SAMPEL PERCUMA

Nota Kimia Tingkatan 5 Bab 3: Termokimia (BM + 中文)

Set penuh: Nota SPM Sains & Matematik

Kimia (dwibahasa)

Sampel ini: 5 muka surat. Set penuh ada:

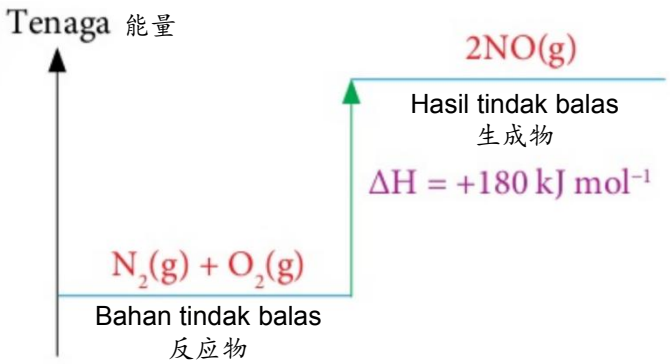
- Nota Tingkatan 4 dan 5 untuk subjek yang dipilih
- Fizik: modul PhysiXplosion T4 + Magnatron T5 dengan skema jawapan
- Set DLP: nota infografik Biology, Chemistry, Physics, Maths, Add Maths + 150 soalan ramalan DLP

RM12.90

BELI SET PENUH RM12.90 >

nightmew.com/p/nota-spm-sains · FPX semua bank · download sejurus lepas bayar

Sampel bermula di muka surat sebelah



- Tindak balas antara N_2 dan O_2 untuk membentuk NO ialah tindak balas endotermik.
  氮气（N_2）和氧气（O_2）形成一氧化氮（NO）的反应属于吸热反应。
- Apabila 1 mol N_2 bertindak balas dengan 1 mol O_2 untuk membentuk 2 mol NO, sebanyak 180 KJ tenaga haba diserap dari persekitaran.
  当 1 摩尔氮气与 1 摩尔氧气形成 2 摩尔的一氧化氮时，从外界吸收了高达 180 千焦的热量
- Semasa tindak balas, suhu campuran menurun. 反应发生时，混合物的温度下降。
- Jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas. Jadi, ΔH bertanda positif. 生成物的热含量比反应物高，所以ΔH 标记为正数。

$N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} \qquad \Delta H = +180\ KJ\ mol^{-1}$

Perubahan tenaga semasa pemutusan dan pembentukan ikatan 形成键与断开键的热能变化

- Eksotermik : tenaga haba dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas > tenaga haba diserap untuk memutuskan ikatan dalam bahan tindak balas 散热：于生成物形成键所释放的热能 > 于反应物用以断开键所吸收的热能
- Endotermik : tenaga haba diserap untuk memutuskan ikatan dalam bahan tindak balas > tenaga haba dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam hasil tindak balas 吸热：于反应物用以断开键所吸收的热能 > 于生成物形成键所释放的热能

Haba penyesaran : perubahan haba ketika 1 mol logam disesarkan daripada larutan garamnya oleh logam lebih elektropositif.
置换热：1 摩尔金属在盐溶液中被电正度较强的金属置换时所发生的热变化。

Contoh soalan 例题：

Serbuk Mg ditambah kepada 50 cm^3 larutan $FeSO_4$ 0.25 mol dm^{-3}. Suhu campuran tindak balas bertambah 4℃. Hitungkan haba penyesaran Fe daripada larutan garamnya. (muatan haba tentu larutan, c = 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3})
镁粉被加入至 50 cm^3 浓度为 0.25 mol dm^{-3} 的硫酸亚铁。混合物的温度上升了 4℃。计算铁在盐溶液中的置换热。（溶液比热容，c = 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$ ；溶液密度= 1 g cm^{-3}）

Penyelesaian 解题步骤：

1. Tulis persamaan kimia 写出化学方程式

$Mg_{(p)} + FeSO_{4\,(ak)} \rightarrow Fe_{(p)} + MgSO_{4\,(ak)}$

2. Hitung bilangan mol logam yang disesarkan daripada larutan garam 计算金属于盐溶液中被置换的摩尔数

Bilangan mol larutan $FeSO_4$ 硫酸亚铁溶液的摩尔数

$= \frac{0.25 \times 50}{1000}$ = 0.0125 mol

1 mol Fe : 1 mol larutan $FeSO_4$

0.0125 mol Fe : 0.0125 mol larutan $FeSO_4$

3. Hitung perubahan haba 计算热能变化

Jisim larutan 溶液质量，m

= 50 cm^3 × 1 g cm^{-3}

= 50 g

Perubahan haba 热能变化，Q

= 50 g × 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$ × 4℃

= 840 J / 0.84 kJ

4. Hitung perubahan tenaga untuk penyesaran 1 mol logam
计算置换 1 摩尔金属的热能变化

Penyesaran 0.0125 mol Fe membebaskan 0.84 kJ haba

Penyesaran 1 mol Fe membebaskan $\frac{0.84\ kJ}{0.0125}$ = 67.2 kJ haba

5. Tulis haba peyesaran ΔH 写出置换热的值

Haba penyesaran Fe oleh Mg 被镁置换热的铁，ΔH = -67.2 kJ mol^{-1}

Haba peneutralan : perubahan haba ketika 1 mol air terbentuk daripada tindak balas peneutralan antara asid dan alkali.
中和热：酸和碱产生中和反应而形成 1 摩尔水时所发生的热变化

Contoh soalan 例题：

60 cm^3 larutan NaOH 2.0 mol dm^{-3} dicampurkan dengan 60 cm^3 larutan CH_3COOH 2.0 mol dm^{-3}. Suhu tertinggi larutan campuran ialah 40.5℃. Suhu awal larutan NaOH ialah 28℃ dan larutan CH_3COOH ialah 28℃. Hitungkan haba peneutralan tersebut. (muatan haba tentu larutan, c = 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3})

60 cm^3 浓度为 2.0 mol dm^{-3} 的氢氧化钠与 60 cm^3 浓度为 2.0 mol dm^{-3} 的乙酸混合在一起。混合溶液的最高温为 40.5℃。氢氧化钠的初始温度为 28℃，而乙酸的为 28℃。计算中和热。（溶液比热容，c = 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$；溶液密度= 1 g cm^{-3}）

Penyelesaian 解题步骤：

1. Hitung bilangan mol H_2O terbentuk 计算已形成的水分子的摩尔数

Bilangan mol NaOH 氢氧化钠的摩尔数 = $\frac{2.0 \times 60}{1000}$ = 0.12 mol

Bilangan mol CH_3COOH 乙酸的摩尔数 = $\frac{2.0 \times 60}{1000}$ = 0.12 mol

1 mol NaOH : 1 mol CH_3COOH : 1 mol H_2O

0.12 mol NaOH : 0.12 mol CH_3COOH : 0.12 mol H_2O

2. Hitung perubahan haba 计算热能变化

Haba dibebaskan 热能的释放量，Q

= mcθ

= (60 + 60) g × 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$ × (40.5 – 28.0)℃

= 6300 J / 6.3 kJ

3. Hitung perubahan haba bagi pembentukan 1 mol air
计算形成 1 摩尔水的热能变化

Pembentukan 0.12 mol H_2O membebaskan 6.3 kJ haba

Pembentukan 1 mol H_2O membebaskan $\frac{6.3\ kJ}{0.012\ \text{mol}}$ = 52.5 kJ mol^{-1}

4. Tulis haba peneutralan, ΔH 写出中和热的值

Haba peneutralan 中和热，ΔH = -52.5 kJ mol^{-1}

Haba pembakaran : haba yang dibebaskan ketika 1 mol bahan dibakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan.
燃烧热：1 摩尔物质在氧气中完全燃烧时所释放的热量。

Contoh soalan 例题：
Persamaan termokimia bagi pembakaran lengkap CH_3COOH ditunjukkan di bawah.
以下是完全燃烧乙酸的热化学方程式。

$C_2H_5OH_{(ce)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(ce)} \quad \Delta H = -1376 \text{ kJ mol}^{-1}$

Hitungkan jisim C_2H_5OH yang diperlukan untuk membakar lengkap dalam oksigen berlebihan agar menaikkan suhu 200 cm^3 air sebanyak 50℃.
(Andaikan tiada haba hilang ke persekitaran) (muatan haba tentu larutan, c = 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3} ; jisim molar etanol = 46 g mol^{-1})
计算在多余氧气中完全燃烧所需的乙醇质量 ，以将 200 cm^3 的水提升至 50 度。（假设无热散失至周围）（溶液比热容，c = 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$；溶液密度 = 1 g cm^{-3}；乙醇的摩尔质量 = 46 g mol^{-1}）

Penyelesaian 解题步骤：

1. Hitung haba dibebaskan daripada pembakaran C_2H_5OH
计算乙醇燃烧时释放的热能

Haba dibebaskan 热能的释放量，Q

= mcθ

= 200 g × 4.2 J g^{-1} $℃^{-1}$ × 50℃

= 42000 J / 42 kJ

2. Hitung jisim C_2H_5OH 计算乙醇的质量

1376 kJ haba : 1 mol C_2H_5OH

42 kJ haba : $\frac{42 \times 1\ mol}{1000}$ = 0.03 mol C_2H_5OH

Jisim C_2H_5OH 乙醇的质量 = 0.03 mol × 46 g mol^{-1}

= 1.38 g

Nilai bahan api : kuantiti tenaga yang terbebas ketika 1 gram bahan api dibakar lengkap dalam oksigen berlebihan.
燃烧值：1 克燃料在氧气中完全燃烧时所释放的热量。

Nilai bahan api 燃烧值（kJ g^{-1}）: $\frac{\text{haba pembakaran bahan 物质的燃烧热(kJ mol)}}{\text{jisim molar bahan 物质的摩尔质量(g mol)}}$

Contoh soalan 例题：
Haba pembakaran oktana, C_8H_{18} ialah -5500 kJ mol^{-1}. Hitungkan nilai bahan apinya. (jisim atom relatif : H = 1 , C = 12)
辛烷，C_8H_{18} 的燃烧热是-5500 kJ mol^{-1}。计算其燃烧值。（相对原子质量： H = 1 , C = 12）

Jisim molar oktana 辛烷的摩尔质量 = 8 (12) + 18 (1)

= 114 g mol^{-1}

114 g : 5500 kJ

1g : $\frac{5500 \text{ kJ mol}}{114 \text{ g mol}}$ = 248.2 kJ g^{-1}

Contoh Aplikasi Tindak Balas Eksotermik 应用散热原理的例子



Hot Can 热罐
Makanan atau minuman tersedia panas tanpa pemanasan dari luar.
在不进行外部加热的情况下，预热食物或饮料



Tindak balas termit 铝热法
kimpalan kereta api.
焊接火车铁轨



Pembakaran bahan api 燃料燃烧
Memasak 烹饪

Contoh Aplikasi Tindak Balas Endotermik 应用吸热原理的例子



Pad gel 随意贴
Meredakan demam 缓解高烧



Tin minuman sejuk kendiri 自冷饮料
Minuman tanpa disimpan di dalam peti sejuk atau ais.
无需收藏在冰箱或冰块里的饮料



Serbat 雪宝
Lidah akan berasa sejuk semasa makan serbat.
吃雪宝时，舌头会感到冰凉

TAMAT SAMPEL

Suka sampel ini?

Set penuh: Nota SPM Sains & Matematik

Kimia (dwibahasa)

Sampel ini: 5 muka surat. Set penuh ada:

- Nota Tingkatan 4 dan 5 untuk subjek yang dipilih
- Fizik: modul PhysiXplosion T4 + Magnatron T5 dengan skema jawapan
- Set DLP: nota infografik Biology, Chemistry, Physics, Maths, Add Maths + 150 soalan ramalan DLP

RM12.90

BELI SET PENUH RM12.90 >

nightmew.com/p/nota-spm-sains · FPX semua bank · download sejurus lepas bayar