第 32 期

专题检测(八)

一、选择题

1.A

提示:惰性电极电解$MgCl_2$溶液生成氢氧化镁、氯气和氢气,B选项错误。电解精炼铜时,阳极(粗铜)上不仅有铜失电子,还有其他金属(如铁、锌等)失电子,C选项错误。金属发生的吸氧腐蚀更普遍,D选项错误。

2.A

提示:铁粉发生的是吸氧腐蚀,A选项错误。注意D选项,生石灰与水反应生成强碱氢氧化钙,具有强腐蚀性,应该作为有害垃圾分类处理,D选项正确。

3.D

提示:a、b用导线连接时形成原电池,X(比铁活泼的金属)失去电子发生氧化反应,D选项错误。

4.D

提示:镍镉电池放电时,为原电池原理,此时,Cd作负极,发生氧化反应:$Cd-2e^-+2OH^-=Cd(OH)_2$,NiOOH作正极;充电时为电解池,此时,Cd作阴极,NiOOH作阳极,$Ni(OH)_2$失电子生成NiOOH:$Ni(OH)_2+OH^--e^-=NiOOH+H_2O$,A、C选项均正确。当飞船进入光照区时,太阳能电池将太阳能转化为电能,将电能转化为化学能进行储存,为镍镉电池充电,B选项正确。充电时(电解池)电解质溶液中的OH^-移向阳极(NiOOH),D选项错误。

5.B

提示:放电时,M极为负极,Li失电子发生氧化反应:$Li-e^-=Li^+$;N极为正极,阳离子由负极(M极)向正极(N极)移动,A选项错误,B选项正确。充电时,M极为阴极,Li^+得电子发生还原反应:$Li^++e^-=Li$,质量增加;N极为阳极,电极反应式为$Li_3Bi-3e^-=3Li^++Bi$,C、D选项均错误。

6.D

提示:装置实现"太阳能→电能→化学能"转化,其中装置甲将太阳能转化为电能,装置乙将电能转化为化学能,A选项正确。图中N型半导体为负极,P型半导体为正极,Y是阳极,X是阴极,OH^-向阳极即Y电极周围移动,B选项正确。X为阴极,得电子发生还原反应,电极反应式为$CO_2+2e^-+H_2O=CO+2OH^-$,C选项正确。由$4OH^--4e^-=2H_2O+O_2\uparrow$,每生成1mol O_2,离子交换膜通过的OH^-为$4N_A$,D选项错误。

7.C

提示:装置Ⅰ中两烧杯中NaCl溶液的浓度相等,两边电势相等,所以电流计指针不发生偏转,但铁片a、b仍可发生普通的化学腐蚀,A选项错误。装置Ⅱ中,两烧杯中NaCl溶液浓度不等,铁发生吸氧腐蚀(电化学腐蚀),负极上的Fe失电子:$Fe-2e^-=Fe^{2+}$,Fe^{2+}遇$K_3[Fe(CN)_6]$溶液生成蓝色沉淀,可利用$K_3[Fe(CN)_6]$溶液确定装置Ⅱ中的正、负极,B选项错误,C选项正确。电化学腐蚀比化学腐蚀要快得多,D选项错误。

二、填空题

8.(1)$CO(g)+2H_2(g)=CH_3OH(l)$ $\Delta H=-127.4\ kJ/mol$

(2)①B ②$CH_3OH-6e^-+8OH^-=CO_3^{2-}+6H_2O$ ③2.24L

提示:(2)①从图上可以看出,电子由a流向b,所以a为负极,b为正极,因而a极通入的应是可燃气,发生氧化反应,空气通入正极区。②当"燃料"是甲醇时,甲醇被氧化生成的CO_2要与OH^-反应转化为CO_3^{2-}。③待镀金属增重6.4g,即析出0.1mol Cu,转移电子0.2mol,根据电子得失守恒,可知消耗水煤气0.1mol,标准状况下体积为2.24L。

9.(1)O_2、H_2O、CO_2

(2)碱式碳酸铜为致密结构,可以阻止潮湿空气进入内部进一步腐蚀铜;而碱式氯化铜为疏松结构,潮湿空气可以进入空隙内将内部的铜进一步腐蚀

(3)①氧气(或氧气和H_2O)

②$Cu-e^-+Cl^-=CuCl$

(4)①$4CuCl+O_2+2H_2O+2CO_3^{2-}=2Cu_2(OH)_2CO_3+4Cl^-$

②ABC

10.(1)①$Cl_2+H_2O\rightleftharpoons HCl+HClO$

②阴极反应:$2H_2O+2e^-=H_2\uparrow+2OH^-$,$K^+$穿过阳离子膜进入阴极室形成KOH

(2)①KCl

②ⅰ.O_2

ⅱ.13

ⅲ.KI溶液和淀粉溶液,溶液变蓝或品红溶液,品红褪色/KI溶液,溶液颜色变成棕黄色

提示:(2)②ⅱ.设EO的物质的量amol,则整个过程中完全消耗的乙烯的物质的量为:$\frac{amol}{97\%}$,生成EO转移的电子的物质的量为2amol,此过程中转移的电子的总物质的量为$\frac{2amol}{70\%}$,1mol C_2H_4可转化为2mol CO_2,生成1mol CO_2转移6mol电子,则生成CO_2的物质的量为$2\times\frac{amol}{97\%}\times3\%$,生成$CO_2$的过程中转移的电子的物质的量为$2\times\frac{amol}{97\%}\times3\%\times6$,则

$$\eta(CO_2)=\frac{2\times\frac{amol}{97\%}\times3\%\times6}{\frac{2amol}{70\%}}\approx13\%。$$

第 29 期

专题检测(五)

一、选择题

1.B

2.B

3.B

提示:注意C选项,淀粉遇碘单质变蓝,但遇KI溶液不能变蓝。

4.A

提示:A选项,葡萄糖和果糖分子式相同,结构不同,二者互为同分异构体。B选项,$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_2CH_2CH_3$和$CH_3CH_2CH_2\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCH_3$为同种物质。C选项,甲烷和丙烷的分子式不同,二者不互为同分异构体。D选项,淀粉和纤维丝的分子式为$(C_6H_{10}O_5)_n$,但n不同,则分子式不同,不互为同分异构体。

5.C

6.B

7.D

提示:向圆底烧瓶中滴加苯和溴的混合液前,需先打开K才能平衡压强,以便加入混合液,A选项正确。挥发出的HBr中含有溴,溴溶于四氯化碳呈浅红色,B选项正确。HBr为污染物,需要用碳酸钠溶液吸收,C选项正确。溴苯中含有剩余的苯,混合液分层,经稀碱溶液洗涤后应先分液再蒸馏,D选项错误。

8.B

提示:注意D选项,该双环烯酯完全加氢后的产物结构不对称,两侧环上各有4种H,中间亚甲基上有1种H,则该双环烯酯完全加氢后的产物的一氯代物不止7种。

9.D

提示:由题意可知,有机物A的相对分子质量为60,0.5mol A完全燃烧可生成1mol CO_2,说明1mol A中含有2mol C,且含有—COOH,故A的结构简式为CH_3COOH。CH_3COOH分子中—COOH上的H的活泼性大于CH_3CH_2OH分子中—OH上H的活泼性,故金属钠与CH_3COOH反应比金属钠与CH_3CH_2OH反应更剧烈。CH_3COOH可用于制造食醋,且能与乙醇发生酯化反应。

10.C

提示:三种物质均含碳碳双键,均可发生加聚反应,A选项错误。p中含甲基,所有原子一定不能共面,B选项错误。q含—COOH,与碳酸氢钠反应生成二氧化碳,r不能,现象不同,可鉴别,C选项正确。与r含有相同官能团的同分异构体,一定含碳碳双键、—COOC—,可能为$HCOOCH=CHCH_3$、$HCOOC(CH_3)=CH_2$、$CH_3COOCH=CH_2$、$HCOOCH_2CH=CH_2$四种,D选项错误。

二、填空题

11.(1)羟基 羧基

(2)CH_3OCH_3

(3)$CH_2=CH_2+H_2O\xrightarrow{催化剂}CH_3CH_2OH$ 加成反应 氧化反应 $CH_3CH_2OH+CH_3COOH\underset{\triangle}{\overset{浓硫酸}{\rightleftharpoons}}CH_3COOCH_2CH_3+H_2O$

提示:乙烯和水发生加成反应生成A,即CH_3CH_2OH,A发生催化氧化生成B,即CH_3CHO,B发生催化氧化生成C,即CH_3COOH,乙醇和乙酸发生酯化反应生成D,即$CH_3COOCH_2CH_3$。(1)A为CH_3CH_2OH,C为CH_3COOH,A、C分子中所含官能团的名称分别为羟基、羧基。(3)反应①为乙烯和水的加成反应,反应方程式为$CH_2=CH_2+H_2O\xrightarrow{催化剂}CH_3CH_2OH$。A为$CH_3CH_2OH$,A发生催化氧化生成B为$CH_3CHO$,反应②为$2CH_3CH_2OH+O_2\underset{\triangle}{\xrightarrow{Cu}}2CH_3CHO+2H_2O$,为氧化反应。反应③为乙醇和乙酸反应生成乙酸乙酯的酯化反应。

12.(1)增大反应物浓度,使平衡向生成酯的方向移动,提高酯的产率(合理即可) 浓H_2SO_4能吸收生成的水,使平衡向生成酯的方向移动,提高酯的产率 浓H_2SO_4具有强氧化性和脱水性,会使有机物碳化,降低酯的产率

(2)中和乙酸、溶解乙醇、减少乙酸乙酯在水中的溶解

(3)振荡 静置

(4)原料损失较大 易发生副反应 乙醚 蒸馏

13.(1)丙酮

(2)$CH_3-\underset{\underset{CN}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3$ 2 6:1(或1:6)

(3)取代反应

(4)$H_2C=C\begin{matrix}CN\\CH_2Cl\end{matrix}+NaOH\xrightarrow[\triangle]{H_2O}H_2C=C\begin{matrix}CN\\CH_2OH\end{matrix}+NaCl$

(5)碳碳双键 酯基 氰基

(6)8

提示:A的相对分子质量为58,氧元素质量分数为27.6%,则A分子中氧原子数目为$\frac{58\times27.6\%}{16}=1$,分子中C、H原子总相对原子质量为58-16=42,$\frac{42}{12}=3\cdots\cdots6$,则分子中碳原子数目最大为3,故A的分子式为$C_3H_6O$,其核磁共振氢谱显示为单峰,且发生信息中的加成反应后可生成B,故A为$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$,B为$CH_3-\underset{\underset{CN}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3$,B发生消去反应生成C为$CH_3-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2$,C与氯气光照反应生成D,D发生水解反应生成E,结合E的分子式可知,C与氯气发生取代反应生成的D为$ClCH_2-\underset{\underset{CN}{|}}{C}=CH_2$,E发生氧化反应生成F,F与甲醇发生酯化反应生成G,则E为$HOCH_2-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2$,F为$HOOC-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2$,G为$CH_3OOC-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2$。

(1)由上述分析可知,A为$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$,化学名称为丙酮。

(2)由上述分析可知,B的结构简式为$CH_3-\underset{\underset{CN}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3$,其核磁共振氢谱显示为2组峰,峰面积比为6:1或1:6。

(3)C与氯气发生取代反应生成D。

(4)由D生成E的化学方程式为$ClCH_2-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2+NaOH\xrightarrow[\triangle]{H_2O}HOCH_2-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2+NaCl$。

(5)G为$CH_3OOC-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2$,所含有的官能团有酯基、碳碳双键、氰基。

(6)G($CH_3OOC-\overset{\overset{CN}{|}}{C}=CH_2$)的同分异构体中,与G具有相同官能团且能发生银镜反应,则必含有甲酸形成的酯基。$HCOO\overset{1}{C}H_2\overset{2}{C}H=\overset{3}{C}H_2$中,1、2、3号碳原子上的氢原子被—CN取代的产物符合上述条件,有3种;$HCOO\overset{1}{C}H=\overset{2}{C}H\overset{3}{C}H_3$中,1、2、3号碳原子上的氢原子被—CN取代的产物符合上述条件,有3种;$HCOOC(\overset{1}{C}H_3)=\overset{2}{C}H_2$中,1、2号碳原子上的氢原子被—CN取代的产物符合上述条件有2种,共有8种。

第 30 期

专题检测(六)

一、选择题

1.C

2.A

3.C

4.D

提示:沸点:$CH_4<H_2O$,是因为水分子间形成氢键,沸点反常高,不能用元素周期律解释。

5.B

提示:已知 X、W 同主族,且 W 的原子序数是 X 的 2 倍,则 X 为 O,W 为 S。Y 的氢化物可用于蚀刻玻璃,则 Y为 F;Z 与 W 最外层电子数之和等于 8,Z 的最外层电子数为 8-6=2,Z 的原子序数大于 F,则 Z 为 Mg。镁与冷水只能缓慢反应,A 选项错误。X、W 的简单氢化物分别为水、硫化氢,水分子之间存在氢键,导致其沸点较高,则简单氢化物的沸点:$H_2S<H_2O$,C 选项错误。Y、Z 形成的 MgF_2 为离子化合物,D 选项错误。

6.B

提示:Y、Z 都是金属元素时,Z 单质比 Y 单质活泼;Y、Z 都是非金属元素时,Y 单质比 Z 单质活泼,A 选项错误。当 Y 是 F,W 是 Ar 时,W 的原子序数是 Y 的原子序数的 2 倍,B 选项正确。若 Y 是 O,则 W 是 Cl,非金属性:O>Cl,气态氢化物的稳定性:$H_2O>HCl$,C 选项错误。当 X 是 C 时,W 是 S,二者可以形成共价化合物 CS_2,D 选项错误。

7.D

提示:一种由短周期主族元素形成的化合物,具有良好的储氢性能,其中元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大,且总和为 24,根据图示,W 形成单键,则 W 为氢元素;Z 为+1 价阳离子,则 Z 为钠元素;Y 形成三个单键,则 Y 为氮元素;24-1-11-7=5,则 X 为硼元素。该化合物中,H、B、N 之间均以共用电子对形成共价键,A 选项正确。单质 Na 既能与水反应生成氢氧化钠和氢气,也能与甲醇反应生成甲醇钠和氢气,B 选项正确。N 的最高价氧化物的水化物 HNO_3 为强酸,C 选项正确。B 的氟化物 BF_3 中硼原子达不到 8 电子稳定结构,D 选项错误。

8.D

提示:X、Y、Z、M、R 为五种短周期主族元素,其中 X、R 的最外层电子数均为 1,二者位于第ⅠA 族,Y、Z、M 的最外层电子数依次为 4、5、6,它们分别位于ⅣA 族、ⅤA 族、ⅥA 族,结合原子半径 M>Y>Z,推知 Y、Z 位于第二周期,M 位于第三周期,推知 Y 为 C,Z 为 N,M 为 S;五种元素中 X 的原子半径最小,则 X为 H;R 的原子半径大于 S,则 R应为 Na。即 X 为 H,Y 为 C,Z 为 N,M 为 S,R 为 Na。结合元素周期律可推知 A、B、C 选项均正确。注意 D 选项未强调"最高价",本题应选 D 选项。

9.B

提示:向 Na_2SO_3 溶液中加稀盐酸产生气泡,说明酸性 $HCl>H_2SO_3$,由于 HCl 不是含氧酸,H_2SO_3 不是最高价含氧酸,无法通过 S、Cl 的非金属性强弱推导 HCl、H_2SO_3 的酸性强弱,B 选项解释不合理。

二、填空题

10.(1)①(a) ②(b) ③(b) ④(e) ⑤(c)

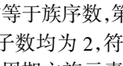
(2)① > ② > ③ > ④ <

(3)C

提示:(1)①同主族元素的原子最外层电子数相同,均等于族序数,第ⅡA 族元素的最外层电子数均为 2,符合的图象为(a)。②第二周期主族元素的原子半径从左到右依次减小,符合的图象为(b)。③O^{2-}、F^-、Na^+、Mg^{2+}、Al^{3+}电子层结构相同,核电荷数越大,半径越小,则 O^{2-}、F^-、Na^+、Mg^{2+}、Al^{3+}的离子半径逐渐减小,符合的图象为(b)。④第三周期主族元素的最高化合价从左到右逐渐升高,符合该变化的图象为(e)。⑤第ⅦA 族元素氢化物的沸点:HF>HI>HBr>HCl,符合的图象为(c)。

(2)①同主族元素的单质的氧化性从上到下逐渐减弱,则氧化性:$Cl_2>Br_2$。②非金属性:S<Cl,则简单氢化物的还原性:$H_2S>HCl$。③Mg、Al 同周期,金属性:Mg>Al,则最高价氧化物对应水化物的碱性:$Mg(OH)_2>Al(OH)_3$。④非金属性:S<O,则简单氢化物的稳定性:$H_2S<H_2O$。

(3)元素性质呈周期性变化的决定性因素是元素原子核外电子排布呈周期性变化。

11.(1) 

第三周期第ⅢA 族 5 B

(2)24 21

(3)Br 大于 大于

(4)31 金属 金属元素的物质的量之比不同

(5)2 11

提示:(1)A、B、D中所含的共同元素是铝,与铝同主族的短周期元素是硼(B)。

(2)对于中性原子,核内质子数=原子序数;对于阳离子,核外电子数=原子序数-电荷数;对于阴离子,核外电子数=原子序数+电荷数。

(3)与Cr同周期(即第四周期)的第ⅦA族元素为Br,根据同主族元素从上到下非金属性逐渐减弱,对应单质的氧化性逐渐减弱可知,Br的非金属性大于I的非金属性,Br_2的氧化性大于I_2的氧化性。

(4)铝的下一周期同主族元素原子序数为13+18=31,铝为金属元素,Z必为金属元素(镓)。B和E的组成元素相同,只是金属元素的物质的量之比不同。

(5)从左至右钙位于第2列,铜的原子序数为29,应位于第29-18=11列。

12.(1)钾 铝

(2)不合理 因为 $NH_3\cdot H_2O$ 不是 N 对应的最高价氧化物的水化物

(3)①防止倒吸

②变蓝 $Cl_2+2I^-=2Cl^-+I_2$ NaOH $Cl_2+2NaOH=NaCl+NaClO+H_2O$

提示:(1)钠、钾、镁、铝四种金属,钾最活泼,铝相对最不活泼,所以钾与盐酸反应最剧烈;铝与盐酸反应速率最慢;依据化学方程式计算:

$2Na+2HCl=2NaCl+H_2\uparrow$

46g 1mol

$2K+2HCl=2KCl+H_2\uparrow$

78g 1mol

$Mg+2HCl=MgCl_2+H_2\uparrow$

24g 1mol

$2Al+6HCl=2AlCl_3+3H_2\uparrow$

18g 1mol

所以盐酸过量时,等质量的四种金属生成氢气最多的是铝。

(2)比较金属性强弱可以根据最高价氧化物对应水化物的碱性强弱来比较。氮元素最高价氧化物对应水化物是 HNO_3,而不是 $NH_3\cdot H_2O$。

(3)球形干燥管 D 能够防止倒吸,可以避免 C 中液体进入锥形瓶中。$KMnO_4$ 与浓盐酸常温下反应生成氯气,氯气能够将碘离子氧化成碘单质,碘单质遇到淀粉变成蓝色。氯气是一种有毒气体,必须进行尾气处理,氯气能够与氢氧化钠溶液反应,可以使用氢氧化钠溶液吸收多余的氯气。

第 31 期

专题检测(七)

一、选择题

1.D

提示:太阳能电池组是将太阳能转化为电能,碳纤维材料是新型无机非金属材料,高温结构陶瓷指一些耐高温的无机材料,如 Si_3N_4 陶瓷、Al_2O_3 陶瓷等,该陶瓷组成不是硅酸盐,不属于硅酸盐材料,A、B、C 选项均错误。

2.B

提示:A、C、D 选项诗句中均有燃烧过程,均为放热反应,B 选项诗句涉及的反应为高温时碳与水蒸气的反应,该反应为吸热反应,本题应选 B 选项。

3.B

提示:气体的物质的量越大时,分子个数越多,熵越大,A 选项错误,B 选项正确。相同物质的量的同种物质,固态的熵小于液态,C 选项错误。石墨属于混合型晶体,其混乱度比金刚石大,则等物质的量的石墨的熵大,D 选项错误。

4.A

提示:注意 D 选项,在恒压条件下进行的化学反应反应热等于焓变,D 选项错误。

5.A

提示:原子半径:Cl<Br<I,原子半径越小,原子核间距越小,排除 B、C 选项。分子稳定性:$Cl_2>Br_2>I_2$,分子越稳定,则生成对应分子的过程中释放的能量越多,本题应选 A 选项。

6.D

提示:注意 C 选项,反应热与反应条件无关,则同温同压下,$H_2(g)+Cl_2(g)=2HCl(g)$在光照和点燃条件下的ΔH 相同,C 选项错误。

7.C

提示:在做本题时,一定要注意ΔH的比较要考虑"+""-"号,另外要知道 $CaCO_3$分解为吸热反应,CaO 和 H_2O 的反应为放热反应。

8.A

提示:该历程中最大能垒(活化能)即为步骤④,则 $E_{正}=1.86eV+0.16eV=2.02eV$,A选项正确。

由图可知,步骤①反应物总能量大于生成物总能量,则步骤①:$CO(g)+H_2O(g)=CO\cdot+H_2O\cdot$ $\Delta H<0$,B选项错误。

由图可知,步骤③的反应物为 $CO\cdot$、$OH\cdot$、$H_2O(g)$,生成物为 $COOH\cdot$、$H_2O\cdot$,则步骤③的化学方程式为 $CO\cdot+OH\cdot+H_2O(g)=COOH\cdot+H_2O\cdot$,C 选项错误。

由图可知步骤⑤生成了 $CO_2(g)$、$H_2(g)$和 $H_2O\cdot$,则步骤⑤中有极性键 C=O 和 H—O 键形成,还有非极性键 H—H 键形成,D 选项错误。

二、填空题

9.Ⅰ.$Si(s)+3HCl(g)\xrightarrow{300℃}SiHCl_3(g)+H_2(g)$ $\Delta H=-225kJ/mol$

Ⅱ.(1)1000℃

(2)ac

(3)$\Delta H_2-\Delta H_1$ 减小

10.Ⅰ.(1)$C_3H_8(g)+5O_2(g)=3CO_2(g)+4H_2O(l)$ $\Delta H=-2215.0kJ/mol$

(2)1:3

Ⅱ.(1)环形玻璃搅拌棒 未将小烧杯和大烧杯杯口保持相平

(2)-56.8kJ/mol

(3)高

(4)abc

提示:Ⅰ.(2)1mol 二甲醚完全燃烧生成 CO_2 和液态水放出 1455kJ热量。若1mol 丙烷和二甲醚的混合气体完全燃烧生成 CO_2 和液态水共放出 1645kJ热量,设1mol 混合气体中二甲醚物质的量 x,丙烷物质的量为(1-x),$C_3H_8(g)+5O_2(g)=3CO_2(g)+4H_2O(l)$ $\Delta H=-2215.0kJ/mol$,得到丙烷燃烧放热 2215(1-x)kJ;依据条件得到:1645kJ-1455xkJ=2215(1-x)kJ,计算得到 x=0.75,则混合气体中丙烷的物质的量为 0.25mol,混合气体中丙烷和二甲醚的物质的量之比=0.25:0.75=1:3。

Ⅱ.(3)反应放出的热量和所用酸、碱的量的多少有关,若用 60mL 0.25mol/L H_2SO_4 和 50mL 0.55mol/L NaOH 溶液进行反应,与上述实验相比,生成水的量增多,所放出的热量高。(4)装置保温、隔热效果差,测得的放热量偏小,中和热的数值偏小,a 选项正确。温度计测定 NaOH 溶液起始温度后直接插入稀 H_2SO_4 测温度,硫酸的起始温度偏高,温度差偏小,中和热的数值偏小,b 选项正确。分多次把 NaOH 溶液倒入盛有硫酸的小烧杯中,热量散失,中和热的数值偏小,c 选项正确。若将四个实验测量温度均纳入计算平均值,因实验2温度差偏大,反应热偏大,中和热数值偏大,d 选项错误。

11.(1)①75%

②$(2d-a-e)$kJ/mol

(2)①吸热 ②594 ③D ④751.28

提示:(1)①本题用极值法讨论,因为 $\overline{M}=80g/mol$,所以当混合气体中只含有S_2和S_4时,S_2的体积分数最小,设S_2的体积分数为w,则 $64g/mol\times w+128g/mol\times(1-w)=80g/mol$,$w=\frac{3}{4}$,即75%。②设硫硫键的键能为xkJ/mol,则:$-a$kJ/mol=$\frac{1}{8}\times 8\cdot x$kJ/mol+$e$kJ/mol−$2d$kJ/mol,$x=(2d-a-e)$kJ/mol。

(2)①Ⅰ对应的能量低于Ⅱ,则Ⅰ→Ⅱ的反应为吸热反应。②因Ⅲ表示 64g S(g)与96g $O_2(g)$所具有的能量,则 c表示2mol S(g)与3mol $O_2(g)$反应所放出的热量,由已知硫燃烧的热化学方程式可知2mol S(g)燃烧放出的热量为 297kJ/mol×2mol=594kJ,即 c 为594kJ。③ b表示反应物断键需要吸收的能量,b 的大小不影响ΔH是因为ΔH只与始态和终态有关,与途径无关,故选D。④图中 $d+e-b$即c+e表示64g S(g)与96g $O_2(g)$反应,最终生成0.4mol $SO_2(g)$、1.6mol $SO_3(g)$、0.2mol $O_2(g)$所放出的能量,而e可表示有1.6mol $SO_3(g)$生成所放出的能量,即 e =98.3kJ/mol ×1.6mol =157.28kJ,则 $d+e-b=c+e$=594kJ+157.28kJ=751.28kJ。