

孙元清 主编

高中化学
解题辞典
(综合部分)

广东教育出版社

孙元清 主编

学 典

解

广东教育出版社

粤新登字 03 号

图书在版编目(CIP)数据

高中化学解题辞典(综合部分)

/孙元清主编

—广州:广东教育出版社,1996

ISBN7—5406—2857—X

I. 高

II. 孙

III. 辞典—化学解题—中学

IV. G634.8

高中化学解题辞典

(综合部分)

孙元清主编

*

广东教育出版社出版发行

广东省新华书店经销

广东省公安司法管理干部学院印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 18.5 印张 370000 字

1996 年 4 月第 1 版 1997 年 2 月第 2 次印刷

ISBN 7—5406—2857—X

G·3037 定价 20.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与本厂联系调换。

编写说明

《中学生解题辞典》丛书是根据国家教育委员会最新修订的全日制中学教学大纲的精神编写的。全套丛书共9种，已经出版的有《初中数学解题辞典》、《高中数学解题辞典（代数、三角）》、《高中数学解题辞典（几何）》等3种。

《高中化学解题辞典》编写的宗旨在于为高中学生，中学化学教师，高等师范院校化学系（科）学生，自学化学的知识青年，职工干部以及化学爱好者提供一套中学化学基本概念、基础知识系统，以及题目类型齐全、解题思路清晰、技能技巧灵活多样的工具书。

本书包括基本概念、基础理论、元素及其化合物、有机化学和化学计算等五部分。化学实验方面的知识分别编入相关内容之中。本书题目类型齐全，并按从简单到复杂的顺序编排。每道题都有“分析”和“解答”，通过“分析”，指导学生思考，使学生了解各类题目的特点和解题思路，以利于培养能力、开发智力和达到举一反三的目的。通过“解答”，具体帮助学生学习的解题的基本格式、基本方法和基本技能。

本辞典由特级教师孙元清主编。参加编写的有：曹南山、刘泽珩、王运生、袁忠信等中学高级教师。特级教师施其康参加策划，孙元清统稿和审稿。书中如有不妥之处，敬请广大读者提出批评、改进意见，不胜感谢。

编者

目 录

第一部分 基本概念.....	(1)
一、物质的组成和变化	(1)
二、氧化还原反应.....	(16)
三、常见的基本化学量.....	(35)
四、分散系.....	(48)
第二部分 基本理论	(69)
一、物质结构.....	(69)
二、元素周期律和元素周期表	(112)
三、化学反应速度和化学平衡	(164)
四、电解质溶液	(198)
五、电化学	(241)
第三部分 元素及其化合物.....	(278)
第四部分 有机化学.....	(354)
第五部分 化学计算.....	(486)
一、有关分子式的计算	(486)
二、有关溶液的计算	(500)
三、有关化学反应方程式的计算	(527)

第一部分 基本概念

一、物质的组成和变化

B·1·1 下列变化中，属于化学变化的是_____。

① 结晶水合物的风化； ② 浓硫酸使木材碳化； ③ 金属的钝化； ④ 油脂的硬化； ⑤ 橡胶的硫化； ⑥ 石墨在一定条件下转化为金刚石。

(A) 全部

(B) 除⑥以外都是

(C) 除③⑥以外都是

(D) 只有①④

【分析】 化学变化的特征，从宏观上看是产生了新的物质，从微观上看是变化中原子间的化学键断裂，形成了新的化学键。风化是结晶水合物失去结晶水，碳化是木材中的纤维素脱水成炭黑，钝化是金属表面生成一层致密的氧化物，硬化是不饱和脂肪酸甘油酯加氢变成饱和脂肪酸甘油酯，硫化是橡胶的直线型分子发生交连，形成网状结构。石墨在一定条件下转化为金刚石，碳原子之间的排列和化学键都发生变化，晶体从石墨的层状结构变为金刚石的正四面体结构。上述六项都形成了新的物质，都属于化学变化。

【解答】 (A)

【说明】 同素异形体之间的变化，如红磷、白磷的互变，氧气、臭氧的互变等，都涉及化学键的断裂和重建，使同种

元素的原子重新排列组合产生了新的物质,都属于化学变化.

B·1·2 下列物质中,具有固定熔点的是_____.

(A) 生铁 (B) 甘油 (C) 聚乙烯 (D) 石蜡

【分析】 生铁中含碳 2~4.3%, 还含有硅、锰等元素, 是铁碳合金; 聚乙烯是一种高分子化合物, 由于聚合度不同, 分子量可以从几万到几十万; 石蜡是一定沸点范围的石油蒸馏产物, 是分子含碳原子数从 C_{20} 到 C_{30} 的混和烃. 生铁、聚乙烯、石蜡都是混和物, 混和物没有固定的熔点.

【解答】 (B)

【说明】 混和物由多种成分简单地机械地混杂在一起, 各成分仍旧保留着原有的性质. 混和物随着组分及各组分的比例不同, 性质也不同. 例如: 没有固定的熔点、沸点、硬度等. 有时, 我们可以通过测定一种物质是否有固定的熔、沸点判断它是不是纯净物.

B·1·3 下列叙述中, 正确的是_____.

(A) 碱性氧化物一定是金属氧化物

~~(B)~~ 金属氧化物一定是碱性氧化物 Al_2O_3

~~(C)~~ 非金属氧化物一定是酸性氧化物

~~(D)~~ 酸性氧化物一定是非金属氧化物

【分析】 金属氧化物种类较多, 主族元素的金属氧化物多数是碱性氧化物, 个别是两性氧化物 (例如氧化铝). 副族元素的金属氧化物有碱性氧化物也有酸性氧化物, 例如三氧化铬 (CrO_3) 亦称“铬酸酐”, 溶于水成铬酸 (H_2CrO_4).

大部分非金属元素有多种化合价, 某些低价态的非金属氧化物既不跟酸反应也不跟碱反应, 属于不成盐氧化物, 例如一氧化碳和一氧化氮.

【解答】 (A)

B·1·4 下列叙述中正确的是_____.

- (A) 水和重水是同位素
- (B) 一氧化氮和二氧化氮是同素异形体
- (C) 丙烷和环丙烷是同分异构体
- (D) 醋酸和硬脂酸是同系物

【解答】 (D)

【说明】 具有相同质子数和不同中子数的同一元素的原子互称同位素，例如氕和氘。同种元素组成的不同单质互为同素异形体，例如红磷和白磷。分子式相同结构不同的化合物互称同分异构体，例如乙酸和甲酸甲酯。结构相似，分子组成上相差一个或几个 CH_2 的物质互称为同系物。同位素、同素异形体、同分异构体、同系物四个概念依次针对原子、单质、化合物和性质相似的一系列化合物而言。

B·1·5 下列化学变化所发生的反应属于复分解反应的是_____.

- (A) 三氯化铁饱和溶液逐滴加入沸水中形成胶体
- (B) 氢氧化亚铁在空气中被氧化变色
- (C) 加热碳酸氢钠固体
- (D) 溴化钾溶液中通入氯气，溶液变黄色

【分析】 (A) $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{沸水}} \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{HCl}$ 属复分解反应。(B) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ 属化合反应。(C) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 属分解反应。(D) $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$ 属置换反应。

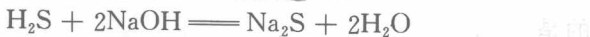
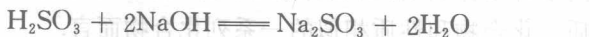
【解答】 (A)

【说明】 化学反应在形式上可以分成化合、分解、置换、复分解四种类型。但是，并不是所有反应都能划入上述四种类型，有的反应不属于上述四种类型中的任意一种，例如反应 $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ 。

B·1·6 用金属钠、硫化氢、二氧化硫和水，可以制成：
① 正盐、② 酸式盐、③ 碱式盐、④ 固态非金属四种物质中的_____。

- (A) 仅① ② (B) 仅① ② ④
(C) 仅④ (D) 仅① ② ③

【分析】 金属钠、二氧化硫都可以跟水作用，分别生成氢氧化钠和亚硫酸，硫化氢溶于水生成氢硫酸。亚硫酸和氢硫酸都是二元酸，跟氢氧化钠反应生成正盐和酸式盐：



氢氧化钠是一元碱，不可能生成碱式盐。

二氧化硫跟硫化氢发生氧化还原反应，生成固态非金属单质硫。



【解答】 (B)

【说明】 中学里常见的多元酸：硫酸、磷酸、碳酸等都有酸式盐。酸式盐是酸中的氢离子部分被中和的产物，一般来说，多元酸 H_nR (R 为含氧或不含氧酸根) 有 $(n-1)$ 种酸式盐。酸式盐可以从发生部分中和的中和反应得到，也可以从多元酸跟其正盐反应得到。

B·1·7 溶液中，下列反应的离子方程式能表示为

$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$ 的是_____。

- (A) 碳酸氢钠跟氢氧化钠反应
- (B) 硫酸氢钠跟氢氧化钠反应
- (C) 硫酸跟氢氧化钡反应
- (D) 盐酸跟氨水反应

【分析】 书写离子方程式时要写出实际参加反应的离子符号，而难溶、难电离和挥发性的物质用分子式表示。碳酸氢根和一水合氨都是难电离物质，(A) 应写成 $HCO_3^- + OH^- \longrightarrow H_2O + CO_3^{2-}$ ，(D) 应写成 $NH_3 \cdot H_2O + H^+ \longrightarrow NH_4^+ + H_2O$ 。硫酸跟氢氧化钡反应除了生成弱电解质水以外，还生成难溶的硫酸钡沉淀，(C) 应写成 $2H^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2OH^- \longrightarrow BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$ 。

硫酸氢钠是强电解质， $NaHSO_4 \longrightarrow Na^+ + H^+ + SO_4^{2-}$ ，(B) 的离子方程式可以写成 $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$ 。

【解答】 (B)

【说明】 离子方程式中，只有全部以水合离子状态存在于溶液中的物质才写成离子形式。有固态同时存在的微溶难溶物质（如硫酸钡），反应物是固态的离子化合物（如氯化铵跟消石灰），溶液中大多以分子形式存在的物质（如弱酸、弱碱、浓硫酸）都不能写成离子形式。

B·1·8 下列离子方程式中正确的是_____。

- (A) 碳酸钙中加入盐酸： $CO_3^{2-} + 2H^+ \longrightarrow H_2O + CO_2 \uparrow$
- (B) 溴化亚铁溶液中通入氯气：
 $2Fe^{2+} + 2Br^- + 2Cl_2 \longrightarrow 2Fe^{3+} + Br_2 + 4Cl^-$
- (C) 澄清石灰水中滴入小苏打溶液：
 $Ca^{2+} + 2OH^- + 2HCO_3^- \longrightarrow CaCO_3 \downarrow + CO_3^{2-} + 2H_2O$

(D)氯化铁溶液中加入铁屑： $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+}$

【分析】(A)碳酸钙是难溶物质，应该写分子式。

离子方程式中书写的阴阳离子应该符合原物质中离子的固有比例。(B)溴化亚铁中 $n(\text{Fe}^{2+}) : n(\text{Br}^-) = 1 : 2$ ，溴化亚铁中通入氯气的离子方程式应为 $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}_2 + 6\text{Cl}^-$ 。

氢氧化钙是微溶于水的离子化合物，但是在澄清石灰水中，溶解的氢氧化钙全部电离，(C)正确。

离子方程式不仅要求反应物和生成物元素种类和原子个数相同，而且等式两边离子所带电荷的代数和也应该相同。

(D)离子方程式左边带 3 个单位正电荷，右边带 4 个单位正电荷，得失电子数也不等，(D)项错误。

【解答】(C)

B · 1 · 9 下列各组两溶液之间的反应，均可用同一离子方程式表示的是_____。

(A)醋酸跟碳酸钠和醋酸跟碳酸氢钠

(B)硝酸银跟盐酸和碳酸银跟盐酸

(C)氯化钡跟硫酸钠和氢氧化钡跟硫酸铵

(D)氢氧化钾跟醋酸铵和氢氧化钠跟氯化铵

【分析】(A)离子方程式是 $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 和 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(B)离子方程式是 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow$ 和 $\text{Ag}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \longrightarrow 2\text{AgCl} \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(C)离子方程式是 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ 和 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

(D)离子方程式都是 $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

【解答】(D)

B · 1 · 10 已知 1 摩尔白磷变成红磷放出 18.39 千焦热量,对反应:① $4\text{P}(\text{固}) + 5\text{O}_2(\text{气}) \longrightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5(\text{固}) + Q_1$
白磷

② $4\text{P}(\text{固}) + 5\text{O}_2(\text{气}) \longrightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5(\text{固}) + Q_2$
红磷

Q_1 和 Q_2 的关系是_____.

(A) $Q_1 = Q_2$ (B) $Q_1 > Q_2$ (C) $Q_1 < Q_2$ (D) 无法确定

【分析】物质内部积聚有能量. 化学反应中, 反应物和生成物内部积聚的能量不同, 其差额就以反应热的形式表现出来. 放热反应中生成物的总能量低于反应物的总能量, 吸热反应中生成物的总能量高于反应物的总能量. 1 摩尔白磷转变成 1 摩尔红磷放出 18.39 千焦热量, 说明物质的量相同时, 白磷积聚的能量高于红磷. ①、②两式生成物完全相同, 但是①式反应物总能量高于②式反应物总能量, 所以 $Q_1 > Q_2$.

【解答】(B)

B · 1 · 11 完全燃烧一定质量的无水正丁醇放出热量 Q , 为完全吸收生成的二氧化碳, 消耗 8.0 摩/升氢氧化钠溶液 50 毫升, 生成碳酸钠. 则燃烧 1 摩尔无水正丁醇放出的热量是_____.

(A) $0.2Q$ (B) $5Q$ (C) $20Q$ (D) $50Q$

【分析】 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$$n(\text{CO}_2) = 8.0 \times 0.050 \times \frac{1}{2} = 0.20 (\text{摩})$$



燃烧 1 摩尔正丁醇放出热量: $\frac{Q}{0.20} \times 4 = 20Q$

【解答】 (C)

B · 1 · 12 已知 $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 571.6 \text{ 千焦}$, $\text{CO}(\text{气}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{气}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{气}) + 282.9 \text{ 千焦}$. 有氢气和一氧化碳的混和气体完全燃烧, 生成 3.6 克水(液)并放出 113.74 千焦热量, 则原混和气体中一氧化碳物质的量是_____.

(A) 0.2 摩 (B) 0.15 摩 (C) 0.1 摩 (D) 0.05 摩

【分析】 氢气燃烧放出 $Q(\text{H}_2) = \frac{3.6}{18} \times \frac{1}{2} \times 571.6 = 57.16 \text{ (千焦)}$

一氧化碳燃烧放出 $Q(\text{CO}) = 113.74 - 57.16 = 56.58 \text{ (千焦)}$

原混和气体中 $n(\text{CO}) = \frac{56.58}{282.9} = 0.2 \text{ (摩)}$

【解答】 (A)

【说明】 几种物质燃烧产生的总热量等于它们各自燃烧产生的热量之和.

B · 1 · 13 已知: ①反应 $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4$ 和②反应 $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2$, 在其它条件不变时降低温度, ①式平衡向右移动, ②式平衡向左移动

对热化学方程式: $\text{C}(\text{固}) + 2\text{H}_2(\text{气}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{气}) + Q_3$ ③

$2\text{C}(\text{固}) + \text{H}_2(\text{气}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2(\text{气}) + 2Q_4$ ④

$2\text{C}(\text{固}) + 2\text{H}_2(\text{气}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{气}) + 2Q_5$ ⑤

三个反应中, Q_3 、 Q_4 、 Q_5 值的大小应是_____.

(A) $Q_3 > Q_4 > Q_5$ (B) $Q_3 > Q_5 > Q_4$ (C) $Q_4 > Q_3 > Q_5$ (D) $Q_5 > Q_4 > Q_3$

【分析】 降低温度①式平衡向右移动,则①的正反应是放热反应, $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4 + \text{Q}_1$, $\text{Q}_1 > 0$.

降低温度②式平衡向左移动,则②的正反应是吸热反应, $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2 + \text{Q}_2$, $\text{Q}_2 < 0$.

③式可以表示为 $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons 2\text{C} + 4\text{H}_2 - 2\text{Q}_3$ ⑥

⑤式+⑥式得: $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2 + 2(\text{Q}_5 - \text{Q}_3)$

$2(\text{Q}_5 - \text{Q}_3) = \text{Q}_2$, $\text{Q}_5 - \text{Q}_3 < 0$, $\text{Q}_3 > \text{Q}_5$

④式可以表示为 $\text{C}_2\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{C} + \text{H}_2 - 2\text{Q}_4$ ⑦

⑤式+⑦式得: $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4 + 2(\text{Q}_5 - \text{Q}_4)$

$2(\text{Q}_5 - \text{Q}_4) = \text{Q}_1$, $\text{Q}_5 - \text{Q}_4 > 0$, $\text{Q}_5 > \text{Q}_4$

【解答】 (B)

B·1·14 下列物质中属于混和物的是_____.

- (A) 胆矾 (B) 含有 H_2^{16}O 和 H_2^{18}O 的水
(C) 澄清的盐酸 (D) 明矾 (E) 天然油脂

【分析】 天然油脂是多种高级脂肪酸甘油酯的混和物. 任何溶液都含有溶质、溶剂两种物质,任何溶液都是混和物,液体的清彻透明只说明液体均一的状况,并不说明液体的组成.

胆矾和明矾都是结晶水合物,明矾还是含两种金属离子的复盐.胆矾($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)和明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 都有固定的组成,例如胆矾是1摩尔硫酸铜跟5摩尔水以一定的化学键结合.结晶水合物都是纯净物.

许多元素都有同位素.在天然存在的某种元素里,不论游离态还是化合态,各种同位素所占的原子百分比一般不变.例如:任何水中都有一定比例的 H_2^{16}O 和 H_2^{18}O ,虽然由氧的不同种同位素的化合物混和在一起,但分子式都是 H_2O ,

所以是纯净物。

【解答】 (C)、(E)

B·1·15 下列各组四种物质中，三种为同一类别。请找出这三种物质所属的类别（金属、非金属、氧化物、酸、碱、盐），并填写一种例外物质的分子式：

物 质	所属类别	例 外
(1) 汞、溴、铁、银	金	溴
(2) 烧碱、熟石灰、苛性钾、纯碱		
(3) 石膏、萤石、漂白粉、食盐		
(4) 干冰、硫酐、生石灰、石英		

【分析】 解答本题要熟悉化合物俗名，根据每种物质分子式中元素的组成分类。

【解答】 (1) 金属、 Br_2 (2) 碱、 Na_2CO_3

(3) 盐、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, CaCl_2 (4) 非金属氧化物、 CaO

B·1·16 写出下列物质的电离方程式：

(1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ _____

(2) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ _____

(3) H_2CO_3 _____

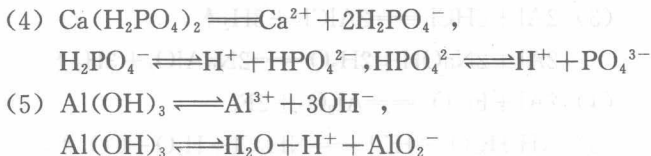
(4) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ _____

(5) $\text{Al}(\text{OH})_3$ _____

【解答】 (1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightleftharpoons 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

(2) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

(3) $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$, $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$



【说明】 中学里常见的电离方程式有以下几种：

① 强电解质的完全电离方程式，如（1）式。可溶性盐、可溶性强碱、强酸的电离都属此列。

② 弱电解质的可逆电离方程式，如（2）式。弱酸、弱碱等弱电解质的电离都属此列。

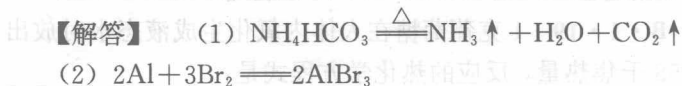
③ 分步电离的电离方程式，如（3）式。多元酸的电离多数属于此列。

④ 混杂电离的电离方程式，如（4）式。常见的多元弱酸酸式盐的电离都属于此列。

⑤ 两性电离的电离方程式，如（5）式。两性氢氧化物的电离都属此列。

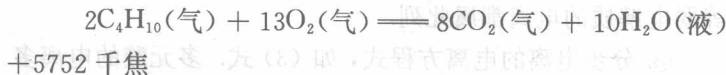
B·1·17 现有液溴、碳酸氢铵、铝粉、盐酸、氢氧化钠溶液和氧化铁粉末，选择合适的反应物，按要求写出下列化学反应方程式（不考虑电解）。

- （1）进行分解反应 _____
- （2）进行化合反应 _____
- （3）进行置换反应并放出氢气 _____
- （4）进行置换反应，不放出氢气 _____
- （5）一种化合物既能跟酸反应，又能跟碱反应 _____





B·1·18 煤气的主要成分是一氧化碳, 液化气的主要成分是丁烷, 它们燃烧的热化学方程式是:



(1) 如果燃烧两种气体各 1 升 (标准状况), 产生热量差值是_____千焦。

(2) 现有一套以煤气为燃料的灶具, 如果要改制成烧液化气的灶具, 必须增加一个阀门以增加_____的进入量。

【分析】 (1) 燃烧标准状况下 1 升一氧化碳产生热量:

$$\frac{1}{22.4} \times 565 \times \frac{1}{2} = 12.6 \text{ (千焦)}$$

燃烧标准状况下 1 升丁烷产生热量:

$$\frac{1}{22.4} \times 5752 \times \frac{1}{2} = 128.4 \text{ (千焦)}$$

燃烧丁烷多放出热量: $128.4 - 12.6 = 115.8 \text{ (千焦)}$

(2) 燃烧 1 体积一氧化碳耗氧 0.5 体积, 燃烧 1 体积丁烷耗氧 6.5 体积, 煤气灶具改成液化气灶具时必须增加氧气的供给。

【解答】 (1) 115.8 (2) 氧气

B·1·19 1 克葡萄糖在人体内氧化生成液态水时放出 15.58 千焦热量, 反应的热化学方程式是: