớp A1 lỏng, bảo vệ Al không bị oxi hoá bởi không khí. Sơ đồ thùng điện phân được biểu diễn như hình dưới:



Quá trình điện phân được tiến hành với dòng điện có hiệu điện thể thấp (khoảng 5 V) và cường độ dòng điện 100 – 300 km. Để sản xuất được 1 tấn Al cần tiêu tốn khoảng 2 tấn Al2O3 50 kg cryolite, 400 kg than côc.

Cho biết: Năng lượng điện tiêu thụ theo lí thuyết, (kWh). Với mAl là khối lượng Al được điều chế (gam); F là hằng số Faraday, F = 96485 C mol-1 , U (V) là hiệu điện thế áp đặt vào hai cực của bình điện phân.

a) Tại cathode xảy ra quá trình khử cation Al3+.

b) Cryolite không bị điện phân trong thùng điện phân.

c) Năng lượng điện tiêu thụ để sản xuất được 1 kg Al theo lí thuyết là 16 kWh.

d) Khí thoát ra ở anode chủ yếu là khí CO2.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Tại cathode xảy ra quá trình khử cation Al3+. | **Đ** |  |
| **b** | Cryolite không bị điện phân trong thùng điện phân. |  | **S** |
| **c** | Năng lượng điện tiêu thụ để sản xuất được 1 kg Al theo lí thuyết là 16 kWh. |  | **S** |
| **d** | Khí thoát ra ở anode chủ yếu là khí CO2. | **Đ** |  |

*a) Đúng.*

*b) Sai. Cryolite cũng bị điện phân trong thùng điện phân.*

*c) Sai. *

*d) Đúng. Thùng điện phân có cực âm (cathode) là tấm than chì ở đáy thùng. Cực dương (anode) là than cốc nóng chảy. Khí oxygen sinh ra ở cực dương đốt cháy dần than cốc sinh ra CO2.*

**Câu 4.** Khi con người sử dụng thức ăn chứa tinh bột, enzyme α-amylase có trong nước bọt thúc đẩy quá trình thuỷ phân tinh bột thành các phân tử nhỏ hơn gồm dextrin và maltose. Quá trình này tiếp tục ở ruột non, nơi phần lớn tinh bột bị thuỷ phân thành glucose. Glucose được hấp thụ vào máu và di chuyển đến các tế bào trong khắp cơ thể. Glucose có thể được sử dụng cho nhu cầu năng lượng hoặc có thể được chuyển đổi thành glycogen lưu trữ trong gan và cơ.

a) Khi ăn cơm, nếu nhai kĩ sẽ thấy vị ngọt vì tinh bột bị thuỷ phân thành glucose.

b) Tinh bột bị thủy phân bởi enzyme α-amylase hoặc môi trường acid.

c) Glucose chủ yếu đóng vai trò cung cấp năng lượng cho tế bào.

d) Glycogen lưu trữ trong gan và cơ, khi cần thiết có thể chuyển hoá thành glucose để cung cấp năng lượng cho cơ thể.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Khi ăn cơm, nếu nhai kĩ sẽ thấy vị ngọt vì tinh bột bị thuỷ phân thành glucose. |  | **S** |
| **b** | Tinh bột bị thủy phân bởi enzyme α-amylase hoặc môi trường acid. | **Đ** |  |
| **c** | Glucose chủ yếu đóng vai trò cung cấp năng lượng cho tế bào. | **Đ** |  |
| **d** | Glycogen lưu trữ trong gan và cơ, khi cần thiết có thể chuyển hoá thành glucose để cung cấp năng lượng cho cơ thể. | **Đ** |  |

*a) Sai. Nếu nhai kĩ sẽ thấy vị ngọt vì tinh bột bị thuỷ phân thành maltose.*

*b) Đúng.*

*c) Đúng.*

*d) Đúng.*

**PHẦN III:** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

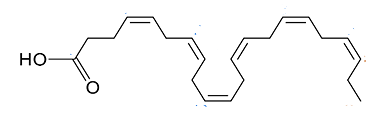
**Câu 1.** Biết: , thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử Ag+/Ag là bao nhiêu volt (V)?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **0** | **,** | **8** |  |

**Hướng dẫn giải**



**Câu 2.** Docosahexaenoic acid (DHA) thuộc loại acid béo omega–n, là thành phần quan trọng của não người, vỏ não, da và võng mạc. Docosahexaenoic acid có công thức cấu tạo như sau:



Giá trị của n là bao nhiêu?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** |  |  |  |

**Câu 3.** Cho các tính chất sau: (1) chất rắn kết tinh, màu trắng, (2) dễ tan trong nước, (3) có vị ngọt, (4) phản ứng với thuốc thử Tollens, (5) phản ứng với methanol có HCl xúc tác. Tính chất nào đúng với glucose? Liệt kê đáp án theo dãy số thứ tự tăng dần (ví dụ: 1234, 235,…).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **3** | **4** | **5** |

**Câu 4.** Một số amine no, đơn chức, mạch hở, trong phân tử có phần trăm khối lượng nitrogen bằng 23,73%. Có bao nhiêu chất là đồng phân tác dụng được với dung dịch nitrous acid (HNO2) ở nhiệt độ thích hợp sinh ra alcohol và khí nitrogen?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** |  |  |  |

**Hướng dẫn giải**



*Các amine bậc một: CH3CH2CH2NH2 và (CH3)2CHNH2.*

**Câu 5.** Một viên thực phẩm chức năng có khối lượng 250 mg trước nguyên tố sắt ở dạng muối Fe(II) cùng một số chất khác. Kết quả kiểm nghiệm thấy lượng Fe(II) trong viên này phản ứng vừa đủ với 8,5 mL dung dịch KMnO4 0,04M. Phần trăm khối lượng của nguyên tố sắt trong viên thực phẩm chức năng trên là bao nhiêu? *(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **8** | **,** | **1** |

**Hướng dẫn giải**

*Bảo toàn e: *



**Câu 6.** Ở điều kiện chuẩn, cần phải đốt cháy hoàn toàn bao nhiêu gam methane CH4(g) (*làm tròn đến hàng phần trăm*) để cung cấp nhiệt cho phản ứng tạo 1 mol CaO bằng cách nung CaCO3. Giả thiết hiệu suất các quá trình đều là 100%. Phương trình nhiệt của phản ứng nung vôi và đốt cháy methane như sau:

(1) 

(2) 

Biết nhiệt tạo thành () của các chất ở điều kiện chuẩn được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất | CH4(g) | CO2(g) | H2O(g) | CaCO3(s) | CaO(s) |
| (kJ/mol) | –74,6 | –393,5 | –241,8 | –1207 | –635 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **,** | **5** | **6** |

**Hướng dẫn giải**

*Tính biến thiên enthalpy của phản ứng (1), (2):*

**

*Để tạo 1 mol CaO cần cung cấp  phản ứng đốt cháy  cần tỏa ra *

*Đốt cháy 1 mol  tỏa ra nhiệt lượng là *

*Đốt cháy x mol  tỏa ra nhiệt lượng là *

**

------------------------- HẾT -------------------------

|  |  |
| --- | --- |
| **BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025**  **Bài thi môn: HÓA HỌC** |
| **ĐỀ 5** | *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

Cho biết nguyên tử khối: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, K = 39, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ag = 108.

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18 . Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

**A.** Bản chất của ăn mòn kim loại là quá trình oxi hoá - khử.

**B.** Nguyên tắc chung để điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử kim loại.

**C.** Ăn mòn hoá học có phát sinh dòng điện.

**D.** Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là tính khử.

**Câu 2.** Dolomite là một trong những thành phần không thể thiếu được trong lĩnh vực chăn nuôi thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm.Thành phần chính của dolomite bao gồm muối calcium carbonate và muối X. Tên gọi của muối X là

**A.** magnesium hydroxide. **B.** magnesium carbonate. **C.** sodium carbonate. **D.** calcium sulfate.

**Câu 3.** Polymer nào sau đây được tổng hợp bằng phương pháp trùng ngưng?

**A.** Poly(ethylene terephtalate). **B.** Polyethylene.

**C.** Poly(vinyl chloride). **D.** Polyacrylonitrile.

**Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Trong mạng tinh thể kim loại, các electron hóa trị tự do chuyển động theo một chiều hướng xác định.

**B.** Khi áp một hiệu điện thế vào thanh kim loại thì các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại chuyển động thành dòng, có hướng từ cực âm sang cực dương.

**C.** Liên kết kim loại giống với liên kết cộng hóa trị ở số electron dùng chung.

**D.** Ở điều kiện thường, thủy ngân không có cấu trúc tinh thể nên không dẫn điện.

**Câu 5.** Nguyên tố X là nguyên tố thuộc nhóm kim loại kiềm thổ. Cấu hình của X có tổng số electron các phân lớp p là 12. Nguyên tố X là nguyên tố nào sau đây?

**A.** Mg. **B.** Ba. **C.** Be. **D.** Ca.

**Câu 6.** Chất nào sau đây **không** dùng để làm mềm nước cứng tạm thời?

**A.** Na2CO3**B.**NaOH**C.**Na3PO4**D.**NaNO3

**Câu 7.** Trong tự nhiên, khí sulfur dioxide (SO2) được phát sinh từ nhiều nguồn như hoạt động của núi lửa, cháy rừng. Ngoài ra, tại các thành phố lớn với mật độ phương tiện giao thông cao, các khí SO2​, NOx, … có thể phát ra đáng kể từ khói thải của các phương tiện này. Để hiểu rõ hơn về nồng độ SO2 tại các khu vực khác nhau, một nghiên cứu đã được tiến hành để đo nồng độ khí SO2 tại hai vùng A và B trong vòng 10 ngày. (Lưu ý: cả hai vùng này không có nhà máy công nghiệp đốt nhiên liệu hóa thạch và không ở vùng có núi lửa hoạt động).

**A graph with a line and a dotted line

Description automatically generated**

Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

**A.** Vùng A có nhiều phương tiện giao thông hơn vùng B.

**B.** Ngày thứ 6 tại vùng B có thể đã xảy ra cháy rừng.

**C.** Trong suốt khoảng thời gian khảo sát, vùng A có mức nồng độ SO2​ trung bình cao hơn vùng B.

**D.** Nguy cơ xuất hiện mưa acid ở vùng B lớn hơn vùng A.

**Câu 8.** Phân bón nào sau đây khi bón cho cây trồng có thể làm đất bị chua?

**A.** Potassium chloride. **B.** Potassium carbonate

**C.** Potassium nitrate. **D.** Urea

**Câu 9.** Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 74. Chất X có thể là

**A.** acetic acid. **B.** methyl acetate. **C.** acetone**. D.** trimethylamine.

**Câu 10.** Hợp chất Y có công thức phân tử C4H8O2. Khi cho Y tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Z có công thức C3H5O2Na. Công thức cấu tạo của Y là

**A.** CH3COOC2H5. **B.** HCOOC3H7. **C.** C2H5COOCH3. **D.** C2H5COOC2H5.

**Câu 11.** Amine nào sau đây ở trạng thái lỏng ở nhiệt độ thường?

**A.** Methylamine. **B.** Ethylamine. **C.** Dimethylamine. **D.** Aniline.

**Câu 12.** Phần trăm khối lượng của nguyên tố oxygen trong 1 phân tử glucose là

**A.** 44,41%. **B.** 53,33%. **C.** 51,46%. **D.** 49,38%.

**Câu 13.** Phương trình hoá học cộng nước theo tỷ lệ 1: 1 của prop-1-yne có xúc tác là



Phản ứng trên diễn ra theo 2 giai đoạn được mô tả như sau:

Giai đoạn 1.



Giai đoạn 2.



Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Trong giai đoạn (1) sẽ bẻ gãy 2 liên kết π trong phân tử propyne.

**B.** Trong giai đoạn (1) sẽ hình thành liên kết π giữa C và O.

**C.** Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ giữa C với oxygen và hydrogen.

**D.** Giai đoạn 2 là giai đoạn chuyển liên kết C=C thành liên kết C=O.

**Câu 14.** Tên gọi của ester có công thức cấu tạo thu gọn CH3COOCH=CH2 là

**A.** vinyl acetate. **B.** methyl formate. **C.** methyl acrylate. **D.** ethyl formate.

**Câu 15.** Leucine có công thức cấu tạo HOOCCH(NH2)CH2CH(CH3)2, là α-amino acid có khả năng điều hoà sự tổng hợp protein của cơ thể. Tên theo danh pháp thay thế của leucine là

**A.** 2-aminoisohexanoic acid. **B.** 2-amino-4-methylpentanoic acid.

**C.** 4-amino-2-methylpentanoic acid. **D.** 2-amino-isohexanoic acid.

**Câu 16.** Alanine và glutamic acid tồn tại trong môi trường pH như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pH | 6,00 | 3,22 |
| Dạng tồn tại |  |  |

Cho các nhận định sau:

(a) Trong môi trường pH = 10, glutamic acid bị di chuyển về phía cực dương của điện trường.

(b) Trong môi trường pH = 10, alanine tồn tại chủ yếu dưới dạng anion.

(c) Trong môi trường pH = 6, glutamic acid tồn tại dưới dạng cation.

(b) Trong môi trường pH = 2, alanine bị di chuyển về phía cực âm của điện trường.

Số nhận định **sai** là

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

Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá - khử sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cặp oxi hoá – khử |  |  |  |  |  |
| (V) |  |  | 0 |  | 0,771 |

Dựa vào bảng số liêu trên hãy trả lời câu 17, 18 sau đây.

**Câu 17.** Kim loại copper (Cu) có thể bị hoà tan trong dung dịch nào sau đây?

**A.** Dung dịch HCl 1 M. **B.** Dung dịch ZnCl2 1 M.

**C.** Dung dịch NiCl2 1 M. **D.** Dung dịch FeCl3 1 M.

**Câu 18.** Sức điện động chuẩn của pin điện hoá Zn-Cu là

**A.** 0,920 V. **B.** 1,443 V. **C.** 0,423 V. **D**. 1,103 V.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Nhúng thanh Cu tinh khiết có khối lượng là m1 (gam) vào dung dịch iron(III) chloride, sau một thời gian, lấy thanh Cu ra cân lại thấy khối lượng là m2 (gam). Cho các phát biểu sau:

a. Thí nghiệm trên có xảy ra ăn mòn điện hóa học.

b. Giá trị của m2 lớn hơn m1.

c. Trên bề mặt thanh Cu có một lớp kim loại Fe bám vào.

d. Phương trình phản ứng xảy ra là: 3Cu (s) + 2Fe2+(aq) → 2Fe(s) +3Cu²+(aq).

**Câu 2.** Salicin là một thuốc [chống viêm](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_ch%E1%BB%91ng_vi%C3%AAm_kh%C3%B4ng_steroid) được sản xuất từ vỏ cây [liễu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi_Li%E1%BB%85u). Công thức cấu tạo của Salicin cho dưới đây:

 A white bottle with a red label

Description automatically generated

Về mặt hóa học, salicin có quan hệ gần gũi với [aspirin](https://vi.wikipedia.org/wiki/Aspirin) và cũng có tác dụng tương tự trên cơ thể người. Khi dùng, nó được chuyển hóa thành salicylic acid theo phản ứng sau :



Cho hiệu suất chuyển hóa chung là 80%.

Quá trình chuyển hóa aspirin (acetylsalicylic acid) thành salicylic acid cũng có hiệu suất tương ứng là 80%.



Cho các phát biểu sau:

**a.** Công thức phân tử của salicin là C13H16O7.

**b.** Cấu tạo của đơn vị glucose trong salicin là dạng -glucose.

**c.** Nếu dùng 143 mg salicin thì sẽ chuyển hóa thành 69 mg salicylic acid.

**d.** Việc dùng 143 mg salicin hoặc 72 mg aspirin (acetylsalicylic acid) thì đều thu được lượng salicylic acid như nhau.

**Câu 3.** Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 48,65%; 8,11% và 43,24%. Dựa vào phương pháp phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 74. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm -OH (peak có số sóng > 3000 cm-1) nhưng lại chứa nhóm C=O (1780 cm-1).

Thuỷ phân hoàn toàn (E) trong dung dịch NaOH, thu được muối của carboxylic acid (X) và chất (Y). Chất (Y) có nhiệt độ sôi (64,7 °C) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol (78,3 °C) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

a. Muối của carboxylic acid (X) có phân tử khối nhỏ hơn (E).

b. Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với acetic acid.

c. Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.

d. Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính.

**Câu 4.** Hemoglobin (Hb) là một loại protein chiếm khoảng 35% trọng lượng của hồng cầu. Hb có nhiệm vụ nhận oxygen từ phổi và vận chuyển đi khắp cơ thể. Thành phần cấu tạo nên hemoglobin bao gồm nhân heme và globin. Hình vẽ dưới đây mô tả cấu trúc của nhân heme:

A diagram of the structure of a hemoglobin

Description automatically generated

Cho các phát biểu sau:

a. Dạng hình học của phức chất trong nhân heme là bát diện.

b. Phức chất trong nhân heme có số phối trí là 4 nhưng chỉ có 1 phối tử.

c. Trong nhân heme, nguyên tử trung tâm liên kết với phối tử qua các nguyên tử nitrogen.

d. Nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe3+

A diagram of a test tube

Description automatically generated**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Mạ điện là một trong những ứng dụng của điện phân dựa trên định luật Faraday. Sơ đồ bên dưới minh họa một bình điện phân được sử dụng để mạ bạc cho muỗng bằng đồng.Tính khối lượng kim loại bạc tạo thành phủ lên muỗng bằng đồng khi dùng dòng điện 2,1A trong 45 phút để mạ điện thìa đồng với hiệu suất là 80% (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

**Câu 2**. Hãy tính lượng NaOH dùng để xả phòng hoá 200 g dầu dừa, biết loại dầu dừa này có giá trị SAP là 250-260. Cho biết trong kỹ thuật công thức tính lượng NaOH dùng cho phản ứng xà phòng hóa là ****(làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

**Câu 3.** Có 4 lọ mất nhãn (1), (2), (3), (4) chứa các dung dịch: ethanal, glucose, ethanol, saccharose. Biết rằng

+ dung dịch (1), (2) tác dụng Cu(OH)2 ở điều kiện thường tạo dung dịch xanh thẫm

+ dung dịch (2), (4) tác dụng với Cu(OH)2 đun nóng tạo kết tủa đỏ gạch.

Xác định thứ tự các chất ethanal, glucose, ethanol, saccharose. *(học sinh ghi các số (1), (2), (3), (4) tương ứng với thứ tự các chất chất trong câu hỏi)*

**Câu 4.** Có bao nhiêu đồng phân arylamine ứng với công thức phân tử C7H9N?

**Câu 5.** Tính enthalpy tạo thành () của acetaldehyde (CH3CHO) :

Cho các dữ kiện như sau:

H2 (g) + O2 (g)H2O (l) = -286 kJ/mol (1)

C (s) + O2 (g)CO2 (g) = -394 kJ/mol (2)

2 CH3CHO (g) + 5 O2 (g)4 H2O (l) + 4 CO2 (g) = -2388 kJ/mol (3)

**Câu 6.** Trong danh mục tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm có chỉ tiêu về dư lượng chlorine không vượt quá 1 mg/L (chlorine sử dụng trong quá trình sơ chế nguyên liệu để diệt vi sinh vật).

Phương pháp chuẩn độ iodine-thiosulfate được dùng để xác định dư lượng chlorine trong thực phẩm theo phương trình: Cl2 + 2KI****KCl + I2.

- Lượng I2 sau đó được được nhậnbiết bằng hồ tinh bột, I2 bị khử bởi dung dịch chuẩn sodium thiosulfate theophương trình: I2 + 2Na2S2O3****2NaI + Na2S4O6.

Dựa vào thể tích dung dịch Na2S2O3 đã phản ứng, tính được dư lượng chlorine trong dung dịch mẫu.

Tiến hànhchuẩn độ 100 mL dung dịch mẫu bằng dung dịch Na2S2O3 0,01M thì thể tích Na2S2O3 đã dùng trong các lần chuẩn độ lần lượt như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lần | 1 | 2 | 3 |
| Thể tích Na2S2O3 đã dùng (mL) | 12,65 | 12,6 | 12,6 |

(dụng cụ chứa dung dịch chuẩn Na2S2O3 là loại buret 25 mL, vạch chia 0,1 mL). Tính lượng Cl2 trong mẫu sản phẩm trên.

**ĐÁP ÁN**

**PHẦN I (4,5 đ). 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** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | **C** | **10** | **C** |
| **2** | **B** | **11** | **D** |
| **3** | **A** | **12** | **B** |
| **4** | **B** | **13** | **D** |
| **5** | **D** | **14** | **A** |
| **6** | **D** | **15** | **B** |
| **7** | **D** | **16** | **A** |
| **8** | **D** | **17** | **D** |
| **9** | **B** | **18** | **D** |

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 đ

**PHẦN II (4 đ). Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** |
| **1** | **a** | **S** | **3** | **a** | **S** |
| **b** | **S** | **b** | **Đ** |
| **c** | **S** | **c** | **S** |
| **d** | **S** | **d** | **S** |
| **2** | **a** | **S** | **4** | **a** | **S** |
| **b** | **Đ** | **b** | **Đ** |
| **c** | **S** | **c** | **Đ** |
| **d** | **S** | **d** | **S** |

**PHẦN III (1,5 đ): Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **ĐA** | **5,1** | **36,4** | **4231** | **4** | **-166** | **2,24** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu** **1.** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

**A.** Bản chất của ăn mòn kim loại là quá trình oxi hoá - khử.

**B.** Nguyên tắc chung để điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử kim loại.

**C.** Ăn mòn hoá học có phát sinh dòng điện.

**D.** Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là tính khử.

**Câu** **2.** Dolomite là một trong những thành phần không thể thiếu được trong lĩnh vực chăn nuôi thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm. Thành phần chính của dolomite bao gồm muối calcium carbonate và muối X. Tên gọi của muối X là

**A.** magnesium hydroxide. **B.** magnesium carbonate.

**C.** sodium carbonate. **D.** calcium sulfate.

**Câu** **3.** Polymer nào sau đây được tổng hợp bằng phương pháp trùng ngưng?

**A.** Poly(ethylene terephtalate). **B.** Polyethylene.

**C.** Poly(vinyl chloride). **D.** Polyacrylonitrile.

**Câu** **4.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Trong mạng tinh thể kim loại, các electron hóa trị tự do chuyển động theo một chiều hướng xác định.

**B.** Khi áp một hiệu điện thế vào thanh kim loại thì các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại chuyển động thành dòng, có hướng từ cực âm sang cực dương.

**C.** Liên kết kim loại giống với liên kết cộng hóa trị ở số electron dùng chung.

**D.** Ở điều kiện thường, thủy ngân không có cấu trúc tinh thể nên không dẫn điện.

**Câu** **5.** Nguyên tố X là nguyên tố thuộc nhóm kim loại kiềm thổ. Cấu hình của X có tổng số electron các phân lớp p là 12. Nguyên tố X là nguyên tố nào sau đây?

**A.** Mg. **B.** Ba. **C.** Be. **D.** Ca.

**Câu** **6.** Chất nào sau đây **không** dùng để làm mềm nước cứng tạm thời?

**A.** Na2CO3**B.**NaOH**C.**Na3PO4**D.** NaNO3

**Câu** **7.** Trong tự nhiên, khí sulfur dioxide (SO2) được phát sinh từ nhiều nguồn như hoạt động của núi lửa, cháy rừng. Ngoài ra, tại các thành phố lớn với mật độ phương tiện giao thông cao, các khí SO2​, NOx, … có thể phát ra đáng kể từ khói thải của các phương tiện này. Để hiểu rõ hơn về nồng độ SO2 tại các khu vực khác nhau, một nghiên cứu đã được tiến hành để đo nồng độ khí SO2 tại hai vùng A và B trong vòng 10 ngày. (Lưu ý: cả hai vùng này không có nhà máy công nghiệp đốt nhiên liệu hóa thạch và không gần vùng có núi lửa hoạt động).

**A graph with a line and a dotted line

Description automatically generated**

Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

**A.** Vùng A có nhiều phương tiện giao thông hơn vùng B.

**B.** Ngày thứ 6 tại vùng B có thể đã xảy ra cháy rừng.

**C.** Trong suốt khoảng thời gian khảo sát, vùng A có mức nồng độ SO2​ trung bình cao hơn vùng B.

**D.** Nguy cơ xuất hiện mưa acid ở vùng B lớn hơn vùng A.

**Câu** **8.** Phân bón nào sau đây khi bón cho cây trồng có thể làm đất bị chua?

**A.** potassium chloride. **B.** potassium carbonate

**C.** potassium nitrate. **D.** urea

**Câu** **9.** Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 74. Chất X có thể là

**A.** acetic acid. **B.** methyl acetate. **C.** acetone**. D.** trimethylamine.

**Câu** **10.** Hợp chất Y có công thức phân tử C4H8O2. Khi cho Y tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Z có công thức C3H5O2Na. Công thức cấu tạo của Y là

**A.** CH3COOC2H5. **B.** HCOOC3H7. **C.** C2H5COOCH3. **D.** C2H5COOC2H5.

**Câu** **11.** Amine nào sau đây ở trạng thái lỏng ở nhiệt độ thường?

**A.** Methylamine. **B.** Ethylamine. **C.** Dimethylamine. **D.** Aniline.

**Câu** **12.** Phần trăm khối lượng của nguyên tố oxygen trong 1 phân tử glucose là

**A.** 44,41%. **B.** 53,33%. **C.** 51,46%. **D.** 49,38%.

**Câu** **13.** Phương trình hoá học cộng nước theo tỷ lệ 1: 1 của prop-1-yne có xúc tác là



Phản ứng trên diễn ra theo 2 giai đoạn được mô tả như sau:

Giai đoạn 1.



Giai đoạn 2.



Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Trong giai đoạn (1) sẽ bẻ gãy 2 liên kết π trong phân tử propyne.

**B.** Trong giai đoạn (1) sẽ hình thành liên kết π giữa C và O.

**C.** Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ giữa C với oxygen và hydrogen.

**D.** Giai đoạn 2 là giai đoạn chuyển liên kết C=C thành liên kết C=O.

**Câu** **14.** Tên gọi của ester có công thức cấu tạo thu gọn CH3COOCH=CH2 là

**A.** vinyl acetate. **B.** methyl formate. **C.** methyl acrylate. **D.** ethyl formate.

**Câu** **15.** Leucine có công thức cấu tạo HOOCCH(NH2)CH2CH(CH3)2, là α-amino acid có khả năng điều hoà sự tổng hợp protein của cơ thể. Tên theo danh pháp thay thế của leucine là

**A.** 2-aminoisohexanoic acid. **B**. 2-amino-4-methylpentanoic acid.

**C.** 4-amino-2-methylpentanoic acid. **D.** 2-amino-isohexanoic acid.

**Câu** **16.** Alanine và glutamic acid tồn tại trong môi trường pH như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pH | 6,00 | 3,22 |
| Dạng tồn tại |  |  |

Cho các nhận định sau:

(a) Trong môi trường pH = 10, glutamic acid bị di chuyển về phía cực dương của điện trường.

(b) Trong môi trường pH = 10, alanine tồn tại chủ yếu dưới dạng anion.

(c) Trong môi trường pH = 6, glutamic acid tồn tại dưới dạng cation.

(b) Trong môi trường pH = 2, alanine bị di chuyển về phía cực âm của điện trường.

Số nhận định **sai** là

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

Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá - khử sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cặp oxi hoá – khử |  |  |  |  |  |
| (V) |  |  | 0 |  | 0,771 |

Dựa vào bảng số liêu trên hãy trả lời câu 17, 18 sau đây.

**Câu 17.** Kim loại copper (Cu) có thể bị hoà tan trong dung dịch nào sau đây?

**A.** Dung dịch HCl 1 M. **B.** Dung dịch ZnCl2 1 M.

**C.** Dung dịch NiCl2 1 M. **D**. Dung dịch FeCl3 1 M.

**Câu 18.** Sức điện động chuẩn của pin điện hoá Zn-Cu là

**A.** 0,920 V. **B.** 1,443 V. **C.** 0,423 V. **D**. 1,103 V.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Nhúng thanh Cu tinh khiết có khối lượng là m1 (gam) vào dung dịch iron(III) chloride, sau một thời gian, lấy thanh Cu ra cân lại thấy khối lượng là m2 (gam). Cho các phát biểu sau:

**a.** Thí nghiệm trên có xảy ra ăn mòn điện hóa học.

**b.** Giá trị của m2 lớn hơn m1.

**c.** Trên bề mặt thanh Cu có một lớp kim loại Fe bám vào.

**d.** Phương trình phản ứng xảy ra là: 3Cu (s) + 2Fe2+(aq) → 2Fe(s) +3Cu²+(aq).

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Thí nghiệm trên có xảy ra ăn mòn điện hóa học. |  | **S** |
| **b** | Giá trị của m2 lớn hơn m1. |  | **S** |
| **c** | Trên bê mặt thanh Cu có một lớp kim loại Fe bám vào. |  | **S** |
| **d** | Phương trình phản ứng là: Cu (s) + 2Fe3+(aq) → 2Fe2+ (aq) +Cu²+(aq). |  | **S** |

**a.** **Sai** *vì không thỏa điều kiện của ăn mòn điện hóa là có 2 điện cực tiếp xúc.*

**b. Sai** *vì phương trình xảy ra: Cu (s) + 2Fe3+(aq) → 2Fe2+ (aq) +Cu²+(aq).*

*Không có chất rắn sinh ra nên m1 > m2*

**c.** **Sai** *vì không sản phẩm Fe sinh ra*

**d.** **Sai.**

**Câu 2.** Salicin là một thuốc [chống viêm](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_ch%E1%BB%91ng_vi%C3%AAm_kh%C3%B4ng_steroid) được sản xuất từ vỏ cây [liễu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi_Li%E1%BB%85u). Công thức cấu tạo của Salicin cho dưới đây:

 A white bottle with a red label

Description automatically generated

Về mặt hóa học, salicin có quan hệ gần gũi với [aspirin](https://vi.wikipedia.org/wiki/Aspirin) và cũng có tác dụng tương tự trên cơ thể người. Khi dùng, nó được chuyển hóa thành salicylic acid theo phản ứng sau :



Cho hiệu suất chuyển hóa chung là 80%.

Quá trình chuyển hóa aspirin (acetylsalicylic acid) thành salicylic acid cũng có hiệu suất tương ứng là 80%.



Cho các phát biểu sau:

**a.** Công thức phân tử của salicin là C13H16O7

**b.** Cấu tạo glucose trong salicin là dạng -glucose

**c.** Nếu dùng 143 mg salicin thì sẽ chuyển hóa thành 69 mg salicylic acid.

**d.** Việc dùng 143 mg salicin hoặc 72 mg aspirin (acetylsalicylic acid) thì đều thu được lượng salicylic acid như nhau.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Công thức phân tử của salicin là C13H16O7 |  | **S** |
| **b** | Cấu tạo glucose trong salicin là dạng -glucose | **Đ** |  |
| **c** | Nếu dùng 143 mg salicin thì sẽ chuyển hóa thành 69 mg salicylic acid. |  | **S** |
| **d** | Việc dùng 143 mg salicin hoặc 72 mg aspirin (acetylsalicylic acid) thì đều thu lượng salicylic acid như nhau. |  | **S** |

**a. Sai** *vì CT của salicin là C13H18O7.*

**b. Đúng** *vì theo CT vẽ thì nhóm -OH hemiacetal ngược chiều với OH số 2.*

**c. Sai** *vì*

*Ta có:*



**d. Sai** *vì*

*Phương trình tạo salicylic acid từ aspirin :*

**

*Để tạo ra lượng salicylic acid ở câu c thì lượng aspirin cần là*



**Câu 3.** Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 48,65%; 8,11% và 43,24%. Dựa vào phương pháp phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 74. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm -OH (peak có số sóng > 3000 cm-1) nhưng lại chứa nhóm C=O (1780 cm-1).

Thuỷ phân hoàn toàn (E) trong dung dịch NaOH, thu được muối của carboxylic acid (X) và chất (Y). Chất (Y) có nhiệt độ sôi (64,7 °C) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol (78,3 °C) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

**a.** Muối của carboxylic acid (X) có phân tử khối nhỏ hơn (E).

**b.** Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với acetic acid.

**c.** Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.

**d.** Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Muối của carboxylic acid (X) có phân tử khối nhỏ hơn (E). |  | **S** |
| **b** | Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với acetic acid. | **Đ** |  |
| **c** | Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học. |  | **S** |
| **d** | Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính. |  | **S** |

*Ta có: *

*Phổ MS có tín peak M+ = 74 nên ta có: *

*Phổ IR của E không có peak vùng 3000 cm-1 : không có OH, -COOH.*

*+ vùng 1780 cm-1 nhọn mạnh: tín hiệu của liên C=O.*

*Vậy E là 1 ester.*

*Theo đề thì thủy phân ester E thủy được alcohol Y có nhiệt độ sôi 64,7 0C < ethanol nên Y là methanol.*

*Vậy CTCT E: CH3COOCH3*

*Các chất X, Y, E lần lượt là CH3COOH (acetic acid), CH3OH (methanol) và CH3COOCH3***a. Sai** *vì muối của (X) là CH3COONa (M=82) lớn hơn ester (M=74).*

**b. Đúng.**

**c. Sai** *vì xăng sinh học là ethanol trộn với xăng RON 92.*

**d. Sai** *vì dung dịch muối của acetic acid với NaOH là môi trường base.*

**Câu 4.** Hemoglobin (Hb) là một loại protein chiếm khoảng 35% trọng lượng của hồng cầu. Hb có nhiệm vụ nhận oxygen từ phổi và vận chuyển đi khắp cơ thể. Thành phần cấu tạo nên hemoglobin bao gồm nhân heme và globin. Hình vẽ dưới đây mô tả cấu trúc của nhân heme:

A diagram of the structure of a hemoglobin

Description automatically generated

Cho các phát biểu sau:

a. Dạng hình học của phức chất trong nhân heme là bát diện.

b. Phức chất trong nhân heme có số phối trí là 4 nhưng chỉ có 1 phối tử.

c. Trong nhân heme, nguyên tử trung tâm liên kết với phối tử qua các nguyên tử nitrogen.

d. Nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe3+

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Dạng hình học của phức chất Fe(II) trong nhân heme là bát diện. |  | **S** |
| **b** | Phức chất trong nhân heme có số phối trí là 4 nhưng chỉ có 1 phối tử. | **Đ** |  |
| **c** | Trong các nhân heme, nguyên tử trung tâm liên kết với phối tử qua các nguyên tử nitrogen. | **Đ** |  |
| **d** | Nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe3+ |  | **S** |

**a. Sai** *vì trong hemoglobin thì phức Fe(II) có dạng phức tứ điện vuông thẳng.*

**b. Đúng**

**c. Đúng**

**d. Sai** *vì nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe2+.*

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Mạ điện là một trong những ứng dụng của điện phân dựa trên định luật Faraday. Sơ đồ bên dưới minh họa một bình điện phân được sử dụng để mạ bạc cho muỗng bằng đồng.Tính khối lượng kim loại bạc tạo thành phủ lên muỗng bằng đồng khi dùng dòng điện 2,1A trong 45 phút để mạ điện thìa đồng với hiệu suất là 80% (làm tròn đáp án đến hàng phần mười).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **5** | **,** | **1** |  |

**Hướng dẫn giải**

***CT Faraday: ***

**Câu 2**. Hãy tính lượng NaOH dùng để xả phòng hoá 200 g dầu dừa, biết loại dầu dừa này có giá trị SAP là 250-260. Cho biết trong kỹ thuật công thức tính lượng NaOH dùng cho phản ứng xà phòng hóa là ****(làm tròn đáp án đến hàng phần mười).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **6** | **,** | **4** |

**Hướng dẫn giải**

*Theo đề cho thì chỉ số SAP trung bình là*

**

**Câu 3.** Có 4 lọ mất nhãn (1), (2), (3), (4) chứa các dung dịch: ethanal, glucose, ethanol, saccharose. Biết rằng

+ dung dịch (1), (2) tác dụng Cu(OH)2 ở điều kiện thường tạo dung dịch xanh thẫm

+ dung dịch (2), (4) tác dụng với Cu(OH)2 đun nóng tạo kết tủa đỏ gạch.

Xác định thứ tự các chất ethanal, glucose, ethanol, saccharose. *(học sinh ghi các số (1), (2), (3), (4) tương ứng với thứ tự các chất chất trong câu hỏi)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **4** | **2** | **3** | **1** |

**Hướng dẫn giải**

*Chất (2) vừa tác dụng Cu(OH)2 tạo dung dịch xanh thẫm và tạo kết tủa đỏ gạch : Glucose*

*(1) là saccharose.*

*(4) là ethanal*

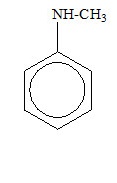
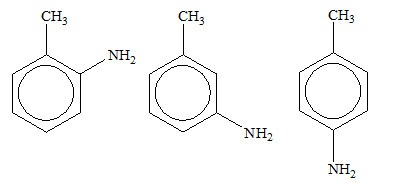
*(3) là ethanol.*

**Câu 4.** Có bao nhiêu đồng phân arylamine ứng với công thức phân tử C7H9N?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **4** |  |  |  |

*Arylamine là những amine có nguyên tử nitrogen liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.*

*Có 4 đồng phân arylamine ứng với công thức phân tử C7H9N là:*

**

**Câu 5.** Tính entanpy tạo thành () của acetaldehyde (CH3CHO) :

Cho các dữ kiện như sau:

H2 (g) + O2 (g)H2O (l) = -286 kJ/mol (1)

C (s) + O2 (g)CO2 (g) = -394 kJ/mol (2)

2 CH3CHO (g) + 5 O2 (g)4 H2O (l) + 4 CO2 (g) = -2388 kJ/mol (3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **-** | **1** | **6** | **6** |

**Hướng dẫn giải**

*Ta thấy 3 phương trình đã cho thì (1) , (2) chính là nhiệt tạo thành của CO2 (g) và H2O (l)*

*Ta có: *

**Câu 6.** Trong danh mục tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm có chỉ tiêu về dư lượng chlorine không vượt quá 1 mg/L (chlorine sử dụng trong quá trình sơ chế nguyên liệu để diệt vi sinh vật).

Phương pháp chuẩn độ iodine-thiosulfate được dùng để xác định dư lượng chlorine trong thực phẩm theo phương trình: Cl2 + 2KI****KCl + I2.

- Lượng I2 sau đó được được nhậnbiết bằng hồ tinh bột, I2 bị khử bởi dung dịch chuẩn sodium thiosulfate theophương trình: I2 + 2Na2S2O3****2NaI + Na2S4O6.

Dựa vào thể tích dung dịch Na2S2O3 đã phản ứng, tính được dư lượng chlorine trong dung dịch mẫu.

Tiến hànhchuẩn độ 100 mL dung dịch mẫu bằng dung dịch Na2S2O3 0,01M thì thể tích Na2S2O3 đã dùng trong lần chuẩn độ lần lượt như sau

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lần | 1 | 2 | 3 |
| Thể tích Na2S2O3 đã dùng (mL) | 12,65 | 12,6 | 12,6 |

(dụng cụ chứa dung dịch chuẩn Na2S2O3 là loại buret 25 mL, vạch chia 0,1 mL). Tính lượng Cl2 trong mẫu sản phẩm trên.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **,** | **2** | **4** |

**Hướng dẫn giải**

*Phương trình chuẩn độ: Cl2 + 2KI2KCl + I2*

*I2 + 2Na2S2O3  2NaI + Na2S2O6*

*Thể tích Na2S2O3 trung bình: *

*Số mol Na2S2O3 phản ứng: *

*Từ phương trình phản ứng ta có: *

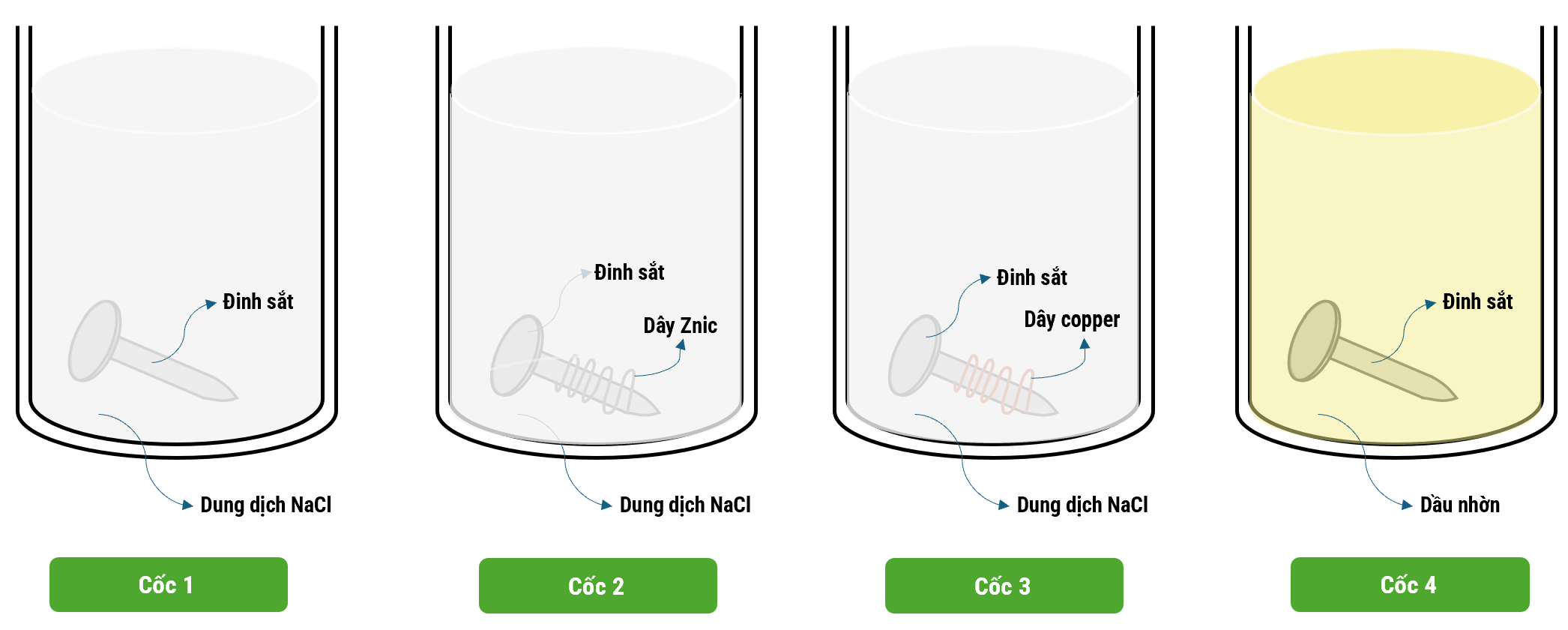
*Khối lượng Cl2 có trong 100 mL dung dịch mẫu cần kiểm tra: *

|  |  |
| --- | --- |
| **BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025**  **Bài thi môn: HÓA HỌC** |
| **ĐỀ 6** | *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

Cho biết nguyên tử khối: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, K = 39, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ag = 108.

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18 . Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Tiến hành thí nghiệm (như hình vẽ): cho dung dịch NaCl bão hòa vào cốc 1, cốc 2, cốc 3; cho dầu nhờn vào cốc 4. Thêm vào cốc 1 và cốc 4 một đinh sắt sạch, cho vào cốc 2 đinh sắt sạch được quấn bởi dây Zn, cho vào cốc 3 đinh sắt sạch được quấn bởi dây Cu. Để 4 cốc trong không khí khoảng 5 ngày.



Cho các phát biểu về hiện tượng quan sát được trong 4 cốc như sau:

(1). Ở cốc 4, đinh sắt không bị gỉ (không bị ăn mòn).

(2). Ở cốc 2, đinh sắt không bị gỉ, dây Zn bị ăn mòn và có khí thoát ra.

(3). Ở cốc 3, đinh sắt bị gi nhiều nhất và dây đồng không bị ăn mòn.

(4). Ở cốc 1, đinh sắt bị gỉ và dung dịch có màu vàng của FeCl2

Số phát biểu đúng là

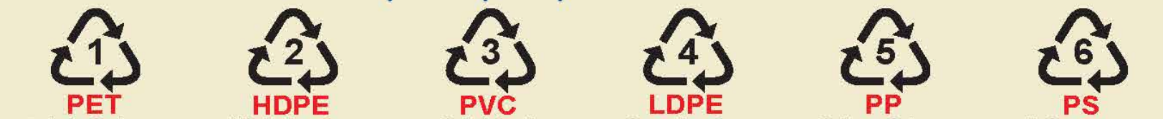
**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 2.** Ở một số quốc gia, khoáng vật trona là nguyên liệu chính để sản xuất soda. Thành phần hóa học chính của trona là

**A.** 3NaF.AlF3. **B.** NaCl.KCl.

**C.** Na2CO3.NaHCO3.2H2O. **D.** NaNO3.

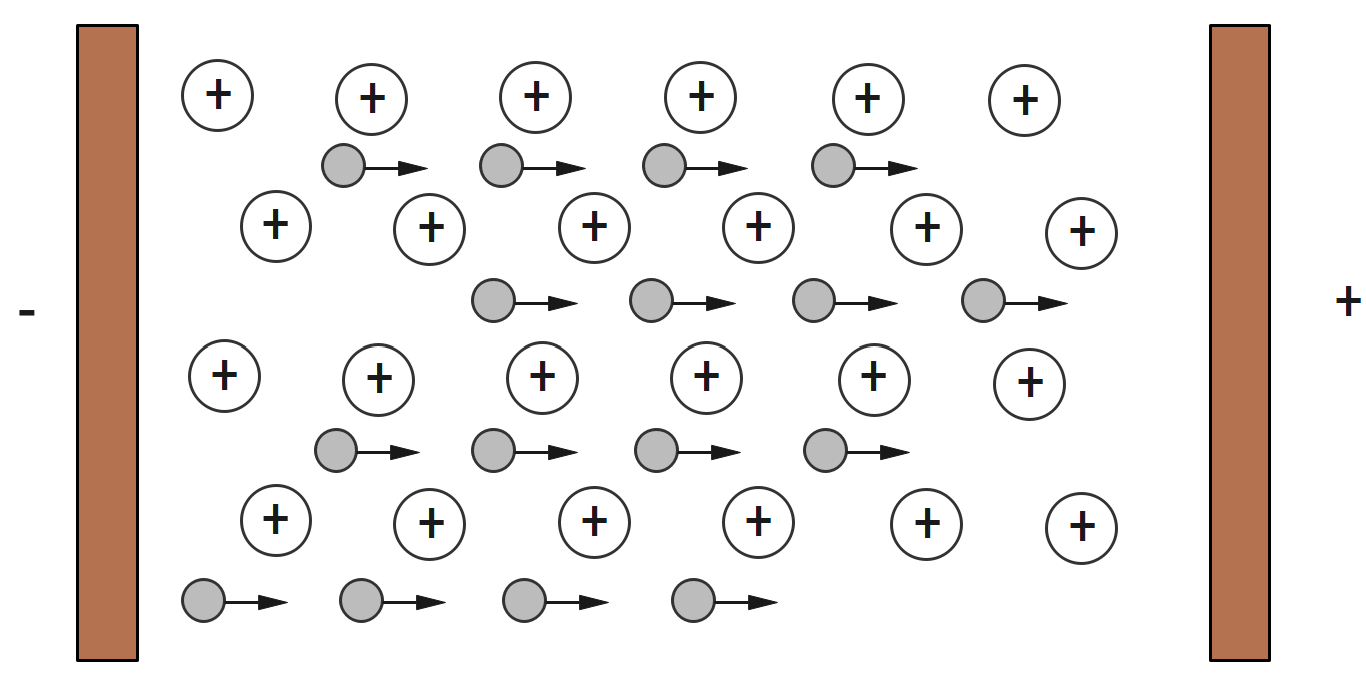
**Câu 3.** Hình dưới đây là ký hiệu của 6 polymer nhiệt dẻo phổ biến có thể tái chế:



Các ký hiệu này thường được in trên bao bì, vỏ hộp, đồ dùng,…để giúp nhận biết vật liệu polymer cũng như thuận lợi cho việc thu gom, tái chế. Polymer có ký hiệu số 5 được điều chế bằng phản ứng trùng hợp monomer nào dưới đây?

**A.** CH2=CH2**. B.** CH2=CH–CH3. **C.** CH2=CH–C6H5. **D.** CH2=CH–Cl.

**Câu 4.** Hình dưới đây mô tả tính chất vật lí nào của kim loại? (hình tròn to mô tả ion kim loại, hình tròn nhỏ mô tả electron tự do)



**A.** Tính dẻo. **B**. Tính dẫn điện. **C.** Tính dẫn nhiệt. **D.** Tính cứng.

**Câu 5.** X và Y là các hợp chất vô cơ của một kim loại kiềm, có nhiều ứng dụng trong thực tế và khi đốt nóng ở nhiệt độ cao trên đèn khí cho ngọn lửa màu vàng.

Cho các thông tin sau:

+ X tác dụng NaOH sẽ tạo thành Y và H₂O;

+ Nung nóng X thì thu được sản phẩm là Y, chất khí và H2O

Công thức của hợp chất Y là

**A.** NaOH. **B.** K2CO3. **C**. Na2CO3. **D.** NaHCO3.

**Câu 6.** Cách nào sau đây không sử dụng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu?

**A.** Dùng dung dịch Na2CO3. **B.** Đun sôi nước.

**C.** Dùng dung dịch Na3PO4. **D.** Dùng phương pháp trao đổi ion.

**Câu 7.** 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 <37,8oC gọi là chất lỏng dễ cháy.

+ Chất lỏng có điểm chớp cháy >37,8oC gọi là chất lỏng có thể gây cháy.

Cho bảng số liệu sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nhiên liệu** | **Điểm chớp cháy (℃)** | **Nhiên liệu** | **Điểm chớp cháy (℃)** |
| 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

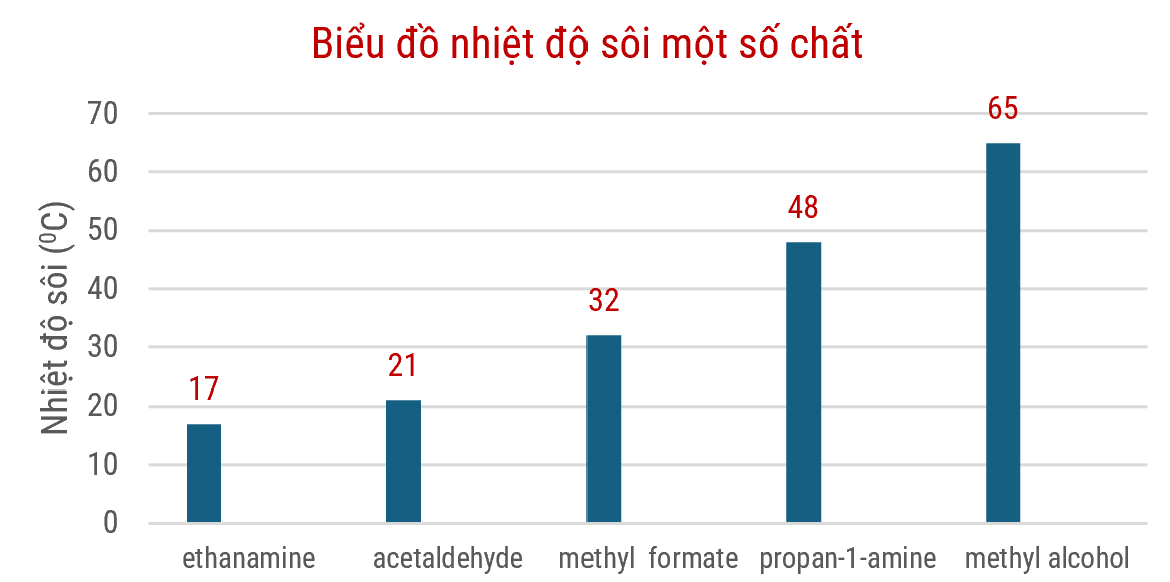
**A.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

**Câu 8.** Trong nông nghiệp, nếu bón nhiều phân superphosphate đơn sẽ làm đất chai cứng. Chất nào sau đây trong phân superphosphate đơn là nguyên nhân chính gây nên hiện tượng chai cứng đất?

**A.** Ca(H₂PO₄)₂. **B.** Ca(H₂PO₄)₂ + CaSO₄.

**C**. CaSO₄. **D.** Ca₃(PO₄)₂.

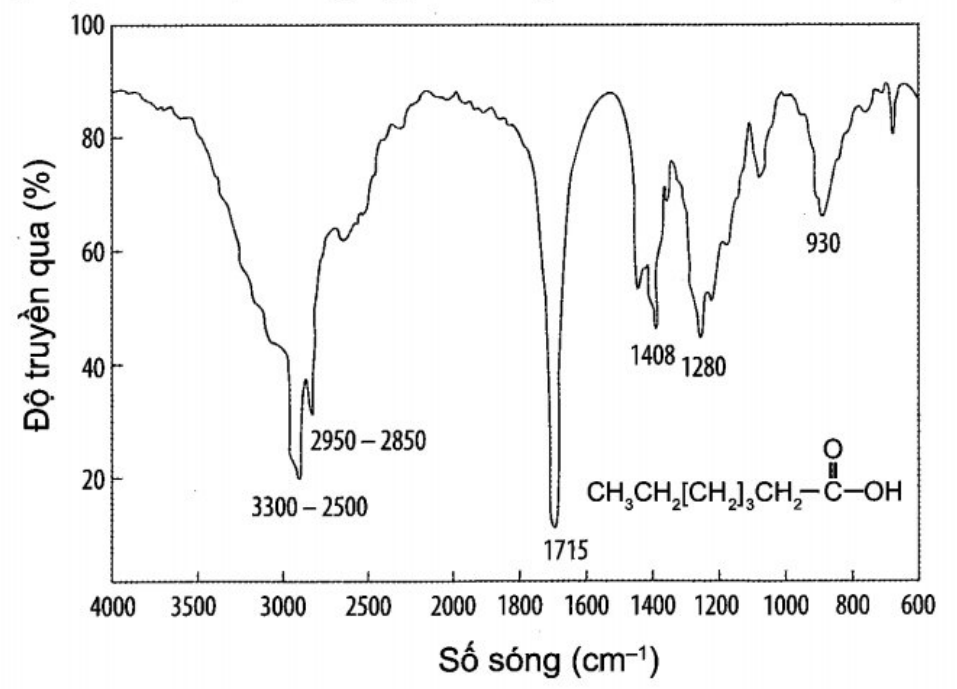
**Câu 9.** Cho biểu đồ nhiệt độ sôi (°C) của một số chất như sau:

****

Số chất tồn tại dạng khí ở điều kiện chuẩn (25 °C, 1 bar) là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 10.** Heptanoic acid được ứng dụng trong mỹ phẩm, nước hoa và các ứng dụng tạo mùi thơm. Phổ hồng ngoại của heptanoic acid như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức carboxyl?

**A.** peak 3300-2500 cm-1. **B.** peak 2950-2850 cm-1.

**C.** peak 1715 cm-1. **D.** peak 1408 cm-1.

**Câu 11.** Palmitic acid là một acid béo bão hoà phổ biến trong động vật và thực vật. Công thức của palmitic acid là

**A.** C17H33COOH. **B.** НСООН. **C.** C15H31COOH. **D.** CH3COOH

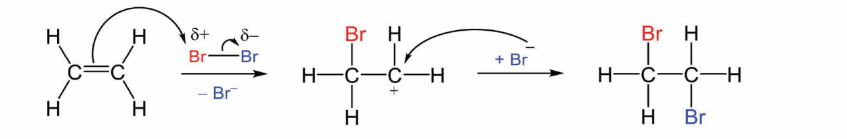
**Câu 12.** Trong y học, dung dịch glucose 5% (G-5) là dịch truyền tĩnh mạch cho những trường hợp bệnh nhân thiếu nước và năng lượng theo chỉ định của bác sĩ. Một chai chứa 600 gam dịch truyền G-5 cung cấp được tối đa m (kJ) năng lượng. Giá trị của m là (Biết 1 gam glucose có thể cung cấp 10 kJ năng lượng).

**A.** 500. **B.** 300. **C.** 400. **D.** 200.

**Câu 13.** Ethylene là một trong những hóa chất quan trọng, có nhiều ứng dụng trọng đời sống: kích thích quả mau chín, điều chế nhựa làm sản phẩm gia dụng,… Phản ứng hóa học của ethylene với dung dịch Br2 như sau:

Cơ chế của phản ứng trên xảy ra như sau:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

**A.** Phản ứng trên thuộc loại phản ứng cộng.

**B.** Giai đoạn 1, liên kết đôi phản ứng với tác nhân  tạo thành phần tử mang điện dương.

**C.** Giai đoạn 2, phần tử mang điện dương kết hợp với aniontạo thành sản phẩm.

**D.** Hiện tượng của phản ứng là dung dịch bromine bị mất màu.

**Câu 14.** Ester X được tạo bởi methyl alcohol và acetic acid. Công thức của X là

**A.** HCOOC2H5. **B.** CH3COOC2H5. **C.** CH3COOCH3. **D.** HCOOCH3

**Câu 15.**Insulin là hocmon có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide X mạch hở. Khi thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp chứa các peptide: Phe-Phe-Tyr, Pro-Lys-Thr, Tyr-Thr-Pro, Phe-Tyr-Thr. Nếu đánh số thứ tự đầu N là số 1, thì amino acid ở vị trí số 5 trong X có kí hiệu là

**A.** Thr. **B.** Pro. **C.** Tyr. **D.** Lys.

**Câu 16.** Tùy thuộc vào pH của dung dịch, alanine tồn tại một số dạng như sau:



Khi pH = 11 thì alanine sẽ tồn tại dạng nào trong các dạng trên? Cho biết pHI của alanine là 6,01.

A. (l). **B.** (2). **C.** (3). **D.** (4).

**Câu** **17.** Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa – khử sau:và 

Phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Ion MnO4- có tính oxi hóa mạnh hơn Fe3+.

**B.** Ion Fe2+ có thể bị oxi hóa bởi ion MnO4-.

**C.** Khi cho Fe(NO3)3 vào dung dịch KMnO4, quá trình oxi hóa xảy ra là: .

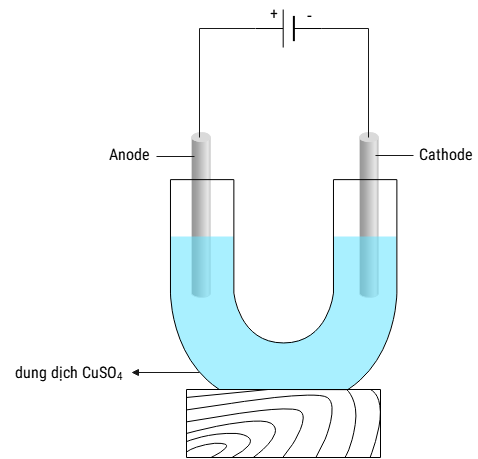
**D.** ion MnO4- có khả năng oxi hóa ion Fe2+ trong dung dịch thành ion Fe3+.

**Câu 18.** Điện phân dung dịch CuSO4 với điện cực Pt. Theo thời gian, màu xanh của dung dịch CuSO4 nhạt dần và mất hẳn, đồng thời có khí thoát ra ở hai điện cực. Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là

**A.** O2 và H2. **B.** H2 và O2. **C.** SO2 và O2. **D**. H₂ và SO2.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Thí nghiệm điện phân dung dịch copper(II) sulfate với các điện cực trơ (graphite) được mô phỏng như hình vẽ sau đây:



**a.** Tại anode, xuất hiện bọt khí hydrogen trên bề mặt điện cực.

**b.** Tại cathode, trước tiên xảy ra sự oxi hóa nước sau đó xảy ra tiếp sự oxi hóa Cu2+.

**c.** Dung dịch sau điện phân có giá trị pH tăng lên.

**d.** Nếu tiến hành điện phân dung dịch chứa 0,15 mol copper (II) sulfate trong thời gian 38 phút 36 giây với cường độ dòng điện 10A thì khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm là 9,6 gam .

**Câu 2.** Theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7624 : 2007, khi chế tạo gương, chiều dày lớp bạc phủ trên bề mặt tấm kính (quy ra tổng lượng bạc trên một đơn vị m2 kính) phải đạt tối thiểu 0,7 g.m-2. Một công ty cần sản xuất 30000 m2 gương có độ dày lớp bạc phủ ở mức 0,72 g.m-2. Để tạo ra bạc, người ta tiến hành theo sơ đồ phản ứng như sau:

Saccharose Dung dịch A Dung dịch B  Ag.

Biết hiệu suất cả quá trình là 80%.

**a.** Lượng bạc được tráng lên 30 000m2 gương với độ dày lớp bạc phủ ở mức 0,72 g.m-2 là 21,6 kg.

**b.** Trong dung dịch A có hai loại monosaccharide.

**c.** Trong quá trình thủy phân saccharose có thể thay xúc tác acid bằng xúc tác base.

**d.** Để sản xuất lượng gương với độ phủ bạc như trên, công ty đó cần sử dụng lượng saccharose ít nhất là 21,375 kg.

**Câu 3.** Khảo sát một số tính chất của 3 chất X, Y, Z được ghi lại trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nhiệt độ nóng chảy (oC) | Quỳ tím |
| X | -6,3 | Không đổi màu |
| Y | 233 | Không đổi màu |
| Z | 247 | Màu hồng |

Biết X, Y, Z là một trong 3 chất: Glycine, Aniline, Glutamic acid.

**a.** Dựa vào nhiệt độ nóng chảy thì chất Y, Z là chất rắn ở nhiệt độ thường.

**b.** Tên bán hệ thống của glutamic acid là α – amino pentane-1,5-dioic.

**c.** X, Y, Z lần lượt là Aniline, Glycine, Glutamic acid.

**d.** Nếu hexapeptide T được tạo bởi Y và Z có phân tử khối là 504 amu thì số gốc Glu trong peptide là 4.

**Câu 4.** Hai ống nghiệm (1) và (2) đều chứa 1 mL dung dịch copper(II) sulfate 0,5% màu xanh nhạt. Tiến hành hai thí nghiệm sau ở 20°C:

**Thí nghiệm 1:** Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch hydrochloric acid đặc (nồng độ khoảng 11 M) không màu vào ống nghiệm (1) thu được dung dịch có màu vàng chanh, do có quá trình:

[Cu(OH2​)6​]2+*(aq)* + 4 Cl−*(aq)* ⇌ [CuCl4​]2−*(aq)* + 6 H2​O(*l*) KC = 4,18.105

**Thí nghiệm 2:** Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch sodium chloride bão hòa (nồng độ khoảng 5,3 M) không màu vào ống nghiệm (2) thu được dung dịch có màu xanh nhạt hơn so với ban đầu.

**a.** Trong thí nghiệm 1, phức chất [Cu(OH2​)6​]2+ bền hơn phức chất [CuCl4​]2−.

**b.** Khi cho dung dịch HCl có nồng độ khoảng 5,3 M vào dung dịch copper(II) sulfate 0,5% thì không quan sát thấy dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất [CuCl4​]2−.

**c.** Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng ở thí nghiệm 1 là:

**d.** Trong thí nghiệm 2, không có dấu hiệu của phản ứng hình thành phức chất.

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Một chiếc khuyên tai dạng đĩa tròn mỏng có đường kính 5,00 cm được mạ với lớp phủ vàng dày 0,02 mm từ dung dịch Au3+.

Cho: - Khối lượng riêng của vàng là D = 19,7 g/cm3, .

- F = 96500 C/mol; I = 0,10 A.

Thời gian để mạ vàng cho chiếc khuyên tai là bao nhiêu giờ? *(làm tròn đến hàng phần mười)*

**Câu 2.** Chất béo triolein (C17H33COO)3C3H5) là chất béo thường ở thể lỏng vì trong phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo không no.Vậy trong chất béo triolein có chứa mấy liên kết π trong phân tử?

**Câu 3.** Cho các carbohydrate sau: glucose, fructose, saccharose và maltose. Có bao nhiêu carbohydrate có khả năng mở vòng trong dung dịch với dung môi nước?

**Câu 4.** Hợp chất hữu cơ X (C8H15O4N) tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được sản phẩm hữu cơ gồm muối disodium glutamate và alcohol. X có bao nhiêu công thức cấu tạo thỏa mãn?

**Câu 5.** Các muối carbonate của kim loại nhóm IIA đều bị phân hủy bởi nhiệt:

MCO3(s) MO (s) + CO2 (g) 

Biến thiên enthalpy chuẩn của quá trình trên được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Muối | MgCO3 (s) | CaCO3 (s) | SrCO3 (s) | BaCO3 (s) |
| (kJ) | 100,70 | 179,20 | 234,60 | 271,50 |

Để sản xuất 1 tấn vôi bột theo phương pháp thủ công, người ta nung đá vôi (có hàm lượng CaCO3 là 72%, còn lại là tạp chất trơ) với than đá (giả sử chỉ chứa carbon và tạp chất trơ), biết (CO2) = -393,50 kJ/mol. Tính thể tích khí CO2 tối thiểu đã thải ra môi trường ở điều kiện chuẩn.

**Câu 6.** Để xác định hàm lượng muối Fe(II) trong 1 mẫu dung dịch A có thể dùng dung dịch thuốc tím KMnO4, phương trình ion như sau:



+ Người ta lấy 25,00 mL dung dịch A cho vào bình định mức, thêm nước cất cho đủ 100 mL, dung dịch thu được gọi là dung dịch X.

+ Lấy 10,00 mL từ dung dịch X chuyển vào bình tam giác. Thêm khoảng 5mL dung dịch H2SO4 2M.

+ Tiến hành chuẩn độ 3 lầnbằng dung dịch KMnO4 0,02M.

Kết quả thể tích KMnO4 sau 3 lần chuẩn độ lần lượt là 20,50 mL; 20,55 mL; 20,55 mL.

Tính hàm lượng muối Fe2+ (g/L) trong dung dịch A

**ĐÁP ÁN**

**PHẦN I (4,5 đ). 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** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | **B** | **10** | **A** |
| **2** | **C** | **11** | **C** |
| **3** | **B** | **12** | **B** |
| **4** | **B** | **13** | **B** |
| **5** | **C** | **14** | **C** |
| **6** | **B** | **15** | **B** |
| **7** | **C** | **16** | **B** |
| **8** | **C** | **17** | **C** |
| **9** | **B** | **18** | **B** |

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 đ

**PHẦN II (4 đ). Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** |
| **1** | **a** | **S** | **3** | **a** | **Đ** |
| **b** | **S** | **b** | **S** |
| **c** | **S** | **c** | **Đ** |
| **d** | **Đ** | **d** | **S** |
| **2** | **a** | **Đ** | **4** | **a** | **S** |
| **b** | **Đ** | **b** | **Đ** |
| **c** | **S** | **c** | **Đ** |
| **d** | **S** | **d** | **Đ** |

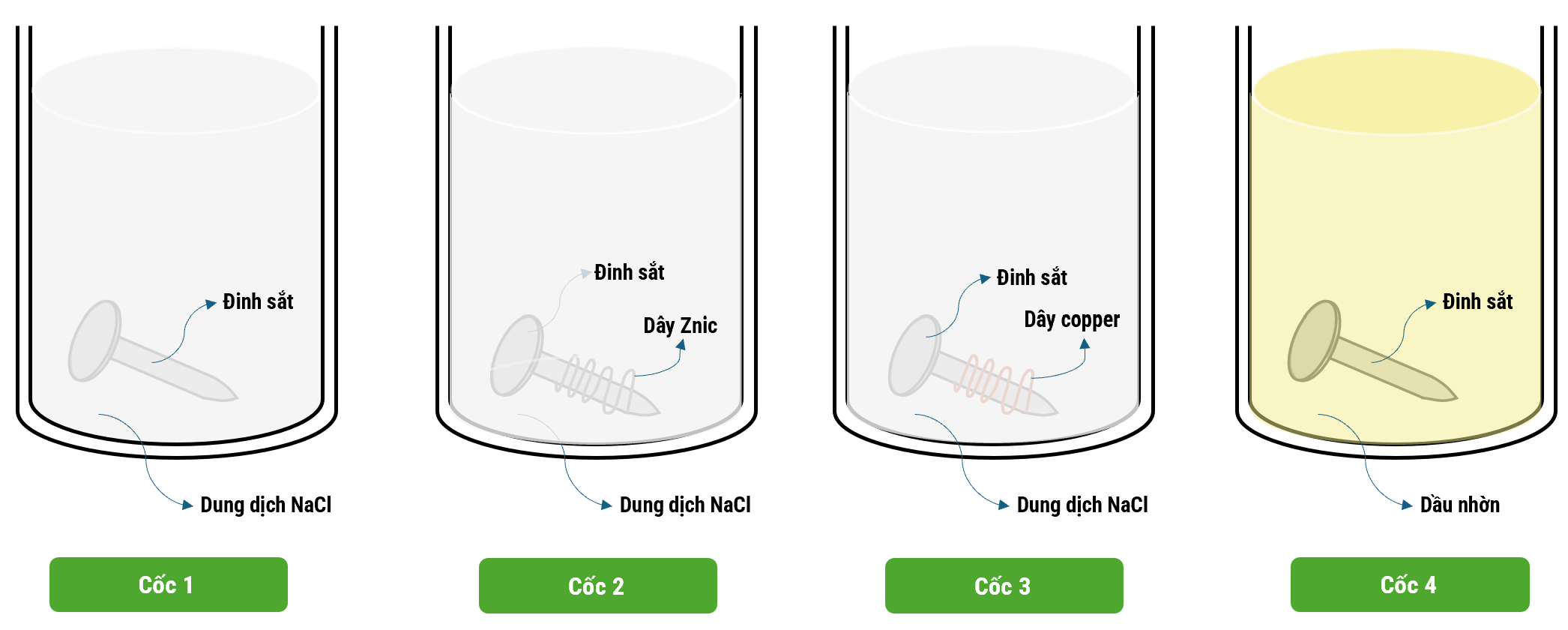
**PHẦN III (1,5 đ): Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **ĐA** | **3,16** | **6** | **3** | **6** | **81,3** | **46,0** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1.** Tiến hành thí nghiệm (như hình vẽ): Rót dung dịch NaCl bão hòa vào cốc 1, cốc 2, cốc 3; cho dầu nhờn vào cốc 4. Cho vào cốc 1 và cốc 4 một đinh sắt sạch, cho vào cốc 2 đinh sắt sạch được quấn bởi dây Zn, cho vào cốc 3 đinh sắt sạch được quấn bởi dây Cu. Để 4 cốc trong không khí khoảng 5 ngày.



Cho các phát biểu về hiện tượng quan sát được trong 4 cốc như sau:

(1). Ở cốc 4, đinh sắt không bị gỉ (không bị ăn mòn).

(2). Ở cốc 2, đinh sắt không bị gỉ, dây Zn bị ăn mòn và có khí thoát ra.

(3). Ở cốc 3, đinh sắt bị gi nhiều nhất và dây đồng không bị ăn mòn.

(4). Ở cốc 1, đinh sắt bị gỉ và dung dịch có màu vàng của FeCl2

Số phát biểu đúng là

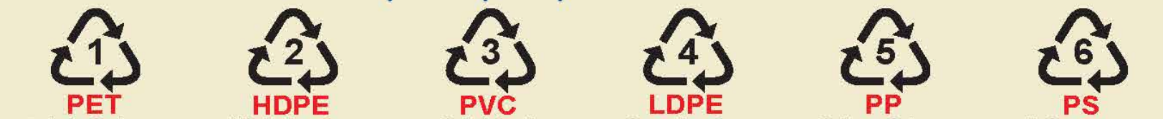
**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 2.** Ở một số quốc gia, khoáng vật trona là nguyên liệu chính để sản xuất soda. Thành phần hóa học chính của trona là

**A.** 3NaF.AlF3. **B.** NaCl.KCl.

**C.** Na2CO3.NaHCO3.2H2O. **D.** NaNO3.

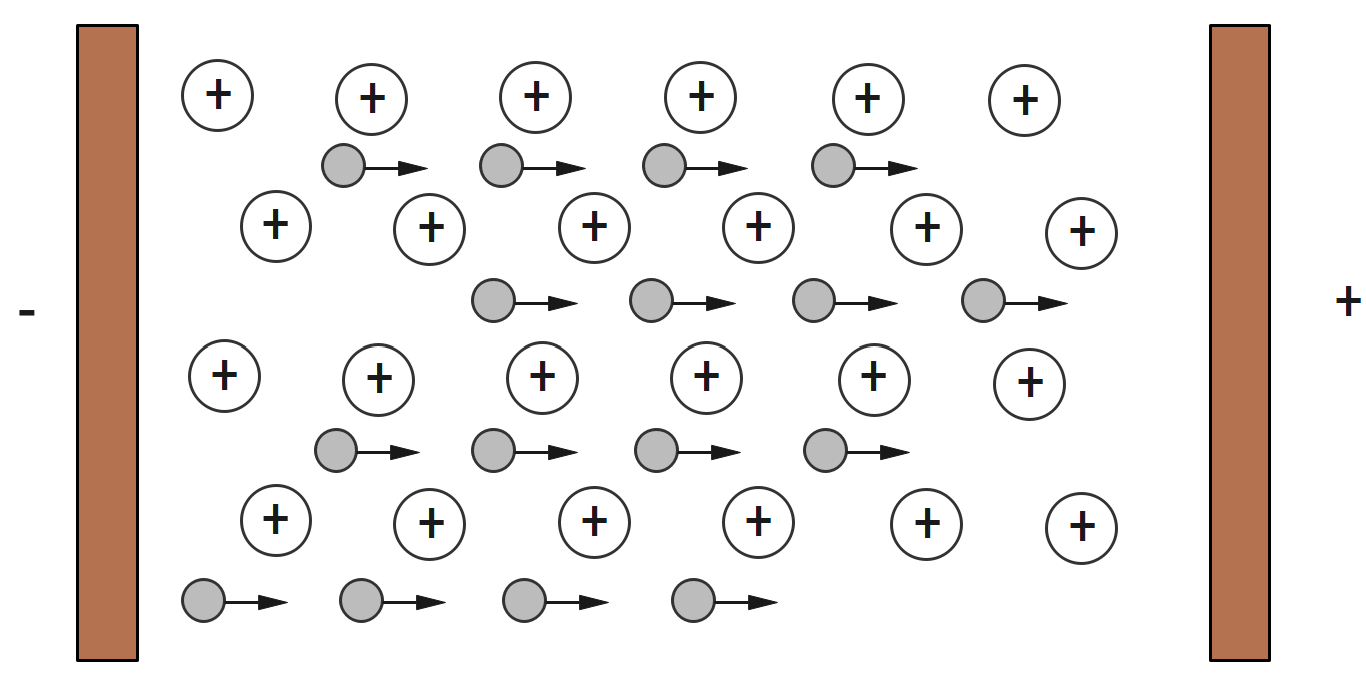
**Câu 3.** Hình dưới đây là ký hiệu của 6 polymer nhiệt dẻo phổ biến có thể tái chế:



Các ký hiệu này thường được in trên bao bì, vỏ hộp, đồ dùng,…để giúp nhận biết vật liệu polymer cũng như thuận lợi cho việc thu gom, tái chế. Polymer có ký hiệu số 5 được điều chế bằng phản ứng trùng hợp monomer nào dưới đây?

**A.** CH2=CH2**. B.** CH2=CH–CH3. **C.** CH2=CH–C6H5. **D.** CH2=CH–Cl.

**Câu 4.** Hình dưới đây mô tả tính chất vật lí nào của kim loại? (hình tròn to mô tả ion kim loại, hình tròn nhỏ mô tả electron tự do)



**A.** Tính dẻo. **B**. Tính dẫn điện. **C.** Tính dẫn nhiệt. **D.** Tính cứng.

**Câu 5.** X và Y là các hợp chất vô cơ của một kim loại kiềm, có nhiều ứng dụng trong thực tế và khi đốt nóng ở nhiệt độ cao trên đèn khí cho ngọn lửa màu vàng.

Biết chúng thoả mãn các phương trình sau:

+ X tác dụng NaOH sẽ tạo thành Y và H₂O;

+ Nung nóng X thì sẽ cho sản phẩm là Y, khí và H2O

Công thức của hợp chất Y là

**A.** NaOH. **B.** K2CO3. **C**. Na2CO3. **D.** NaHCO3.

**Câu 6.** Cách nào sau đây không sử dụng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu?

**A.** Dùng dung dịch Na2CO3. **B.** Đun sôi nước.

**C.** Dùng dung dịch Na3PO4. **D.** Dùng phương pháp trao đổi ion.

**Câu 7.** 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 <37,8oC gọi là chất lỏng dễ cháy.

+ Chất lỏng có điểm chớp cháy >37,8oC gọi là chất lỏng có thể gây cháy.

Cho bảng số liệu sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nhiên liệu** | **Điểm chớp cháy (℃)** | **Nhiên liệu** | **Điểm chớp cháy (℃)** |
| 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.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

**Câu 8.** Trong nông nghiệp, nếu bón nhiều phân superphosphate đơn sẽ làm đất chai cứng. Chất nào sau đây trong phân superphosphate đơn là nguyên nhân chính gây nên hiện tượng chai cứng đất?

**A.** Ca(H₂PO₄)₂. **B.** Ca(H₂PO₄)₂ + CaSO₄.

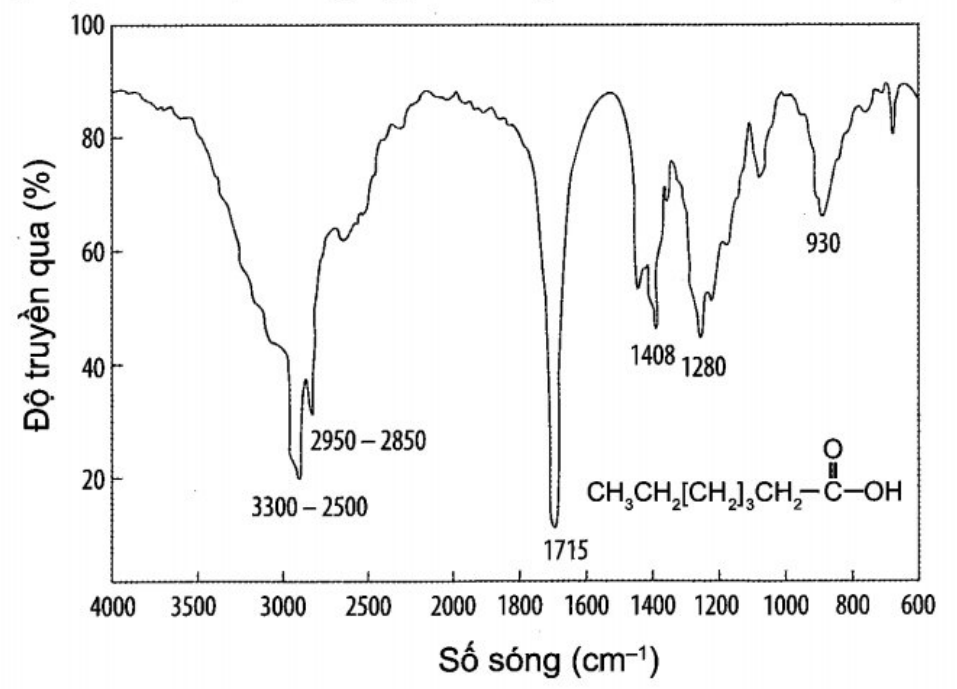
**C.** CaSO₄. **D.** Ca₃(PO₄)₂.

**Câu 9.** Cho biểu đồ nhiệt độ sôi (°C) của một số chất như sau:

Số chất tồn tại dạng khí ở điều kiện chuẩn (25 °C, 1 bar) là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 10.** Heptanoic acid được ứng dụng trong mĩ phẩm, nước hoa và các ứng dụng tạo mùi thơm. Phổ hồng ngoại của heptanoic acid như sau:



Peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức carboxyl?

**A.** peak 3300-2500 cm-1. **B.** peak 2950-2850 cm-1.

**C.** peak 1715 cm-1. **D.** peak 1408 cm-1.

**Câu 11.** Palmitic acid là một acid béo bão hoà phổ biến trong động vật và thực vật. Công thức nào sau đây là của palmitic acid?

**A.** C17H33COOH. **B.** НСООН. **C**. C15H31COOH. **D.** CH3COOH

**Câu 12.** Trong y học, dung dịch glucose 5% (G-5) là dịch truyền tĩnh mạch cho những trường hợp bệnh nhân thiếu nước và năng lượng theo chỉ định của bác sĩ. Một chai chứa 600 gam dịch truyền G-5 cung cấp được tối đa m kJ năng lượng. Giá trị của m là (Biết 1 g glucose có thể cung cấp 10 kJ năng lượng).

**A.** 500. **B.** 300. **C.** 400. **D.** 200.

**Hướng dẫn giải**

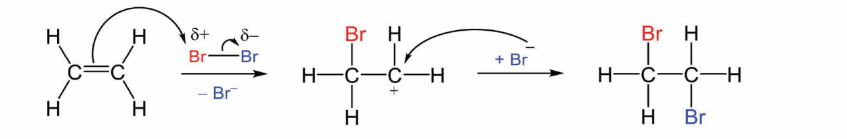
*Khối lượng glucose trong chai dịch truyền: *

*Năng lượng cung cấp: *

**Câu 13.** Ethylene là một trong những hóa chất quan trọng, có nhiều ứng dụng trọng đời sống: kích thích quả mau chín, điều chế nhựa làm sản phẩm gia dụng,… Phản ứng hóa học của ethylene với dung dịch Br2 như sau:

Cơ chế của phản ứng trên xảy ra như sau:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

**A.** Phản ứng trên thuộc loại phản ứng cộng.

**B.** Giai đoạn 1, liên kết đôi phản ứng với tác nhân  tạo thành phần tử mang điện dương.

**C.** Giai đoạn 2, phần tử mang điện dương kết hợp với anion tạo thành sản phẩm.

**D.** Hiện tượng của phản ứng là dung dịch bromine bị mất màu.

**Câu 14.** Ester X được tạo bởi methyl alcohol và acetic acid. Công thức của X là

**A.** HCOOC2H5. **B.** CH3COOC2H5. **C.** CH3COOCH3. **D.** HCOOCH3

**Câu 15.**Insulin là hocmon có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide X mạch hở. Khi thủy phân không hoàn toàn X, thu được hỗn hợp chứa các peptide:

Phe-Phe-Tyr, Pro-Lys-Thr, Tyr-Thr-Pro, Phe-Tyr-Thr. Nếu đánh số thứ tự đầu N là số 1, thì amino acid ở vị trí số 5 trong X có kí hiệu là

**A.** Thr. **B.** Pro. **C.** Tyr. **D.** Lys.

**Hướng dẫn giải**

*Thứ tự peptide: Phe-Phe-Tyr-Thr-Pro-Lys-Thr*

**Câu 16.** Tùy thuộc vào pH của dung dịch, alanine tồn tại một số dạng như sau:



Khi pH = 11 thì alanine sẽ tồn tại dạng nào trong các dạng trên? Cho biết pHI của alanine là 6,01.

A. (l). **B.** (2). **C.** (3). **D.** (4).

**Câu 17.** Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa – khử sau:và 

Phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Ion MnO4- có tính oxi hóa mạnh hơn Fe3+.

**B.** Ion Fe2+ có thể bị oxi hóa bởi ion MnO4-.

**C.** Khi cho Fe(NO3)3 vào dung dịch KMnO4, quá trình oxi hóa xảy ra là: .

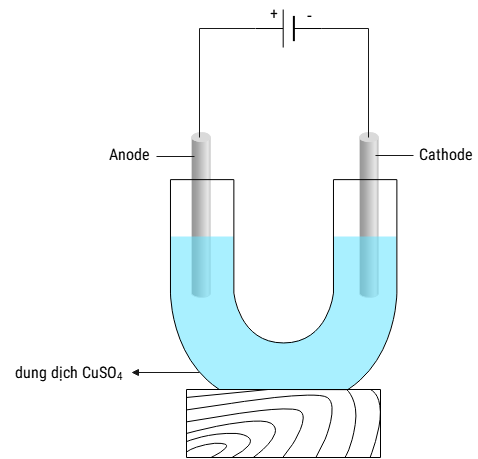
**D.** ion MnO4- có khả năng oxi hóa ion Fe2+ trong dung dịch thành ion Fe3+.

**Câu 18.** Điện phân dung dịch CuSO4 với điện cực Pt. Theo thời gian, màu xanh của dung dịch CuSO4 nhạt dần và mất hẳn đồng thời có khí thoát ra ở 2 điện cực. Khí thoát ra ở cathode và anode lần lượt là

**A.** O2 và H2. **B.** H2 và O2. **C.** SO2 và O2. **D**. H₂ và SO2.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Thí nghiệm điện phân dung dịch copper (II) sulfate với các điện cực trơ (graphite) được mô phỏng như hình vẽ sau đây:



**a.** Tại anode, xuất hiện bọt khí hydrogen trên bề mặt điện cực.

**b.** Tại cathode, trước tiên xảy ra sự oxi hóa nước sau đó xảy ra tiếp sự oxi hóa Cu2+.

**c.** Dung dịch sau điện phân có giá trị pH tăng lên.

**d.** Nếu tiến hành điện phân dung dịch chứa 0,15 mol copper (II) sulfate trong thời gian 38 phút 36 giây với cường độ dòng điện 10A thì khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm là 9,6 gam .

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Tại anode, xuất hiện bọt khí hydrogen trên bề mặt điện cực. |  | **S** |
| **b** | Tại cathode, trước tiên xảy ra sự oxi hóa nước sau đó xảy ra tiếp sự oxi hóa Cu2+. |  | **S** |
| **c** | Dung dịch sau điện phân có giá trị pH tăng lên. |  | **S** |
| **d** | Nếu tiến hành điện phân dung dịch chứa 0,15 mol copper (II) sulfate trong thời gian 38 phút 36 giây với cường độ dòng điện 10A thì khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm là 9,6 gam . | **Đ** |  |

***a. Sai*** *vì anode chỉ xuất hiện khí Cl2 hoặc O2. Khí H2 sẽ xuất hiện ở cathode.*

***b. Sai*** *vì cặp oxi hóa-khử O2/H2O, H+ có thế điện cực nhỏ hơn cặp Cu2+/Cu nên sẽ xảy ra sự khử Cu2+ trước.*

***c. Sai*** *vì phương trình điện phân sẽ là : CuSO4 + H2OCu + H2SO4 + O2*

*Dung dịch sau điện phân có môi trường acid nên pH giảm (tuy còn tùy vào TH có thể nước 2 bên điện cực tham gia điện phân nhưng dung dịch sau điện phân sẽ không rơi vào TH pH tăng)*

***d. Đúng*** *vì*

*Theo CT Faraday: *

*khối lượng dung dịch giảm: *

**\*Lưu ý:** *bài toán cần xét Cu2+ có điện phân hết hay không. Vì nếu Cu2+ thiếu thì dùng thời gian điện phân 38 phút 36 giây thì lượng Cu tạo < 7,68 thì khối lượng dung dịch giảm sẽ < 9,6 gam*

**Câu 2.** Theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7624 : 2007, khi chế tạo gương, chiều dày lớp bạc (siliver) phủ trên bề mặt tấm kính (quy ra tổng lượng bạc trên một đơn vị m2 kính) phải đạt tối thiểu 0,7 g.m-2. Một công ty cần sản xuất 30000 m2 gương có độ dày lớp bạc (siliver) phủ ở mức 0,72 g.m-2. Để tạo ra bạc (siliver), người ta tiến hành theo sơ đồ phản ứng như sau:

Saccharose Dung dịch A Dung dịch B  Ag.

Biết hiệu suất cả quá trình là 80%.

Cho các phát biểu sau:

**a.** Lượng bạc được tráng lên 30000m2 gương với độ dày lớp bạc (siliver) phủ ở mức 0,72 g.m-2 là 21,6 kg.

**b.** Trong dung dịch A có hai loại monosaccharide.

**c.** Trong quá trình thủy phân saccharose có thể thay xúc tác acid bằng xúc tác base.

**d.** Để sản xuất lượng gương với độ phủ bạc như trên, công ty đó cần sử dụng lượng saccharose ít nhất là 21,375 kg.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Lượng bạc được tráng lên 30000m2 gương với độ dày lớp bạc (siliver) phủ ở mức 0,72 g.m-2 là 21,6 kg. | **Đ** |  |
| **b** | Trong dung dịch A có hai loại monosaccharide. | **Đ** |  |
| **c** | Trong quá trình thủy phân saccharose có thể thay xúc tác acid bằng xúc tác base. |  | **S** |
| **d** | Để sản xuất lượng gương với độ phủ bạc như trên, công ty đó cần sử dụng lượng saccharose ít nhất là 21,375 kg. |  | **S** |

***a. Đúng*** *vì theo đề thì 1 m2 thì cần 0,72 gam Ag, nên để tráng lên 30000 m2 thì lượng Ag cần là*

**

***b. Đúng*** *vì thủy phân saccharose thì thu được glucose và fructose.*

***c. Sai*** *vì saccharose chỉ thủy phân trong môi trường acid.*

***d. Sai*** *vì*

*theo kết quả câu (a) thì *

*Ta có: *

*Với hiệu suất là 80% thì khối lượng saccharose cần là: *

**Câu 3.** Khảo sát một số tính chất của 3 chất X, Y, Z được ghi lại trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nhiệt độ nóng chảy (oC) | Quỳ tím |
| X | -6,3 | Không đổi màu |
| Y | 233 | Không đổi màu |
| Z | 247 | Màu hồng |

Biết X, Y, Z là một trong 3 chất: Glycine, Aniline, Glutamic acid. Cho các phát biểu sau :

**a.** Dựa vào nhiệt độ nóng chảy thì chất Y, Z là chất rắn ở nhiệt độ thường.

**b.** Tên bán hệ thống của glutamic acid là α–amino pentane-1,5-dioic.

**c.** X, Y, Z lần lượt là Aniline, Glycine, Glutamic acid.

**d.** Nếu hexapeptide T được tạo bởi Y và Z có phân tử khối là 504 amu thì số gốc Glu trong peptide là 4.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Dựa vào nhiệt độ nóng chảy thì chất Y, Z là chất rắn ở nhiệt độ thường. | **Đ** |  |
| **b** | Tên bán hệ thống của glutamic acid là α–amino pentane-1,5-dioic. |  | **S** |
| **c** | X, Y, Z lần lượt là Aniline, Glycine, Glutamic acid. | **Đ** |  |
| **d** | Nếu hexapeptide T được tạo bởi Y và Z có phân tử khối là 504 amu thì số gốc Glu trong peptide là 4. |  | **S** |

***a. Đúng.***

***b. Sai*** *vì tên bán hệ thống là α–amino glutaric acid.*

***c. Đúng*** *vì căn cứ vào nhiệt độ nóng chảy suy ra X là aniline; dựa vào đổi màu quỳ tím suy ra Z là glutamic acid, còn lại Y là glycine.*

***d. Sai*** *vì theo đề là hexapeptide nên ta có :*

**

*Trong T có 2 gốc Glu.*

**Câu 4.** Hai ống nghiệm (1) và (2) đều chứa 1 mL dung dịch copper(II) sulfate 0,5% màu xanh nhạt. Tiến hành hai thí nghiệm sau ở 20 °C:

Thí nghiệm 1: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch hydrochloric acid đặc (nồng độ khoảng 11 M) không màu vào ống nghiệm (1) thu được dung dịch có màu vàng chanh, do có quá trình:

[Cu(OH2​)6​]2+*(aq)* + 4Cl−*(aq)* ⇌ [CuCl4​]2−*(aq)* + 6H2​O(*l*) KC = 4,18.105

Thí nghiệm 2: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch sodium chloride bão hòa (nồng độ khoảng 5,3 M) không màu vào ống nghiệm (2) thu được dung dịch có màu xanh nhạt hơn so với ban đầu.

Cho các phát biểu sau:

**a.** Trong thí nghiệm 1, phức chất [Cu(OH2​)6​]2+ bền hơn phức chất [CuCl4​]2−.

**b.** Khi cho dung dịch HCl có nồng độ khoảng 5,3 M vào dung dịch copper(II) sulfate 0,5% thì không quan sát thấy dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất [CuCl4​]2−.

**c.** Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng ở thí nghiệm 1 là:

**d.** Trong thí nghiệm 2, không có dấu hiệu của phản ứng hình thành phức chất.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Trong thí nghiệm 1, phức chất [Cu(OH2​)6​]2+ bền hơn phức chất [CuCl4​]2−. |  | **S** |
| **b** | Khi cho dung dịch HCl có nồng độ khoảng 5,3 M vào dung dịch copper(II) sulfate 0,5% thì không quan sát thấy dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất [CuCl4​]2−. | **Đ** |  |
| **c** | Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng ở thí nghiệm 1 là: | **Đ** |  |
| **d** | Trong thí nghiệm 2, không có dấu hiệu của phản ứng hình thành phức chất. | **Đ** |  |

***a. Sai*** *vì phức chất [CuCl4​]2− bền hơn do phản ứng thuận có K lớn nên thuận lợi hơn*

***b. Đúng.***

***c. Đúng.***

***d. Đúng*** *vì nếu hình thành phức [CuCl4]2-(aq) phải có màu vàng chanh nhưng thí nghiệm 2 không thấy hiện tượng này*

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Một chiếc khuyên tai dạng đĩa tròn mỏng có đường kính 5,00 cm được mạ với lớp phủ Au dày 0,02 mm từ dung dịch Au3+.

Cho: - Khối lượng riêng của Au là D = 19,7 g/cm3, .

- F = 96500 C/mol; I = 0,10 A.

Thời gian để mạ vàng cho chiếc khuyên tai là bao nhiêu giờ? *(làm tròn đến hàng phần trăm)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **,** | **1** | **6** |

**Hướng dẫn giải**

*Diện tích của đĩa tròn: *

*Thể tích Au cần mạ lên đĩa tròn: *

*Khối lượng vàng cần mạ: *

*Tại cathode:  mol*

*giờ*

**Câu 2.** Chất béo triolein (C17H33COO)3C3H5) là chất béo thường ở thể lỏng vì trong phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo không no.Vậy trong chất béo triolein có chứa mấy liên kết π trong phân tử.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **6** |  |  |  |

**Hướng dẫn giải**

*Trong mỗi gốc C17H33COO có 1 liên kết π và trong 1 gốc COO có 1 liên kết π*

*Như vậy số liên kết π trong triolein là 1.3 + 1.3 = 6*

**Câu 3.** Cho các carbohydrate sau: glucose, fructose, saccharose và maltose. Có bao nhiêu carbohydrate có khả năng mở vòng trong dung môi nước?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** |  |  |  |

**Hướng dẫn giải**

*Carbohydrate có thể mở vòng là glucose, fructose, maltose*

**Câu 4.** Hợp chất hữu cơ X (C8H15O4N) tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được sản phẩm hữu cơ gồm muối disodium glutamate và alcohol. X có bao nhiêu công thức cấu tạo thỏa mãn?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **6** |  |  |  |

**Hướng dẫn giải**



**Câu 5.** Các muối carbonate của kim loại nhóm IIA đều bị phân hủy bởi nhiệt:

MCO3(s) MO (s) + CO2 (g) 

Biến thiên enthalpy chuẩn của quá trình trên được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Muối | MgCO3 (s) | CaCO3 (s) | SrCO3 (s) | BaCO3 (s) |
| (kJ) | 100,70 | 179,20 | 234,60 | 271,50 |

Để sản xuất 1 tấn vôi bột theo phương pháp thủ công, người ta nung đá vôi (có hàm lượng CaCO3 là 72%, còn lại là tạp chất trơ) với than đá (giả sử chỉ chứa carbon và tạp chất trơ).

Biết (CO2) = -393,50 kJ/mol. Tính thể tích khí CO2 tối thiểu đã thải ra môi trường ở điều kiện chuẩn (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **8** | **1** | **,** | **3** |

**Hướng dẫn giải**

*- Nhiệt lượng tối thiểu để thực hiện phản ứng nung là:*

*Q= = 1290,24 kJ*

*- Thể tích CO2 tối thiểu là:*

*VCO2 == 81,28 m3*

**Câu 6.** Để xác định hàm lượng muối Fe(II) trong 1 mẫu dung dịch A có thể dùng dung dịch thuốc tím KMnO4, phương trình ion như sau:



+ Người ta lấy 25,00 mL dung dịch A cho vào bình định mức, thêm nước cất cho đủ 100 mL, dung dịch thu được gọi là dung dịch X.

+ Lấy 10,00 mL từ dung dịch X chuyển vào bình tam giác. Thêm khoảng 5mL dung dịch H2SO4 2M.

+ Tiến hành chuẩn độ 3 lầnbằng dung dịch KMnO4 0,02M.

Kết quả thể tích KMnO4 sau 3 lần chuẩn độ lần lượt là 20,50 mL; 20,55 mL; 20,55 mL. Tính hàm lượng muối Fe2+ (g/L) trong dung dịch A (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **4** | **6** | **,** | **0** |

**Hướng dẫn giải**

*Phương trình chuẩn độ: *

*Thể tích KMnO4 trung bình sau 3 lần chuẩn độ: *

*Ta có CT chuẩn độ: *

*Trong dung dịch A: *