

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 2 trang, 5 câu)

Câu 1. (5,0 điểm)

1.1. (2,0 điểm) Kim loại X là một kim loại mềm, sáng, có ánh silver, hòa tan mạnh trong nước. X kết hợp với các hợp chất khác tạo thành sản phẩm sử dụng trong dầu gội đầu, kem đánh răng, nước súc miệng và chất tẩy rửa sủi bọt. Những chất này gây mùi khó chịu và không nên để tiếp xúc qua lâu với da. Kim loại X dạng lỏng được sử dụng để truyền nhiệt trong một số lò phản ứng hạt nhân vì nó có tính dẫn điện cao.

Hạt nhân nguyên tử X có điện tích là $1,7622 \cdot 10^{-18}C$ và trong hạt nhân thì số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 1 hạt.

a. Hãy xác định các hạt cơ bản trong X.

b. Viết kí hiệu hóa học của X.

c. Áp dụng phương pháp gần đúng Slater, tính năng lượng electron trong nguyên tử X.

1.2. (1,0 điểm) X là một nguyên tố nhóm A, hợp chất khí với hydrogen của X có dạng XH_3 . Electron cuối cùng trên nguyên tử X có tổng 4 số lượng tử bằng 4,5. (quy ước m: từ -l đến +l). Xác định tên nguyên tố X.

1.3. (1,0 điểm)

a. Trong dãy phóng xạ $^{238}_{92}U$, qua một dãy phóng xạ liên tiếp $^{238}_{92}U$ biến thành đồng vị bền $^{206}_{82}Pb$. Hỏi trong quá trình phóng xạ đó có bao nhiêu hạt α , bao nhiêu hạt β được phóng ra từ một hạt nhân $^{238}_{92}U$?

b. Một chất phóng xạ X có chu kì bán rã $T_{1/2} = 6,0$ năm. Sau bao lâu thì số hạt nhân X còn lại 30% so với ban đầu?

1.4. (1,0 điểm) Cho nguyên tố X có 2 đồng vị X_1 và X_2 , Tổng số hạt electron, proton, neutron là 37. Số khối của X_2 lớn hơn của X_1 một đơn vị. Tính nguyên tử khối trung bình của X biết rằng cứ 11 nguyên tử X_2 thì có 989 nguyên tử X_1 .

Câu 2. (4,0 điểm)

2.1. (2,0 điểm) Ion X^{3+} có tổng số hạt cơ bản là 79. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 19 hạt.

a. Xác định nguyên tố X. Biểu diễn cấu hình electron của X và X^{3+} theo ô orbital. Nhận xét cấu hình bền hơn và giải thích.

b. Xác định vị trí của X trong bảng tuần hoàn?

c. So sánh bán kính ion X^{3+} với bán kính nguyên tử X và giải thích.

2.2. (1,0 điểm) Oxide cao nhất của một nguyên tố chứa 72,73% oxygen, còn trong hợp chất khí với hydrogen chứa 75% nguyên tố đó. Viết công thức oxide cao nhất và hợp chất khi với hydrogen.

2.3. (1,0 điểm) Hai nguyên tố X, Y cùng một chu kỳ trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, X thuộc nhóm IIA, Y thuộc nhóm IIIA. Biết $Z_X + Z_Y = 51$. Viết cấu hình electron nguyên tử của X, Y.

Câu 3. (5,0 điểm)

3.1. (1,0 điểm) Dựa theo độ âm điện, hãy cho biết loại liên kết trong các phân tử: $BaCl_2$, $AlCl_3$, CH_4 , F_2O .

Cho biết

Nguyên tố	Ba	Al	H	C	O	Cl	F
Độ âm điện (χ)	0,89	1,61	2,2	2,55	3,44	3,16	3,98

3.2. (2,0 điểm) Cho các phân tử và ion sau: CO_2 ; SO_2 ; SO_3 ; SO_4^{2-}

a. Viết công thức Lewis, công thức VSEPR của các phân tử và ion.

b. Cho biết trạng thái lai hóa các của nguyên tử trung tâm và dự đoán dạng hình học?

(Biết ${}_6C$, ${}_8O$, ${}_{16}S$).

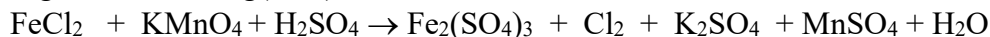
3.3. (1,0 điểm) Cho các chỉ số góc liên kết: $100,3^\circ$; $97,8^\circ$; $101,5^\circ$; 102° và các góc liên kết IPI, FPF, ClPCl, BrPBr. Hãy gán chỉ số cho mỗi góc liên kết và giải thích.

3.4. (1,0 điểm) So sánh nhiệt độ sôi và khả năng hòa tan trong nước giữa NH_3 và CH_4 . Giải thích?

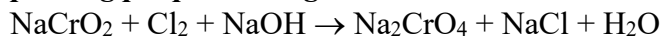
Câu 4. (3,0 điểm)

4.1. (1,5 điểm) Cân bằng các phản ứng oxi hoá - khử sau:

a. Theo phương pháp cân bằng electron:



b. Theo phương pháp cân bằng ion-electron:



4.2. (1,5 điểm)

a. Tinh dầu trầm hương được chiết xuất từ nhựa cây Dó bầu bị nhiễm dầu (tụ trầm) bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Một số tác dụng của tinh dầu trầm hương được biến đến như: giảm căng thẳng, giảm nguy cơ trầm cảm, ngủ ngon giấc hơn; ngăn ngừa sự phát triển của tế bào ung thư; tốt cho hệ tiêu hóa; giảm triệu chứng dị ứng ở đường hô hấp trên; chăm sóc da do đặc tính chống viêm, kháng khuẩn và chống oxi hóa; ... Tinh dầu trầm hương có điểm chớp cháy là 51°C . Hãy cho biết tinh dầu trầm hương được gọi là chất lỏng dễ cháy hay chất lỏng có thể gây cháy. Giải thích?

b. Trung tâm Chống độc, Bệnh viện Bạch Mai đã tiếp nhận một số bệnh nhân trong tình trạng hôn mê sâu, phải thở máy và tổn thương thần kinh. Nguyên nhân được xác định là đốt than trong phòng kín. Hãy giải thích vì sao khi đốt than trong phòng ngủ để sưởi ấm có thể gây hôn mê, bại não, thậm chí tử vong.

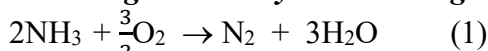
c. Giả sử một căn phòng có thành phần phần trăm theo thể tích của oxygen trong không khí là 17%. Tốc độ “phản ứng hô hấp” của người ở trong phòng tăng hay giảm bao nhiêu lần so với ở ngoài phòng? Biết rằng oxygen chiếm khoảng 20,9% theo thể tích trong không khí.

Câu 5. (3,0 điểm)

5.1. (1,0 điểm) Cho năng lượng liên kết của:

Liên kết	$N-H$	$O=O$	$N-N$	$H-O$	$N-O$
kJ	389	493	942	460	627

Phản ứng nào dễ xảy ra hơn trong 2 phản ứng sau?



5.2. (2,0 điểm) Xét phản ứng nung vôi



Biết các số liệu sau:

Chất	$\text{CaCO}_3(\text{s})$	$\text{CaO}(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$
$S_{298}^\circ (\text{J/mol}\cdot\text{K})$	92,9	38,2	213,7
$\Delta_f H_{298}^\circ (\text{kJ/mol})$	-1206,9	-635,1	-393,5

a. Phản ứng nung vôi là phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt?

b. Hãy cho biết ở điều kiện chuẩn và nhiệt độ 25°C , phản ứng nung vôi có tự xảy ra hay không?

c. Ở nhiệt độ nào thì phản ứng có thể tự xảy ra trong điều kiện chuẩn? Giả sử $\Delta_f H^\circ$ và $\Delta_f S^\circ$ không thay đổi theo nhiệt độ.

d. Tính hằng số cân bằng của phản ứng ở 300K ? (cho hằng số $R = 8,314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$)

----- Hết -----

- Học sinh không được sử dụng tài liệu

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

(Cho M : $H=1$; $C=12$; $O=16$; $N=14$; $P=1$; $S=32$; $Cl=35,5$; $Na=23$; $Mg=24$; $Fe=56$; $Cu=64$)

Họ và tên thí sinh:; SBD:.....

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm gồm 7 trang, 5 câu)

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu 1. (5,0 điểm)

1.1. (2,0 điểm) Kim loại X là một kim loại mềm, sáng, có ánh silver, hòa tan mạnh trong nước. X kết hợp với các hợp chất khác tạo thành sản phẩm sử dụng trong dầu gội đầu, kem đánh răng, nước súc miệng và chất tẩy rửa sủi bọt. Những chất này gây mùi khó chịu và không nên để tiếp xúc qua lâu với da. Kim loại X dạng lỏng được sử dụng để truyền nhiệt trong một số lò phản ứng hạt nhân vì nó có tính dẫn điện cao.

Hạt nhân nguyên tử X có điện tích là $1,7622 \cdot 10^{-18}C$ và trong hạt nhân thì số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 1 hạt.

a. Hãy xác định các hạt cơ bản trong X.

b. Viết kí hiệu hóa học của X.

c. Áp dụng phương pháp gần đúng Slater, tính năng lượng electron trong nguyên tử X.

Đáp án:	
a. Xác định số proton (Z)	
$Z = \frac{q}{e} = \frac{1,7622 \times 10^{-18}}{1,602 \times 10^{-19}} \approx 11$	0,25
Xác định số neutron: $n = p + 1 = 11 + 1 = 12$	0,25
Số electron: Nguyên tử trung hòa điện: $e = p = 11$	0,25
b. Số khối và kí hiệu nguyên tử	
$A = p + n = 11 + 12 = 23$ ${}_{11}^{23}\text{Na}$	0,25 0,25
c. Năng lượng của các electron:	
- Đối với electron 1s	
$E_{1s} = -13,6 \cdot \frac{Z^{*2}}{n^{*2}} = -13,6 \cdot \frac{(11 - 0,3)^2}{1^2} = -1557,064 \text{ (eV)}$	0,25
- Đối với electron 2s hoặc 2p: $Z^* = 11 - (2 \cdot 0,85 + 7 \cdot 0,35) = 6,85$	
$E_{2s,2p} = -13,6 \cdot \frac{Z^{*2}}{n^{*2}} = -13,6 \cdot \frac{(6,85)^2}{2^2} = -159,54 \text{ (eV)}$	0,25
- Đối với electron 3s: $Z^* = 11 - (2 \cdot 1,0 + 8 \cdot 0,85) = 2,2$	
$E_{3s} = -13,6 \cdot \frac{Z^{*2}}{n^{*2}} = -13,6 \cdot \frac{(2,2)^2}{3^2} = -7,314 \text{ (eV)}$	0,25

1.2. (1,0 điểm) X là một nguyên tố nhóm A, hợp chất khí với hydrogen của X có dạng XH_3 . Electron cuối cùng trên nguyên tử X có tổng 4 số lượng tử bằng 4,5. (quy ước m_l : từ $-l$ đến $+l$). Xác định tên nguyên tố X.

Đáp án: X là một nguyên tố nhóm A, hợp chất khí với hydrogen của X có dạng XH_3 $\Rightarrow$ X thuộc nhóm V_A Ta có sự phân bố electron vào các obitan như sau:	0,25
$ \begin{array}{cccc} \boxed{\uparrow\downarrow} & \boxed{\uparrow} & \boxed{\uparrow} & \boxed{\uparrow} \\ m_l: & 0 & -1 & 0 & +1 \end{array} $	0,25
Vậy electron cuối cùng có $l = 1$; $m_l = +1$; $m_s = +\frac{1}{2}$	0,25
$\Rightarrow 1 + 1 + 0,5 + n = 4,5 \Rightarrow n = 2$	
$\Rightarrow$ Cấu hình electron đầy đủ: $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow Z_X = 7 \text{ (N)}$.	0,25

1.3. (1,0 điểm)

- a. Trong dãy phóng xạ ${}^{238}_{92}\text{U}$, qua một dãy phóng xạ liên tiếp ${}^{238}_{92}\text{U}$ biến thành đồng vị bền ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Hỏi trong quá trình phóng xạ đó có bao nhiêu hạt α , bao nhiêu hạt β được phóng ra từ một hạt nhân ${}^{238}\text{U}$?
- b. Một chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã $T_{1/2} = 6,0$ năm. Sau bao lâu thì số hạt nhân X còn lại 30% so với ban đầu?

Đáp án: a. ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + x {}^4_2\text{He} + y {}^0_{-1}\text{e}$	0,25
$ \begin{cases} \text{Bt.A} \rightarrow 238 = 206 + 4x + 0y \\ \text{Bt.Z} \rightarrow 92 = 82 + 2x - y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases} $	0,25
Vậy số lần phóng xạ α và β lần lượt là 8 và 6 lần	
b.	
$k = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{0,693}{6,0} = 0,1155 \text{ năm}^{-1} $	0,25
$kt = \ln \frac{N_0}{N} \rightarrow 0,1155 \cdot t = \frac{100}{30} \rightarrow t = 10,42 \text{ năm} $	0,25

1.4. (1,0 điểm) Cho nguyên tố X có 2 đồng vị X_1 và X_2 , Tổng số hạt electron, proton, neutron là 37. Số khối của X_2 lớn hơn của X_1 một đơn vị. Tính nguyên tử khối trung bình của X biết rằng cứ 11 nguyên tử X_2 thì có 989 nguyên tử X_1 .

Đáp án: Tổng hạt của X_1 là S và X_2 là S + 1 $S + S + 1 = 37 \rightarrow S = 18$	0,25
$\frac{S}{3,5} \leq Z \leq \frac{S}{3} \rightarrow 5,14 \leq Z \leq 6 \rightarrow Z = 6$	0,25
Số khối X_1 là 12 và X_2 là 13	0,25

→ Số khối trung bình = $\frac{12.989+13.11}{989+11} = 12,011$	0,25
---	------

Câu 2. (4,0 điểm)

2.1. (2,0 điểm) Ion X^{3+} có tổng số hạt cơ bản là 79. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 19 hạt.

a. Xác định nguyên tố X. Biểu diễn cấu hình electron của X và X^{3+} theo ô orbital. Nhận xét cấu hình bền hơn và giải thích.

b. Xác định vị trí của X trong bảng tuần hoàn?

c. So sánh bán kính ion X^{3+} với bán kính nguyên tử X và giải thích.

Đáp án:	
a. Lập phương trình tổng hạt $\begin{cases} 2Z + N = 82 \\ 2Z - N = 19 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases}$ $A = 56 \rightarrow Fe$	0,25 0,25
Cấu hình electron của Fe và Fe^{3+} theo ô orbital Fe: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ hay [Ar]3d ⁶ 4s ²  Fe ³⁺ : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ hay [Ar]3d ⁵ 	0,25 0,25
Cấu hình của ion Fe^{3+} bền hơn do phân lớp 3d ⁵ là cấu hình bán bão hòa, có độ đối xứng cao và năng lượng thấp.	0,25
b. Ô: 26; Chu kì: 4; Nhóm: VIIB	0,25
c. Bán kính ion X^{3+} nhỏ hơn bán kính nguyên tử X Giải thích: X có 3 electron bị mất đi, trong khi số proton trong hạt nhân không đổi. Điều này làm tăng lực hút hiệu dụng của hạt nhân lên các electron còn lại. Lớp electron ngoài cùng (hoặc các lớp electron bên trong) bị kéo gần về phía hạt nhân hơn. Kích thước tổng thể của ion X^{3+} sẽ nhỏ hơn so với nguyên tử	0,25 0,25

2.2. (1,0 điểm) Oxide cao nhất của một nguyên tố chứa 72,73% oxygen, còn trong hợp chất khí với hydrogen chứa 75% nguyên tố đó. Viết công thức oxide cao nhất và hợp chất khí với hydrogen.

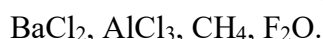
Gọi hợp chất với hydrogen có công thức là : RH_x

Đáp án:	
Gọi hợp chất với hydrogen có công thức là : RH _x ⇒ Hợp chất với oxygen có công thức là R ₂ O _{x-8}	0,25
Ta có: (1) $(2.R) / 16(8-x) = 27,27/72,73$. (2) $R/x = 75/ 25 = 3$	0,25
⇒ R= 3x thay vào pt(1) ta có đáp án : x= 4 và ⇒ R = 12	0,25
Vậy R là carbon ⇒ CO ₂ và CH ₄	0,25

2.3. (1,0 điểm) Hai nguyên tố X, Y cùng một chu kỳ trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, X thuộc nhóm IIA, Y thuộc nhóm IIIA. Biết $Z_X + Z_Y = 51$. Viết cấu hình electron nguyên tử của X, Y.

Đáp án:	
TH ₁ $\begin{cases} Z_Y - Z_X = 1 \\ Z_Y + Z_X = 51 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_X = 25 \\ Z_Y = 26 \end{cases} \rightarrow \text{Cấu hình X } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$	0,25
X thuộc nhóm VII _B loại. hoặc vì đây là Mn, Fe (không thuộc IIA, IIIA)	
TH ₂ $\begin{cases} Z_Y - Z_X = 11 \\ Z_Y + Z_X = 51 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_X = 20 \\ Z_Y = 31 \end{cases}$	0,25
Cấu hình electron X $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$	0,25
Cấu hình electron Y $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$.	0,25

3.1. (1,0 điểm) Dựa theo độ âm điện, hãy cho biết loại liên kết trong các phân tử:



Cho biết

Nguyên tố	Ba	Al	H	C	O	Cl	F
Độ âm điện (χ)	0,89	1,61	2,2	2,55	3,44	3,16	3,98

Đáp án:	
- BaCl ₂ : $\Delta\chi = \chi_{Cl} - \chi_{Ba} = 3,16 - 0,89 = 2,27 \Rightarrow$ Liên kết ion.	0,25
- AlCl ₃ : $\Delta\chi = \chi_{Cl} - \chi_{Al} = 3,16 - 1,61 = 1,55 \Rightarrow$ Liên kết cộng hóa trị phân cực.	0,25
- CH ₄ : $\Delta\chi = \chi_C - \chi_H = 2,55 - 2,20 = 0,35 \Rightarrow$ Liên kết cộng hóa trị không cực.	0,25
- OF ₂ : $\Delta\chi = \chi_F - \chi_O = 3,98 - 3,44 = 0,54 \Rightarrow$ Liên kết cộng hóa trị có cực.	0,25

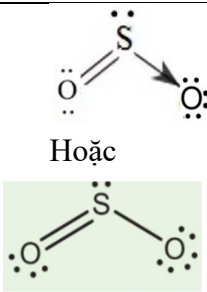
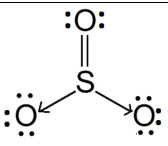
3.2. (2,0 điểm) Cho các phân tử và ion sau: CO₂; SO₂; SO₃; SO₄²⁻

a. Viết công thức Lewis, công thức VSEPR của các phân tử và ion.

b. Cho biết trạng thái lai hóa các của nguyên tử trung tâm và dự đoán dạng hình học?

(Biết χ_C , χ_O , χ_S).

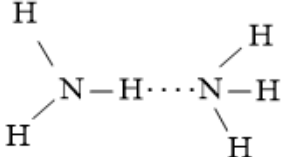
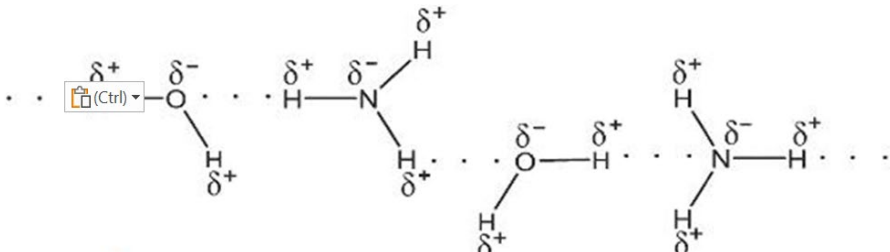
Đáp án: Tổng có 16 ý, đúng 2 ý được 0,25đ

Phân tử, ion	CO ₂	SO ₂	SO ₃	SO ₄ ²⁻
Công thức Lewis	$\ddot{O}=\text{C}=\ddot{O}$			$\left[\begin{array}{c} \ddot{O} \quad \ddot{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{S} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \ddot{O} \quad \ddot{O} \end{array} \right]^{2-}$
Công thức VSEPR	AX ₂	AX ₂ E ₁	AX ₃ E ₀	AX ₄ E ₀
Trạng thái lai hóa của NTTC	sp	sp ²	sp ²	sp ³
Dạng hình học	đường thẳng	Gấp khúc	Tam giác	Tứ diện

3.3. (1,0 điểm) Cho các chỉ số góc liên kết: $100,3^\circ$; $97,8^\circ$; $101,5^\circ$; 102° và các góc liên kết IPI, FPF, ClPCl, BrPBr. Hãy gán chỉ số cho mỗi góc liên kết và giải thích (dựa vào độ âm điện).

Đáp án: Các góc liên kết: IPI (102°) > BrPBr ($101,5^\circ$) > ClPCl ($100,3^\circ$) > FPF ($97,8^\circ$)	0,5
Giải thích: Độ âm điện của các phối tử càng tăng thì cặp electron liên kết càng lệch về phía phối tử (càng xa P) $\rightarrow$ lực đẩy giữa các cặp electron liên kết càng giảm $\rightarrow$ góc liên kết giảm.	0,5

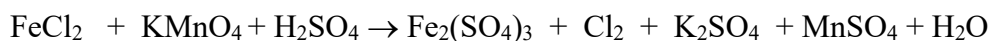
3.4. (1,0 điểm) So sánh nhiệt độ sôi và khả năng hòa tan trong nước giữa NH_3 và CH_4 . Giải thích?

Đáp án: - Nhiệt độ sôi: Nguyên tử N có độ âm điện lớn làm cho liên kết N-H phân cực mạnh, trong phân tử NH_3 nguyên tử N còn cặp electron chưa liên kết nên có thể tạo liên kết hydrogen giữa các phân tử NH_3 với nhau. Mặt khác, C có độ âm điện nhỏ nên liên kết C-H phân cực yếu, nguyên tử C không còn cặp electron chưa liên kết nên không có khả năng tạo liên kết hydrogen giữa các phân tử CH_4 với nhau. Điều này khiến cho nhiệt độ sôi của NH_3 cao hơn của CH_4 .	0,5
 - Khả năng hòa tan trong nước: Giải thích tương tự như nhiệt độ sôi. Phân tử NH_3 có thể tạo liên kết hydrogen với nước còn CH_4 thì không. Do đó NH_3 tan tốt trong nước hơn CH_4. 	0,5

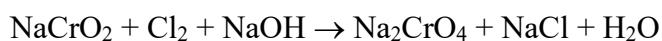
Câu 4. (3,0 điểm)

4.1. (1,5 điểm) Cân bằng các phản ứng oxi hoá - khử sau:

a. Theo phương pháp cân bằng electron:



b. Theo phương pháp cân bằng ion-electron:



Đáp án: a. Theo phương pháp cân bằng electron: $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{l l} 4 \times & \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{+2} + 2\text{e} \\ 1 \times & \text{N}^{+5} + 8\text{e} \rightarrow \text{N}^{-3} \end{array}$	0,25
--	------

Phương trình phân tử: $4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25
$\text{FeCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $5 \times \quad 2\text{FeCl}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}_2 + 6\text{e}$ $6 \times \quad \text{Mn}^{+7} + 5\text{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$	0,25
Phương trình phân tử: $10\text{FeCl}_2 + 6\text{KMnO}_4 + 24\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 10\text{Cl}_2 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{MnSO}_4 + 24\text{H}_2\text{O}$	0,25
b. Theo phương pháp cân bằng ion-electron: $\text{NaCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $2 \times \quad \text{CrO}_2^- + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}$ $3 \times \quad \text{Cl}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Cl}^-$ $2\text{NaCrO}_2 + 3\text{Cl}_2 + 8\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 6\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25

4.2. (1,5 điểm)

a. Tinh dầu trầm hương được chiết xuất từ nhựa cây Dó bầu bị nhiễm dầu (tụ trầm) bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Một số tác dụng của tinh dầu trầm hương được biến đến như: giảm căng thẳng, giảm nguy cơ trầm cảm, ngủ ngon giấc hơn; ngăn ngừa sự phát triển của tế bào ung thư; tốt cho hệ tiêu hóa; giảm triệu chứng dị ứng ở đường hô hấp trên; chăm sóc da do đặc tính chống viêm, kháng khuẩn và chống oxy hóa; ... Tinh dầu trầm hương có điểm chớp cháy là 51°C. Hãy cho biết tinh dầu trầm hương được gọi là chất lỏng dễ cháy hay chất lỏng có thể gây cháy. Giải thích?

b. Trung tâm Chống độc, Bệnh viện Bạch Mai đã tiếp nhận một số bệnh nhân trong tình trạng hôn mê sâu, phải thở máy và tổn thương thần kinh. Nguyên nhân được xác định là đốt than trong phòng kín. Hãy giải thích vì sao khi đốt than trong phòng ngủ để sưởi ấm có thể gây hôn mê, bại não, thậm chí tử vong.

c. Giả sử một căn phòng có thành phần phần trăm theo thể tích của oxygen trong không khí là 17%. Tốc độ “phản ứng hô hấp” của người ở trong phòng tăng hay giảm bao nhiêu lần so với ở ngoài phòng? Biết rằng oxygen chiếm khoảng 20,9% theo thể tích trong không khí.

Đáp án: a. Tinh dầu trầm hương có điểm chớp cháy là 51°C > 37,8°C ⇒ Tinh dầu trầm hương được gọi là chất lỏng có thể gây cháy.	0,5
b. Trong không gian chật hẹp, việc đốt than, đặc biệt là than tổ ong nếu không có đủ oxygen sẽ sản sinh ra khí CO rất độc. Chất này xâm nhập vào cơ thể và gắn chặt với hemoglobin của hồng cầu làm giảm khả năng vận chuyển oxygen tới các bộ phận trong cơ thể gây tổn thương vỏ não, hệ thần kinh, tim, ... dẫn tới hôn mê, thậm chí tử vong nhanh chóng trong vòng vài phút nếu không được cứu chữa kịp thời.	0,5
c. $v = k \times \text{CO}_2$ $\frac{v_{17\%}}{v_{20,9\%}} = \frac{17}{20,9} \approx 0,81 \text{ lần}$ Như vậy tốc độ “phản ứng hô hấp” của người ở trong phòng giảm chỉ còn bằng 0,81 lần so với ở ngoài phòng.	0,5

