

(Đề gồm có 03 trang)

(Học sinh được phép sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn)

Cho nguyên tử khối: H = 1, Ca = 40, Zn = 65, O = 16, S = 32, Cl = 35,5.

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (3,0 điểm)

Câu 1. Số oxi hoá của nitrogen trong hợp chất NaNO_3 là

- A. +3. B. +5. C. +7. D. +2.

Câu 2. Quá trình $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e$ được gọi là quá trình

- A. khử. B. nhận proton.
C. tự oxi hóa – khử. D. oxi hóa.

Câu 3. Trong các phản ứng sau, phản ứng thu nhiệt là

- A. $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = + 131,25 \text{ kJ}$.
B. $\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = - 283 \text{ kJ}$. C. $\text{H}_2\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$
 $\rightarrow 2\text{HCl(g)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = - 184,62 \text{ kJ}$.
D. $\text{H}_2\text{(g)} + \text{F}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{HF(g)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = - 546 \text{ kJ}$.

Câu 4. Phản ứng nhiệt phân hoàn toàn 1 mol Cu(OH)_2 ở thể rắn tạo ra 1 mol CuO ở thể rắn và 1 mol H_2O ở thể lỏng cần hấp thụ nhiệt lượng là 9,0 kJ ở điều kiện chuẩn. Phương trình nhiệt hoá học của phản ứng trên là

- A. $\text{Cu(OH)}_2\text{(s)} \rightarrow \text{CuO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = + 9,0 \text{ kJ}$.
B. $\text{CuO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\text{(s)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = - 9,0 \text{ kJ}$.
C. $\text{Cu(OH)}_2\text{(s)} \rightarrow \text{CuO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = - 9,0 \text{ kJ}$.
D. $\text{CuO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\text{(s)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = + 9,0 \text{ kJ}$.

Câu 5. Hiện tượng nào dưới đây thể hiện sự ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng?

- A. Thanh củi được chẻ nhỏ hơn thì sẽ cháy nhanh hơn.
B. Quạt gió vào bếp than để thanh củi cháy nhanh hơn.
C. Thức ăn lâu bị ôi thiu hơn khi để trong tủ lạnh.
D. Các enzyme làm thúc đẩy các phản ứng sinh hóa trong cơ thể.

Câu 6. Tốc độ phản ứng là độ biến thiên nồng độ

- A. của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.
B. của một chất phản ứng trong một đơn vị thời gian.
C. của một sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.
D. của các chất phản ứng trong một đơn vị thời gian.

Câu 7. Cho 5 gam zinc (kẽm) viên vào cốc đựng 50 mL dung dịch H_2SO_4 4M ở nhiệt độ thường (25°C). Trường hợp nào tốc độ phản ứng không thay đổi?

- A. Thay 5 gam Zn viên bằng 5 gam Zn bột. B. Thay dung dịch H_2SO_4 4M bằng H_2SO_4 1M.
C. Tăng nhiệt độ phản ứng từ 25°C đến 50°C. D. Dùng dung dịch H_2SO_4 gấp đôi ban đầu.

Câu 8. Chất làm tăng tốc độ phản ứng mà không bị thay đổi về lượng và chất sau khi phản ứng kết thúc là chất

- A. ức chế. B. xúc tác. C. hoạt hóa. D. điện li.

Câu 9. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, halogen thuộc nhóm

- A. IA. B. IIA. C. VIIA. D. VIIIA.

Câu 10. Đơn chất halogen tồn tại ở thể khí, màu vàng lục là

- A. chlorine. B. iodine. C. bromine. D. fluorine.

Câu 11. Theo chiều tăng điện tích hạt nhân thì khả năng oxi hóa của các đơn chất halogen

- A. tăng dần. B. giảm dần. C. không thay đổi. D. vừa tăng, vừa giảm.

Câu 12. Trong y tế, đơn chất halogen nào được hòa tan trong ethanol để dùng làm chất sát trùng vết thương?

- A. Cl₂. B. F₂. C. I₂. D. Br₂.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai (2,0 điểm)

Câu 1. “Calcium chloride dùng trong điện phân để sản xuất calcium kim loại và điều chế các hợp kim của calcium. Với tính chất hút ẩm lớn, calcium chloride được dùng làm tác nhân sấy khí và chất lỏng. Do nhiệt độ đông đặc thấp nên dung dịch calcium chloride được dùng làm chất tải lạnh trong các hệ thống lạnh.... Ngoài ra, calcium chloride còn được làm chất keo tụ trong hóa được và dược phẩm hay trong các công việc khoan dầu khí. Trong phản ứng tạo thành Calcium chloride từ đơn chất: $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$.

- a) Trong phản ứng trên thì mỗi nguyên tử calcium nhận 2e.
b) Số oxi hóa của Ca và Cl trong CaCl₂ lần lượt là +2 và -1.
c) Nếu dùng 20 gam calcium thì số mol electron chlorine nhận là 0,1 mol.
d) Calcium đóng vai trò chất khử.

Câu 2. Cho a g kim loại Zn dạng hạt vào lượng dư dung dịch H₂SO₄ 1M, phương trình hóa học xảy ra như sau: $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

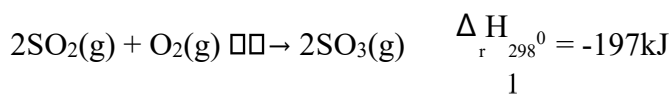
- a) Thay a g Zn hạt bằng a g bột Zn làm giảm diện tích tiếp xúc của chất phản ứng.
b) Thay a g Zn hạt bằng a g bột Zn làm tốc độ khí H₂ thoát ra chậm hơn.
c) Thay dung dịch H₂SO₄ 1M bằng dung dịch H₂SO₄ 2M làm tốc độ khí H₂ thoát ra nhanh hơn.
d) Thực hiện phản ứng bằng cách làm lạnh dung dịch thì tốc độ khí H₂ thoát ra chậm hơn.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 (2,0 điểm)

Câu 1. Trong phản ứng hoá học: $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$, mỗi nguyên tử Al đã nhường bao nhiêu electron?

Câu 2. Số oxi hóa của chlorine trong KCl là bao nhiêu?

Câu 3. Phản ứng giữa sulfur dioxide và oxygen là tỏa nhiệt



Vậy nhiệt lượng cần cung cấp cho phản ứng $\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$ xảy ra là bao nhiêu kJ?

Câu 4. Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình kín: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$. Ở nhiệt độ không đổi, khi tăng nồng độ NO lên 2 lần, giữ nguyên nồng độ O₂ thì tốc độ phản ứng tăng lên mấy lần?

PHẦN IV. Tự luận (3,0 điểm)

Câu 1 (1,0 điểm). Cho nhiệt tạo thành chuẩn của các chất tương ứng trong phương trình

Hợp chất	C ₂ H ₂ (g)	H ₂ O(l)	O ₂ (g)	CO ₂ (g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/ mol)	+227,00	-285,84	0,00	-393,50

- a) Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng sau: $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
b) Phản ứng trên thu nhiệt hay tỏa nhiệt? Vì sao?

Câu 2 (1,0 điểm). Phản ứng phân huỷ N₂O₅ ở trong pha khí xảy ra như sau: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ Tiến hành thí nghiệm nghiên cứu phản ứng trên, kết quả thí nghiệm được mô tả ở bảng sau.

$[\text{N}_2\text{O}_5]$, mol/L	Thời gian, s
0,1000	0
0,0765	50
0,0372	100

- a) Viết biểu thức tính tốc độ trung bình của phản ứng trên theo N_2O_5 (g)?
b) Tính tốc độ trung bình của phản ứng tại thời điểm từ 0 giây đến 100 giây?

Câu 3 (1,0 điểm). Trong một thí nghiệm, ở điều kiện chuẩn (nhiệt độ 25°C), cho một miếng Zn có khối lượng m gam vào lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng. Thể tích khí hydrogen thoát ra theo thời gian được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	0	1	2	3	4	5	6	7
Thể tích H_2 (mL)	0	18	31	41	48	50	50	50

- a) Hãy cho biết: Tổng thể tích khí hydrogen tạo ra trong thí nghiệm là bao nhiêu mL? Giá trị của m bằng bao nhiêu? Biết thể tích của 1 mol chất khí ở điều kiện chuẩn là 24,79 lít.
b) Nếu lặp lại thí nghiệm trên ở 35°C (các điều kiện khác không đổi) thì khoảng thời gian (tính bằng giây) bao lâu phản ứng kết thúc? Cho biết hệ số nhiệt độ Van't Hoff của phản ứng trên là $\gamma = 2,4$. ----- **HẾT** ---

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN: (3 đ) Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

Mã đề: 001		Mã đề: 002	
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	1	2

2	-1	2	-1
3	98,5	3	98,5
4	4	4	9

Câu\Mã đề	001	002
1	B	B
2	D	D
3	A	A
4	A	A
5	B	B
6	A	A
7	D	D
8	B	B
9	C	C
10	A	A
11	B	B
12	C	C

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/SAI: (2 đ) Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm** - Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1 điểm**

Mã đề: 001			Mã đề: 002		
Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	1	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S
2	a	S	2	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	S

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (2 đ): Mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm

IV. TỰ LUẬN (3,00 điểm)

	Mã đề: 001		Mã đề: 002
Câu	Nội dung	Điểm	Nội dung
Câu 1		1,00 đ	
a.	$\Delta H^{\circ} = 4\Delta H^{\circ}(\text{CO}_{2(g)}) + 2\Delta H^{\circ}(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) - 2\Delta H^{\circ}(\text{C}_2\text{H}_2(g))$ $= 4(-393,50) + 2(-285,84) - 2(227,00)$ $= -2599,68 \text{ kJ}$	0,25đ 0,25đ	$\Delta H_o = 4\Delta H_o(\text{CO}_{2(g)}) + 2\Delta H_o(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) - 2\Delta H_o(\text{C}_2\text{H}_2(g))$ $= 4(-393,50) + 2(-285,84) - 2(227,00)$ $= -2599,68 \text{ kJ}$
b.	Phản ứng tỏa nhiệt Vì $\Delta_r H^{\circ}_{298} < 0$	0,25đ 0,25đ	Phản ứng tỏa nhiệt Vì $\Delta_r H_o_{298} < 0$
Câu 2		1,00 đ	
a.	Viết đúng công thức $v_{tb} = -1/2$	0,5đ	Viết đúng công thức
b.	Tính đúng $v_{tb}(100s) = 3,14 \times 10^{-4}$	0,5đ	Tính đúng $v_{tb}(50s) = 3,7 \times 10^{-4}$
Câu 3		1,00đ	
a.	Tổng thể tích khí hydrogen tạo ra là 50 mL. - Phương trình phản ứng: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ $n_{\text{Zn}} = \frac{0,05}{24,79} \quad n_{\text{H}} =$ $\Rightarrow m_{\text{Zn}} = \frac{0,05}{24,79} \times 65 \approx 0,1311(\text{gam})$	0,25đ 0,25đ	Tổng thể tích khí hydrogen tạo ra là 50 mL. - Phương trình phản ứng: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ $n_{\text{Zn}} = \frac{0,05}{24,79} \quad n_{\text{H}} =$ $\Rightarrow m_{\text{Zn}} = \frac{0,05}{24,79} \times 65 \approx 0,1311(\text{gam})$
b.	- Ở 25°C, phản ứng kết thúc ở thời điểm khoảng 5 phút $\Rightarrow$ tốc độ trung bình của phản ứng cho tới khi phản ứng kết thúc là: m $v_{25} = \frac{m}{5 \times 60} = \frac{m}{300}$ - Lập lại thí nghiệm ở 35°C: Tốc độ trung bình của phản ứng cho tới khi kết thúc tăng $2,4 \text{ lần: } v_{35} = \gamma \times v_{25} = 2,4 \times \frac{m}{300} = \frac{m}{125}$ Vậy khi thực hiện ở 35 °C, sau khoảng 125 giây phản ứng kết thúc. Nếu học sinh giải theo cách hằng số nhiệt độ Van't Hoff đúng kết quả vẫn cho điểm.	0,25đ 0,25đ	- Ở 25°C, phản ứng kết thúc ở thời điểm khoảng 5 phút $\Rightarrow$ tốc độ trung bình của phản ứng cho tới khi phản ứng kết thúc là: m $v_{25} = \frac{m}{5 \times 60} = \frac{m}{300}$ - Lập lại thí nghiệm ở 35°C: Tốc độ trung bình của phản ứng cho tới khi kết thúc tăng 2,4 lần: $v_{35} = \gamma \times v_{25} = 2,4 \times \frac{m}{300} = \frac{m}{125}$ Vậy khi thực hiện ở 35 °C, sau khoảng 125 giây phản ứng kết thúc.

			Nếu học sinh giải theo cách hằng số nhiệt độ Van't Hoff đúng kết quả vẫn cho điểm.
--	--	--	--

Lưu ý: học sinh giải cách khác đúng đáp án vẫn cho điểm tối đa.
