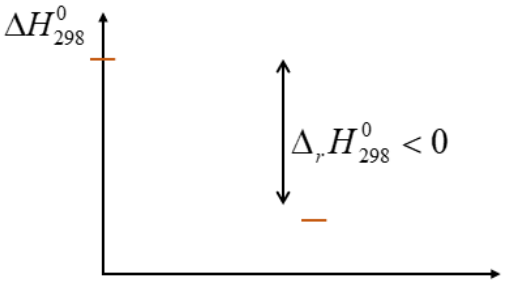
BÀI GIẢNG: NĂNG LƯỢNG CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC
CHUYÊN ĐỀ: NHIỆT ĐỘNG HỌC
MÔN: HÓA HỌC 12
GIÁO VIÊN: PHẠM THANH TÙNG

NỘI DUNG

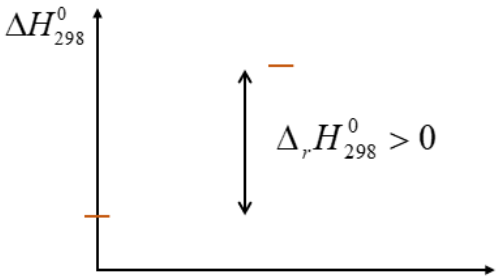
- ✓ *Phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng thu nhiệt.*
- ✓ *Nhiệt tạo thành (enthalpy tạo thành), năng lượng liên kết và biến thiên enthalpy của phản ứng.*
- ✓ *Tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo nhiệt tạo thành và năng lượng liên kết.*

TÓM TẮT LÍ THUYẾT

1 Phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng thu nhiệt



Phản ứng tỏa nhiệt



Phản ứng thu nhiệt

Phản ứng tỏa nhiệt: thường là các phản ứng oxi hóa, đốt cháy

Phản ứng thu nhiệt: thường là các phản ứng phân hủy, phản ứng nhiệt phân

2 Nhiệt tạo thành (enthalpy tạo thành), năng lượng liên kết và biến thiên enthalpy của phản ứng

Nhiệt tạo thành là năng lượng tạo ra 1 mol chất đó từ các đơn chất bền vững.

$$\frac{1}{2}N_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow NO(g)$$

Kí hiệu: $\Delta_f H^0_{298}(kJ/mol)$ (*trong đó: f: formation*)

3 Tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo nhiệt tạo thành và năng lượng liên kết

Biến thiên enthalpy của phản ứng nhiệt tỏa ra hay thu vào của một phản ứng

$$\Delta_r H^0_{298}=\left[\begin{matrix}\sum\Delta_f H^0_{298}(sp)-\sum\Delta_f H^0_{298}(cd)\\ \sum E_b(cd)-\sum\Delta E_b(sp)\end{matrix}\right.$$

ĐỀ BÀI

Phần I: Trắc nghiệm bốn lựa chọn:

Câu 1: Phản ứng nào sau đây là phản ứng tỏa nhiệt?

A. Phản ứng nhiệt phân thuốc tím ($KMnO_4$).
B. Phản ứng oxi hóa glucose trong cơ thể.
C. Phản ứng phân hủy NH_3.
D. Phản ứng hòa tan viên vitamin C sủi vào nước.

Câu 2: Phản ứng nào dưới đây có thể tự xảy ra ở điều kiện thường?

A. Phản ứng nhiệt phân $Fe(OH)_3$.
B. Phản ứng giữa O_2 và N_2 trong không khí.
C. Phản ứng giữa KOH và H_2SO_4.
D. Phản ứng đốt cháy xăng, dầu.

Câu 3: Cho phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau:

$$2NO_2(g) \longrightarrow N_2O_4(g) \quad \Delta_r H_{298}^0 < 0$$

(nâu đỏ) (không màu)

Phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. Phản ứng tỏa nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4.
B. Phản ứng thu nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4.
C. Phản ứng tỏa nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2.
D. Phản ứng thu nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2.

Câu 4: Nung $CaCO_3$ ở trên 900°C xảy ra phản ứng:

$$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g) \quad \Delta_r H_{298}^0$$

Phản ứng nhiệt phân CaO_3 là

A. tỏa nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 < 0$.
B. thu nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 > 0$.
C. tỏa nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 > 0$.
D. thu nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 < 0$.

Câu 5: Nung nóng hai ống nghiệm chứa $KHCO_3$ và S, xảy ra các phản ứng sau:

$$2KHCO_3(s) \longrightarrow K_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \ (1)$$

$$S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g) \ (2)$$

Khi ngừng đun nóng, phản ứng (1) dừng lại còn phản ứng (2) tiếp tục xảy ra, chứng tỏ

A. phản ứng (1) tỏa nhiệt, phản ứng (2) thu nhiệt.
B. phản ứng (1) thu nhiệt, phản ứng (2) tỏa nhiệt.
C. cả hai phản ứng đều tỏa nhiệt.
D. cả hai phản ứng đều thu nhiệt.

Câu 6: Cho các phản ứng hóa học sau:

(a) $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O \quad \Delta_r H_{298}^0 = -483,6\,kJ$

(b) $SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow SO_3(g) \quad \Delta_r H_{298}^0 = -98,5kJ$

(c) $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3 \quad \Delta_r H_{298}^0 = -91,8\,kJ$

(d) $KNO_3(s) \longrightarrow KNO_2(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \quad \Delta_r H_{298}^0 = 124,68\,kJ$

Có bao nhiêu phản ứng tỏa nhiệt trong các phản ứng trên?

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

Câu 7: Cho phương trình phản ứng:

$$Zn(s) + CuSO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s) \text{ với } \Delta_r H_{298}^0 = -210\,kJ$$

Cho các phát biểu sau:

(a) Zn là chất khử.

(b) Phản ứng trên tỏa nhiệt.

(c) Nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng khi tạo thành 3,84 gam Cu là 12,6 kJ.

(d) Trong quá trình phản ứng, nhiệt độ của dung dịch tăng lên.

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 8: Cho phương trình nhiệt hóa học sau:

$$2A + B \longrightarrow C + 3D$$

Biểu thức nào dưới đây **đúng**?

A. $\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(A) + \Delta_f H_{298}^0(B) - \Delta_f H_{298}^0(C) - \Delta_f H_{298}^0(D)$.

B. $\Delta_r H_{298}^0 = 2.\Delta_f H_{298}^0(A) + \Delta_f H_{298}^0(B) - \Delta_f H_{298}^0(C) - 3.\Delta_f H_{298}^0(D)$.

C. $\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(C) + \Delta_f H_{298}^0(D) - \Delta_f H_{298}^0(A) - \Delta_f H_{298}^0(B)$.

D. $\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(C) + 3.\Delta_f H_{298}^0(D) - 2.\Delta_f H_{298}^0(A) - \Delta_f H_{298}^0(B)$

Câu 9: Cho phản ứng hydrogen hóa ethylene sau:

$$CH_2 = CH_2(g) + H_2(g) \longrightarrow CH_3 - CH_3(g)$$

Biết năng lượng liên kết trong các chất cho trong bảng sau:

Liên kết	Phân tử	E_b (kJ/mol)	Liên kết	Phân tử	E_b (kJ/mol)
C = C	C_2H_4	612	C – C	C_2H_6	346
C – H	C_2H_4	418	C – H	C_2H_6	418
H – H	H_2	436			

Biến thiên enthapyl chuẩn của phản ứng có giá trị là

A. 134 kJ. **B.** -134 kJ. **C.** 478 kJ. **D.** 284 kJ.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng – sai:

Câu 1: Cắm một nhiệt kế vào cốc đựng dung dịch hydrochloric acid (HCl), thấy số chỉ nhiệt kế là 23°C. Sau đó thêm 5mL dung dịch sodium hydroxide (NaOH) vào cốc trên, khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Sau phản ứng thấy nhiệt kế chỉ nhiệt độ > 23°C		
b.	Phản ứng trên có biến thiên enthalpy lớn hơn không.		
c.	Nhiệt độ tăng nhiều hay ít phụ thuộc vào lượng chất tham gia phản ứng.		
d.	Trong phản ứng trên, HCl đóng vai trò chất oxi hóa.		

Câu 2: Trong không khí, nitrogen chiếm 78% của không khí, oxygen chiếm 21% của không khí và còn lại một số chất khí khác. Trong cơn giông và có sấm chớp, phản ứng hóa học xảy ra giữa N_2 và O_2 tạo ra khí nitrogen oxide.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Phản ứng giữa N_2 và O_2 là phản ứng thu nhiệt.		
b.	Phản ứng giữa N_2 và O_2 có thể xảy ra ở điều kiện thường.		
c.	Trong phản ứng trên, nitrogen đóng vai trò chất oxi hóa.		
d.	Biến thiên enthalpy của phản ứng giữa N_2 và O_2 lớn hơn 0.		

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn:

Sử dụng bảng nhiệt tạo thành sau cho câu 1 và câu 2:

Chất	Nhiệt tạo thành (kJ/mol)	Chất	Nhiệt tạo thành (kJ/mol)
$NH_{3\,(g)}$	-45,9	$NO_{\,(g)}$	90,5
$H_2O_{\,(g)}$	-241,8	$H_2O_{\,(l)}$	-285,8

Câu 1: Tính biến thiên enthalpy của phản ứng sau: *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

$$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$$

Đáp án: ☐☐☐☐

Câu 2: Tính biến thiên enthalpy của phản ứng sau: *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

$$2NH_3(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \longrightarrow 2NO(g) + 3H_2O(l)$$

Đáp án: ☐☐☐☐

Câu 3: Một loại xăng sinh học được phối trộn giữa xăng truyền thống (giả thiết chỉ chứa C_8H_{18}) với ethanol. Trong đó, ethanol chiếm x% về thể tích. Cho phương trình nhiệt đốt cháy octane (C_8H_{18}) và ethanol (C_2H_5OH) như sau:

$$C_8H_{18}(l) + \frac{25}{2}O_2 \longrightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(l) \text{ với } \Delta_r H^0_{298} = -5476\,kJ$$

$$C_2H_5OH(l) + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \text{ với } \Delta_r H^0_{298} = -1367\,kJ$$

Biết khi đốt cháy hết 1 (L) xăng sinh học trên thì tổng nhiệt lượng tỏa ra là 32639,5 kJ. Khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/cm^3 và octane là 0,7 g/cm^3. Tính giá trị của x. *(làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)*

Đáp án: ☐☐☐☐

PHIẾU TÔ ĐÁP ÁN

PHẦN I

	A	B	C	D
1	○	○	○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6	○	○	○	○
7	○	○	○	○
8	○	○	○	○
9	○	○	○	○
10	○	○	○	○

	A	B	C	D
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15	○	○	○	○
16	○	○	○	○
17	○	○	○	○
18	○	○	○	○
19	○	○	○	○
20	○	○	○	○

	A	B	C	D
21	○	○	○	○
22	○	○	○	○
23	○	○	○	○
24	○	○	○	○
25	○	○	○	○
26	○	○	○	○
27	○	○	○	○
28	○	○	○	○
29	○	○	○	○
30	○	○	○	○

	A	B	C	D
31	○	○	○	○
32	○	○	○	○
33	○	○	○	○
34	○	○	○	○
35	○	○	○	○
36	○	○	○	○
37	○	○	○	○
38	○	○	○	○
39	○	○	○	○
40	○	○	○	○

PHẦN II

Câu 1		Câu 2	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

Câu 5		Câu 6	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

Câu 7		Câu 8	
Đúng	Sai	Đúng	Sai
a) ○	○	○	○
b) ○	○	○	○
c) ○	○	○	○
d) ○	○	○	○

PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
- ○	- ○	- ○	- ○	- ○	- ○
, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○	, ○ ○
0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○	0 ○ ○ ○ ○
1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○	1 ○ ○ ○ ○
2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○	2 ○ ○ ○ ○
3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○	3 ○ ○ ○ ○
4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○	4 ○ ○ ○ ○
5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○	5 ○ ○ ○ ○
6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○	6 ○ ○ ○ ○
7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○	7 ○ ○ ○ ○
8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○	8 ○ ○ ○ ○
9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ ○ ○

HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I: Trắc nghiệm bốn lựa chọn:

Câu 1: Phản ứng nào sau đây là phản ứng tỏa nhiệt?

A. Phản ứng nhiệt phân thuốc tím ($KMnO_4$).
B. Phản ứng oxi hóa glucose trong cơ thể.
C. Phản ứng phân hủy NH_3.
D. Phản ứng hòa tan viên vitamin C sủi vào nước.

Cách giải:

Phản ứng oxi hóa glucose trong cơ thể là phản ứng tỏa nhiệt.

Chọn B.

Câu 2: Phản ứng nào dưới đây có thể tự xảy ra ở điều kiện thường?

A. Phản ứng nhiệt phân $Fe(OH)_3$.
B. Phản ứng giữa O_2 và N_2 trong không khí.
C. Phản ứng giữa KOH và H_2SO_4.
D. Phản ứng đốt cháy xăng, dầu.

Cách giải:

Phản ứng tự xảy ra ở điều kiện thường: KOH và H_2SO_4

Chọn C.

Câu 3: Cho phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau:

$$2NO_2(g) \longrightarrow N_2O_4(g) \quad \Delta_r H_{298}^0 < 0$$

(nâu đỏ) (không màu)

Phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. Phản ứng tỏa nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4.
B. Phản ứng thu nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4.
C. Phản ứng tỏa nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2.
D. Phản ứng thu nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2.

Cách giải:

$\Delta_r H_{298}^0 < 0 \Longrightarrow$ phản ứng tỏa nhiệt.

$\Longrightarrow N_2O_4$ bền hơn NO_2.

Chọn C.

Câu 4: Nung $CaCO_3$ ở trên 900^oC xảy ra phản ứng:

$$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g) \quad \Delta_r H_{298}^0$$

Phản ứng nhiệt phân CaO_3 là

A. tỏa nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 < 0$.
B. thu nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 > 0$.
C. tỏa nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 > 0$.
D. thu nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^0 < 0$.

Cách giải:

Phản ứng nhiệt phân $CaCO_3$ là phản ứng thu nhiệt $\longrightarrow \Delta_r H_{298}^0 > 0$.

Chọn B.

Câu 5: Nung nóng hai ống nghiệm chứa $KHCO_3$ và S, xảy ra các phản ứng sau:

$$2KHCO_3(s) \longrightarrow K_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \ (1)$$

$$S(s) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g) \ (2)$$

Khi ngừng đun nóng, phản ứng (1) dừng lại còn phản ứng (2) tiếp tục xảy ra, chứng tỏ

A. phản ứng (1) tỏa nhiệt, phản ứng (2) thu nhiệt.
B. phản ứng (1) thu nhiệt, phản ứng (2) tỏa nhiệt.
C. cả hai phản ứng đều tỏa nhiệt.
D. cả hai phản ứng đều thu nhiệt.

Cách giải:

Khi ngừng đun nóng, phản ứng (1) dừng lại $\Longrightarrow$ Phản ứng thu nhiệt

Khi ngừng đun nóng, phản ứng (2) tiếp tục xảy ra $\Longrightarrow$ Phản ứng tỏa nhiệt.

Chọn B.

Câu 6: Cho các phản ứng hóa học sau:

(a) $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O \ \Delta_r H_{298}^0 = -483,6\,kJ$

(b) $SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow SO_3(g) \ \Delta_r H_{298}^0 = -98,5kJ$

(c) $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3 \ \Delta_r H_{298}^0 = -91,8\,kJ$

(d) $KNO_3(s) \longrightarrow KNO_2(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \ \Delta_r H_{298}^0 = 124,68\,kJ$

Có bao nhiêu phản ứng tỏa nhiệt trong các phản ứng trên?

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

Cách giải:

Các phản ứng tỏa nhiệt: (a), (b), (c).

Chọn C.

Câu 7: Cho phương trình phản ứng:

$$Zn(s) + CuSO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s) \text{ với } \Delta_r H_{298}^0 = -210\,kJ$$

Cho các phát biểu sau:

(a) Zn là chất khử.

(b) Phản ứng trên tỏa nhiệt.

(c) Nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng khi tạo thành 3,84 gam Cu là 12,6 kJ.

(d) Trong quá trình phản ứng, nhiệt độ của dung dịch tăng lên.

Số phát biểu **đúng** là

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

Cách giải:

(a) đúng, vì $\overset{0}{Zn} \longrightarrow \overset{+2}{Zn} + 2e$

(b) đúng, vì $\Delta_r H_{298}^0 = -210\,kJ < 0$

(c) đúng, vì $n_{Cu} = \frac{3,84}{64} = 0,06(mol) \Rightarrow Q = 210.0,06 = 12,6(kJ)$.

Chọn A.

Câu 8: Cho phương trình nhiệt hóa học sau:

$$2A + B \longrightarrow C + 3D$$

Biểu thức nào dưới đây **đúng**?

A. $\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(A) + \Delta_f H_{298}^0(B) - \Delta_f H_{298}^0(C) - \Delta_f H_{298}^0(D)$.

B. $\Delta_r H_{298}^0 = 2.\Delta_f H_{298}^0(A) + \Delta_f H_{298}^0(B) - \Delta_f H_{298}^0(C) - 3.\Delta_f H_{298}^0(D)$.

C. $\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(C) + \Delta_f H_{298}^0(D) - \Delta_f H_{298}^0(A) - \Delta_f H_{298}^0(B)$.

D. $\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(C) + 3.\Delta_f H_{298}^0(D) - 2.\Delta_f H_{298}^0(A) - \Delta_f H_{298}^0(B)$

Cách giải:

Biểu thức đúng: $\Delta_r H_{298}^0 = \Delta_f H_{298}^0(C) + 3.\Delta_f H_{298}^0(D) - 2.\Delta_f H_{298}^0(A) - \Delta_f H_{298}^0(B)$

Chọn D.

Câu 9: Cho phản ứng hydrogen hóa ethylene sau:

$$CH_2 = CH_2(g) + H_2(g) \longrightarrow CH_3 - CH_3(g)$$

Biết năng lượng liên kết trong các chất cho trong bảng sau:

Liên kết	Phân tử	E_b (kJ/mol)	Liên kết	Phân tử	E_b (kJ/mol)
C = C	C_2H_4	612	C – C	C_2H_6	346
C – H	C_2H_4	418	C – H	C_2H_6	418
H – H	H_2	436			

Biến thiên enthapyl chuẩn của phản ứng có giá trị là

A. 134 kJ. **B.** -134 kJ. **C.** 478 kJ. **D.** 284 kJ.

Cách giải:

$$\Delta_r H_{298}^0 = 4E_{b(C-H)} + E_{b(C=C)} + E_{b(H-H)} - 6.E_{b(C-H)}E_{b(C-C)} = -134(kJ)$$

Chọn B.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng – sai:

Câu 1: Cắm một nhiệt kế vào cốc đựng dung dịch hydrochloric acid (HCl), thấy số chỉ nhiệt kế là 23°C. Sau đó thêm 5mL dung dịch sodium hydroxide (NaOH) vào cốc trên, khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Sau phản ứng thấy nhiệt kế chỉ nhiệt độ > 23°C		
b.	Phản ứng trên có biến thiên enthalpy lớn hơn không.		
c.	Nhiệt độ tăng nhiều hay ít phụ thuộc vào lượng chất tham gia phản ứng.		
d.	Trong phản ứng trên, HCl đóng vai trò chất oxi hóa.		

Cách giải:

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Sau phản ứng thấy nhiệt kế chỉ nhiệt độ > 23°C	x	
b.	Phản ứng trên có biến thiên enthalpy lớn hơn không.		x
c.	Nhiệt độ tăng nhiều hay ít phụ thuộc vào lượng chất tham gia phản ứng.	x	
d.	Trong phản ứng trên, HCl đóng vai trò chất oxi hóa.		x

Câu 2: Trong không khí, nitrogen chiếm 78% của không khí, oxygen chiếm 21% của không khí và còn lại một số chất khí khác. Trong cơn giông và có sấm chớp, phản ứng hóa học xảy ra giữa N_2 và O_2 tạo ra khí nitrogen oxide.

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Phản ứng giữa N_2 và O_2 là phản ứng thu nhiệt.		
b.	Phản ứng giữa N_2 và O_2 có thể xảy ra ở điều kiện thường.		
c.	Trong phản ứng trên, nitrogen đóng vai trò chất oxi hóa.		
d.	Biến thiên enthalpy của phản ứng giữa N_2 và O_2 lớn hơn 0.		

Cách giải:

	Nhận định	Đúng	Sai
a.	Phản ứng giữa N_2 và O_2 là phản ứng thu nhiệt.	x	
b.	Phản ứng giữa N_2 và O_2 có thể xảy ra ở điều kiện thường.		x
c.	Trong phản ứng trên, nitrogen đóng vai trò chất oxi hóa.		x
d.	Biến thiên enthalpy của phản ứng giữa N_2 và O_2 lớn hơn 0.	x	

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn:

Sử dụng bảng nhiệt tạo thành sau cho câu 1 và câu 2:

Chất	Nhiệt tạo thành (kJ/mol)	Chất	Nhiệt tạo thành (kJ/mol)
$NH_{3\,(g)}$	-45,9	$NO_{\,(g)}$	90,5
$H_2O_{\,(g)}$	-241,8	$H_2O_{\,(l)}$	-285,8

Câu 1: Tính biến thiên enthalpy của phản ứng sau: *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

$$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$$

Cách giải:

$$\Delta_r H_{298}^0 = 2.\Delta_f H_{298}^0(NH_3) - \Delta_f H_{298}^0(N_2) - 3.\Delta_f H_{298}^0(H_2) = -91,8(kJ) \simeq -92(kJ)$$

Câu 2: Tính biến thiên enthalpy của phản ứng sau: *(làm tròn kết quả tới chữ số hàng đơn vị)*

$$2NH_3(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \longrightarrow 2NO(g) + 3H_2O(l)$$

Cách giải:

$$\Delta_r H_{298}^0 = 2.\Delta_f H_{298}^0(NO) + 3..\Delta_f H_{298}^0(H_2O) - 2.\Delta_f H_{298}^0(NH_3) - \frac{5}{2}\Delta_f H_{298}^0(NH_3) = -584,6(kJ) \simeq -585(kJ)$$

[Nội dung cách giải].

Câu 3: Một loại xăng sinh học được phối trộn giữa xăng truyền thống (giả thiết chỉ chứa C_8H_{18}) với ethanol. Trong đó, ethanol chiếm x% về thể tích. Cho phương trình nhiệt đốt cháy octane (C_8H_{18}) và ethanol (C_2H_5OH) như sau:

$$C_8H_{18}(l) + \frac{25}{2}O_2 \longrightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(l) \text{ với } \Delta_r H_{298}^0 = -5476\,kJ$$

$$C_2H_5OH(l) + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \text{ với } \Delta_r H_{298}^0 = -1367\,kJ$$

Biết khi đốt cháy hết 1 (L) xăng sinh học trên thì tổng nhiệt lượng tỏa ra là 32639,5 kJ. Khối lượng riêng của ethanol là 0,8 g/cm^3 và octane là 0,7 g/cm^3. Tính giá trị của x. *(làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)*

Cách giải:

Đặt: $n_{C_8H_{18}} = x; n_{C_2H_5OH} = y(mol)$

$$\begin{cases} m_{C_8H_{18}} = 114x \\ m_{C_2H_5OH} = 46y \end{cases}(g) \Rightarrow \begin{cases} V_{C_8H_{18}} = \dfrac{114x}{0,7} \\ V_{C_2H_5OH} = \dfrac{46y}{0,8} \end{cases}(mL)$$

$$\Rightarrow \sum V = \frac{114x}{0,7} + \frac{46y}{0,8} = 1000$$

$$\Delta H = 5476x + 1367y = 32639,5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 5,732 \\ y = 1,157 \end{cases}(mol) \Rightarrow \%V_{C_2H_5OH} = \frac{1,157.\frac{46}{0,8}}{1000}.100\% = 10\%$$