|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ THAM KHẢO 2025**  **THEO HƯỚNG BỘ GIÁO DỤC** **ĐỀ SỐ 6** | **ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025**  **Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  **Môn thi thành phần: HÓA HỌC**  *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Họ, tên thí sinh:** .....................................................................

**Số báo danh:** ..........................................................................

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) 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) 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).

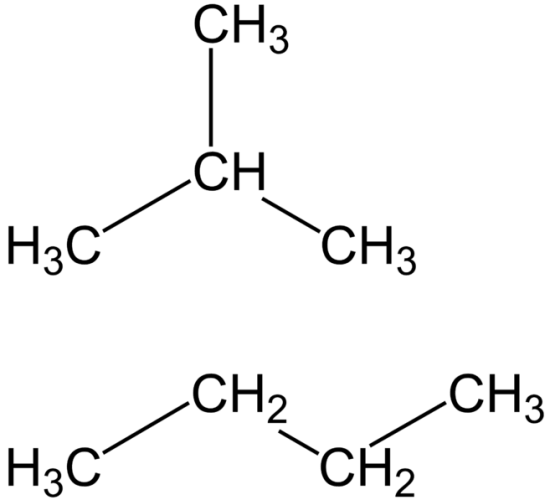
Cho biết tỷ lệ % các sản phẩm thế phụ thuộc vào số lượng ni nguyên tử H cùng một loại và khả năng phản ứng ri của những nguyên tử H đó theo công thức sau: .

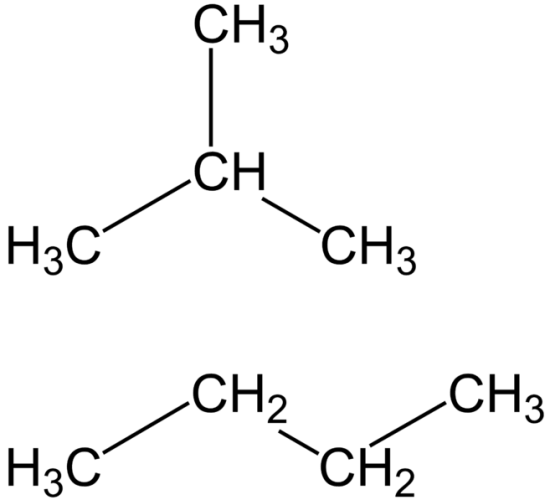
Số phát biểu đúng là

**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

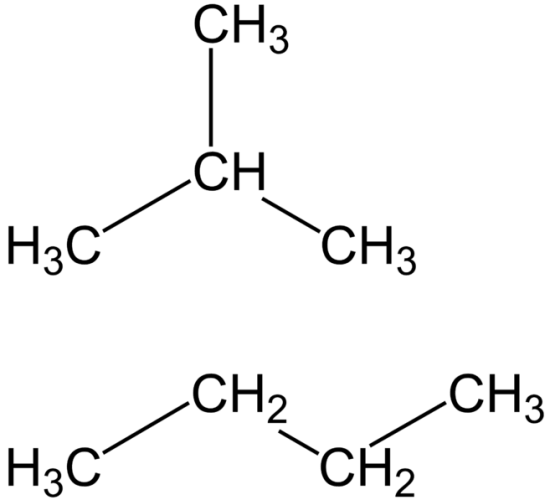
*Trong đó theo dữ kiện thực nghiệm thì nbutane có nhiệt độ sôi cao hơn isobutane là vì lực tương tác Van der Walls của iso-butane yếu hơn butane do cấu trúc phân tử của dạng iso làm diện tích tiếp xúc các phân tử ít hơn dạng n.*

*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 *