

A. Kiến thức cần nắm vững

1. Đại cương về kim loại

- Trình bày được đặc điểm cấu tạo của nguyên tử kim loại và tinh thể kim loại.
- Nêu được đặc điểm của liên kết kim loại.
- Giải thích được một số tính chất vật lý chung của kim loại (tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính ánh kim).
- Trình bày được ứng dụng từ tính chất vật lý chung và riêng của kim loại.
- Sử dụng bảng giá trị thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử phổ biến của ion kim loại/ kim loại (có bổ sung thế điện cực chuẩn các cặp: $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^- + 1/2\text{H}_2$; $2\text{H}^+/\text{H}_2$) để giải thích được các trường hợp kim loại phản ứng với dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng và đặc; nước; dung dịch muối.
- Trình bày được phản ứng của kim loại với phi kim (chlorine, oxygen, lưu huỳnh) và viết được các phương trình hoá học.
- Thực hiện được một số thí nghiệm của kim loại tác dụng với phi kim, acid (HCl, H_2SO_4), muối.
- Nêu được khái quát trạng thái tự nhiên của kim loại và một số quặng, mỏ kim loại phổ biến.
- Trình bày và giải thích được phương pháp tách kim loại hoạt động mạnh như sodium, magnesium, nhôm (aluminium); Phương pháp tách kim loại hoạt động trung bình như kẽm (zinc), sắt (iron); Phương pháp tách kim loại kém hoạt động như đồng (copper).
- Trình bày được nhu cầu và thực tiễn tái chế kim loại phổ biến như sắt, nhôm, đồng, ...
- Trình bày được khái niệm hợp kim và việc sử dụng phổ biến hợp kim.
- Trình bày được một số tính chất của hợp kim so với kim loại thành phần.
- Nêu được thành phần, tính chất và ứng dụng một số hợp kim quan trọng của sắt và nhôm (gang, thép, dural, ...).
- Nêu được khái niệm ăn mòn kim loại từ sự biến đổi của một số kim loại, hợp kim trong tự nhiên.
- Trình bày được các dạng ăn mòn kim loại và các phương pháp chống ăn mòn kim loại.
- Thực hiện được (hoặc quan sát qua video) thí nghiệm ăn mòn điện hoá đối với sắt và thí nghiệm bảo vệ sắt bằng phương pháp điện hoá, mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích và nhận xét.

2. Nguyên tố nhóm IA và IIA

2.1. Nguyên tố nhóm IA

- Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IA.
- Nêu được xu hướng biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của kim loại nhóm IA.
- Giải thích được nguyên nhân khối lượng riêng nhỏ và độ cứng thấp của kim loại nhóm IA.
- Giải thích được nguyên nhân kim loại nhóm IA có tính khử mạnh hơn so với các nhóm kim loại khác.
- Thông qua mô tả thí nghiệm (hoặc quan sát qua video), nêu được mức độ phản ứng tăng dần từ lithium, sodium, potassium khi chúng phản ứng với nước, chlorine và oxygen.
- Trình bày được cách bảo quản kim loại nhóm IA.
- Giải thích được trạng thái tồn tại của nguyên tố nhóm IA trong tự nhiên.
- Nêu được khả năng tan trong nước của các hợp chất nhóm IA.
- Thực hiện được thí nghiệm (hoặc qua quan sát video thí nghiệm) phân biệt các ion Li^+ , Na^+ , K^+ bằng màu ngọn lửa.
- Tìm hiểu và trình bày được ứng dụng của sodium chloride.
- Trình bày được quá trình điện phân dung dịch sodium chloride và các sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm.
- Giải thích được các ứng dụng phổ biến của sodium hydrogen carbonate, sodium carbonate và phương pháp Solvay sản xuất soda.

2.2. Nguyên tố nhóm IIA

- Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IIA.
- Nêu các đại lượng vật lý cơ bản của kim loại nhóm IIA (bán kính nguyên tử, nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng).
- Giải thích được nguyên nhân tính kim loại tăng dần từ trên xuống dưới trong cùng nhóm của kim loại nhóm IIA tạo M^{2+} (dựa vào bán kính nguyên tử, điện tích hạt nhân).
- Trình bày được phản ứng của kim loại IIA với oxygen. Nhận biết được đơn chất và các hợp chất của Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} dựa vào màu ngọn lửa.
- Nêu được mức độ tương tác của kim loại IIA với nước. Chứng minh được xu hướng tăng hoặc giảm dần mức độ các phản ứng dựa vào tính kiềm của dung dịch thu được cùng với độ tan của các hydroxide nhóm IIA.

- Nêu được tương tác giữa muối carbonate với nước và với dung dịch acid loãng.
- Viết được phương trình hoá học sự phân huỷ nhiệt của muối carbonate và muối nitrate.
- Giải thích được quy luật biến đổi độ bền nhiệt của muối carbonate, muối nitrate theo biến thiên enthalpy phản ứng.
- Nêu được khả năng tan trong nước của các muối carbonate, sulfate, nitrate nhóm IIA.
- Thực hiện được thí nghiệm so sánh định tính độ tan giữa calcium sulfate và barium sulfate từ phản ứng của calcium chloride, barium chloride với dung dịch copper(II) sulfate.
- Sử dụng được bảng tính tan, độ tan của muối và hydroxide.
- Thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự có mặt từng ion riêng biệt Ca^{2+} , Ba^{2+} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} trong dung dịch.
- Tìm hiểu và trình bày được ứng dụng của kim loại dạng nguyên chất, hợp kim; ứng dụng của đá vôi, vôi, nước vôi, thạch cao, khoáng vật apatite,... dựa trên một số tính chất hoá học và vật lí của chúng; vai trò một số hợp chất của calcium trong cơ thể con người.
- Nêu được khái niệm nước cứng, phân loại nước cứng.
- Trình bày được tác hại của nước cứng.
- Đề xuất được cơ sở các phương pháp làm mềm nước cứng.

3. Sơ lược về dãy kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

- Nêu được đặc điểm cấu hình electron của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất (từ Sc đến Cu).
- Trình bày được một số tính chất vật lí của kim loại chuyển tiếp (nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng, độ dẫn điện và dẫn nhiệt, độ cứng) và ứng dụng của kim loại chuyển tiếp từ các tính chất đó.
- Nêu được sự khác biệt về nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng, độ dẫn điện, độ cứng, ... giữa một số kim loại chuyển tiếp so với kim loại họ s.
- Nêu được xu hướng có nhiều số oxi hoá của nguyên tố chuyển tiếp.
- Nêu được các trạng thái oxi hoá phổ biến, cấu hình electron, đặc tính có màu của một số ion kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.
- Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm xác định hàm lượng muối Fe(II) bằng dung dịch thuốc tím.
- Thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự có mặt từng ion riêng biệt: Cu^{2+} , Fe^{3+} .

----- **Hết** -----

B. KHUNG MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

T T	Chương/ chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá												Tổng			Tỉ lệ % điểm
			TNKQ nhiều lựa chọn (I)			TNKQ đúng – sai (II)			TNKQ trả lời ngắn (III)			Tự luận (IV)			Cấp độ tư duy			
			B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	
1	Đại cương về kim loại (11 tiết)	Cấu tạo, tính chất kl; kl trong tự nhiên và pp tách kl; hợp kim; ăn mòn kl	3	1	1					1					3	2	1	1,75
2	Nguyên tố nhóm IA và IIA (9 tiết)	Nguyên tố nhóm IA	4	1										1	4	1	1	1,75
		Nguyên tố nhóm IIA	3	1		2	1	1		1					6	5	2	4,0
		Nước cứng	1	1									1	1				
3	Sơ lược về kl chuyển tiếp dãy thứ nhất (4 tiết)	Sơ lược về kl chuyển tiếp dãy thứ 1	1		1	2	1	1			1			1	3	1	4	2,5
Tổng số câu (Lệnh hỏi)			12	4	2	4	2	2	0	2	1	0	1	3	16	9	8	10
Tổng số điểm			3,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	1,0	0,5	0,0	0,5	1,5	4,0	30	30	10
Tỉ lệ % điểm			45			20			15			20			40	30	30	100

C. MỘT SỐ ĐỀ MINH HOẠ

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (4,5 ĐIỂM). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong định nghĩa về liên kết kim loại: “Liên kết kim loại là liên kết hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron...(1)... với các ion...(2)... kim loại ở các nút mạng”.

Các từ cần điền vào vị trí (1), (2) là

- A. ngoài cùng, dương. B. tự do, dương. C. hóa trị, lưỡng cực. D. hóa trị, âm.

Câu 2. Cầu chì là một phần tử hay thiết bị bảo vệ mạch điện bằng cách làm đứt mạch điện. Cầu chì được sử dụng nhằm phòng tránh các hiện tượng quá tải trên đường dây. Dây cầu chì thường được làm kim loại chì (Pb). Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của kim loại?



- A. Có tính dẻo cao. C. Có độ dẫn điện cao.
B. Có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp. D. Có độ cứng tương đối thấp.

Câu 3. Hiện tượng nào sau đây **không** phải là hiện tượng ăn mòn kim loại?

- A. Ống thép bị gỉ sắt màu nâu đỏ. B. Vòng bạc bị xỉn màu.
C. Công trình bằng đá bị ăn mòn bởi mưa acid. D. Chuông đồng bị gỉ đồng màu xanh.

Câu 4. Phản ứng nào sau đây **không** điều chế được kim loại Cu?

- A. Cho Fe tác dụng với dung dịch CuSO_4 . B. Cho Na tác dụng với dung dịch CuSO_4 .
C. Điện phân dung dịch CuSO_4 (điện cực trơ). D. Cho H_2 tác dụng với CuO , đun nóng.

Câu 5. Ở điều kiện thường, kim loại nhóm IA nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy lớn nhất?

- A. K. B. Rb. C. Li. D. Na.

Câu 6. Potassium là kim loại hoạt động hóa học mạnh, để bảo quản thường ngâm potassium trong

- A. dầu hỏa. B. nước máy. C. ethyl alcohol. D. giấm ăn.

Câu 7. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại nhóm IA là

- A. ns^2np^2 B. ns^2np^1 C. ns^1 D. ns^2

Câu 8. Trong công nghiệp, quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa (điện cực trơ, màng ngăn xốp) để sản xuất các hóa chất nào sau đây?

- A. Na và Cl_2 . B. Na, H_2 và Cl_2 .
C. NaOH, H_2 và Cl_2 . D. NaOH, O_2 và Cl_2 .

Câu 9. Trường hợp nào sau đây **không** phù hợp giữa hợp chất được đốt nóng trong ngọn lửa không màu và màu ngọn lửa thu được tương ứng?

- A. K^+ màu đỏ son. B. Li^+ màu đỏ tía. C. Ba^{2+} màu lục. D. Na^+ màu vàng.

Câu 10. Dựa vào độ tan trong nước của các hydroxide nhóm IIA ở 20°C cho trong bảng sau, hãy cho biết kim loại nhóm IIA nào sau đây phản ứng mạnh nhất với nước?

Hydroxide	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Sr}(\text{OH})_2$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$
Độ tan (g/100g nước)	$1,25 \cdot 10^{-3}$	0,173	1,77	3,89

- A. Mg. B. Ca. C. Sr. D. Ba.

Câu 11. Khi đun nóng đến 60°C , thạch cao sống mất một phần nước trở thành thạch cao nung, được dùng để đúc khuôn trong điêu khắc, bó bột trong y học. Thành phần chính của thạch cao nung là

- A. $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. C. CaCO_3 . D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Câu 12. Nguyên tố calcium đóng vai trò thiết yếu cho việc phát triển xương, góp phần duy trì hoạt động của cơ bắp, truyền dẫn thần kinh, tăng cường khả năng miễn dịch. Trong cơ thể người, phần lớn calcium tập trung ở

- A. xương. B. tóc. C. cơ. D. móng.

Câu 13. Thực hiện thí nghiệm kiểm tra sự có mặt ion Ba^{2+} trong dung dịch, ta chọn dung dịch nào dưới đây làm thuốc thử?

- A. LiCl. B. KNO_3 . C. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ D. Na_2SO_4 .

Câu 14. Cho khối lượng riêng của một số kim loại sau Li ($0,53 \text{ g/cm}^3$), Na ($0,97 \text{ g/cm}^3$), Al ($2,70 \text{ g/cm}^3$), Fe ($7,86 \text{ g/cm}^3$), Cu ($8,96 \text{ g/cm}^3$), K ($0,89 \text{ g/cm}^3$), Mg ($1,74 \text{ g/cm}^3$). Có bao nhiêu kim loại thuộc loại kim loại nhẹ

trong số các kim loại đã cho?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

Câu 15. Hai chất nào sau đây được dùng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu?

A. NaCl và Ca(OH)₂.

B. Na₂CO₃ và Na₃PO₄.

C. Na₂CO₃ và Ca(OH)₂.

D. Na₂CO₃ và HCl.

Câu 16. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

A. Ca²⁺ và Mg²⁺.

B. Cl⁻ và SO₄²⁻.

C. HCO₃⁻ và Cl⁻.

D. Na⁺ và K⁺.

Câu 17. Trạng thái oxi hoá phổ biến của Fe và Mn tương ứng là

A. +2, +3 và +2, +4, +7.

B. +2, +3 và +2, +4, +6.

C. +2, +3 và +2, +6, +7.

D. +2, +6 và +2, +4, +7.

Câu 18. Trong phòng thí nghiệm, nồng độ iron (II) sulfate có thể được xác định bằng phương pháp chuẩn độ theo phương trình hóa học sau: $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$. Chuẩn độ 10,00 mL dung dịch FeSO₄ và H₂SO₄ loãng bằng dung dịch KMnO₄ 0,010 M. Kết quả thu được như sau:

Lần thứ	1	2	3
Thể tích dung dịch KMnO ₄ (mL)	8,54	8,53	8,52

Nồng độ mol phù hợp nhất của FeSO₄ trong dung dịch chuẩn độ là

A. $4,263 \cdot 10^{-2}$ M.

B. $4,266 \cdot 10^{-2}$ M.

C. $4,264 \cdot 10^{-2}$ M.

D. $4,265 \cdot 10^{-2}$ M.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm sau:

Bước 1. Cho lần lượt 2 mL mỗi dung dịch CaCl₂ 1M; BaCl₂ 1M và Na₂SO₄ 1M vào các ống nghiệm tương ứng (1), (2) và (3).

Bước 2. Thêm từ từ từng giọt 2 mL dung dịch Na₂SO₄ 1M vào ống (1) và (2).

Bước 3. Thêm từ từ từng giọt 2 mL dung dịch BaCl₂ 1M vào ống (3).

a. Thí nghiệm ở bước (3) nhằm kiểm tra sự có mặt của ion SO₄²⁻ trong dung dịch.

b. Kết tủa ở ống (2) xuất hiện sớm hơn ống (1).

c. Cả ba ống nghiệm đều có kết tủa màu trắng.

d. Kết tủa ở ống (3) nhiều hơn ống (2).

Câu 2. Cho các nhận xét về của một số kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất sau đây là đúng hay sai?

a. Cấu hình electron của các ion $^{24}\text{Cr}^{3+}$, $^{27}\text{Co}^{3+}$, $^{26}\text{Fe}^{3+}$ lần lượt là [Ar]3d³, [Ar]3d⁶, [Ar]3d⁵.

b. Dung dịch muối sulfate của ion kim loại Cu²⁺ có màu xanh lam.

c. Muối Fe₂(SO₄)₃ có khả năng làm mất màu thuốc tím trong môi trường sulfuric acid loãng.

d. Trong dãy nguyên tử ^{21}Sc , ^{22}Ti , ^{23}V , ^{24}Cr , bán kính nguyên tử tăng dần.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (1,5 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Zn vào dung dịch AgNO₃.

(2) Cho Fe vào dung dịch Fe₂(SO₄)₃.

(3) Cho K vào dung dịch MgSO₄.

(4) Dẫn khí CO (dư) qua ống nghiệm có bột CuO, nung nóng.

Hãy liệt kê các thí nghiệm có sự tạo thành đơn chất kim loại theo thứ tự tăng dần? (ví dụ 12, 134, ...)

Câu 2. Cho các kim loại: (1) Na, (2) Ba, (3) Mg, (4) K, (5) Fe, (6) Be, (7) Ca. Hãy liệt kê những kim loại trong dãy đã cho tác dụng mạnh với nước ở nhiệt độ thường theo số thứ tự của chúng tăng dần? (ví dụ 15, 134, ...)

Câu 3. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của Cr (Z = 24) là [Ar]3d⁵4s¹. Số oxi hóa cao nhất của chromium (Cr) trong các hợp chất là +a. Xác định giá trị của a.

PHẦN IV. TỰ LUẬN (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1.

1.1. Cho các chất sau: Ca(OH)₂, NaCl, Na₂CO₃, CaCl₂, K₃PO₄, HCl. Những chất nào có thể dùng để làm mềm nước có tính cứng tạm thời?

1.2. Phân tích một mẫu nước cứng thấy có chứa các ion: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- ; trong đó nồng độ Cl^- là 0,006M và của HCO_3^- là 0,01M. Cần lấy bao nhiêu mL dung dịch Na_2CO_3 0,2M để kết tủa hoàn toàn ion Ca^{2+} , Mg^{2+} 1 lít nước cứng trên?

Câu 2.

2.1. Viết các phương trình hoá học để giải thích cơ sở các ứng dụng:

- Trong thực tiễn, NaHCO_3 được sử dụng làm chất chữa cháy dạng bột.
- Trong kĩ thuật xử lí nước, NaHCO_3 được sử dụng để điều chỉnh pH khi nước dư acid (H^+).

2.2. Hoà tan hết 2g mẫu chất rắn có thành phần chính là muối $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (muối Mohr) vào 20 mL dung dịch H_2SO_4 1M, thêm nước thu được 100,0 mL dung dịch X. Để phản ứng vừa đủ với Fe^{2+} trong 10,0 mL dung dịch X cần dùng 5,0 mL dung dịch KMnO_4 0,02 M (Các chất và ion khác trong dung dịch không phản ứng với KMnO_4). Xác định % khối lượng $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ trong mẫu muối trên.

----- Hết -----

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (4,5 ĐIỂM). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Những tính chất vật lí chung của kim loại (dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo, ánh kim) gây nên chủ yếu bởi

- A. các electron tự do trong tinh thể kim loại. B. kiểu cấu tạo mạng tinh thể của kim loại.
C. khối lượng riêng của kim loại. D. tính chất của kim loại.

Câu 2. Phương pháp nào sau đây có thể tách được sodium kim loại?

- A. Nung nóng mạnh quặng chứa sodium trong không khí.
B. Nung nóng quặng chứa sodium với carbon.
C. Điện phân nước muối.
D. Điện phân muối sodium chloride nóng chảy.

Câu 3. Kim loại nào sau đây không được tái chế trong công nghiệp?

- A. Ba. B. Al. C. Fe. D. Cu.

Câu 4. Cho một số phương pháp bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn:

- (1) Cách li kim loại với môi trường xung quanh.
(2) Dùng hợp kim chống gỉ.
(3) Dùng chất kim hãm.
(4) Ngâm kim loại trong H_2O .
(5) Dùng phương pháp điện hoá.

Các phương pháp đúng là

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

Câu 5. Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử ở bảng sau:

Cặp oxi hóa – khử	Na^+/Na	Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	$2\text{H}^+/\text{H}_2$	Cu^{2+}/Cu	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	Ag^+/Ag
$E_{\text{oxh/k}}^0$ (V)	-2,713	-0,763	-0,440	0,00	+0,340	+0,771	+0,799

Trong các kim loại trên, kim loại phản ứng được với dung dịch HCl ở điều kiện thường là

- A. Zn, Fe, Ag. B. Na, Cu, Ag. C. Na, Zn, Fe. D. Cu, Fe, Ag.

Câu 6. Khi tham gia phản ứng hóa học, mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA có xu hướng

- A. nhường 2 electron. B. nhận 2 electron. C. nhận 1 electron. D. nhường 1 electron.

Câu 7. Khi đốt nóng tinh thể KCl trên ngọn lửa đèn khí không màu thì tạo ra ngọn lửa có màu

- A. đỏ cam. B. tím nhạt. C. vàng. D. đỏ tía.

Câu 8. Bột nở baking powder có thành phần gồm baking soda kết hợp với tinh bột ngô và một số muối vô cơ khác, có tác dụng làm cho bánh nở xốp, bông mềm. Phản ứng hoá học nào sau đây của bột nở xảy ra làm cho bánh nở xốp?

- A. $2\text{NaHCO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NaHCO}_3 + \text{CaCO}_3$.
C. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

- D. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

Câu 9. Dãy kim loại nào sau đây được sắp xếp theo chiều mức độ phản ứng với nước tăng dần?

- A. K, Na, Li. B. Na, K, Li. C. Li, Na, K. D. K, Li, Na.

Câu 10. X, Y, Z là các hợp chất vô cơ của sodium, biết rằng:

- (a) $X + Z \rightarrow Y + H_2O$; (b) $X \xrightarrow{t^o} Y + CO_2 + H_2O$.
 Các hợp chất X, Z lần lượt là
 A. Na_2CO_3 , $NaHCO_3$. B. $NaHCO_3$, $NaOH$
 C. $NaOH$, Na_2CO_3 . D. $NaHCO_3$, Na_2CO_3 .

Câu 11. Ở nhiệt độ thường, kim loại nào sau đây phản ứng chậm với nước?

- A. Mg. B. Ca. C. Sr. D. Ba.

Câu 12. Phương trình hoá học của phản ứng nào sau đây **không** đúng?

- A. $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$. B. $2Mg + 6HCl \rightarrow 2MgCl_3 + 3H_2$
 C. $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$. D. $2Ba + O_2 \rightarrow 2BaO$

Câu 13. Để phân biệt hai dung dịch $CaCl_2$ và $BaCl_2$ có thể dùng dung dịch nào sau đây?

- A. Na_2SO_4 B. $NaCl$ C. $NaNO_3$. D. Na_2CO_3 .

Câu 14. Nước thải công nghiệp thường chứa các ion kim loại nặng như Hg^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} . Để xử lý toàn bộ hoặc làm giảm nồng độ của các ion kim loại nặng với chi phí thấp, người ta sử dụng dung dịch chất nào sau đây?

- A. HCl B. $NaCl$ C. $Ca(OH)_2$ D. K_2SO_4

Câu 15. Nước cứng là nước chứa nhiều ion

- A. Ca^{2+} , Mg^{2+} . B. Fe^{2+} , Na^+ . C. Zn^{2+} , Ba^{2+} . D. Na^+ , K^+ .

Câu 16. Chất nào sau đây **không** dùng để làm mềm nước cứng tạm thời?

- A. Na_3PO_4 . B. $Ca(OH)_2$. C. Na_2CO_3 . D. CH_3COOH .

Câu 17. Kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất thuộc khối nguyên tố nào sau đây?

- A. Nguyên tố s. B. Nguyên tố p. C. Nguyên tố d. D. Nguyên tố f.

Câu 18. Nguyên tố nào sau đây **không** thể hiện xu hướng có nhiều số oxi hóa trong hợp chất?

- A. Cr B. Mn C. Fe D. Mg

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho độ tan của các hydroxide kim loại nhóm IIA ở 20 °C như sau:

Hydroxide	$Mg(OH)_2$	$Ca(OH)_2$	$Sr(OH)_2$	$Ba(OH)_2$
Độ tan (g/100 gam nước)	0,00125	0,173	1,77	3,89

(Nguồn: JohnA. Dean (1999), *Hand book of Chemistry, Fifteenth Edition*, McGraw-Hill, Inc.)

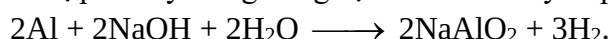
- a. Độ tan của các hydroxide giảm dần từ $Mg(OH)_2$ đến $Ba(OH)_2$.
 b. Mức độ phản ứng với nước tăng dần từ Mg đến Ba.
 c. Ở 20 °C, nồng độ dung dịch $Ba(OH)_2$ bão hoà là 3,89%.
 d. $Mg(OH)_2$ là chất không tan, $Ba(OH)_2$ là chất tan.

Câu 2. Để nhận biết sự có mặt của một số ion kim loại có thể tiến hành các thí nghiệm theo quy trình dưới đây:

- Ống nghiệm (1): Cho khoảng 4 – 6 giọt dung dịch $NaOH$ vào ống nghiệm (1) chứa khoảng 1 mL dung dịch $CuSO_4$.
 - Ống nghiệm (2): Cho khoảng 4 – 6 giọt dung dịch $NaOH$ vào ống nghiệm (2) chứa khoảng 1 mL dung dịch $FeCl_3$.
 a. Xuất hiện kết tủa màu xanh trong ống nghiệm (1), kết tủa màu nâu đỏ trong ống nghiệm (2).
 b. Phản ứng xảy ra trong ống nghiệm 1 là: $2NaOH + CuSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2$.
 c. Phản ứng xảy ra trong ống nghiệm 2 là: $2NaOH + FeCl_3 \rightarrow 2NaCl + Fe(OH)_2$.
 d. Dựa vào màu sắc của kết tủa có thể nhận biết được sự có mặt của ion Cu^{2+} và Fe^{3+} trong dung dịch.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (1,5 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Hợp kim duralumin có thể bị phá huỷ trong dung dịch kiềm do xảy ra phản ứng:



Để xác định hàm lượng Al trong hợp kim duralumin, người ta ngâm 10 g mẫu hợp kim trong dung dịch kiềm dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, lọc lấy phần không tan, làm khô cân lại thấy còn 0,8 g chất rắn. Giả sử chỉ có Al tan trong kiềm. Trong hợp kim duralumin trên, Al chiếm bao nhiêu phần trăm về khối lượng?

Câu 2. Cho các nhận định sau về nguyên tố kim loại nhóm IIA:

- (1) Là nguyên tố họ s.
 (2) Có bán kính nguyên tử tăng dần từ Be đến Ba.

(3) Có nhiệt độ nóng chảy và khối lượng riêng biến đổi không theo quy luật rõ rệt do cấu trúc mạng tinh thể khác nhau.

(4) Có tính khử mạnh.

(5) Trong tự nhiên tồn tại chủ yếu dạng đơn chất.

Hãy liệt kê các nhận định đúng theo thứ tự tăng dần. (ví dụ: 12; 1345;)

Câu 3. Cho các kim loại: Cu, Mg, Mn, Fe, Co, Ti, Ag, Na, Ba; có bao nhiêu kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất?

PHẦN IV. TỰ LUẬN (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Phân tích một mẫu nước cứng thấy có chứa các ion với định lượng như sau: 0,01mol Na⁺; 0,02 mol Ca²⁺; 0,01 mol Mg²⁺; 0,05 mol HCO₃⁻ và 0,02 mol Cl⁻.

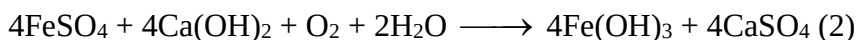
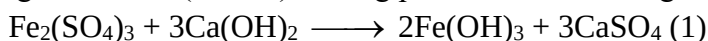
a. Mẫu nước cứng trên thuộc loại nước cứng gì? Nêu 2 tác hại của nước cứng với sinh hoạt và đời sống sản xuất.

b. Tiến hành đun sôi mẫu nước cứng trên một thời gian. Hỏi sau khi đun, nước thu được có mất tính cứng hay không? Giải thích.

Câu 2.

2.1. Cần pha 1L nước muối sinh lí (là dung dịch NaCl 0,9% có khối lượng riêng D = 1,009g/mL) làm nước súc miệng. Tính khối lượng muối ăn cần dùng.

2.2. Theo QCVN 01-1:2018/BYT, hàm lượng sắt tối đa trong nước sinh hoạt là 0,3 mg/L. Một mẫu nước có hàm lượng sắt cao gấp 28 lần ngưỡng cho phép, giả thiết sắt trong nước tồn tại ở dạng Fe₂(SO₄)₃ và FeSO₄ với tỉ lệ mol tương ứng là 1:8. Quá trình tách lọc sắt trong 10m³ mẫu nước trên được thực hiện bằng cách sử dụng m gam vôi sữa (vừa đủ) để tăng pH, sau đó sục không khí theo 2 phương trình hoá học sau:



Giả thiết vôi tôi chỉ chứa Ca(OH)₂. Tính giá trị của m.

----- Hết -----

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (4,5 ĐIỂM). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Liên kết được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron tự do với các ion dương kim loại ở các nút mạng được gọi là liên kết

- A. ion. B. cộng hóa trị. C. cho – nhận. D. kim loại.

Câu 2. Kim loại có những tính chất vật lí chung nào sau đây?

- A. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.
B. Tính dẻo, tính dẫn điện, có khối lượng riêng lớn và có ánh kim.
C. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và có ánh kim.
D. Tính dẻo, có ánh kim, rất cứng.

Câu 3. Bản chất của ăn mòn kim loại là

- A. quá trình oxi hoá kim loại. B. quá trình khử kim loại.
C. quá trình điện phân. D. sự mài mòn kim loại.

Câu 4. Nhiệt độ nóng chảy của các kim loại nhóm IA từ Li đến Cs biến đổi như thế nào?

- A. Tăng dần. B. Không đổi. C. Không có quy luật. D. Giảm dần.

Câu 5. Kim loại nào sau đây tan trong nước ở điều kiện thường?

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

Câu 6. Các kim loại kiềm đều hoạt động hóa học mạnh. Vì vậy, để bảo quản lâu dài, chúng thường được ngâm trong

- A. dầu hỏa. B. nước máy. C. ethyl alcohol D. giấm ăn.

Câu 7. Trong công nghiệp, quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa (điện cực trơ, màng ngăn xốp) để sản xuất các hóa chất nào sau đây?

- A. Na và Cl₂. B. Na, H₂ và Cl₂. C. NaOH, H₂ và Cl₂. D. NaOH, O₂ và Cl₂.

Câu 8. Ở nhiệt độ phòng, muối nào sau đây dễ tan trong nước?

- A. SrSO₄. B. MgSO₄. C. CaSO₄. D. BaSO₄.

Câu 9. Kim loại **không** phản ứng với nước ở nhiệt độ thường là

- A. Be. B. Ca. C. Li. D. K.

Câu 10. Khi đốt nóng tinh thể BaCl_2 trong ngọn lửa không màu thì tạo ra ngọn lửa có màu

- A. tím nhạt. B. đỏ son. C. đỏ cam. D. lục.

Câu 11. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Ca^{2+} và Mg^{2+} . B. Cl^- và SO_4^{2-} . C. HCO_3^- và Cl^- . D. Na^+ và K^+ .

Câu 12. Trong dung dịch muối sulfate, ion kim loại nào sau đây có màu xanh?

- A. Mn^{2+} B. Fe^{3+} C. Co^{2+} D. Cu^{2+}

Câu 13. Trong công nghiệp, Mg được điều chế bằng cách nào dưới đây?

- A. Điện phân nóng chảy MgCl_2 . B. Cho kim loại Fe vào dung dịch MgCl_2 .
C. Điện phân dung dịch MgSO_4 . D. Cho kim loại K vào dung dịch $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.

Câu 14. Các kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ và độ cứng thấp hơn nhiều so với các kim loại khác. Nguyên nhân là do:

- (1) Tinh thể có kiểu mạng lập phương tâm khối.
(2) Khối lượng nguyên tử nhỏ hơn các kim loại khác.
(3) Có lực liên kết kim loại yếu.

- A. (1), (2) và (3). B. (2) và (3). C. (1) và (3). D. (1) và (2).

Câu 15. Phản ứng giải thích sự hình thành thạch nhũ các hang động núi đá vôi là

- A. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ B. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
C. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ D. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 16. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Đun sôi nước cứng chỉ làm mềm nước cứng tạm thời.
B. Dung dịch Na_2CO_3 làm mềm nước có tính cứng tạm thời và nước có tính cứng vĩnh cửu.
C. Dung dịch NH_4Cl làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu.
D. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vừa đủ làm mềm nước có tính cứng tạm thời.

Câu 17. Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Cho CaCO_3 vào lượng dư dung dịch HCl.
(2) Cho kim loại Cu vào dung dịch AgNO_3 .
(3) Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
(4) Cho kim loại Mg vào dung dịch HCl.

Số thí nghiệm sinh ra đơn chất là

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

Câu 18. Muối nào sau đây có khả năng làm mất màu thuốc tím trong môi trường sulfuric acid loãng?

- A. Na_2SO_4 B. FeSO_4 C. MgSO_4 D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một học sinh thực hiện các thí nghiệm để nhận biết hai dung dịch chất X và chất Y, thu được một số kết quả như sau (biết X, Y là hợp chất của kim loại nhóm IA, IIA):

- Dung dịch chất X và chất Y đều làm dung dịch phenolphthalein chuyển sang màu hồng.
- Trộn X và Y thu được kết tủa trắng.
- Chất X cháy với ngọn lửa màu tím trên đèn khí, trong khi chất Y cháy với ngọn lửa màu lục.

Biết mỗi chất X, Y đều chỉ chứa một loại cation và một loại anion.

- a. Chất Y có chứa cation Ba^{2+} , chất X chứa cation K^+ .
b. Chất Y không thể là barium chloride.
c. Chất X phải là potassium carbonate.
d. Chất kết tủa màu trắng phải là hợp chất của barium.

Câu 2. Theo IUPAC, nguyên tố chuyển tiếp là những nguyên tố có phân lớp d chưa được xếp (hoặc điền) đầy electron ở trạng thái nguyên tử hoặc ở trạng thái ion.

- a. Calcium không phải là nguyên tố chuyển tiếp do không có phân lớp d trong cấu hình electron của nguyên tử.
b. Nguyên tố có $Z = 30$ là nguyên tố chuyển tiếp.
c. Nguyên tố có $Z = 29$ không phải là nguyên tố chuyển tiếp.
d. Nguyên tố chuyển tiếp có tính kim loại nên còn được gọi là nguyên tố kim loại chuyển tiếp.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (1,5 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Ngâm lá đồng trong dung dịch AgNO_3 .
- (2) Ngâm lá kẽm trong dung dịch HCl loãng.
- (3) Ngâm lá sắt được cuộn dây đồng trong dung dịch HCl .
- (4) Đặt một vật làm bằng gang ngoài không khí ẩm trong nhiều ngày.
- (5) Ngâm một miếng đồng vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Hãy liệt kê số thí nghiệm xảy ra ăn mòn điện hoá theo thứ tự tăng dần (ví dụ: 12; 1345;)

Câu 2. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho mẫu nhỏ Na vào cốc đựng nước dư.
- (2) Điện phân dung dịch KCl bão hoà, có màng ngăn điện cực.
- (3) Cho dung dịch H_2SO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
- (4) Đun sôi dung dịch gồm CaCl_2 và NaHCO_3 .

Hãy liệt kê số thí nghiệm tạo ra chất khí theo thứ tự tăng dần (ví dụ: 12; 1345;)

Câu 3. Ở 20°C , độ tan của $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ trong nước là 32g trong 100g nước. Ở nhiệt độ này, dung dịch CuSO_4 bão hòa có nồng độ là a%. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

PHẦN IV. TỰ LUẬN (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Một mẫu nước cứng có nồng độ các ion Na^+ 1,2 mM, Ca^{2+} 3,0 mM, Mg^{2+} 1,0 mM, Cl^- 0,6 mM, SO_4^{2-} 0,1 mM và HCO_3^- x mM ($1 \text{ mM} = 1 \text{ mmol.L}^{-1}$), ngoài ra không chứa ion nào khác.

1.1. Mẫu nước cứng trên thuộc loại nước cứng gì? Nêu nguyên tắc làm mềm nước cứng?

1.2. Tính tổng khối lượng (mg) chất tan còn lại sau khi đun sôi 2 lít mẫu nước cứng này. Giả sử các muối MgCO_3 , CaCO_3 hầu như không tan trong nước.

Câu 2.

2.1. Thành phần của dịch dạ dày gồm 95% là nước, enzyme và hydrochloric acid. Sự có mặt của hydrochloric acid làm cho pH của dịch vị trong khoảng 2 – 3. Khi nồng độ acid trong dịch vị dạ dày tăng thì dễ bị triệu chứng ợ chua, ợ hơi, ợ 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” (bột NaHCO_3) từng lượng nhỏ và cách quãng. Hãy cho biết vai trò của NaHCO_3 trong việc làm giảm bớt lượng acid dư trong dịch vị dạ dày. Viết phương trình hóa học minh họa cho phản ứng.

2.2. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Dùng pipette hút chính xác 5,00 mL dung dịch FeSO_4 nồng độ a mol/L cho vào bình định mức loại 50 mL. Thêm tiếp nước cất và định mức đến vạch, thu được 50 mL dung dịch Y.

Bước 2: Chuẩn độ 10,00 mL dung dịch Y trong môi trường H_2SO_4 loãng cần vừa đủ 8,80 mL dung dịch KMnO_4 0,02 M.

Tính giá trị của a.

----- Hết -----

**GỢI Ý TRẢ LỜI
ĐỀ SỐ 1**

I. PHẦN I: 0,25 x 18 = 4,5 điểm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	B	C	B	C	A	C	C	A	D	A	A	D	C	B	A	A	D

II. PHẦN II: với mỗi câu: Đúng 1 ý: 0,1đ; Đúng 2 ý: 0,25 điểm; Đúng 3 ý: 0,5 điểm; Đúng 4 ý: 1,0 điểm

Câu 1		Câu 2	
a	Đ	a	Đ
b	Đ	b	Đ
c	Đ	c	S
d	S	d	S

III. PHẦN III. Mỗi câu đúng: 0,5 điểm x 3 = 1,5 điểm

Câu 1	Câu 2	Câu 3
14	1247	6

IV. PHẦN IV: 2,0 điểm

Câu hỏi	Gợi ý trả lời	Điểm
Câu 1	1.1. Ca(OH) ₂ , Na ₂ CO ₃ , K ₃ PO ₄ .	0,5
	1.2. $n_{\text{Cl}^-} = 0,006 \text{ mol}; n_{\text{HCO}_3^-} = 0,01 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT \& T}} 2n_{\text{Ca}^{2+}} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,006 + 0,01 = 0,016$ $\Rightarrow n_{\text{Ca}^{2+}} + n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,008 \text{ mol}$ Ta có: $\text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3 \downarrow$ $\Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{Ca}^{2+}} + n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,008 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{0,008}{0,2} = 0,04 = 40 \text{ ml.}$	0,25 0,25
	Đáp án: 40	
Câu 2	2.1. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaHCO}_3 + \text{H}^+ \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25
	2.2. Phản ứng chuẩn độ: $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\Rightarrow 5 \times V_{\text{ddKMO}_4} \cdot C_{\text{KMnO}_4} = 1 \cdot V_{\text{ddY}} \cdot C_{\text{Fe}^{2+}} \Rightarrow 5 \times 5 \times 0,02 = 1 \times 10 \times C_{\text{Fe}^{2+}} \Rightarrow C_{\text{Fe}^{2+}} = 0,05 \text{ M}$ $\Rightarrow n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \times 0,05 = 0,005 \text{ (mol)}$ $\Rightarrow \%m_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = ((392 \times 0,005) : 2) \times 100\% = 98,0\%$	0,25 0,25

ĐỀ SỐ 2

I. PHẦN I: 0,25 x 18 = 4,5 điểm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	D	A	D	C	D	B	D	C	B	A	B	A	C	A	D	C	D

II. PHẦN II: với mỗi câu: Đúng 1 ý: 0,1đ; Đúng 2 ý: 0,25 điểm; Đúng 3 ý: 0,5 điểm; Đúng 4 ý: 1,0 điểm

Câu 1		Câu 2	
a	S	a	Đ
b	Đ	b	Đ
c	S	c	S
d	Đ	d	Đ

III. PHẦN III. Mỗi câu đúng: 0,5 điểm x 3 = 1,5 điểm

Câu 1	Câu 2	Câu 3
92	1234	5

IV. PHẦN IV: 2,0 điểm

Câu hỏi	Gợi ý trả lời	Điểm
Câu 1	a. Nước cứng toàn phần	0,25
	Nêu đúng 2 tác hại trong các tác hại sau:	0,25

	+ Làm giảm tác dụng của xà phòng + Giảm mùi vị thức ăn, thực phẩm lâu chín + Dùng nước cứng để tắm gội gây khô tóc, khô da, ... + Tạo cặn trong đáy nồi hơi, ống dẫn gây tắc nghẽn, hao tổn nhiên liệu,	
	b. Không làm mất tính cứng Giải thích: đây là nước cứng toàn phần, không làm mềm bằng phương pháp đun sôi (Học sinh có thể tính toán, sau khi đun vẫn còn ion Ca^{2+} , $\text{Mg}^{2+} = 0,005 \text{ mol}$	0,25 0,25
Câu 2	2.1. Khối lượng dung dịch = 1009 gam Khối lượng NaCl = 9,081 gam	0,25 0,25
	2.2. m = 122,1 gam	0,5

ĐỀ SỐ 3

I. PHẦN I: $0,25 \times 18 = 4,5$ điểm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D	C	C	D	C	A	C	B	A	D	A	D	A	C	D	C	C	B

II. PHẦN II: với mỗi câu: Đúng 1 ý: 0,1đ; Đúng 2 ý: 0,25 điểm; Đúng 3 ý: 0,5 điểm; Đúng 4 ý: 1,0 điểm

Câu 1		Câu 2	
a	Đ	a	Đ
b	Đ	b	S
c	S	c	S
d	Đ	d	Đ

III. PHẦN III. Mỗi câu đúng: 0,5 điểm $\times 3 = 1,5$ điểm

Câu 1	Câu 2	Câu 3
134	1234	15,5

IV. PHẦN IV: 2,0 điểm

Câu hỏi	Gợi ý trả lời	Điểm
Câu 1	1.1. Nước cứng toàn phần Nguyên tắc làm mềm nước cứng là làm giảm nồng độ các cation Ca^{2+} , Mg^{2+} 1.2. $\xrightarrow{\text{BTDT}} 1,2 + 3 \times 2 + 1 \times 2 = 0,6 + 0,1 \times 2 + x \longrightarrow x = 8,4 \text{ mol.L}^{-1}$ Trong 2 L mẫu nước chứa: Na^+ (2,4 mmol); Ca^{2+} (6 mmol); Mg^{2+} (2 mmol); Cl^- (1,2 mmol); SO_4^{2-} (0,2 mmol) và HCO_3^- (16,8 mmol) $2\text{HCO}_3^- (16,8) \longrightarrow \text{CO}_3^{2-} (8,4) + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{M}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{MCO}_3 \quad (2)$ $\xrightarrow{\text{PTHH}(2)} \text{M}^{2+} \text{ hết; } \text{CO}_3^{2-} \text{ dư } (0,4 \text{ mmol})$ Vậy dung dịch sau khi đun chứa: Na^+ (2,4 mmol); Cl^- (1,2 mmol); SO_4^{2-} (0,2 mmol) và CO_3^{2-} (0,4 mmol) $\longrightarrow m_{\text{M}} = m_{\text{cation}} + m_{\text{anion}} = 141 \text{ mg}$ Đáp án: 141	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 2	2.1. Việc sử dụng NaHCO_3 với từng lượng nhỏ, cách quãng có tác dụng làm pH của dịch vị tăng dần từ từ và khí carbon dioxide thoát ra chậm rãi. Nếu sử dụng không đúng chỉ định, lượng khí carbon dioxide thoát ra nhiều và nhanh sẽ làm giãn các cơ quan tiêu hóa, gây nguy hiểm cho người bệnh. Phương trình hóa học: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	0,25 0,25
	2.2. $n_{\text{FeSO}_4} = 5a \text{ mmol} \longrightarrow n_{\text{FeSO}_4 (10 \text{ mL})} = a \text{ mmol}; n_{\text{KMnO}_4} = 0,176 \text{ mmol}$ $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\xrightarrow{\text{PTHH}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 5 \times n_{\text{MnO}_4^-} = 0,88 \text{ mmol} \longrightarrow a = C_{\text{FeSO}_4} = 0,88 \text{ M}$ Đáp án: 0,88	0,25 0,25