

## 第4期参考答案

### §2.1 化学反应速率

- 1.D  
2.D  
3.3 0.2

### §2.2 影响化学反应速率的因素

#### 第1课时 浓度、压强对反应速率的影响

##### 1.C

提示:A选项,降低HI的浓度导致正反应速率减小。B选项,恒温恒压下,充入HI气体时,逆反应速率瞬间增大,正反应速率逐渐增大。C选项,压缩体积,浓度增大,反应速率加快,颜色加深。D选项,恒温恒容时,充入氮气,原平衡体系中各组分的浓度保持不变,所以反应速率不变。

##### 2.C

提示:若HI由0.1mol/L降到0.07mol/L时,需要15s,即减少0.03mol/L需要15s;HI由0.07mol/L降到0.05mol/L时,浓度减少0.02mol/L,当速率与浓度变化成正比时,需要10s,但浓度越小,化学反应速率越小,需要的时间越长。

3.(1)不变 (2)增大 (3)减小 (4)减小

#### 第2课时 温度、催化剂对反应速率的影响

##### 1.B

##### 2.C

提示:升高温度,有一部分能量低的普通分子转变为活化分子,即增加了活化分子的百分数,增加有效碰撞的次数,使反应速率增大。

##### 3.C

提示:增大反应的化学反应速率,可通过增大浓度、升高温度、使用催化剂等措施,对于气体参加的反应,还可以增大压强。但要注意增加固体或纯液体的量不能改变反应速率。



### 3版同步测试

#### A卷(基础巩固)

##### 1.C

提示:扇子扇煤炉火的目的是增加反应物氧气的浓度,加快煤燃烧的速率。

##### 2.D

##### 3.C

提示:根据题意可知,上述反应其他条件相同,只有A、B的浓度不同。根据浓度对反应速率的影响,浓度越大,反应速率越快。将题目给出的A、B不同的量转化为物质的量浓度进行比较。①中A、B的物质的量浓度均为0.05mol/L;②中A、B的物质的量浓度均为0.1mol/L;③中A、B的物质的量浓度均为0.0125mol/L;④中A的物质的量浓度为0.1mol/L,B的物质的量浓度为0.05mol/L,即浓度的大小顺序为:②>④>①>③。故正确答案为C选项。

##### 4.D

提示:根据反应速率之比等于化学方程式的计量数之比,将上述反应速率

都用物质A的变化表示:

$$\text{①} v(\text{A}) = 0.5 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min}),$$

$$\text{②} v(\text{A}) = \frac{2}{3} v(\text{B}) = 0.4 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min}),$$

$$\text{③} v(\text{A}) = v(\text{C}) = 0.35 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min}),$$

$$\text{④} v(\text{A}) = 2v(\text{D}) = 0.04 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s}) =$$

$$2.4 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min}).$$

显然在条件④下速率最快。

##### 5.C

提示:能发生反应的碰撞为有效碰撞,故A错误;浓度增大,活化分子百分数不变,单位体积内分子总数增大,增加了单位体积内活化分子的数目,有效碰撞机会增大,反应速率加快,故B错误;升高温度,增大活化分子百分数,增大单位体积内的活化分子数目,有效碰撞机会增大,反应中速率加快,故C正确;恒温恒容下,通入不反应的气体,增大压强,反应气体物质的浓度不变,单位体积内活化分子数目不变,气体的反应速率不变,故D错误。

##### 6.D

提示:锌与硫酸的反应为放热反应,反应开始后温度升高,速率增大,但随着反应的进行,溶液浓度逐渐减小,则速率逐渐减小,应为D选项。

##### 7.A

提示:Ag<sup>+</sup>浓度越大,反应速率越快,A选项正确;Ag<sup>+</sup>为中间产物,不是催化剂,B选项错误;Ag<sup>+</sup>能降低该反应的活化能,但不改变焓变,C选项错误;反应总方程式为3S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup>+2Cr<sup>3+</sup>+7H<sub>2</sub>O=6SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>+14H<sup>+</sup>+Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>,反应速率等于化学计量数之比,D选项错误。

#### 二、填空题

8.(1)0.04mol/(L·s)

(2)0.06mol/(L·s)

(3)1.5mol/L

(4)0.4mol/L

提示: $v(\text{C}) = \frac{0.8 \text{ mol}}{2 \text{ L} \times 10 \text{ s}} = 0.04 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 。

根据方程式3A(g)+B(g)⇌2C(g)+2D(g)可知,生成0.8mol C消耗A的物质的量为1.2mol,10s时,测得A的物质的量为1.8mol,则反应前A的物质的量为1.2mol+1.8mol=3mol,反应前A的物质的量浓度是 $\frac{3 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 1.5 \text{ mol}/\text{L}$ , $v(\text{A}) = \frac{1.2 \text{ mol}}{2 \text{ L} \times 10 \text{ s}} = 0.06 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$

(4)根据方程式3A(g)+B(g)⇌2C(g)+2D(g)可知,生成0.8mol C,生成D的物质的量为0.8mol,浓度= $\frac{0.8 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.4 \text{ mol}/\text{L}$ 。

9.(1)2

(2)催化剂颗粒越小,化学反应速率越大 4%

(3)探究浓度对化学反应速率的影响

(4)取相同浓度的过氧化氢溶液,控制催化剂相同,分别在不同温度下加热,观察产生气体的快慢

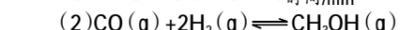
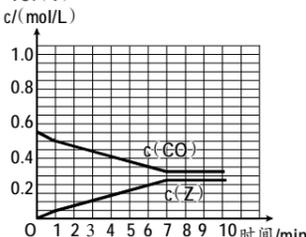
提示:(1)温度都相同,实验2的浓度最大,催化剂为细颗粒,反应速率最快。

(2)实验3、4中催化剂颗粒大小不同,应为探究催化剂颗粒大小对反应速率的影响,催化剂颗粒越小,接触面积越大,反应速率越快。根据对照实验的设计要求,可推出实验4中H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的浓度为4%。

(3)实验2、3中其他条件相同,只有过氧化氢的浓度不同,故该实验是探究浓度对化学反应速率的影响。

(4)探究温度对反应速率的影响,应取相同浓度的过氧化氢溶液,控制催化剂相同,分别在不同温度下加热,观察产生气体的快慢。

#### 10.(1)



(也可不标明物质的状态)

(3)0.025mol/(L·min)

(4)b 放热 CO(g)+2H<sub>2</sub>(g)⇌



提示:(1)画曲线时注意:①7min时达到平衡;②纵坐标是物质的量浓度,不是物质的量,需要先进行转换。

(2)从反应开始至平衡,CO、H<sub>2</sub>、Z的物质的量变化量分别为0.45mol、0.90mol、0.45mol,所以化学方程式中三者的化学计量数之比为1:2:1,根据原子守恒可写出化学方程式。

(3) $v(\text{Z}) = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \text{ L} \times 2 \text{ min}} = 0.025 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

#### B卷(名师推荐)

##### 一、选择题

##### 1.B

提示:Δc(A)=1.2mol/L,Δc(B)=0.4mol/L,Δc(C)=0.8mol/L,则Δn(A):Δn(B):Δn(C)=3:1:2,参加反应的物质的物质的量之比等于化学计量数之比,故a:b:c=3:1:2。

##### 2.B

提示:根据题意v(N<sub>2</sub>)=0.1mol/(L·s),则v(NH<sub>3</sub>)=0.2mol/(L·s),A项错误;使用合适催化剂能加快合成氨的反应速率,B项正确;降低温度,反应速率减慢,C项错误;N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>合成氨的反应为可逆反应,延长反应时间不能改变平衡状态,N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>的浓度不可能降为0,D项错误。

##### 二、填空题

3.(1)减慢 恒温恒压时充入He,体系体积增大,单位体积内活化分子总数减小,有效碰撞减少,反应速率减慢

(2)加快 反应物CO的浓度增大,可增大单位体积内活化分子总数,有效碰撞机会增多,反应速率加快

## 化学·人教(选修4)答案页第1期



### 第1期参考答案



#### 2版随堂练习

##### 绪言

##### 1.A

提示:反应物分子间发生碰撞是发生化学反应的前提,凡具有一定能量的反应物分子间的碰撞,不足以断裂化学键,只有有合适取向的活化分子间的碰撞才可能发生化学反应,才是有效碰撞。

##### 2.C

提示:只有能发生有效碰撞的分子才是活化分子,普通分子变成活化分子要吸收能量,活化分子变成生成物分子要放出能量。

3.有效碰撞 活化分子 活化分子 活化能 反应热

#### §1.1 化学反应与能量的变化

##### 第1课时 焓变 反应热

##### 1.B

##### 2.D

提示:某反应的ΔH=-80kJ/mol,ΔH=正反应的活化能-逆反应的活化能=-80kJ/mol,说明正反应活化能比逆反应活化能小80kJ/mol,无法确定正反应活化能的大小,逆反应活化能不小于80kJ/mol。

##### 3.B

4.放出 92 吸收 46

#### 第2课时 热化学方程式

##### 1.A

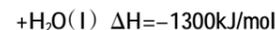
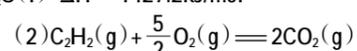
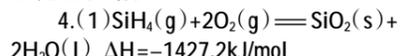
提示:热化学方程式中不能标注反应条件。因为在热化学方程式中已经标注了生成物的状态,所以不用注明“↑”“↓”。热化学方程式的系数可以是整数,也可以是分数。

##### 2.D

提示:有弱酸或弱碱参加反应的离子方程式不能这样表示;反应物也可能是强酸的酸式盐跟强碱;硫酸与氢氧化钡的反应不能用该离子方程式表示,故A、B、C选项错误。

##### 3.D

提示:热化学方程式中,ΔH>0表示吸热,ΔH<0表示放热,A、C选项错误;热化学方程式前的化学计量数仅表示物质的量,0.25mol N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(g)燃烧放热133.5kJ热量,故1mol N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(g)燃烧放热534kJ,D选项正确,且B选项中H<sub>2</sub>O为液态,B选项错误。



#### 3版同步测试

##### A卷(基础巩固)

##### 一、选择题

##### 1.A

##### 2.B

##### 3.C

提示:中和热的热化学方程式为H<sup>+</sup>(aq)+OH<sup>-</sup>(aq)=H<sub>2</sub>O(l)

ΔH=-57.3kJ/mol,A选项错误;准确测量中和热的实验过程,一般要测三次温度,关键是保温工作,金属铜的导热效果好于环形玻璃搅拌棒,容易造成热量损失导致测量出的中和热数值偏小,C选项正确;中和热的测定中,为使酸碱充分反应,需加入稍过量的酸或碱,减少误差,D选项错误。

##### 4.D

提示:由图可知反应物总能量大于生成物总能量,为放热反应,A选项错误;由图可知不存在CO的断键过程,B选项错误;状态I→状态III表示CO与O反应的过程,而不是与氧气反应,C选项错误.CO与O在催化剂表面形成CO<sub>2</sub>,CO<sub>2</sub>含有极性共价键,D选项正确。

##### 5.D

提示:因SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>和Ba<sup>2+</sup>反应生成BaSO<sub>4</sub>,需要放出热量,所以焓变ΔH小于-114.6kJ/mol,A选项错误;因醋酸是弱酸,电离时需要吸热,所以焓变ΔH大于-57.3kJ/mol,且醋酸状态应为“aq”,B选项错误;因160g SO<sub>3</sub>(2mol)气体与适量水恰好完全反应生成H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,放出热量260.6kJ,则1mol SO<sub>3</sub>气体与适量水恰好完全反应生成H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,放出热量130.3kJ,C选项错误;因C有同素异形体,而等量的同素异形体所具有的能量是不同的,D选项正确。

##### 6.D

提示:由题中条件可知:反应的热效应ΔH=akJ/mol=-297.2kJ/mol,可知该反应为放热反应,故D选项错误。

##### 二、填空题

7.(1)放热 降低

(2)放出 11 热能

(3)①②③⑥ ④⑤

提示:(2)H<sub>2</sub>(g)+I<sub>2</sub>(g)=2HI(g),断裂1mol H—H键和1mol I—I键需要吸收436kJ+151kJ=587kJ热量,生成2mol HI放出2×299kJ=598kJ热量,所以1mol氢气和1mol碘反应生成HI放出11kJ热量;在化学反应过程中,将化学能转化为热能。

##### 8.(1)A

##### (2)A

##### (3)放热

##### (4)Cl<sub>2</sub>

提示:(1)(2)破坏1mol物质中的化学键所消耗的能量越大,则物质越稳定,本身所具有的能量越低。(3)(4)以氯元素为例计算断开1mol Cl—Cl键和H—H键需吸收的能量:243kJ+436kJ=679kJ,而形成2mol HCl放出的能量为2×432kJ=864kJ,所以在Cl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub> $\xrightleftharpoons{\text{一定条件}}$ 2HCl反应中放出864kJ-679kJ=185kJ的热量,同理可计算在Br<sub>2</sub>+H<sub>2</sub> $\xrightleftharpoons{\text{一定条件}}$ 2HBr、I<sub>2</sub>+H<sub>2</sub> $\xrightleftharpoons{\text{一定条件}}$ 2HI反应中分别放出103kJ、9kJ的热量。

9.(1)2mol H<sub>2</sub>和1mol O<sub>2</sub>所具有的总能量大于2mol H<sub>2</sub>O(g)所具有的能量

(2)221kJ

(3)放出 285.8

(4)ΔH<sub>1</sub>>ΔH<sub>2</sub>

#### B卷(名师推荐)

##### 一、选择题

##### 1.C

提示:由“同一物质由s→l→g间转化时自身具有的能量逐渐增大”可知,等量的P(s)、P(g)燃烧生成P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(g),P(s)放出的热量少,P(g)放出的热量多;等量的P(s)燃烧生成P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(g)、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(l),后者放热多于前者,故A、B选项错误;再由P燃烧生成P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>是放热反应可知2mol P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>的化学键形成时释放的能量比4mol P和5mol O<sub>2</sub>中化学键断裂时吸收的能量多,推知C选项正确,D选项中QkJ/mol表示每摩尔反应放出的热量。

##### 二、填空题

2.(1)CO、烃类(或碳氢化合物,合理即可) 酸雨、光化学污染(合理即可)

(2)吸热 低

(3)+91.5kJ/mol

提示:(1)机动车尾气中有未完全燃烧的烃类物质,及不完全燃烧生成的CO。尾气中的氮氧化物可以造成酸雨、酸雾。

(2)断裂1mol O<sub>2</sub>和1mol N<sub>2</sub>中化学键吸收的总能量为(498+945)kJ=1443kJ,生成2mol NO放出的总能量为2×630kJ=1260kJ,显然该反应为吸热反应,则1mol O<sub>2</sub>与1mol N<sub>2</sub>的总量低于2mol NO的总能量。

(3)ΔH= $\frac{1}{2}$ ×945kJ/mol+ $\frac{1}{2}$ ×498kJ/mol-630kJ/mol=+91.5kJ/mol。

# ① 第2期参考答案

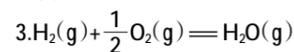
## 2版随堂练习

### §1.2 燃烧热 能源

1.B

2.B

提示:1.5g偏二甲肼的物质的量为  $\frac{1.5g}{60g/mol} = 0.025mol$ , 已知偏二甲肼的燃烧热  $\Delta H = -2000kJ/mol$ , 即1mol偏二甲肼完全燃烧放出的热量为2000kJ。所以0.025mol偏二甲肼完全燃烧放出的热量为  $0.025mol \times 2000kJ/mol = 50kJ$ 。



$\Delta H = -241.8kJ/mol$

-571.6kJ/mol 285.8kJ/mol

### §1.3 化学反应热的计算

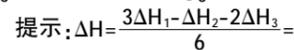
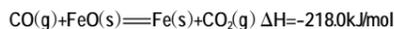
#### 第1课时 盖斯定律

1.A

2.B

提示:将题中的反应依次编号(1)、(2)、(3),那么生成液态水时的反应热=(1)+(3)+2×(2),生成气态水的反应热=(1)+(3)-2×(2),可求得B选项正确。

3.



-218.0kJ/mol。

#### 第2课时 反应热的计算

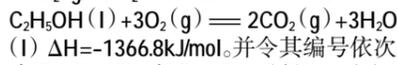
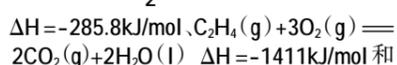
1.C

2.C

提示:在  $H_2(g) + Br_2(g) = 2HBr(g)$   $\Delta H = -72kJ/mol$  中,1mol  $Br_2(g)$  液化放出的能量为30kJ,即  $Br_2(g) = Br_2(l)$   $\Delta H = -30kJ/mol$ , 则  $H_2(g) + Br_2(l) = 2HBr(g)$   $\Delta H = -42kJ/mol$ , 反应热等于反应物的总键能减去生成物的总键能,则  $-42 = 436 + a - 2 \times 369$ , 解得  $a = 260$ 。

3.A

提示:根据题意写出  $H_2(g)$ 、 $C_2H_4(g)$  和  $C_2H_5OH(l)$  燃烧的热化学方程式分别为:  $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) = H_2O(l)$



并令其编号依次为①、②、③,由②-③,可得  $C_2H_4(g) + H_2O(l) = C_2H_5OH(l)$   $\Delta H = -44.2kJ/mol$ 。该题中的①为迷惑数据,实际对解题并没有实际意义。

## 3版同步测试

### A卷(基础巩固)

#### 一、选择题

1.B

2.C

提示:D选项生成的不是稳定的氧化物。

3.D

4.B

提示:破坏1mol  $N \equiv N$  键消耗的能量为  $Q_1kJ$ , 则  $N \equiv N$  键键能为  $Q_1kJ/mol$ 。破坏1mol  $H-H$  键消耗的能量为  $Q_2kJ$ , 则  $H-H$  键键能为  $Q_2kJ/mol$ , 形成1mol  $H-N$  键释放的能量为  $Q_3kJ$ , 则  $H-N$  键键能为  $Q_3kJ/mol$ 。对于  $3H_2(g) + N_2(g) = 2NH_3(g)$ , 反应热  $\Delta H =$  反应物的总键能 - 生成物的总键能, 故:  $\Delta H = 3Q_2 + Q_1 - 6Q_3$   $kJ/mol$ , 放热反应的反应热  $\Delta H < 0$ , 即  $3Q_2 + Q_1 - 6Q_3 < 0$ , 所以  $3Q_2 + Q_1 < 6Q_3$ 。

5.B

提示:稳定的氧化物是指  $C \rightarrow CO_2(g)$ ,  $H \rightarrow H_2O(l)$ ,  $S \rightarrow SO_2(g)$ , 因A选项中C生成的是CO,不是稳定的氧化物;C选项中的水为气态;D选项中的  $\Delta H$  应为  $-\frac{1}{2}Q_4kJ/mol$ 。

6.B

提示:碳完全燃烧放出的热量大于不完全燃烧放出的热量,  $\Delta H$  更小,A选项正确;浓硫酸溶于水放出热量,中和热值大于  $57.3kJ/mol$ , C选项正确;醋酸是弱酸,中和反应过程中,醋酸会电离,吸收热量,D选项正确。

7.A

提示:所求方程式可由①、②、③通过①×2-②×2+③得到,再运用盖斯定律便可求解:  $+141kJ/mol + (-393.5kJ/mol \times 2) - (-283kJ/mol \times 2) = -80kJ/mol$ 。

#### 二、填空题

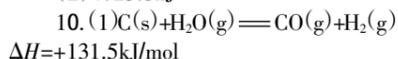
8.(1)  $H_2$

(2)①清洁无污染,②等质量的燃料  $H_2$  放出的热量最多,③氢是自然界中存在的最普遍的元素(合理即可)

提示:1g题给燃料完全燃烧的热量(单位:kJ)分别为:酒精:29.7,焦炭:25,天然气:56,氢气:143,汽油:48。

9.(1)285.8kJ/mol 2220kJ/mol

(2)4725.8kJ



(2)乙 甲同学忽略了煤转化为水煤气要吸收热量(或  $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$  且  $\Delta H_2 > 0$ )

(3)①减少污染、②燃烧充分、③方便(任选两个答案或其他合理答案)

(4)②④

提示:(1)据盖斯定律将反应①-反应②-反应③即得  $C(s) + H_2O(g) \xrightarrow{\text{高温}} CO(g) + H_2(g)$   $\Delta H = -393.5kJ/mol + 242kJ/mol + 283kJ/mol = +131.5kJ/mol$ 。

(2)虽然1mol  $CO(g)$  和1mol  $H_2(g)$

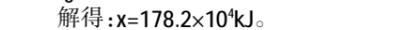
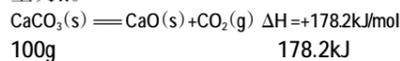
完全燃烧放出的热量之和比1mol  $C(s)$  完全燃烧放出的热量多,但由碳转化为水煤气需要吸收热量,能量是守恒的。

(3)将煤转化为水煤气作为燃料避免了固体燃烧不充分,减少了污染物的排放,使用方便、热值高。据“绿色化学”的要求原子利用率为100%,可知合成物的化学式满足  $C_nH_{2n}O_n$ , 故可选②④。

#### 三、计算题

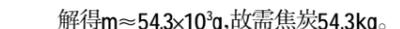
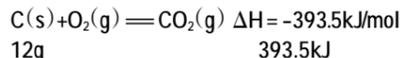
11.54.3kg

提示:设煅烧1t  $CaCO_3$  需要的热量为x。



解得:  $x = 178.2 \times 10^3 kJ$ 。

设要燃烧放出  $178.2 \times 10^3 kJ$  的能量,理论上需焦炭的质量为m。



解得  $m \approx 54.3 \times 10^3 g$ , 故需焦炭54.3kg。

#### B卷(名师推荐)

#### 一、选择题

1.D

提示:据氢气和氧气的反应方程式可知,1g  $H_2$  和4g  $O_2$  反应时氢气过量,1mol  $H_2$  反应时需16g氧气,所以放出的热量为  $4 \times 71.45kJ = 285.8kJ$ 。

2.B

提示:设  $H_2$  与  $CH_4$  的物质的量分别是x和y,则  $x + y = \frac{112}{22.4} mol$ ,  $\frac{571.6kJ/mol \times x}{2} + 890kJ/mol \times y = 3695kJ$ , 解得  $x = 1.25mol$ ,  $y = 3.75mol$ , 故原混合气体中  $H_2$  与  $CH_4$  物质的量之比是1:3。

#### 二、填空题

3.(1)氢气

(2)3121.6

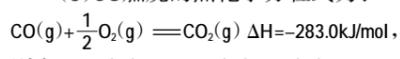
(3)+566.0kJ/mol

(4)3758.55

提示:(1)假设质量都为16g,  $n(CH_4) = 1mol$ ,  $n(H_2) = 8mol$ , 16g甲烷完全燃烧放出的热量是891kJ, 16g氢气完全燃烧放出的热量是  $8mol \times 285.8kJ/mol = 2286.4kJ$ , 显然氢气放出的热量多。

(2)  $n(C_2H_6) = 2mol$ , 2mol乙烷完全燃烧放出的热量是  $2mol \times 1560.8kJ/mol = 3121.6kJ$ 。

(3)CO燃烧的热化学方程式为:



则有  $2CO_2(g) = 2CO(g) + O_2(g)$   $\Delta H = +2 \times 283.0kJ/mol = +566.0kJ/mol$ 。

(4)  $n(\text{混合气体}) = 3mol$ , 根据题意:  $n(H_2) = n(C_3H_8) = 1.5mol$ , 混合气体完全燃烧放出的总热量是:  $1.5mol \times 285.8kJ/mol + 1.5mol \times 2219.9kJ/mol = 3758.55kJ$ 。

# 化学·人教(选修4)答案页第1期

## 第3期参考答案

### 3版章节测试

#### 一、选择题

1.C

提示:  $H_2O$  的分解反应是吸热反应,A选项错误;不经人为加工即可直接利用的能源是一级能源,而氢能源是通过一定的方法利用其他能源制取的,故为二级能源,B选项错误;因为  $H_2O$  的分解反应是吸热反应,所以2mol  $H_2O$  具有的总能量低于2mol  $H_2$  和1mol  $O_2$  的能量,C选项正确;由于氢气难被压缩,且易燃烧,所以关于氢气的运输和安全问题目前尚未解决,但氢气燃烧产物是水,不污染环境,且氢气的燃烧热值高,所以氢能颇具开发利用价值,D选项错误。

2.B

提示:  $\Delta H =$  反应物键能总和 - 生成物键能总和, 反应转化关系为  $N_4(g) = 2N_2(g)$ ,  $E(\text{反应物总键能}) = 6 \times 167kJ$ ,  $E(\text{生成物总键能}) = 2 \times 942kJ$ , 所以  $\Delta H = -882kJ/mol$ , 即放出882kJ热量。

3.D

提示:由③知  $Sn(\text{灰})$  转化为  $Sn(\text{白})$  是吸热过程,当温度低于  $13.2^\circ C$  时  $Sn(\text{白})$  自动转化为  $Sn(\text{灰})$ , 所以A、B、C选项都错,只能选D选项。

4.C

提示:根据复分解反应发生的条件,  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  和  $NH_4NO_3$  在该条件下不会发生反应,故C项肯定错误;又根据所学知识可知,  $NH_4NO_3$  溶于水也是吸热的,结晶水合物脱水也是吸热的。

5.B

提示:A选项,  $\Delta H < 0$ , 说明A转化为B要放热,则A的能量高于B,所以B稳

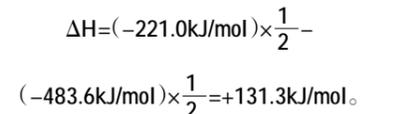
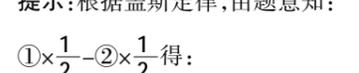
定,A分子内共价键容易被破坏,错误。  $\Delta H > 0$  为放热反应,则反应物总能量 > 生成物总能量,B选项正确。C选项中生成的是气态水,不符合燃烧热的定义,错误。硫蒸气转化为固体硫要放出能量,所以等物质的量的硫蒸气和固体硫分别完全燃烧,硫蒸气放出的热量多,故D选项错误。

6.A

提示:根据所给反应及其反应热得,正丁烷分子内储存的能量大于异丁烷,A选项正确;能量越高其分子越不稳定,B选项错;异丁烷转化成正丁烷吸热,C选项错;从两者结构看两者的碳氢键一样多,D选项错。

7.D

提示:根据盖斯定律,由题意知:



8.A

提示:根据盖斯定律,将方程式处理:  $(1) \times \frac{3}{2} + (2) + (3)$  得:  $NH_3(g) + \frac{7}{4}O_2(g) = NO_2(g) + \frac{3}{2}H_2O(g)$   $\Delta H = -282.8kJ/mol$ 。

9.C

提示:醋酸是弱酸,电离会吸热,浓硫酸溶解会放出大量热,所以醋酸溶液、浓硫酸、稀硝酸分别与1.0L 0.1mol/L NaOH溶液恰好完全反应实际放出的热量顺序为:浓硫酸(A) > 稀硝酸(B) > 醋酸溶液(C),b点生成0.1mol  $H_2O$ , 所以b点的值为5.73。

#### 二、填空题

10.(1)小于 吸收



# 学习周报

(3)  $a = \frac{c+d-2b}{2}$

提示:(1)放热反应生成物总能量 < 反应物总能量,吸热反应则相反,由  $C_3H_6(g) = C_3H_6(g) + H_2(g)$   $\Delta H = +bkJ/mol$  判断出该反应吸热,故反应物总能量 < 生成物总能量。

(2)将途径II中三个反应依次编号①、②、③,则途径I反应可经过① +  $\frac{1}{2} \times \text{②} + \frac{1}{2} \times \text{③}$  变形得到, 则有  $-a = b - \frac{1}{2}c - \frac{1}{2}d$ , 整理得  $a = \frac{c+d-2b}{2}$ 。进一步推知1mol  $C_3H_6$  完全燃烧放热量为  $\frac{c+d-2b}{2}$ 。

11.(1)①②③④

(2)285.8kJ/mol 393.5kJ/mol

(3)1429.0kJ

(4)283.0kJ/mol



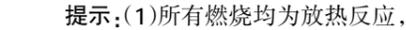
$\Delta H = -283.0kJ/mol$

提示:(1)所有燃烧均为放热反应,①②③④均为放热反应。

(3)  $Q_{\text{放}} = \frac{10g}{2g/mol} \times 285.8kJ/mol = 1429.0kJ$ 。

(4)由④-③可得,  $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) = CO_2(g)$   $\Delta H = -393.5kJ/mol + 110.5kJ/mol = -283.0kJ/mol$ , 故CO的燃烧热为283.0kJ/mol。

12.(1)



(2)  $N_2H_4(l) + 2H_2O_2(l) = N_2(g) + 4H_2O(g)$   $\Delta H = -641.625kJ/mol$

(3)408.8

(4)产物是  $N_2$  和  $H_2O$ , 对环境无污染