



## 2016~2017 学年第二学期高一年级阶段性测评

### 化学试卷

(考试时间: 下午 2:30—4:00)

说明: 本试卷为闭卷笔答, 做题时间 90 分钟, 满分 100 分。

一、选择题 (本题包括 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分。每小题只有一个选项符合题意, 请将正确的选项的序号填入下面的答案栏中。)

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

1. 制出了第一张元素周期表的科学家是 ( )

- A. 勒夏特列      B. 汤姆生      C. 阿伏伽德罗      D. 门捷列夫

答案: D

考点: 化学常识

难度: ☆

2. 近年来我国加强了稀土资源的保护。铈 (Ce) 是一种稀土元素, 它的一种核素中含有 58 个质子和 80 个中子, 则其表示为 ( )

- A.  $^{80}_{58}\text{Ce}$       B.  $^{138}_{58}\text{Ce}$       C.  $^{58}_{80}\text{Ce}$       D.  $^{138}_{80}\text{Ce}$

答案: B

解析: 质量数=质子数+中子数, 则质量数为 138.

考点: 元素的质子数核质量数计算

难度: ☆

3. 自热诗篇已成为现代生活的时尚。自热食品包装中有两包发热剂, 在这两包发热剂中最适合盛饭的物质是 ( )

- A. 熟石灰和水  
B. 生石灰和水  
C. 氯化钠和水





D. 氯化铵和氢氧化钡晶体

答案: B

解析: 化学反应热量变化

考点: 生石灰和水反应放出大量热, 可以用作发热剂。

难度: ☆

4. 元素的种数与原子的种数相比

- A. 前者多
- B. 后者多
- C. 一样多
- D. 无法确定

答案: B

解析: 元素、原子、核素的关系

考点: 同一元素有不同种原子, 如氢元素有 H、D、T。因此元素的种数少于原子的种数。

难度: ☆

5. 下列食品添加剂中, 其使用目的与反应速率有关的是

- A. 抗氧化剂
- B. 调味剂
- C. 着色剂
- D. 增稠剂

答案: A

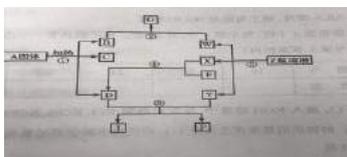
解析: 加入抗氧化剂可以减小氧气的浓度, 因此可以减慢食品和氧气化学反应速率。

考点: 影响化学反应速率的因素

难度: ☆☆



6. 目前, 我市电能的主要来源是火力发电。下列关于火力发电过程中能量转化关系的描述, 正确的是



- A. 化学能转化成机械能在转化成电能
- B. 化学能转化成热能在转化成电能
- C. 化学能转化成机械能在转化成热能在到机械能
- D. 化学能转化成热能在转化成机械能在到电能

答案: D

解析: 从图中可知, 先是煤燃烧的化学能使得水变成水蒸气, 带动涡轮机旋转产生电能。







10. 山西被称为煤海，欲提高煤的燃烧效率，下列说法正确的是

- A. 将煤粉碎后燃烧
- B. 通入大量的空气
- C. 加入的煤越多越好
- D. 将煤和空气在密闭的空间里燃烧

答案: A

解析: 常规的题组的考察。

考点: 燃料

难度: ☆

11. 下列互为同位素的是

- A. Na 和 Na<sup>+</sup>
- B. H<sub>2</sub> 和 D<sub>2</sub>
- C. <sup>16</sup>O 和 <sup>18</sup>O
- D. CO 和 CO<sub>2</sub>

答案: C

解析: 同位素研究的范畴是原子，指的是质子数相同，中子数不同的同一类原子的总称，故选 C。

考点: 同位素的概念

难度: ☆

12. 下列反应中，不属于可逆反应的是

- A.  $2NO_2 = N_2O_4$  与  $N_2O_4 = 2NO_2$
- B.  $H_2 + I_2 \xrightleftharpoons{\Delta} 2HI$  与  $2HI \xrightleftharpoons{\Delta} H_2 + I_2$
- C.  $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$  与  $H_2CO_3 = CO_2 \uparrow + H_2O$
- D.  $CaO + CO_2 = CaCO_3$  与  $CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO + CO_2 \uparrow$

答案: D

解析: 可逆反应的反应条件必须相同，故 D 不符合。

考点: 可逆反应的定义

# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

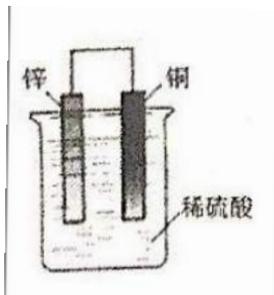




难度: ☆

13. 如图, 将锌片和铜片用导线连接后放入稀硫酸中, 下列有关说法中正确的是

- A. 铜片为电池的负极
- B.  $SO_4^{2-}$ 向负极移动
- C. 电子从铜片流向锌片
- D. 铜片上发生的电极反应为  $Cu - 2e^- = Cu^{2+}$



答案: B

解析: 活泼金属为负极, 故锌片做负极, A 错误; 阴离子向负极移动, 故 B 正确; 电子的移动方向应该是从负极流向正极, 即锌片流向铜片, 故 C 错误; 铜片上的反应为  $2H^+ + 2e^- = H_2$  故 D 错误。

考点: 化学能与电能的基本原理

难度: ☆☆

14.  $Al(OH)_3$  是一种常用的阻燃剂, 添加在可燃物中的  $Al(OH)_3$  受热分解的化学反应如下:  $2Al(OH)_3 \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3 + 3H_2O$ , 其阻燃原因之一是此过程可以降温到可燃物的着火点以下。该反应属于

- A. 离子反应
- B. 吸热反应
- C. 复分解反应
- D. 氧化还原反应

答案: B

解析: 由题目信息可知, 此过程可以起到降温的作用, 故反应为吸热反应。

考点: 化学能和热能的转换

难度: ☆

15. 下列表示的是化学反应  $A + 2B = C + D$  在不同条件下的反应速率, 其中最快的是

- A.  $v(A) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B.  $v(B) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$





C.  $v(C)=0.25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

D.  $v(D)=0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

答案: A

解析: 若将所有的速率都换算到  $v(A)$  上, 则  $v(B)=0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  相当于  $v(A)=0.25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ ,  $v(C)=0.25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  相当于  $v(A)=0.25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ ,  $v(D)=0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  相当于  $v(A)=0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ , 故 A 的反应速率最快, 选 A。

考点: 化学反应速率的计算

难度: ☆☆☆

16. 下列各组递变情况描述错误的是:

- A. H、Be、B 原子最外层电子数依次增多
- B. P、S、Cl 元素最高正化合价依次升高
- C.  $\text{F}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{I}_2$  的熔点依次降低
- D. Li、Na、K、Rb 的金属性依次增强

答案: C

解析:  $\text{F}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{I}_2$  的熔点依次升高, 组成结构相似的物质, 相对分子质量越大, 分子间作用力越强, 熔沸点越高。所以 C 错。

难度: ☆☆☆

17. 2015 年 2 月, 科学家首次观测到化学键的形成。下列粒子之间存在化学键的是

- A. 质子与电子之间
- B. 水分子与水分子之间
- C. 氧分子中氧原子与氧原子之间
- D. 氯化钠中钠离子与钠离子之间

答案: C

解析: 化学键成键方式, C 选项正确。

难度: ☆☆☆

18. 复印机工作时, 空气中的氧气可以转化为臭氧:  $3\text{O}_2=2\text{O}_3$ , 下列有关说法正确的是

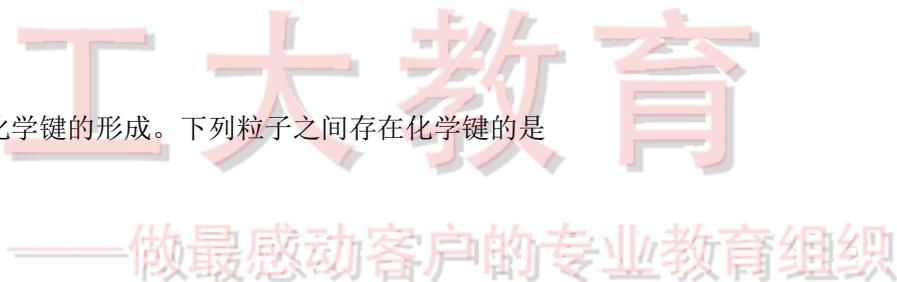
- A. 该变化属于物理变化
- B. 1mol 臭氧比 1mol 氧气的能量高
- C. 空气中臭氧比氧气更稳定
- D. 氧分子中的化学键断裂会放出能量

答案: B

解析: 复印机工作, 氧气吸收能量变为臭氧, 臭氧总能量高, 所以不稳定。

难度: ☆☆☆

19. 下列有关离子键与共价键的说法中, 正确的是





- A. 共价化合物中一定没有离子键
- B. 单质中一定没有离子键，一定有共价键
- C. 共价键通过原子之间得失电子形成
- D. 非金属元素组成的化合物中不可能有离子键

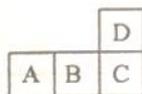
答案: A

解析: 单质中可以不含共价键, A 错, C 中共价键通过公用电子对偏移成键, D 中铵盐中含有离子键。

难度: ☆☆☆☆

20. A、B、C、D 四种短周期元素在周期表中的位置如图所示, 其中 C 的原子序数是 D 的原子序数的 2 倍。下列有关说法正确的是

- A. B 的 M 层电子数是 K 层的 3 倍
- B. C 的例子具有与 Na<sup>+</sup> 相同的电子层结构
- C. A 与 D 形成的化合物属于离子化合物
- D. C 的简单阴离子比 D 的简单阴离子还原性强



答案: D

解析: 根据题意, ABCD 依次是 Si、P、S、O, S<sup>2-</sup> 还原性最强。

难度: ☆☆☆☆

## 二、必做题 (共 40 分)

21. (8 分) 山西是我国重要的能源、化工基地, 也是卫星发射基地。请回答下列问题。

- (1) 目前我省居民使用的主要能源有①煤②石油③风能④天然气⑤电能等, 其中属于可再生能源的是 (填序号), 请再举出我省居民生活中的一种可再生能源\_\_\_\_\_。
- (2) 天然气不仅可以用来直接燃烧提供能量, 还是重要的化工原料。天然气的主要成分是\_\_\_\_\_, 它可以与水在高温条件下反应制得水煤气 (CO 和 H<sub>2</sub>), 反应的化学方程式是\_\_\_\_\_, 此时得到的水煤气中 CO 和 H<sub>2</sub> 的质量比是\_\_\_\_\_。
- (3) 火箭可将卫星送入太空。火箭推进器中的强还原剂液态肼 (N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) 和强氧化剂混合时, 发生反应 N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>+2X=N<sub>2</sub>+4H<sub>2</sub>O, 瞬间产生大量气体, 推动火箭前进。由此判断 X 的化学式是\_\_\_\_\_, 该反应为放热反应, 反应物的总能量生成物总能量 (填“高于”、“低于”或“等于”)。

答案与解析:

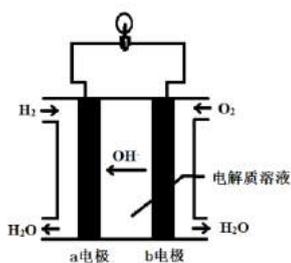
(1) ③⑤ 太阳能 高温

(2) CH<sub>4</sub> CH<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>O===CO+3H<sub>2</sub> 根据化学方程式反应生成 CO : H<sub>2</sub> 的质量比为 28 : 6, 即 14 : 3

(3) 根据化学方程式元素守恒得 X 为 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 反应为放热反应, 所以反应物总能量高于生成物总能量。

22. (9 分) 英国一家公司正在研发全球首款“充一次电, 用七天”的碱性氢氧燃料电池。下图为碱性氢氧燃料电池结构示意图。





请回答下列问题。

- (1) 电池是将化学能直接转化为\_\_\_\_\_能的装置。
- (2) 氢氧燃料电池中发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。作为碱性氢氧燃料电池，该电池的电解质溶液可以是\_\_\_\_\_。
- (3) b 电极上的反应为，则该电极为电池的\_\_\_\_\_极。从氧化还原角度分析，该反应属于\_\_\_\_\_反应。
- (4) 氢氧燃料电池与普通电池相比，其优点是\_\_\_\_\_（答出一点即可）。但作为手机电池，长时间使用时，会感觉手机发烫，这是因为有一部分能量转化为\_\_\_\_\_能，所以它还需要解决一些问题，如：手机壳必须多开一个排气孔，可能的原因是\_\_\_\_\_。

答案：

- (1) 电能
- (2)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ 。KOH 溶液
- (3) 正，还原反应。
- (4) 从环保角度考虑，无污染，还能循环再利用。热能。有利于水蒸气的散发。

解析：

- (1) 原电池是把化学能直接转化为电能。
- (2) 燃料电池是根据氧化还原反应设计的，由图可知原料为氢气、氧气，所以反应式为氢气加氧气生成水。
- (3) 燃料电池也为原料电池，得电子为电源正极。从氧化还原角度分析，得电子为氧化剂，发生还原反应。
- (4) 由(2)可知，该电池产物为水，无污染，且能循环利用。由题干信息得知，电池使用过程中有水蒸气的产生，多开气孔有利于水蒸气的散发，有利于反应朝正反应的方向移动。

难度：☆☆

23. (6分) 一定条件下，向 2L 恒容密闭容器中充入 1mol  $\text{PCl}_5$ ，发生反应：



反应过程中测定的部分数据见下表（反应过程中条件不变）：

|                         |   |      |      |     |     |     |
|-------------------------|---|------|------|-----|-----|-----|
| t/s                     | 0 | 50   | 150  | 250 | 350 | 450 |
| n( $\text{PCl}_3$ )/mol | 0 | 0.16 | 0.19 | 0.2 | 0.2 | x   |

请回答下列问题：

- (1) x 的值是\_\_\_\_\_
- (2) 0-50s 内，用  $\text{PCl}_3$  的浓度变化表示的化学反应速率是\_\_\_\_\_
- (3) 250s 以后， $\text{Cl}_2$  的物质的量不再改变的原因是\_\_\_\_\_
- (4) 250s 时，容器中  $\text{Cl}_2$  的物质的量是\_\_\_\_\_， $\text{PCl}_5$  的物质的量是\_\_\_\_\_， $\text{PCl}_5$  的转化率是\_\_\_\_\_

答案：





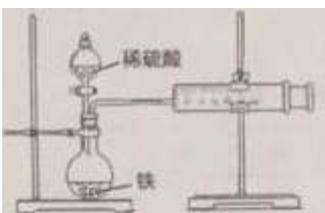
- (1) 0.2
- (2) 0.0016mol/L/s
- (3) 250s 达到平衡, 正逆反应速率相等, 条件不变, 各组分的物质的量都不再变化。
- (4) 0.2mol 0.8mol 20%

解析:

- (1) 250s 已达到平衡, 条件不变, 各组分物质的量不变。
- (2) 利用公式计算  $v = \Delta c/t = (0.16-0)/2/50 = 0.0016\text{mol/L/s}$ 。
- (3) 250s 已达到平衡, 正逆反应速率相等, 条件不变, 各组分的物质的量都不再变化。
- (4) 三段式计算, 各组分  $\Delta n$  成系数比例。  
转化率 =  $\Delta n/n_{\text{始}} \times 100\% = 0.2/1 \times 100\% = 20\%$

难度: ☆☆☆

24. (8分) 某小组的同学们利用下图装置, 探究不同条件对铁与酸反应速率的影响。



请回答下列问题。

- (1) 铁与稀硫酸反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。
- (2) 适当升高烧瓶内液体的温度, 产生气泡的速率将\_\_\_\_\_ (填“加快”、“减慢”或“不变”), 由此得出的结论是\_\_\_\_\_。
- (3) 将稀硫酸换为浓硫酸, 可观察到\_\_\_\_\_, 原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 向烧瓶中滴入几滴  $\text{CuSO}_4$  溶液, 产生气泡的速率明显加快。这是什么原因?  
甲同学:  $\text{CuSO}_4$  溶液中的  $\text{Cu}^{2+}$  对铁与稀硫酸的反应起了催化作用。  
乙同学:  $\text{CuSO}_4$  与 Fe 反应生成了 Cu, 从而 Fe、Cu、稀硫酸构成了原电池, 使反应速率加快。  
你同意\_\_\_\_\_的观点, 欲证明此观点, 可另取一套上图装置, 向烧瓶中直接加入少量\_\_\_\_\_, 观察现象。

答案与解析:

- (1)  $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
- (2) 加快 升温可使铁与酸的反应速率加快
- (3) 铁的表面没有气泡 浓硫酸将铁钝化
- (4) 乙 铜粉

考点: 速率的影响因素, 原电池。

难度: ☆

25. (9分) 同学们为探究卤素单质氧化性的强弱, 进行了以下实验。请填写下列空白。

- (1) 实验一: 向盛有少量溴化钠溶液的试管中滴加少量新制氯水, 振荡, 再加入少量四氯化碳, 振荡后静置。观察到液体分为两层, 下层呈\_\_\_\_\_色。有关反应的化学方程式是\_\_\_\_\_, 其中的氧化剂是\_\_\_\_\_。
- (2) 实验二: 向盛有少量碘化钠的试管中滴加少量\_\_\_\_\_, 振荡, 再加入四氯化碳, 振荡后静置。观察到液体分为两层, 下层呈\_\_\_\_\_色。由此得出的结论是\_\_\_\_\_。





(3) 综合以上两个实验, 最终得出的结论是\_\_\_\_\_

(4) 小明提出可将氟气通入氯化钠溶液中, 若观察到有气泡冒出, 即可证明氟气得氧化性强于氯气。同学们认为此方案不行, 理由是\_\_\_\_\_

答案:

(1) 橙色,  $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} = 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ 。

(2) 溴水, 紫红色, 溴的氧化性强于碘。

(3)  $\text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$  的氧化性依次减弱

(4) 氟气在溶液中发生反应  $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$ , 所以氟气不能置换出氯气。

解析:

(1) 氯气的氧化性强于溴单质, 能够把溴置换出来。溴在四氯化碳中呈橙红色。 $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ ; 氧化剂为氯气。

(2) 要证明卤族元素氧化性的强弱, 第一问已经证明了氯气的氧化性强于溴, 因此, 这一步骤是为了证明溴的氧化性强于碘单质。故应加溴水, 碘在四氯化碳中显紫红色。所以, 可得溴的氧化性强于碘。

(3) 因此, 得出结论:  $\text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$  的氧化性依次减弱。

(4) 氟溶于水, 与水发生反应,  $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$

考点: 元素周期律

难度: ☆☆

三、选做题 (本题包括 A、B 两组题, 其中 A 组题目较简单, 请任选一组作答, 如两组都做, 按 A 组计分)

以下两题, 任选一题完成。

# 工大教育

A 组

26A. (14 分) 下表为元素周期表的一部分。

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 碳 | 氮 | Y |   |
| X |   | 硫 | Z |

请判断 X、Y、Z, 并用相应的元素符号回答下列问题。

(1) X 是\_\_\_\_\_, 它的原子 M 层电子数是\_\_\_\_\_。

(2) 表中元素原子半径最大的是\_\_\_\_\_。

(3) Y 在元素周期表中的位置是第\_\_\_\_\_周期第\_\_\_\_\_族, 用电子式表示 Y 的最简单氢化物的形成过程\_\_\_\_\_。

(4) 氮气中氮原子之间的化学键属于\_\_\_\_\_键, 由氮气与氢气反应生成 1mol 氨气时转移电子的数目是\_\_\_\_\_  $N_A$ 。

(5) 硫与 Z 两种元素相比, 非金属性强的是\_\_\_\_\_, 请用化学方程式说明这一结论\_\_\_\_\_。





(6) 碳、氮、Y 三种元素的最简单气态氢化物的稳定性由强到弱的顺序是\_\_\_\_\_。由最高价碳元素与最低价氮元素组成化合物的化学式是\_\_\_\_\_。

答案: (1) Si ; 4

(2) Si

(3) 二 VIA  $H \times + \cdot \ddot{O} \cdot + \times H \rightarrow H \times \ddot{O} \times H$

(4) 共价键 3

(5) Cl  $H_2S + Cl_2 = S \downarrow + 2HCl$

(6)  $H_2O > NH_3 > CH_4$   $C_3N_4$

解析: 由元素周期表中的位置, 可知 X 为 Si, Y 为 O, Z 为 Cl。

(1) X 为 Si, 核电荷数为 14, 三个电子层, 最外层 4 个电子;

(2) 同周期原子半径依次减小, 同主族原子半径依次增大;

(3) Y 为 O 位于周期表中第二周期, 第 VIA 族,

(4)  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ , 生成 1mol  $NH_3$  转移电子数  $3N_A$

(5) 比较非金属元素的非金属性强弱, 可根据单质之间的置换反应、对应最高价氧化物的水化物的酸性、氢化物的稳定性等角度判断;

(6) 同周期自左而右非金属性增强, 同主族自上而下非金属性减弱, 非金属性越强, 氢化物越稳定, 故氢化物稳定性:  $H_2O > NH_3 > CH_4$

考点: 原子结构与元素周期律

难度: ☆☆☆

27A、(6分) 已知在  $25^\circ C$ ,  $101kPa$  下,  $16g$  气态  $CH_4$  充分燃烧生成液态水时放出  $890kJ$  热量。请计算:

(1)  $112L CH_4$  (标准状况) 在  $25^\circ C$ ,  $101kPa$  下, 充分燃烧生成液态水时放出的热量;

(2) 上述过程中同时产生二氧化碳的体积(标准状况)。

答案: (1)  $4450kJ$ ; (2)  $112L$

解析: (1)  $16g CH_4$  的物质的量为  $n(CH_4) = 16g \div 16g/mol = 1mol$

标况下,  $112L CH_4$  的物质的量为  $n(CH_4) = 112L \div 22.4L/mol = 5mol$

则  $112L CH_4$  充分燃烧放出的热量为  $5mol \times 890kJ/mol = 4450kJ$

(2)  $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O + CO_2$





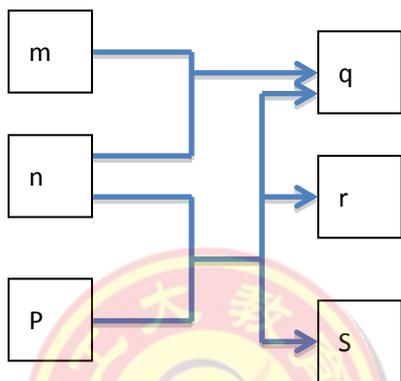
由碳原子守恒可知,  $n(\text{CO}_2)=n(\text{CH}_4)=5\text{mol}$

$$V(\text{CO}_2)=5\text{mol}\times 22.4\text{L/mol}=112\text{L}$$

难度: ☆☆☆

### B 组

27A. (14 分) 短周期元素 W、X、Y、Z 分别属于三个周期, 其原子序数依次增大, Y 的原子半径是短周期主族元素中最大的。由 W、X、Y、Z 组成的物质之间存在下图所示的转化关系, 其中 m 是元素 Y 的单质, n 是元素 Z 的单质, 通常为黄绿色气体, s 的水溶液常用作漂白剂和消毒剂。



请回答下列问题:

(1) Y 的元素符号是\_\_\_\_\_。常温时 Z 的最高价氧化物对应水化物的水溶液 pH\_\_\_\_\_ 7 (填 大于、小于或等于)。

(2) X 的元素符号是\_\_\_\_\_, 它位于元素周期表中第\_\_\_\_\_ 周期第\_\_\_\_\_ 族, 它与同主族相邻元素相比, 非金属性更强的是\_\_\_\_\_, 能说明这一强弱关系的事实是\_\_\_\_\_

(3) r 的化学式是\_\_\_\_\_, p 中存在的化学键类型是\_\_\_\_\_

用电子式表示 q 的形成过程\_\_\_\_\_

(4) n 与 p 反应的化学方程式是\_\_\_\_\_

该反应中 2mol n 完全反应时转移电子的数目是\_\_\_\_\_  $N_A$

答案:

(1) Na 小于

(2) O 二 VIA O  $\text{H}_2\text{O}$  比  $\text{H}_2\text{S}$  更稳定



(3)  $\text{H}_2\text{O}$  离子键和共价键





解析: Y 的原子半径是短周期主族元素中最大的, 所以 Y 是 Na; n 是元素 Z 的单质, 通常为黄绿色气体, s 的水溶液常用作漂白剂和消毒剂, 所以 Z 是 Cl; 根据物质间的反应可以推出 X 是 O, W 是 H。

考点: 元素推断、元素性质、物质间的相互反应

难度: ☆☆☆

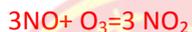
27B. (6 分) 烟气中的氮氧化物( $\text{NO}_x$ )经  $\text{O}_3$  预处理后用  $\text{CaSO}_3$  水悬浮液吸收, 可减少烟气污染。在  $25^\circ\text{C}$ ,  $101\text{kPa}$  下,  $1\text{molO}_3$  与烟气中的 NO 完全反应生成  $\text{NO}_2$ , 同时放热  $317.3\text{kJ}$ 。请计算:

(1) 标准状况下,  $1\text{m}^3$  烟气中含 NO  $0.224\text{L}$ , 要处理  $3\text{m}^3$  烟气中的 NO, 需  $\text{O}_3$  的体积。

(2) 上述  $\text{O}_3$  与 NO 在  $25^\circ\text{C}$ ,  $101\text{kPa}$  下, 完全反应时产生的热量。

答案与解析:

(1)  $V(\text{NO}) = 3\text{m}^3 \times 0.224\text{L}/\text{m}^3 = 0.627\text{L}$



$n(\text{O}_3) = 1/3 n(\text{NO})$

$V(\text{O}_3) = 1/3 V(\text{NO}) = 1/3 \times 0.627\text{L} = 0.224\text{L}$

(2)  $n(\text{O}_3) = 0.224\text{L}/22.4\text{L}/\text{mol} = 0.01\text{mol}$

$0.01\text{mol} \times 317.3\text{kJ}/\text{mol} = 3.173\text{kJ}$

难度: ☆☆☆

# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

