

太原市 2017-2018 学年第二学期高一年级期末考试

化学试卷

1. 下列操作属于化学变化的是

- A. 过滤 B. 干馏 C. 蒸馏 D. 萃取

答案: B

解析: 过滤是物理变化, A 错误; 干馏会涉及到化学变化, 比如煤的干馏是隔氧加热、分解, 生成焦炭 (或半焦)、煤焦油、粗苯、煤气等产物的过程, B 正确; 蒸馏是利用各物质沸点不同的原理提纯除杂, 只属于物理变化, C 错误; 萃取是指物质在不同溶剂中的溶解性不同进行的分离方法, 属于物理变化, D 错误。

2. 下列物质中, 属于烷烃的是

- A. C_3H_8 B. C_4H_8 C. C_5H_8 D. C_7H_8

答案: A

解析: 烷烃的通式为 C_nH_{n+2} , 只有 A 选项符合烷烃的通式。

3. 右图分子模型所代表的物质是

- A. 乙烯 B. 乙醇 C. 乙酸 D. 乙醛



答案: C

解析: 根据图示, 该分子中包含的原子种类为 3 种, 个数分别为 2, 2, 4 只有乙酸符合题意。

4. 下列物质中, 不属于高分子化合物的是

- A. 淀粉 B. 油脂
C. 聚乙烯 D. 蛋白质

答案: B

解析: 该题考察的高分子化合物的概念, 高分子化合物是指相对分子量在 10000 以上的有机化合物。淀粉、聚乙烯、蛋白质均属于高分子化合物, 故 A、C、D 错误; 油脂的相对分子量较小, 不属于高分子化合物, 故 B 正确。

5. 可以从自然界中直接获得的金属单质是

- A. Ca B. Al C. Na D. Au

答案: D

解析: 绝大多数的金属以化合态的形式在自然界存在, 极少数的金属如 Au、Pt 以游离态在自然界存在, 所以选 D。

6. 下列电子式书写正确的是

- A. $Na:Cl:$ B. $H:Cl$ C. S^{2-} D. $\cdot Mg \cdot$

答案: D

解析: A 项氯化钠为离子化合物, 电子式为 $Na^+ [:\ddot{Cl}:]^-$, B 项氯化氢为共价化合物, 电子式为 $H:\ddot{Cl}:$, C 选项

$[\text{I}:\ddot{\text{S}}:\text{I}]^{2-}$ ，D项正确。

7. 下列物质中，不能水解生成葡萄糖的是

- A. 蔗糖 B. 淀粉 C. 果糖 D. 纤维素

答案：C

解析：蔗糖为二糖，淀粉和纤维素为多糖，都能水解产生葡萄糖，而果糖为单糖，不能水解。

8. 《汉书》中“高奴县有洧水可燃”，沈括在《梦溪笔谈》对“洧水”的使用有“予知其烟可用，试扫其烟为墨，黑光如漆，松墨不及也，此物必大行于世”的描述。由此可知“洧水”是指

- A. 石油 B. 液溴 C. 双氧水 D. 乙酸

答案：A

解析：从题目中可知“洧水可燃”，则洧水的主要成分为石油，石油是多种烷烃和环烷烃的混合物，不完全燃烧时有烟生成，烟是碳的颗粒，为黑色。故答案为A。

9. 下列物质中，只含有离子键的是

- A. H_2 B. CO_2 C. KBr D. NaOH

答案：C

解析： H_2 和 CO_2 只含有共价键， NaOH 既含有共价键，又含有离子键。

10. 2018年世界地球日中国主题是：珍惜自然资源，呵护美丽国土——讲好我们的地球故事。太原市在城市建设过程中的做法与这一主题无关的是



- A. “八河治理”工程
B. 电动车上牌管理
C. 农村燃煤全部改为天然气
D. 出租车和部分公交车改为电动车

答案：B

解析：A、C、D都属于污染治理、节能减排，守护、珍惜自然资源。B项为电动车的规范管理，属于交通安全知识方面，与地球日主题不符

11. 将大小相同的钠块分别投入下列液体中，有气泡产生，且反应速率最慢的是

- A. 苯 B. 水 C. 乙醇 D. 乙酸

答案：C

解析：苯不与钠反应，乙酸反应速率最快，水其次，乙醇最慢。所以选 C。

12. 绿色化学的核心就是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染。下列工业生产不属于绿色化学的是（ ）

- A. 用苯作为溶剂
- B. 提高能源利用率
- C. 生产可降解的塑料
- D. 用可再生资源为反应物

答案：A

解析：绿色化学是指在生产过程中有效利用（最好可再生）原料，消除和避免使用有毒有害物质。其核心是利用化学原理从源头上减少和消除生产对环境的污染，将反应物的原子全部转化为期望的最终产物。只有 A 不符合。

13. 下列物质中，互为同系物的是

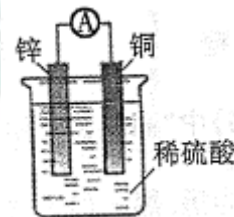
- A. ^1H 与 ^2H
- B. C_2H_6 与 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
- C. C_5H_{12} 与 C_6H_{14}
- D. 金刚石与石墨

答案：C

解析：A 互为同位素，B 选项一个是烃，一个是烃的衍生物。C 选项互为同系物，D 选项为同素异形体。

14. 右图为原电池构造示意图，下列说法正确的是

- A. 铜上有气泡产生
- B. 锌是原电池的正极
- C. 铜上发生反应 $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$
- D. 该装置将电能转化为化学能



答案：A

解析：该题考察的原电池的原理，原电池是将化学能转化为电能的装置，故 D 选项错误；一般情况下活泼性强的金属作负极，活泼性相对较弱的金属作正极，故锌作负极，铜作正极，B 选项错误；负极发生失电子的氧化反应，正极发生得电子的还原反应，铜电极上发生的是 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ 故选项 C 错误。

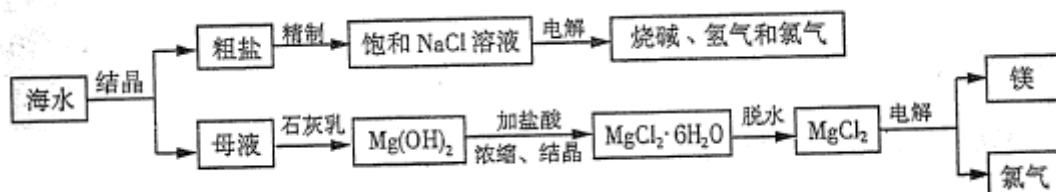
15. 下列鉴别甲烷与乙烯的方法中，不正确的是（ ）。

- A. 分别点燃
- B. 分别通入水中
- C. 分别通入溴的四氯化碳溶液中
- D. 分别通入酸性高锰酸钾溶液中

答案：B

解析:A.点燃后,有明亮蓝色火焰的是甲烷,有明亮蓝色火焰伴有黑烟的是乙烯,可鉴别;.正常条件下,乙烯和甲烷都不与水反应,且都不溶于水,所以不能用于鉴别两者,故选 B 项; C.乙烯含有碳碳双键,会与溴的四氯化碳溶液发生加成反应,溶液褪色,甲烷不与溴的四氯化碳溶液反应,所以可鉴别;.酸性高锰酸钾可将乙烯氧化成二氧化碳,溶液褪色;酸性高锰酸钾不和甲烷反应,溶液不褪色,所以可用于鉴别两者。

16. 海水中含有丰富的资源。下图是由海水制取某些产品的流程,下列有关说法中正确的是 ()



- A.由海水制取粗盐的方法是降温结晶
- B.可用 K_2CO_3 溶液除去粗盐中的 Ca^{2+}
- C.石灰乳就是 $Ca(OH)_2$ 溶液
- D.电解 $MgCl_2$ 的反应属于氧化还原反应

答案: D

解析: A、从海水中提取食盐通常采用蒸发结晶的方法, A 错误; B、除去粗盐中的 Ca^{2+} 要保证不引入其他杂志,应该用 Na_2CO_3 溶液,故 B 错误; C、石灰乳是 $Ca(OH)_2$ 悬浊液不是溶液, C 错误。

17. 一定条件下,在容积恒定为 2L 的密闭容器中发生反应 $2A(g)+2B(g)=C(g)$ 。若 5min 内 A 由 2mol 变为 0.8mol,则 5min 内用 B 表示该反应的平均反应速率为

- A. 0.06mol/(L min)
- B. 0.08mol/(L min)
- C. 0.12mol/(L min)
- D. 0.24mol/(L min)

答案: C

解析:根据 $v=\Delta c/\Delta t$ 计算 $v(A)$,再利用速率之比等于化学计量数之比计算 $v(B)$:5min 末测得 A 的物质的量由 2mol 变为 0.8mol,所以 $v(A)=(2mol-0.8mol)/(2L \times 5min)=0.12mol/(L \min)$,化学反应速率之比等于化学计量数之比,所以 $v(B)=v(A)=0.12mol/(L \min)$,故选 C。

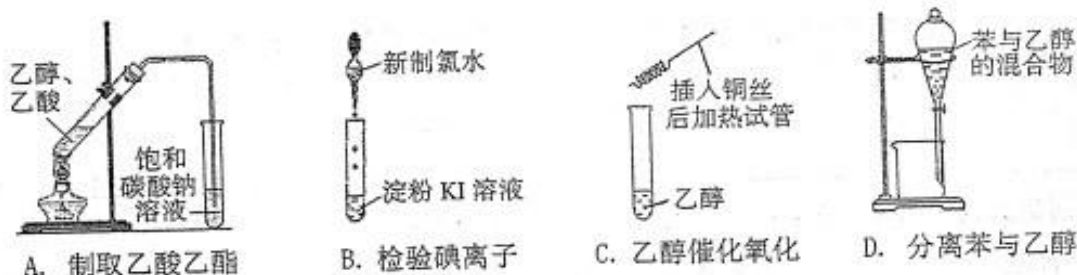
18.将甲烷与氯气按体积比 1: 1 混合后反应,下列有关描述错误的是

- A 反应条件为光照
- B 共有 5 种生成物
- C 该反应属于取代反应
- D 生成物中只有一氯甲烷难溶于水

答案: D

解析：生成物中一氯甲烷，二氯甲烷，三氯甲烷和四氯化碳都难溶于水，所以选 D。

19. 下列实验设计与对应的实验目的，完全正确的是



答案：B

解析：A. 导管不能插入试管液面下，易发生倒吸；B 新制的氯水可以将碘离子氧化为碘单质，碘遇淀粉变蓝色；C 应是先用酒精灯灼烧铜丝，后插入乙醇中；D 苯和乙醇互溶，不能用分液的方法分离。

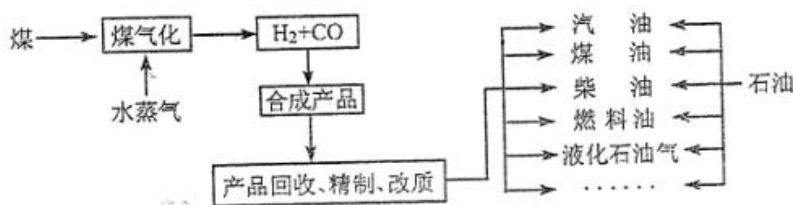
20. 标准状况下，4.48L 某气体完全燃烧，生成 0.8mol 二氧化碳和 18g 水，则该气体是（）

A 丁烷 B 丙烷 C 丁醇 D 丙烯

答案：A

解析：0.8mol 二氧化碳即 0.8mol 碳，所以碳的质量为 $0.8 \times 12 = 9.6\text{g}$ ，18g 水即 1mol，所以氢元素的质量为 $1 \times 2 = 2\text{g}$ 。所以碳和氢的总质量为 11.6g。标况下 4.48L 即 0.2mol 气体，假设此气体中不含氧元素，则此气体的摩尔质量为 $11.6 \div 0.2 = 58$ ，则为选项中的丁烷，即 A 选项。

21. 与石油资源相比，我国的煤炭资源相对比较丰富，加快“煤制油”的发展，对我国社会经济可持续发展有着深远的意义。下图是煤间接液化的典型流程示意图。



请根据上图信息回答下列问题。

(1) 煤气化反应的化学方程式是_____，该反应是吸热反应，说明反应物总能量_____生成物总能量(填<，>或=)。

(2) 上图中由石油获得相应产品的方法是_____。

(3) 丁烷是液化石油气的成分之一，它的结构有_____种，其中一种的结构简式是_____。

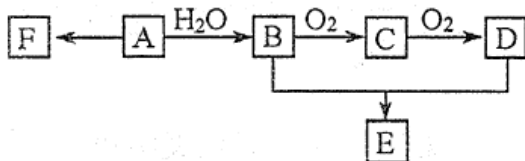
答案(1) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{CO}$ < (2) 分馏 (3) 2 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 或 $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$

解析：本题考察了水煤气的制备以及吸放热反应，同时考察了石油分馏的产品以及同分异构体。

22. (9 分) A、B、C、D、E、F 均为中学化学常见有机物。A 的产量可以用来衡量一个国家的石油化工发展水平，

E 是具有香味的物质，F 是一种常见塑料的主要成分。A、B、C、D、E、F 在一定条件下存在如图所示转化关系。

(部分反应条件、生成物已省略)



- (1) A 的结构简式是_____，F 的结构简式是_____。
- (2) A→B 的化学方程式是_____，其反应类型是_____。
- (3) D 的官能团名称是_____。
- (4) B+D→E 的化学方程式是_____，反应中浓硫酸的作用是_____。

答案：根据题意，A 是乙烯，B 是乙醇，C 是乙醛，D 是乙酸，E 是乙酸乙酯，F 是聚乙烯

- (1) A 的结构简式是 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ，F 的结构简式是 $[\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$

- (2) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，加成反应

- (3) 羧基

- (4) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HOCH}_2\text{CH}_3 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓 H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，浓硫酸作催化剂和吸水剂

23. (8 分) “三高症”是指高血糖(糖尿病)、高血脂和高血压症，它们是现代社会中的“富贵病”。

- (1) 血糖是指血液中的葡萄糖。葡萄糖的分子式是_____。在加热条件下，葡萄糖与新制氢氧化铜反应，观察到的现象是_____

_____，此方法曾经用于检测糖尿病。

- (2) 血脂是血液中所含脂类物质的总称。油脂对人体的作用之一是_____

_____，但过量摄入，可能引起肥胖、高血脂、高血压。

- (3) 高血压可由肥胖、糖尿病、摄入过多钠盐等引起，而摄入过量的蛋白质也会造成脂肪堆积。蛋白质水解的最终产物是_____，

蛋白质的组成元素除 C、H、O 外，还含有_____ (填一种)。

- (4) 醋可消化脂肪和糖，适当吃醋，不仅可以减肥，还可以促进身体健康。醋浸泡水垢(主要成分是 CaCO_3)，发生反应的化学方程式是_____。

- (5) 预防“三高症”除了合理饮食，还应适当运动。“健走”是一种低投入、高产出的有氧健身运动。人体每天摄入的总热量约为 1800 千卡，而正常生活所需消耗的热量约为 1500 千卡。若每走 1000 步消耗 30 千卡的热量，则每天应走_____步才能消耗掉过量的能量。

答案：(1) $C_6H_{12}O_6$ 溶液中产生砖红色沉淀

(2) 供给能量或构成人体组织或供给必需的脂肪酸或增加食欲促进一些维生素的吸收或调节体温和保护内脏器官或增加饱腹感

(3) 氨基酸 N、P、S

(4) $2CH_3COOH + CaCO_3 = (CH_3COO)_2Ca + CO_2 + H_2O$

(5) 10000

解析：(1) 葡萄糖的分子式为 $C_6H_{12}O_6$ ，在加热条件下，葡萄糖与新制氢氧化铜反应，观察到的现象是溶液中产生砖红色沉淀

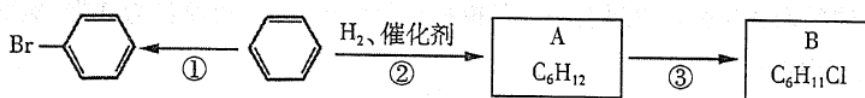
(2) 油脂对人体的作用有：①供给能量②供给必需的脂肪酸③增加食欲促进一些维生素的吸收④调节体温和保护内脏器官⑤增加饱腹感⑥构成人体组织

(3) 蛋白质水解的最终产物是氨基酸，蛋白质的组成元素除 C、H、O 外，还含有 N、P、S 等。

(4) $2CH_3COOH + CaCO_3 = (CH_3COO)_2Ca + CO_2 + H_2O$

(5) 10000

24. (7 分) 苯是一种重要的化工原料，苯可以进行如下转化。(部分反应条件、反应物、生成物已省略)

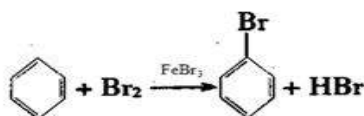


(1) 反应①的化学方程式是_____。

(2) A 的结构简式是_____，名称是_____。

(3) 反应③所需反应物除 A 外，还需要_____，反应条件是_____。

(4) 仅用水鉴别苯和溴苯的方法是_____。



答案：(1)

(2) ，环己烷

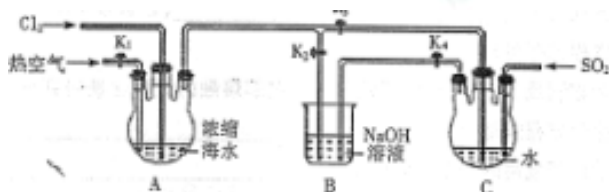
(3) 氯气，光照

(4) 取一洁净的试管，加入适量水，将待测溶液缓慢加入试管中，若所加液体沉于试管底部，说明该溶液为溴苯，反之为苯。

解析：本题考察了苯相关性质，方程式书写和加氢后的产物的考察，同时考察了取代反应发生的条件和试剂的鉴别，属于简单题型。

25. 实验小组模拟工业上海水提溴，设计如下实验。 回答下列问题：

I. 利用如图所示装置富集溴：

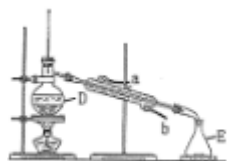


实验步骤：

- ①关闭 k_1 、 k_3 ，打开 k_2 ，向装置 A 中通入足量 Cl_2 ，充分反应；
- ②停止通 Cl_2 ，关闭 k_2 ，打开 k_1 、 k_3 和 k_4 ，向装置 A 中通入足量热空气，同时向装置 C 中通入足量 SO_2 ，充分反应；
- ③停止通气体，关闭 k_1 、 k_4 。

- (1) 步骤①中主要反应的离子方程式为_____。
- (2) 步骤②中通入热空气的作用为_____。
- (3) 装置 C 发生富集溴的反应中，其中还原剂是_____，氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。
- (4) 装置 B 中 NaOH 溶液的作用是_____。

II. 制备溴：富集溴的过程结束后，继续向装置 C 中通入 Cl_2 ，充分反应后将 C 中液体用右图所示装置蒸馏。



- (5) 仪器 D 的名称_____，其中加入少量碎瓷片的作用是_____。
- (6) 蒸馏时，冷却水应从_____口进入。
- (7) 实验结束后，仪器 E 中收集到的液体呈_____色。

答案：(1) $2Br^- + Cl_2 = Br_2 + 2Cl^-$ (2) 将生成的 Br_2 吹入装置 C 中

(3) SO_2 1:1 (4) 尾气处理 (5) 蒸馏烧瓶 防暴沸 (6) b (7) 橙红

解析：步骤①中主要反应是氯气氧化溴离子，反应的离子方程式为 $2Br^- + Cl_2 = Br_2 + 2Cl^-$ 。溴易挥发，因此步骤②中通入热空气的作用为将生成的 Br_2 吹入装置 C 中。装置 C 发生富集溴的反应： $SO_2 + Br_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HBr$ ，其中 SO_2 是还原剂，溴是氧化剂，所以氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:1；蒸馏实验中，冷凝管下进上出。

26A. (13 分)同学们在实验室里用右图装置模拟铝热法炼铁，所用原料为镁带、氯酸钾、铝粉、氧化铁。请回答下列问题。

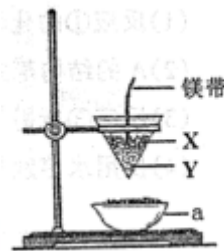
- (1) 镁元素在元素周期表中位于第_____周期，第_____族。
- (2) 药品 X 是_____，仪器 a 的名称是_____。

(3) 铝热法炼铁的化学方程式是_____，由此可证明铝与铁的金属性强弱关系是_____。

(4) 欲证明铝与铁的金属性强弱关系，还可进行的实验方案是_____

有关反应的离子方程式是_____ (若有多个反应，则只写其中一个离子方程式即可)。

(5) 《自然》杂志刊载了一项“绿色炼铁”技术：电解熔融的氢氧化铁得到铁，氧气和水。该反应的化学方程式是_____。此项技术还未被广泛应用的一个可能原因是_____。



答案：(1) 三 IIA (2) 氯酸钾 铝热剂(铝粉、氧化铁)

(3) $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$

铝的金属性强于铁的金属性

(4) 取适量铝粉投入 FeCl_2 溶液中，观察溶液颜色是否变色，若由浅绿色变无色，则说明铝的金属性强于铁的金属性。 $2\text{Al} + 3\text{Fe}^{2+} = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Fe}$

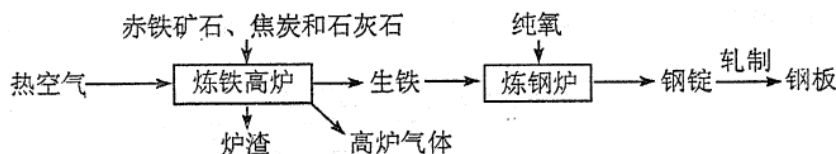
(5) $4\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2\uparrow$ 产物中的铁易于被氧化

解析：(1) (2) (3) 是铝热反应发生的基本条件，

(4) 利用金属性强弱顺序在溶液中发生置换反应的原理。

(5) 由题干信息可以知道，电解熔融的氢氧化铁得到铁，氧气和水，反应的化学方程式为 $4\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2\uparrow$

26B.(13 分)工业上炼铁、炼钢和轧制钢材的主要流程如下图。请回答下列问题。



(1) 焦炭的主要成分是碳，碳元素位于元素周期表第_____周期，第_____族。

(2) 用赤铁矿进行高炉炼铁的化学方程式是_____，欲提高高炉炼铁的速率，可采取的措施是_____，_____等。

(3) 炼铁过程中的高炉气体中一定含有的成分是_____ (填两种)。

(4) 铁矿石中含有 SiO_2 ，炉渣的主要成分是 CaSiO_3 ，炼铁时生成炉渣的化学方程式是_____。

(5) 炼钢炉中通入纯氧的目的是_____。

(6) 欲证明碳与硅的非金属性强弱，可进行的实验方案是_____，有关

的化学方程式是_____。

答案: (1) 二, IVA

(2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 将矿石粉碎, 升高炼铁温度

(3) CO , CO_2

(4) $\text{SiO}_2 + \text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$

(5) 将 CO_2 气体通入硅酸钠溶液中, 观察是否有白色沉淀产生, 若产生, 说明 C 的非金属性大于 Si 的非金属性。

$\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

解析: 本题考察了元素性质。(1) 考察了元素周期表;(2) 考察了高炉炼铁以及提高反应速率的方法;(3) 气体成分分析;(4) 反应方程式的考察;(5) 利用强酸制弱酸判断元素非金属性强弱。

27A. (7 分) 一个三口之家一天所使用的天然气中含甲烷 288g, 请计算这些甲烷充分燃烧所需要氧气的体积(标准状况下)。(假设天然气中的其他成分不与氧气反应)

答案: 806.4L

解析: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 依据 1mol 的甲烷完全燃烧需要 2mol 的氧气, 题目中的 288 个的甲烷的物质的量为 $n(\text{CH}_4) = 288\text{g} / 16\text{g/mol} = 18\text{mol}$, 完全燃烧需要氧气的物质的量为 36mol, 36mol 氧气在标准状况下的体积为 $36\text{mol} \times 22.4\text{L/mol} = 806.4\text{L}$

27B. 某家用天然气中甲烷约占气体总体积的 95.2%。若一个三口之家一天使用天然气 0.4m^3 (标准状况下), 请计算其中的甲烷充分燃烧时所消耗氧气的物质的量是多少?(假设天然气中其他成分不与氧气反应)

答案: 34mol

解析: 三口之家使用天然气中甲烷的体积 $V = 0.4 \times 95.2\% = 0.3808\text{m}^3 = 380.8\text{L}$, 则甲烷的物质的量为

$n = V / V_m = 380.8 \div 22.4 = 17\text{mol}$ 根据甲烷与氧气燃烧方程式知

$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 1mol 甲烷完全燃烧消耗 2mol 氧气,

因此 17mol 甲烷消耗 34mol 氧气

答: 其中甲烷充分燃烧时所消耗氧气的物质的量是 34mol.