ĐỀ ÔN TẬP HKII – ĐỀ SỐ 1

CHUYÊN ĐỀ: ÔN TẬP HKII

MÔN: HÓA HỌC 12

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

✓ *Tổng ôn lí thuyết, dạng bài tập về các nguyên tố nhóm IA, nhóm IIA; đại cương về dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất và phức chất.*

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 712664) Kim loại nhóm IA có tên gọi khác là

A. kim loại kiềm. **B.** kim loại kiềm thổ. **C.** halogen. **D.** khí trơ/khí hiếm.

Câu 2: (ID: 712674) Oxi hóa kim loại Na trong bình có chứa khí Cl_2, sau phản ứng thu được muối có công thức là

A. NaCl. **B.** NaClO. **C.** $NaClO_2$. **D.** $NaClO_3$.

Câu 3: (ID: 755554) Trong một giai đoạn của quá trình Solvay có tồn tại cân bằng giữa các muối trong dung dịch:

$$NaCl + NH_4HCO_3 \rightleftharpoons NaHCO_3 + NH_4Cl$$

Dựa trên tính chất nào của $NaHCO_3$ để kết tính muối này từ hỗn hợp?

A. Độ tan thấp. **B.** Tính lưỡng tính

C. Độ bền nhiệt thấp. **D.** Tính acid theo Bronsted.

Câu 4: (ID: 718573) Kim loại có bán kính lớn nhất trong các kim loại nhóm IIA dưới đây là

A. $_4$Be. **B.** $_{12}$Mg. **C.** $_{20}$Ca. **D.** $_{38}$Sr.

Câu 5: (ID: 718582) Đốt cháy đũa thủy tinh có nhúng trong dung dịch muối Sr^{2+} thu được ngọn lửa có màu

A. vàng tươi. **B.** đỏ son. **C.** lục nhạt. **D.** tím xanh.

Câu 6: (ID: 759434) Nhận định nào sau đây về nước cứng tạm thời không đúng?

A. Chứa nhiều ion Mg^{2+} và Ca^{2+}. **B.** Chứa nhiều ion HCO_3^-.

C. Chứa nhiều ion Cl^-, SO_4^{2-}. **D.** Đun sôi trở thành nước mềm.

Câu 7: (ID: 726247) Kim loại nào sau đây thuộc dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất?

A. Ti. **B.** Al. **C.** Ba. **D.** Na.

Câu 8: (ID: 761003) Trong dung dịch muối sulfate, ion kim loại nào sau đây có màu xanh?

A. Mn^{2+}. **B.** Fe^{3+}. **C.** Ti^{3+}. **D.** Cu^{2+}.

Câu 9: (ID: 726255) Cho bảng giá trị khối lượng riêng của các kim loại thuộc dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất dưới đây. Hai kim loại nào sau đây đều là kim loại nhẹ?

Kim loại	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
Khối lượng riêng (g/cm^3)	2,98	4,50	6,11	7,15	7,21	7,86	8,90	8,91	8,96

A. Cr, Mn. **B.** Fe, Co. **C.** Sc, Ti. **D.** Ni, Cu.

Câu 10: (ID: 747073) Khi hoàn tan $CuSO_4$ vào nước thì sự hình thành phức chất aqua có dạng hình học bát diện. Công thức của phức chất là

A. $[Cu(OH_2)_4(SO_4)]$. **B.** $[Cu(OH_2)_6](SO_4)$. **C.** $[Cu(OH_2)_2(SO_4)_2]^{2-}$. **D.** $[Cu(OH_2)_4](SO_4)$.

Câu 11: (ID: 765652) Cấu hình electron của Fe là $[Ar]3d^64s^2$. Cấu hình electron Fe^{3+} ở trạng thái cơ bản là

A. $[Ar]3d^5$. **B.** $[Ar]3d^6$. **C.** $[Ar]4s^23d^3$. **D.** $[Ar]4s^23d^5$.

Câu 12: (ID: 766139) Phản ứng nào dưới đây là phản ứng thế phối tử?

A. $AgBr + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow Na_3[Ag(S_2O_3)_2] + NaBr$

B. $[Fe(H_2O)_6](NO_3)_2 + 6KCN \longrightarrow K_4[Fe(CN)_6] + 2KNO_3 + 6H_2O$

C. $CuSO_4 + 6H_2O \longrightarrow [Cu(H_2O)_6](SO_4)$

D. $[Fe(H_2O)_6](NO_3)_2 + AgNO_3 \longrightarrow [Fe(H_2O)_6](NO_3)_3 + Ag$

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 13: (ID: 749896) Gói làm nóng thức ăn (FRH: Flameless Ration Heater) được phát minh nhằm hâm nóng các bữa ăn tiện lợi cho người lính trên chiến trường. Một số gói lẩu tự sôi cũng sử dụng công nghệ này. FRH có thành phần chính gồm bột kim loại Mg trộn với một lượng nhỏ bột Fe và NaCl. Khi sử dụng, chỉ cần cho khoảng 30 mL nước vào hỗn hợp FRH, hỗn hợp này phản ứng mãnh liệt theo phương trình $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ và tỏa rất nhiều nhiệt, đủ để làm nóng thức ăn nhanh chóng.

a) Một gói FRH chứa khoảng 8 gam hỗn hợp (Mg 90%, Fe 4% và NaCl 4% về khối lượng) có thể tỏa ra tối đa 642,6 kJ. Biết rằng enthalpy tạo thành chuẩn ($\Delta_f H^o_{298}$) của $Mg(OH)_2$ (s) và H_2O (l) lần lượt là -928,4 kJ mol^{-1} và-285,8 kJ mol^{-1}.

b) Gói FRH trên có đủ làm nóng 300 g súp từ 30 °C lên 100 °C. Biết nhiệt dung của súp khoảng 4,2 J g^{-1} C^{-1}, giả sử gói súp chỉ nhận được 50% lượng nhiệt tối đa tỏa ra, phần nhiệt còn lại làm nóng các vật dụng khác và thất thoát vào môi trường.

c) Magnesium phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ thường, nhưng magnesium trong gói FRH lại có thể phản ứng nhanh chóng với nước.

d) Người ta chỉ dùng khoảng 30 mL nước mà không dùng lượng nước nhiều hơn.

Câu 14: (ID: 760715) Nguyên tử chromium theo nguyên lí và các nguyên tắc thông thường thì cấu hình electron được viết là $1s^22s^22p^63s^23p^63d^44s^2$ (dạng 1). Tuy nhiên từ kết quả thực nghiệm bởi phương pháp phát xạ nguyên tử, người ta xác định được nguyên tử chromium có electron độc thân (dạng 2).

a) Theo nguyên lí và các nguyên tắc thông thường, ở dạng 1, nguyên tử chromium có 4 electron độc thân.

b) Cấu hình electron ở dạng 2 của nguyên tử chromium có dạng là $[Ar]3d^34s^24p^1$.

c) Điện tích hạt nhân của nguyên tử chromium là 24.

d) Ion Cr^{2+} có 5 electron độc thân.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 15: (ID: 716291) Tính thể tích nước biển (m^3) cần để điều chế 16 tấn sodium chloride. Biết trong nước biển, hàm lượng sodium chloride chiếm khoảng 3,5% về khối lượng; khối lượng riêng của nước biển là 1,02 g/cm^3 và hiệu suất của toàn bộ quá trình sản xuất muối đạt 80%. *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

Câu 16: (ID: 741847) Cho các loại quặng sau: quặng halite, quặng sylvite, quặng dolomite, quặng calcite, quặng phosphorite. Có bao nhiêu quặng được sử dụng để sản xuất calcium?

Câu 17: (ID: 718608) Cho sơ đồ phản ứng hóa học sau:

$$Ca \xrightarrow{+O_2} X \xrightarrow{+H_2O} Y \xrightarrow{+CO_2} Z \xrightarrow{+CO_2} T$$

Biết X, Y, Z, T đều là hợp chất của Ca. Phân tử khối của T có giá trị là bao nhiêu amu?

Câu 18: (ID: 760512) Chromium (Cr) có tính cứng cao. Nickel (Ni) có đặc tính là cứng, dễ dát mỏng, dễ uốn, dễ kéo sợi và đặc tính hoá học trơ về với không khí nên khi thêm vào inox để việc gia công dễ dàng hơn. Một loại thép không gỉ có thành phần gồm 18/10 (tức là chứa 18% chromium, 10% nickel và tối đa 0,08% carbon). Xác định khối lượng iron (tính theo kg) tối đa trong 1,00 tấn innox 18/10.

IV PHẦN IV: TỰ LUẬN

Câu 19: (ID: 718607) Trong công nghiệp chlorine – kiềm, quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất xút công nghiệp và chất khí X. Điện phân dung dịch NaCl bão hòa không có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất dung dịch Y.

1. Cho các phát biểu sau:

(a) Quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn điện cực là phản ứng oxi hóa – khử.

(b) Quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn điện cực thu được hỗn hợp khí ở cathode.

(c) Khí X có màu vàng lục, độc, có tính oxi hóa mạnh và có thể tác dụng được với nhiều kim loại.

(d) Dung dịch Y có tính tẩy màu cao do có chứa NaClO, dung dịch Y được gọi là nước Javel.

(e) Điện phân nóng chảy NaCl cũng thu được chất khí X.

(f) Xút công nghiệp có thành phần hóa học là sodium hydroxide.

Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu trên?

2. Điện phân hết 100 kg dung dịch NaCl 11,7% với điện cực trơ, màng ngăn xốp; thu được **m** (g) NaOH. Tính giá trị của **m**. *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

3. Công thức Faraday dùng để xác định thời gian điện phân.

$$t = \frac{n.N.F}{I}$$

Trong đó: t là thời gian điện phân (s)

n là số mol khí sinh ra ở điện cực (mol)

N là số electron trao đổi của chất khí sinh ra ở điện cực.

F = 96500

I là cường độ dòng điện (A)

Biết cường độ dòng điện trong quá trình điện phân I = 10 (A). Tính thời gian (giờ) để điện phân hết 100 kg dung dịch NaCl 11,7% ở **ý 2**. *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

Câu 20: (ID: 775026) Theo QCVN 01-1:2018/BYT, hàm lượng sắt tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,30 mg/L. Một mẫu nước có hàm lượng sắt cao gấp 28 lần ngưỡng cho phép, giả thiết sắt trong mẫu nước tồn tại ở dạng $Fe_2(SO_4)_3$ và $FeSO_4$ với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 4. Quá trình tách loại sắt trong 10 m^3 mẫu nước trên được thực hiện bằng cách sử dụng m gam vôi tôi (vừa đủ) để tăng pH, sau đó sục không khí:

$$Fe_2(SO_4)_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Fe(OH)_3 + CaSO_4 \ (1)$$

$$FeSO_4 + Ca(OH)_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3 + CaSO_4 \ (2)$$

Giả thiết vôi tôi chỉ chứa $Ca(OH)_2$. Giá trị của m là bao nhiêu? *(Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).*

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.A	2.A	3.A	4.D	5.B	6.C	7.A	8.D	9.C	10.B
11.A	12.B								

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Khái niệm, phân loại kim loại.

Cách giải:

Kim loại nhóm IA có tên gọi khác là kim loại kiềm.

Chọn A.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của các kim loại nhóm IA.

Cách giải:

$2Na + Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2NaCl$

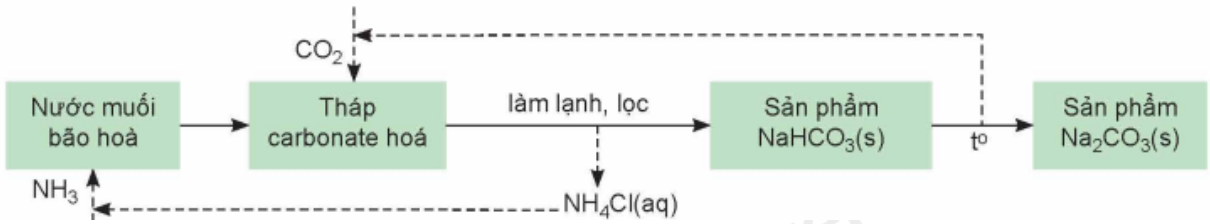
$\Rightarrow$ Muối được sinh ra có công thức NaCl.

Chọn A.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Đặc điểm quá trình Solvay:



Cách giải:

Trong một giai đoạn của quá trình Solvay có tồn tại cân bằng giữa các muối trong dung dịch:

$NaCl + NH_4HCO_3 \rightleftharpoons NaHCO_3 + NH_4Cl$

Dựa trên độ tan thấp của $NaHCO_3$ để kết tính muối này từ hỗn hợp.

Chọn A.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Trong cùng một nhóm, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử tăng do số lớp electron tăng dần.

Cách giải:

Sr có bán kính nguyên tử lớn nhất trong các nguyên tố còn lại.

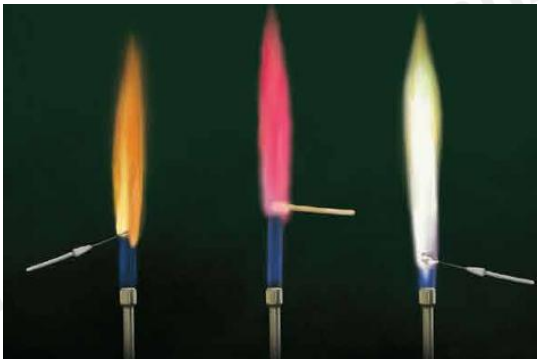
Chọn D.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Màu sắc ngọn lửa nhận biết các ion kim loại.

Cách giải:



Màu sắc ngọn lửa:

Ca^{2+}: màu đỏ cam

Sr^{2+}: màu đỏ son

Ba^{2+}: màu lục

Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Thành phần nước cứng tạm thời. Các làm mềm nước cứng tạm thời.

Cách giải:

Thành phần nước cứng tạm thời: Mg^{2+}, Ca^{2+} và HCO_3^-.

Đun sôi nước cứng tạm thời sẽ làm giảm tính cứng $\Longrightarrow$ Nước mềm.

C sai, vì đây là ion có trong nước cứng toàn phần và nước cứng vĩnh cửu.

Chọn C.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Thành phần các nguyên tố thuộc dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất.

Cách giải:

Ti là kim loại thuộc dãy kim loại chuyển tiếp thứ nhất.

Chọn A.

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Màu sắc của muối.

Cách giải:

Trong dung dịch muối sulfate, ion Cu^{2+} nào sau đây có màu xanh.

Chọn D.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Kim loại nhẹ là kim loại có d < 5 g/cm^3.

Cách giải:

Sc, Ti là kim loại nhẹ trong các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Chọn C.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Phức bát diện có dạng ML_6.

Cách giải:

Khi hòa tan $CuSO_4$ vào nước sẽ hình thành phức aqua $[Cu(OH_2)_6](SO_4)$

$$CuSO_4 + 6H_2O \longrightarrow [Cu(OH_2)_6](SO_4)$$

Chọn B.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Electron nhường từ lớp ngoài vào lớp trong.

Cách giải:

Cấu hình electron của Fe là $[Ar]3d^64s^2$. Cấu hình electron Fe^{3+} ở trạng thái cơ bản là $[Ar]3d^5$.

Chọn A.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Phản ứng thế phối tử là phản ứng mà trong đó có sự thay thế phối tử này thành phối tử khác trong phức chất.

Cách giải:

Phản ứng tạo thành phức chất:

$$AgBr + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow Na_3[Ag(S_2O_3)_2] + NaBr$$

$$CuSO_4 + 6H_2O \longrightarrow [Cu(H_2O)_6](SO_4)$$

Phản ứng thế phối tử:

$[Fe(H_2O)_6](NO_3)_2 + 6KCN \longrightarrow K_4[Fe(CN)_6] + 2KNO_3 + 6H_2O$

Phản ứng oxi hóa nguyên tử trung tâm:

$[Fe(H_2O)_6](NO_3)_2 + AgNO_3 \longrightarrow [Fe(H_2O)_6](NO_3)_3 + Ag$

Chọn B.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	13	14
Đáp án	S S Đ Đ	Đ S Đ S

Câu 13 (VD):

Phương pháp:

a), b) Biến thiên enthalpy và nhiệt lượng toả ra.

c) Lí thuyết về pin điện.

d) Căn cứ vào dữ liệu đề bài và suy luận

Cách giải:

a) sai, vì

$Mg\ (s) + 2H_2O\ (aq) \longrightarrow Mg(OH)_2\ (s) + H_2\ (g)$ (1)

$n_{Mg} = \frac{8.90\%}{24} = 0,3$ mol

Biến thiên enthalpy của phản ứng = (-928,4) – 2.(-285,8) = -356,8 (kJ/mol)

$\Longrightarrow Q_{tỏa} = 0,3.356,8 = 107,04$ (kJ)

b) sai, vì

Để làm nóng 300 g súp từ 30 ^oC lên 100 ^oC $Q_{thu} = mc\Delta T = 300.(100 - 30).4,2/ 1000 = 88,2$ (kJ)

Vì thất thoát nhiệt 50% nên thực tế $Q_{cần} = 88,2/0,5 = 176,4$ (kJ)

So sánh $Q_{cần} > Q_{toả}$ nên gói FRH trên không đủ làm nóng 300 g súp từ 30 ^oC lên 100 ^oC.

c) đúng, vì magnesium phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ thường do các bọt khí hydrogen bám trên bề mặt magnesium ngăn cản magnesium tiếp xúc với nước. Trong gói FRH, magnesium lại có thể phản ứng nhanh chóng với nước do có mặt Fe tạo thành pin Galvani (trong dung dịch chất điện ly NaCl). Khi đó, hydrogen thoát ra trên bề mặt Fe nên diện tích tiếp xúc của Mg với nước tăng lên.

d) đúng, vì nếu dùng lượng nước nhiều hơn 30 mL thì nhiệt tỏa ra cần cung cấp cho lượng nước dư nóng lên nên nhiệt độ của đồ ăn giảm đi, giảm hiệu quả đun nóng của gói FRH.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

a) Cách xác định electron từ cấu hình electron.

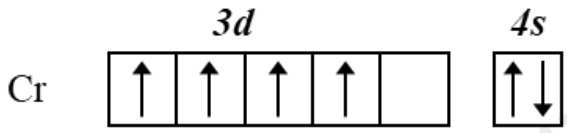
b) Sự nhảy electron ở trạng thái kích thích.

c) Điện tích hạt nhân nguyên tử.

d) Nguyên tử nhường elecrtron ở lớp ngoài cùng trước.

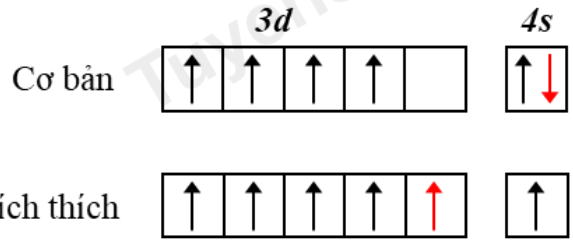
Cách giải:

Các orbital nguyên tử lớp ngoài cùng của Cr:



a) đúng.

b) sai, vì 1 electron ở phân lớp 4s nhảy lên lớp 3d



c) đúng.

d) sai, vì Cr^{2+} có 4 electron độc thân.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	15	16	17	18
Đáp án	560	3	162	720

Câu 15 (VD):

Phương pháp:

Khối lượng riêng: $d = \dfrac{m}{V} \Longrightarrow$ $m_{\text{nước biển}}$

Cách giải:

$$m_{NaCl} = 16(\text{tan}) \Rightarrow m_{nuocbien} = \frac{16}{3,5\%} = \frac{3200}{7}(\text{tan})$$

$$V_{nuocbien} = \frac{m_{nuocbien}}{d} = \frac{3200/7}{1,02.80\%} \approx 560(m^3)$$

Đáp án: 560

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Trạng thái tự nhiên các nguyên tố nhóm IA, nhóm IIA.

Cách giải:

Quặng halite: NaCl

Quặng sylvite: NaCl.KCl

Quặng dolomite: $MgCO_3.CaCO_3$

Quặng calcite: $CaCO_3$

Quặng phosphorite: $Ca_3(PO_4)_2$

$\Longrightarrow$ Có 3 loại quặng được sử dụng sản xuất calcium.

Đáp án: 3

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Tính chất hóa học của các kim loại nhóm IA.

Cách giải:

Sơ đồ phản ứng:

$$Ca \xrightarrow{+O_2} CaO \xrightarrow{+H_2O} Ca(OH)_2 \xrightarrow{+CO_2} CaCO_3 \xrightarrow{+CO_2} Ca(HCO_3)_2$$

$\Longrightarrow M_T = 162$ amu

Đáp án: 162

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Phân tích dữ liệu đề bài.

Cách giải:

Khối lượng sắt tối đa sẽ tương đương với khối lượng C = 0

Khối lượng iron = 1000.(100% - 18% - 10%) = 720 (kg)

Đáp án: 720

III PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 19 (VD):

Phương pháp:

a) Tính chất hóa học các hợp chất kim loại nhóm IA.

Phương pháp điều chế kim loại nhóm IA.

b) Phản ứng điện phân: $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{dpdd} 2NaOH + H_2 + Cl_2$

Tính theo phương trình phản ứng.

Cách giải:

(a) đúng.

(b) sai, vì chỉ thu được khí H_2 ở cathode.

(c) đúng, vì khí thu được là Cl_2, là một phi kim điển hình, có tính oxi hóa mạnh.

(d) đúng.

(e) đúng.

(f) đúng.

$\Longrightarrow$ Có 5 phát biểu đúng.

b)

Phản ứng điện phân: $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{dpdd} 2NaOH + H_2 + Cl_2$

$$n_{NaOH} = n_{NaCl} = \frac{100.11,7\%}{58,5} = 0,2(kmol) \rightarrow m = m_{NaOH} = 8(kg)$$

c)

Áp dụng định luật Faraday: $t = \frac{0,2.1.96500}{10} = 193000(s) = 53,6(h)$

Câu 20 (VD):

Phương pháp:

Phân tích đề bài và tính theo PTHH.

Cách giải:

(1) $Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3$

(2) $4Fe^{2+} + 8OH^- + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$

$nFe^{3+} + nFe^{2+} = (0,3.28.10)/56 = 1,5$ mol

Tỉ lệ mol $Fe^{3+} : Fe^{2+} = 1 : 4 \rightarrow nFe^{3+} = 0,3$ và $nFe^{2+} = 1,2$

$\Longrightarrow nOH^- = 3nFe^{3+} + 2nFe^{2+} = 3,3$

$\Longrightarrow nCa(OH)_2 = 1,65 \rightarrow mCa(OH)_2 = 122,1$ (gam)