SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

(*Đề gồm có 02 trang*)

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 VÀO TRƯỜNG THPT CHUYÊN NĂM HỌC 2022 - 2023

Môn thi: HÓA HỌC
Thời gian: 150 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Khóa thi ngày: 14 - 16/6/2022

Cho: H= 1; He= 4; C= 12; O= 16; Na= 23; Mg= 24; Al= 27; Ca= 40; Fe= 56.

Câu 1. (2,0 điểm)

1.1. Tục ngữ Việt Nam có câu:

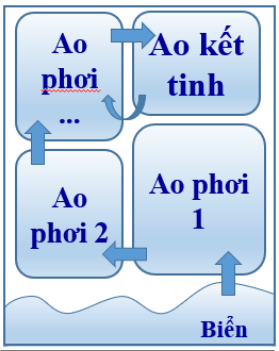
Cá không ăn muối cá ươn
Con cãi cha mẹ trăm đường con hư.

a. Viết công thức hóa học của hợp chất (*chất X*) là thành phần chính của muối trong câu tục ngữ trên.

b. Viết phương trình hóa học của phản ứng (*mỗi chất một phương trình*):

- Từ chất X tạo thành: H_2, AgCl.
- Từ Na, NaOH tạo thành chất X.

1.2. Hiện nay, muối (*chất X*) ở Việt Nam chủ yếu được sản xuất từ nước biển bằng phương pháp phơi cát và phơi nước. Với phương pháp phơi nước, nước biển được phơi dưới nắng lần lượt qua các ao lớn (*1, 2, ...- Hình vẽ*) để tăng độ mặn và lắng cặn. Khi đủ độ mặn, nước biển được dẫn vào *ao kết tinh*, ở đây, nước tiếp tục bốc hơi một phần, muối dần kết tinh thành các tinh thể rắn. Trước khi thu hoạch, người ta tháo phần nước còn lại trong ao về *ao phơi* rồi thu hoạch muối.



Quy trình sản xuất muối từ nước biển

Giả sử ở một *ao kết tinh*, người ta cho vào 23 m^3 nước biển có khối lượng riêng 1,29 g/cm^3, nồng độ phần trăm của chất X đạt 22,24 %. Lượng nước tháo ra khỏi ao ngay trước khi thu hoạch là 7 m^3 (*ở 35 ^0C*), khối lượng riêng 1,36 g/cm^3. Độ tan[1] của chất X trong nước ở 35 ^{0}C là 36,2 g.

a. Tính khối lượng chất X đã kết tinh trong ao đến thời điểm trước khi thu hoạch.

b. Biết rằng sản phẩm thu được ở *ao kết tinh* chứa 85 % chất X về khối lượng, tính khối lượng tối đa sản phẩm thu được.

Câu 2. (2,0 điểm)

2.1. Trình bày cách nhận biết 4 mẫu chất rắn riêng biệt, dạng bột sau đây: $CaCO_3$, Na_2CO_3, NaCl, $CaCl_2$ (*Chỉ được dùng cốc thủy tinh, ống nghiệm, kẹp gỗ, ống hút nhỏ giọt, đũa thủy tinh, thìa nhựa và dung dịch HCl loãng*).

2.2. Cho a gam kim loại R phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được $\frac{28}{30}$a lít khí H_2 (*ở đktc*). Xác định khối lượng oxi phản ứng vừa đủ với 5,6 gam R.

Câu 3. (2,0 điểm)

[1] *Độ tan của một chất trong nước là số gam chất đó hòa tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hòa ở một nhiệt độ xác định.*

3.1. Lần lượt cho giấy quỳ tím vào các dung dịch riêng biệt của các chất: HCl, NaOH, NaCl, Cl_2. Nêu hiện tượng xảy ra.

3.2. Hai nguyên tố X, Y ($M_X < M_Y$) ở hai nhóm liên tiếp trong cùng một chu kì của bảng hệ thống tuần hoàn. Tổng số hiệu nguyên tử của X và Y là 25.

a. Xác định tên của X, Y.

b. Chất Z, T lần lượt là muối clorua của X, Y. Cho 140 ml dung dịch NaOH 0,4 M vào 50 ml dung dịch chứa chất Z 0,2 M và chất T 0,2 M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hệ U chứa m gam kết tủa. Xác định giá trị của m.

c. Cho từ từ đến hết 30 ml dung dịch NaOH 0,4 M vào hệ U, khuấy đều. Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc số mol kết tủa trong hệ (*trục tung*) vào số mol NaOH thêm vào (*trục hoành*).

Cho rằng kết tủa sinh ra ở ý (b.) và (c.) chỉ có hiđroxit kim loại.

Câu 4. (2,0 điểm)

4.1. a. Viết phương trình hóa học (*kèm theo điều kiện, nếu có*) của phản ứng giữa các cặp chất sau trong dung dịch: CH_3COOH và $NaHCO_3$; C_2H_5OH và CH_3COOH; NaOH và $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$; $(C_6H_{10}O_5)_n$ (*tinh bột*) và H_2O.

b. Vì sao khi giặt quần áo dính vết dầu ăn bằng xà phòng thì sạch hơn giặt bằng nước.

4.2. Hỗn hợp X gồm C_2H_4, C_2H_2 và C_2H_6. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X, thu được sản phẩm có số mol cacbonic và nước bằng nhau.

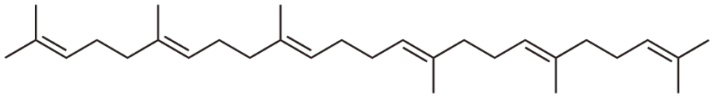
a. Xác định tỉ khối hơi của X so với H_2.

b. Cho 2,24 lít hỗn hợp X và 3,36 lít H_2 vào bình kín, thêm xúc tác niken, đun nóng (*chỉ xảy ra phản ứng cộng H_2*) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y. Tính tỉ khối hơi của Y so với H_2.

Câu 5. (2,0 điểm)

5.1. Hằng năm, cứ đến dịp Tết Đoan ngọ, bà con ở nhiều vùng quê tỉnh Quảng Nam thường gom các loại cây, lá để đúng giờ Ngọ ngày mùng 5 tháng 5 (*âm lịch*) đem phơi, bọc kỹ rồi cất dùng dần (*sắc lấy nước uống*), gọi là lá Mồng 5. Một trong những loại cây tạo nên hương vị cho lá Mồng 5 là cây cúc chân vịt Ấn, còn gọi là cây bọ xít (*tên khoa học là Sphaeranthus africanus L*). Tinh dầu của cúc chân vịt Ấn có màu vàng, hơi nhớt, chứa thành phần Squalen với công thức cấu tạo thu gọn như hình vẽ.

Cúc chân vịt Ấn



a. Squalen thuộc loại hợp chất hữu cơ gì? Xác định công thức phân tử của Squalen.

b. Viết phương trình hóa học (*dạng công thức phân tử*) phản ứng cháy của Squalen; phản ứng giữa Squalen với H_2 dư (*xúc tác Ni, t^0*). Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

5.2. Chất X (*C, H, O*) là hợp chất hữu cơ đóng vai trò quan trọng trong các quá trình sinh hóa, là tác nhân chính tạo nên cảm giác mỏi cơ khi vận động nhiều. Biết rằng tỉ khối hơi của X so với He là 22,5; phân tử chứa 6,67 % H, 40 % C về khối lượng.

a. Trình bày cách tính toán để xác định công thức phân tử của X.

b. Viết công thức cấu tạo của X, biết phân tử X chứa các nhóm -COOH, - OH và - CH_3.

c. Cho dung dịch chất X nồng độ a % phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH nồng độ 8 %, thu được dung dịch có nồng độ 8,96 %. Xác định giá trị của a.

---------- HẾT ----------

Học sinh được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn.

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 VÀO TRƯỜNG THPT CHUYÊN NĂM HỌC 2022 - 2023
Khóa thi ngày: 14 - 16/6/2022

HƯỚNG DẪN CHẤM
Môn: HÓA HỌC

(Hướng dẫn chấm này có 05 trang)

Câu 1. (2,0 điểm)

1.1. *(1,0 điểm) Tục ngữ Việt Nam có câu:*

Cá không ăn muối cá ươn
Con cãi cha mẹ trăm đường con hư.

a. Viết CTHH của hợp chất (chất X) là thành phần chính của muối trong câu tục ngữ trên.

b. Viết phương trình hóa học của phản ứng (mỗi chất một phương trình):

- Từ chất X tạo thành: H_2, AgCl.

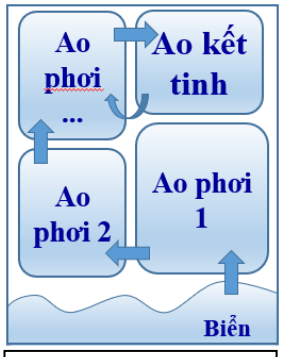
- Từ Na, NaOH tạo thành chất X.

a. X là NaCl.	**0,25**
b. $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{Điện phân có màng ngăn}} 2NaOH + H_2 + Cl_2$. *(Hs không ghi "Điện phân có màng ngăn thì không được điểm ở ý này)*	**0,25**
$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NaNO_3$.	**0,25**
$2Na + Cl_2 \xrightarrow{t^0} 2NaCl$. $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$.	**0,25**

1.2. *(1,0 điểm)*

1.2. *Hiện nay, muối (chất X) ở Việt Nam chủ yếu được sản xuất từ nước biển bằng phương pháp phơi cát và phơi nước. Với phương pháp phơi nước, nước biển được phơi nắng lần lượt qua các ao lớn (1, 2, ...- Hình vẽ) để tăng độ mặn và lắng cặn. Khi đủ độ mặn, nước biển được dẫn vào ao kết tinh, ở đây, nước tiếp tục bốc hơi một phần, muối dần kết tinh thành các tinh thể rắn. Trước khi thu hoạch, người ta tháo phần nước còn lại trong ao về ao phơi rồi thu hoạch muối.*

Giả sử ở một ao kết tinh, người ta cho vào 23 m^3 nước biển có khối lượng riêng 1,29 g/cm^3, nồng độ phần trăm của chất X đạt 22,24 %. Lượng nước tháo ra khỏi ao ngay trước khi thu hoạch là 7 m^3 (ở 35 ^0C), khối lượng riêng 1,36 g/cm^3. Độ tan[2] của chất X trong nước ở 35 ^0C là 36,2 g.

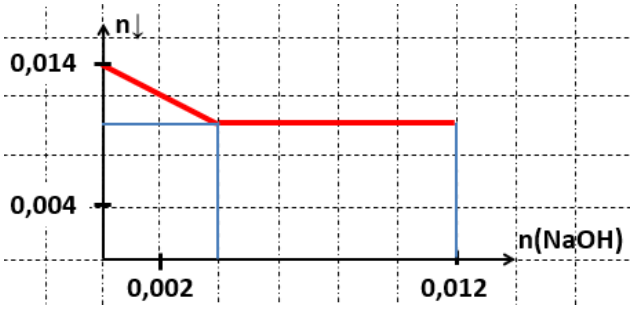


Quy trình sản xuất muối từ nước biển

[2] *Độ tan của một chất trong nước là số gam chất đó hòa tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hòa ở một nhiệt độ xác định.*

a. Xác định khối lượng chất X kết tinh trong ao ngay trước khi thu hoạch. *b. Biết rằng sản phẩm thu được ở ao kết tinh chứa 85 % chất X về khối lượng, tính khối lượng tối đa sản phẩm thu được.*	
a. Khối lượng nước biển vào ao: 23*1,29= 29,67 tấn. Khối lượng NaCl trong nước vào ao: 29,67*22,24/100= 6,60 tấn.	**0,25**
Khối lượng nước tháo khỏi ao: 7*1,36= 9,52 tấn. Khối lượng NaCl tháo khỏi ao: 9,52*36,2/(36,2+100)= 2,53 tấn.	**0,25**
Khối lượng NaCl kết tinh: 6,60- 2,53 = 4,07 tấn.	**0,25**
b. Khối lượng sản phẩm tối đa thu được: 4,07*100/85= 4,79 tấn.	**0,25**

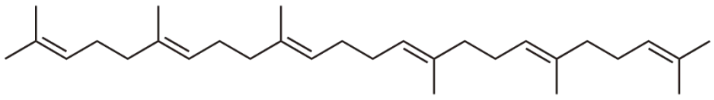
Câu 2. (2,0 điểm) ***2.1.*** *(0,75 điểm) Trình bày cách nhận biết 4 mẫu chất rắn riêng biệt, dạng bột sau đây: $CaCO_3$, Na_2CO_3, NaCl, $CaCl_2$ (Chỉ được dùng cốc thủy tinh, ống nghiệm, kẹp gỗ, ống hút nhỏ giọt, đũa thủy tinh, thìa nhựa và dung dịch HCl loãng).*	
Trích mẫu thử. Cho từ từ đến dư mỗi chất rắn vào dung dịch HCl loãng: Mẫu có sủi bọt khí, khi hết sủi bọt khí mà chất rắn vẫn tan: Na_2CO_3 (*).	**0,25**
Mẫu có sủi bọt khí, khi hết sủi bọt khí mà chất rắn không tan: $CaCO_3$.	**0,25**
Hai mẫu còn lại không có sủi bọt khí. Hòa thêm Na_2CO_3 vào dung dịch thu được ở (*) rồi cho phản ứng với 2 mẫu chất rắn còn lại, mẫu nào xuất hiện kết tủa trắng là $CaCl_2$, mẫu không xuất hiện kết tủa là NaCl.	**0,25**
2.2. *(1,25 điểm) Cho a gam kim loại R phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được $\frac{28}{30}a$ lít khí H_2 (ở đktc). Xác định khối lượng oxi phản ứng vừa đủ với 5,6 gam R.*	
$2R + nH_2SO_4 \longrightarrow R_2(SO_4)_n + nH_2$.	**0,25**
Chọn a = 1. $n(H_2)$= 28/30/22,4= 0,0417 mol. n_R= 0,0417*2/n. M_R= 1/(0,0417*2/n)= 12n.	**0,25**
<table><tr><td>**n**</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>**M_R**</td><td>12</td><td>24</td><td>36</td></tr><tr><td></td><td>Loại</td><td>Mg</td><td>Loại</td></tr></table> R là Mg. n(Mg) = 5,6/24 mol.	**0,25**
$2Mg + O_2 \xrightarrow{t^0} 2MgO$.	**0,25**
Khối lượng oxi cần dùng: 5,6/24*16 = 3,73 gam.	**0,25**

Câu 3. (2,0 điểm) ***3.1.*** *(0,5 điểm) Lần lượt cho giấy quỳ tím vào các dung dịch riêng biệt của các chất: HCl, NaOH, NaCl, Cl_2. Nêu hiện tượng xảy ra.*	
HCl: Quỳ tím hóa đỏ. NaOH: Quỳ tím hóa xanh. NaCl: Quỳ tím không đổi màu. Cl_2: Quỳ tím hóa đỏ rồi chuyển sang màu trắng. *Đúng 1- 2 ý: 0,25 đ; đúng 3- 4 ý: 0,5 đ.*	**0,5**
3.2. *(1,5 điểm) Hai nguyên tố X, Y ($M_X < M_Y$) ở hai nhóm liên tiếp nhau trong cùng một chu kì của bảng hệ thống tuần hoàn. Tổng số hiệu nguyên tử của X và Y là 25.* *a. Xác định tên của X, Y.* *b. Chất Z, T lần lượt là muối clorua của X, Y. Cho 140 ml dung dịch NaOH 0,4 M vào 50 ml dung dịch chứa chất Z 0,2 M và chất T 0,2 M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hệ U chứa m gam kết tủa. Xác định giá trị của m.* *c. Cho từ từ đến hết 30 ml dung dịch NaOH 0,4 M vào hệ U, khuấy đều. Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc số mol kết tủa trong hệ (trục tung) vào số mol NaOH thêm vào (trục hoành).* *Cho rằng kết tủa sinh ra ở ý (b.) và (c.) chỉ có hiđroxit kim loại.*	
a. Số hiệu nguyên tử trung bình: 25/2= 12,5. => X, Y ở chu kì 3. X, Y ($M_X < M_Y$) ở hai nhóm liên tiếp nhau trong chu kì 3 nên $Z_Y = Z_X + 1$. $Z_X + Z_Y = Z_X + Z_X + 1 = 25 \Rightarrow Z_X = 12; Z_Y = 13$. X là Mg (magie); Y là Al (nhôm).	**0,25**
b. $n(MgCl_2)$= 0,01 mol; $n(AlCl_3)$= 0,01 mol; n(NaOH)= 0,056 mol.	**0,25**
Số mol NaOH phản ứng tạo kết tủa tối đa: 0,01*2 + 0,01*3 = 0,05.	**0,25**
Số mol NaOH còn sẽ phản ứng tiếp với $Al(OH)_3$: 0,006. Số mol $Al(OH)_3$ còn: 0,01 - 0,006= 0,004. Khối lượng kết tủa thu được: m= 0,01*58 + 0,004*78= 0,892 gam.	**0,25**
c. n(NaOH)= 0,4*0,03= 0,012 mol. Số mol kết tủa ban đầu trong hệ U: 0,01 + 0,004= 0,014 mol. Khi thêm hết 0,004 mol NaOH thì $Al(OH)_3$ tan hết, còn 0,01 mol kết tủa $Mg(OH)_2$. Lượng kết tủa này không đổi khi thêm tiếp lượng NaOH còn lại.	**0,25**
	**0,25**

4.1. *(1,25 điểm)* *a. Viết phương trình hóa học (kèm theo điều kiện, nếu có) của phản ứng giữa các cặp chất sau trong dung dịch: CH_3COOH và $NaHCO_3$; C_2H_5OH và CH_3COOH; $NaOH$ và $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$; $(C_6H_{10}O_5)_n$ (tinh bột) và H_2O.* *b. Giải thích vì sao khi giặt quần áo dính vết dầu ăn bằng xà phòng thì sạch hơn giặt bằng nước.*	
a. $CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + CO_2 + H_2O$. $C_2H_5OH + CH_3COOH \underset{}{\overset{H_2SO_4\ đặc,\ t^0}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$. $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^0} 3C_{17}H_{35}COONa + C_3H_5(OH)_3$. $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{Axit,\ t^0} nC_6H_{12}O_6$. *Cứ 2 lỗi không ghi điều kiện hoặc sai mũi tên thì trừ 0,25 điểm.*	**1,0**
b. Vì dầu ăn tan tốt trong xà phòng nhưng không tan (*ít tan*) trong nước.	**0,25**
4.2. *(0,75 điểm) Hỗn hợp X gồm C_2H_4, C_2H_2 và C_2H_6. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X, thu được sản phẩm có số mol cacbonic và nước bằng nhau.* *a. Xác định tỉ khối hơi của X so với H_2.* *b. Cho 2,24 lít hỗn hợp X và 3,36 lít H_2 vào bình kín, thêm xúc tác niken, đun nóng (chỉ xảy ra phản ứng cộng H_2) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y. Tính tỉ khối hơi của Y so với H_2.*	
a. Gọi CTPT trung bình của X là C_2H_x. $C_2H_x \longrightarrow 2CO_2 + x/2\ H_2O$. $x/2 = 2 \Rightarrow x = 4$. => CTPT trung bình của X là C_2H_4. $d(X/H_2) = 28/2 = 14$.	**0,25**
b. Khi X phản ứng với H_2: $C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{t^0,\ Ni} C_2H_6$. Thể tích H_2 dư: 3,36- 2,24= 1,12 lít. Y gồm 2,24 lít C_2H_6 và 1,12 lít H_2.	**0,25**
$M_Y = (2,24*30 + 1,12*2)/(2,24 + 1,12) = 20,67$. $d(Y/H_2) = 20,67/2 = 10,33$.	**0,25**

5.1. *(1,0 điểm) Hằng năm, cứ đến dịp Tết Đoan ngọ, bà con ở nhiều vùng quê tỉnh Quảng Nam thường gom các loại cây, lá để đúng giờ Ngọ ngày mùng 5 tháng 5 (âm lịch) đem phơi, bọc kỹ, cất dùng dần (sắc lấy nước uống), gọi là lá Mồng 5. Một trong những loại cây tạo nên hương vị cho lá Mồng 5 là cây cúc chân vịt Ấn, còn gọi là cây bọ xít (tên khoa học là Sphaeranthus africanus L). Tinh dầu của cúc chân vịt Ấn có màu vàng, hơi nhớt, chứa thành phần Squalen với công thức cấu tạo thu gọn như hình vẽ.*

Cúc chân vịt Ấn



a. Squalen thuộc loại hợp chất hữu cơ gì? Xác định công thức phân tử của Squalen.

b. Viết phương trình hóa học (dạng công thức phân tử) phản ứng cháy của Squalen; phản ứng giữa Squalen với H_2 dư (xúc tác Ni, t^0). Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Squalen là hiđrocacbon.	**0,25**
CTPT Squalen: $C_{30}H_{50}$.	**0,25**
$2C_{30}H_{50} + 85O_2 \xrightarrow{t^0} 60CO_2 + 50H_2O$. $C_{30}H_{50} + 6H_2 \xrightarrow{t^0, Ni} C_{30}H_{62}$.	**0,25** **0,25**

5.2. *(1,0 điểm) Chất X (C, H, O) là hợp chất hữu cơ đóng vai trò quan trọng trong các quá trình sinh hóa, là tác nhân chính tạo nên cảm giác mỏi cơ khi vận động nhiều. Biết rằng tỉ khối hơi của X so với He là 22,5; phân tử chứa 6,6 7% H, 40 % C về khối lượng.*

a. Trình bày cách tính toán để xác định công thức phân tử của X.

b. Viết CTCT của X, biết rằng phân tử X chứa các nhóm -COOH, - OH và - CH_3.

c. Cho dung dịch chất X nồng độ a% phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH nồng độ 8 %, thu được dung dịch có nồng độ 8,96 %. Xác định giá trị của a.

a. Gọi CTPT của X là $C_xH_yO_z$. M_X= 22,5*4= 90. x = 40/100*90/12= 3; y = 6,67/100*90= 6; z = (90- 12*3-6)/16= 3. X là $C_3H_6O_3$.	**0,25**
b. CTCT của X: CH_3- CH(OH)- COOH.	**0,25**
c. CH_3- CH(OH)- COOH + NaOH $\longrightarrow$ CH_3- CH(OH)- COONa + H_2O. M: 90 40 112 Chọn 1 mol NaOH => 1 mol $C_3H_6O_3$ => 1 mol muối, m(muối)= 112 g. m(NaOH)= 40 g => m(ddNaOH)= 500 g. m($C_3H_6O_3$)= 90 g => m(dd$C_3H_6O_3$)= 9000/a g. mdd sau= 500 + 9000/a g.	**0,25**

C%sau= 112/(500+ 9000/a)*100= 8,96. => a= 12.	**0,25**

***Lưu ý:**

- Học sinh giải theo cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa.

- Phương trình hóa học có hệ số cân bằng sai nhưng phần tính toán không liên quan đến hệ số cân bằng đó và cho kết quả đúng thì vẫn cho điểm phần tính toán.

-----HẾT-----