

# 2024 北京高中合格考化学

## (第二次)

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

### 第一部分(选择题共 50 分)

本部分共 25 小题, 每小题 2 分, 共 50 分。在每小题列出的四个选项中, 选出最符合题目要求的一项。

1. 我国的材料技术发展迅速, 新材料得到了广泛应用。下列材料的主要成分属于合金的是

- A. 碳海绵——石墨烯和碳纳米管
- B. “福建舰” 航母的甲板——贝氏体耐磨钢
- C. “天和” 核心舱电推进系统推力器的腔体——氮化硼陶瓷
- D. 第 19 届亚运会棒(垒)球体育文化中心罩棚的覆膜——聚四氟乙烯膜

2. 当光束通过下列分散系时, 能观察到丁达尔效应的是

- A. KOH 溶液
- B. NaCl 溶液
- C. 蔗糖溶液
- D. Fe(OH)<sub>3</sub> 胶体

3. 下列金属中, 通常用电解法冶炼的是

- A. Fe
- B. Mg
- C. Hg
- D. Ag

4. 下列元素中, 非金属性最强的是

- A. C
- B. N
- C. O
- D. F

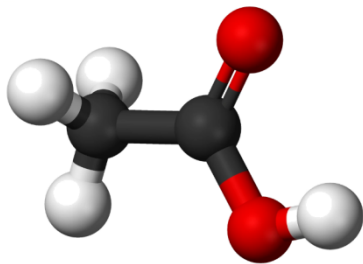
5. 下列物质中, 含有离子键的是

- A. CO<sub>2</sub>
- B. KCl
- C. H<sub>2</sub>O
- D. CH<sub>4</sub>

6. 下列分子中, 含有羟基的是

- A. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- B. CH<sub>3</sub>Cl
- C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
- D. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

7. 乙酸的分子结构模型如图所示。下列关于乙酸的说法不正确的是



- A. 分子式为 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- B. 易溶于水
- C. 一定条件下, 能与乙醇反应
- D. 具有酸性, 能与碳酸钠溶液反应

8. 下列化合物中, 与  $\begin{matrix} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$  互为同分异构体的是

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_3$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$       C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$       D.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

9.  $^{177}_{71}\text{Lu}$  是一种重要的核素, 可用于制备治疗肿瘤的具有靶向功能的放射性药物。下列关于  $^{177}_{71}\text{Lu}$  的说法不正确的是

- A. 核电荷数为 71      B. 核外电子数为 106      C. 中子数为 106      D. 质量数为 177

10. 下列物质中, 不能导电的是

- A.  $\text{KNO}_3$  固体      B. 熔融的  $\text{NaCl}$       C.  $\text{NaOH}$  溶液      D. 稀硫酸

11. 下列操作不符合实验安全要求或实验操作规范的是

- A. 熄灭酒精灯时, 用灯帽盖灭  
 B. 点燃甲烷气体前, 先验纯, 确认甲烷纯净后再点燃  
 C. 实验结束后, 将用后剩余的氢氧化钠固体放回原试剂瓶  
 D. 闻气体的气味时, 用手在瓶口轻轻扇动, 使少量气体飘进鼻孔

12. 一定温度下, 在恒容, 密闭容器中发生反应:  $2\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。当  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,

$\text{H}_2\text{O}$  的浓度不再变化时, 下列说法正确的是

- A. 该反应已达到化学平衡状态  
 B. 正, 逆反应速率相等且等于零  
 C.  $\text{C}_3\text{H}_8$  和  $\text{O}_2$  全部转化为  $\text{C}_3\text{H}_6$  和  $\text{H}_2\text{O}$   
 D.  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  的浓度一定相等

13. 变量控制是科学研究的重要方法。向四支相同的试管中各加入 2mL  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液, 分别滴入 2 滴  $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液。在下列条件下发生反应, 开始阶段化学反应速率最大的是

选项	A	B	C	D
$\text{H}_2\text{O}_2$ 的质量分数	3%	3%	10%	10%
水浴温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	40	20	40

- A. A      B. B      C. C      D. D

14. 下列关于乙烯的说法不正确的是

- A. 属于烃      B. 官能团为碳碳双键      C. 不能使酸性高锰酸钾溶液褪色      D. 能在空气中燃烧

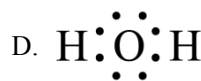
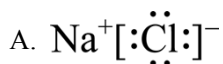
15. 某元素的原子结构示意图为  $\begin{array}{c} \text{(+16)} \\ \text{2} \\ \text{8} \\ \text{6} \end{array}$ , 下列关于该元素的说法不正确的是

- A. 元素符号是 S      B. 属于短周期元素

C. 非金属性比氧的强

D. 加热条件下, 其单质能与铁反应

16. 下列电子式书写不正确的是



17. 下列关于氨的说法不正确的是

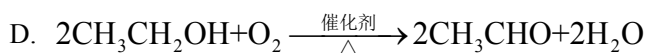
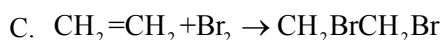
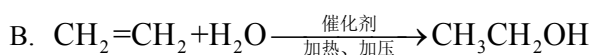
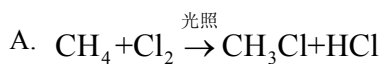
A. 无色气体

B. 能与氯化氢反应生成氯化铵

C. 常温常压下密度比空气的大

D. 水溶液能使红色石蕊试纸变蓝

18. 下列反应属于取代反应的是



19. 氢气燃烧时发生反应:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列关于该反应的说法不正确的是

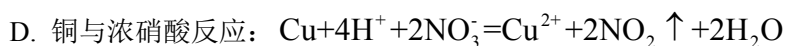
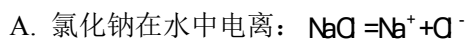
A. 属于放热反应

B. 属于氧化还原反应

C. 能量变化与化学键的断裂和形成有关

D. 反应物的总能量低于生成物的总能量

20. 下列方程式书写不正确的是



21. 下列说法不正确的是

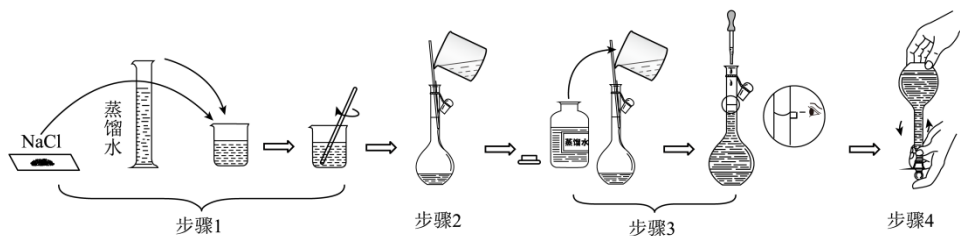
A. 18g  $\text{H}_2\text{O}$  的物质的量为 1mol

B. 常温常压下, 1mol  $\text{CO}_2$  的体积是 22.4L

C. 1mol  $\text{H}_2$  所含的氢分子数约为  $6.02 \times 10^{23}$

D. 1L  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  KCl 溶液中含有  $0.1\text{mol K}^+$

22. 配制 100mL  $1.00\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaCl 溶液的部分过程示意图如下。下列说法不正确的是

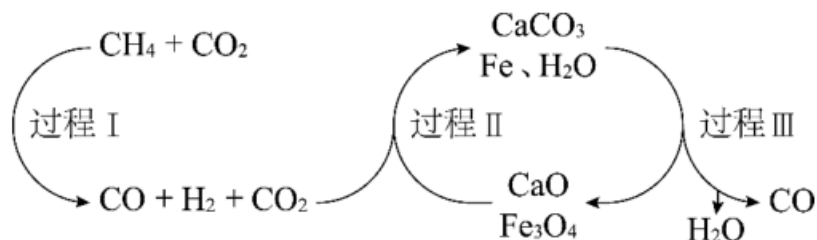


- A. 步骤 1 中用玻璃棒搅拌的目的是加快 NaCl 溶解
- B. 步骤 2 中需用少量蒸馏水洗涤烧杯内壁和玻璃棒 2~3 次, 并将洗涤液都注入容量瓶
- C. 步骤 3 中液面距容量瓶刻度线 1~2cm 时, 改用胶头滴管加蒸馏水至凹液面与刻度线相切
- D. 步骤 4 中摇匀后若容量瓶内液面下降, 需加水至刻度线

23. 下列说法不正确的是

- A. 油脂是重要的营养物质
- B. 淀粉和纤维素都属于糖类
- C. 糖类均由碳, 氢两种元素组成
- D. 蛋白质在人体内消化后会产生氨基酸

24. 一定条件下,  $\text{CH}_4$  与  $\text{CO}_2$  反应可实现  $\text{CO}_2$  的转化, 主要物质的转化关系如图所示。



下列说法不正确的是

- A. 过程 I 中  $\text{CO}_2$  未参与反应
- B. 过程 II 中  $\text{CaO}$  起到吸收  $\text{CO}_2$  的作用
- C. 总反应为  $\text{CH}_4 + 3\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 4\text{CO} + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 转化过程中  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和  $\text{CaO}$  均可循环利用

25. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”相符的一组是

选项	实验操作及现象	实验结论
A	将一块绿豆大的钠放入滴有酚酞溶液的水中, 溶液变为红色	钠与水反应有碱性物质生成
B	向某溶液中滴加几滴 $\text{BaCl}_2$ 溶液, 有白色沉淀生成	原溶液中一定含有 $\text{SO}_4^{2-}$
C	向某溶液中滴加氯水后再滴加几滴 $\text{KSCN}$ 溶液, 溶液变为红色	原溶液中一定含有 $\text{Fe}^{2+}$
D	向 $\text{NaBr}$	氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

	溶液中滴加过量氯水, 溶液由无色变为橙色, 再加入淀粉 KI 溶液, 溶液由橙色变为蓝色	
--	--	--

A. A

B. B

C. C

D. D

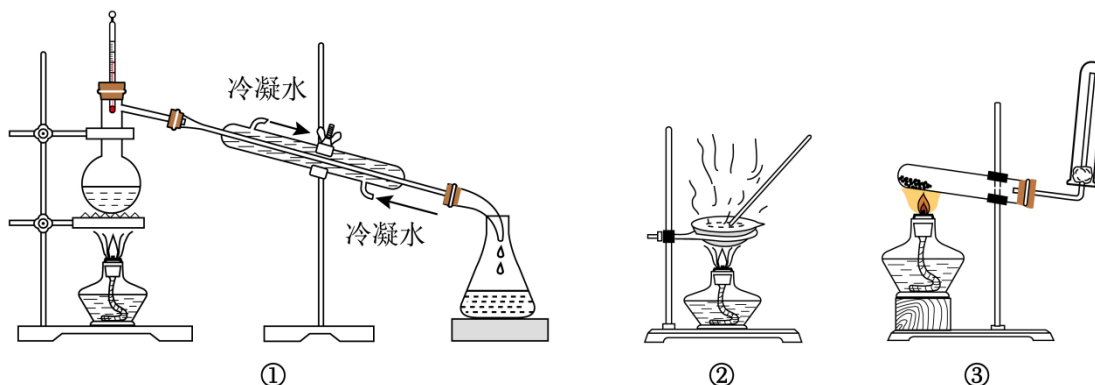
## 第二部分(非选择题共 50 分)

本部分共 9 小题, 共 50 分。

26. 补齐物质与其用途之间的连线\_\_\_\_\_。

物质	用途
A. 氢气	a. 作清洁燃料
B. 碳酸钠	b. 制塑料
C. 过氧化钠	c. 作食用碱
D. 乙烯	d. 作供氧剂

27. 选择完成下列实验的装置。

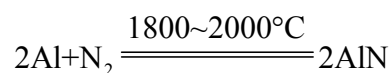


(1) 从 NaCl 溶液中获取 NaCl 固体, 选用\_\_\_\_\_ (填序号, 下同)。

(2) 由自来水制取蒸馏水, 选用\_\_\_\_\_。

(3) 加热  $\text{NH}_4\text{Cl}$  和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  固体的混合物制取  $\text{NH}_3$ , 选用\_\_\_\_\_。

28. 氮化铝( $\text{AlN}$ )是一种新型材料。Al 与  $\text{N}_2$  可直接化合为 AlN 固体, 反应的化学方程式如下:

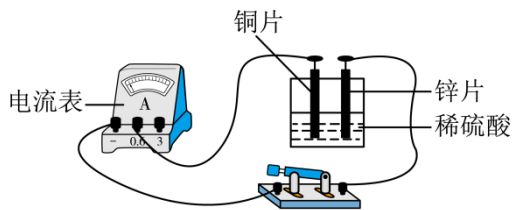


(1) 作还原剂的物质是\_\_\_\_\_, 反应中氮元素的化合价\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”)。

(2) 若反应中消耗了  $1\text{mol N}_2$ , 则生成 AlN 的物质的量为\_\_\_\_\_ mol, 转移电子的物质的量为\_\_\_\_\_ mol。

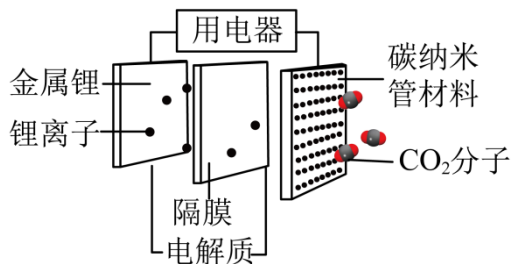
29. 化学电池的发明, 改变了人们的生活方式。

(1) 某原电池实验装置如图。



- ① 锌片作 \_\_\_\_\_ (填“正极”或“负极”)。
- ② 写出铜片上发生的电极反应： \_\_\_\_\_。
- ③ 电流表的指针偏转, 说明 \_\_\_\_\_ 转化为电能。

(2) 某种锂-二氧化碳电池的装置示意图如图。

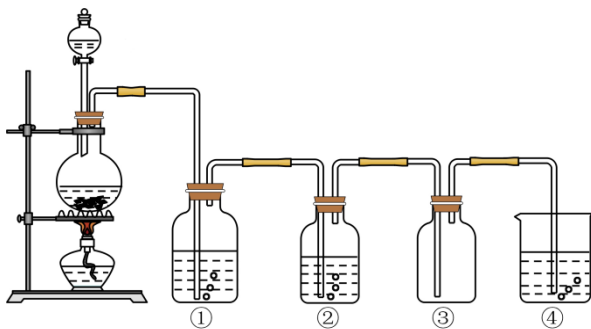


已知：锂-二氧化碳电池的总反应为  $4\text{Li} + 3\text{CO}_2 = 2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{C}$

下列说法正确的是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

- a. 金属锂在负极发生反应      b.  $\text{CO}_2$  发生氧化反应

30. 某小组利用以下实验装置制取纯净, 干燥的  $\text{Cl}_2$ 。



(1) 在加热条件下,  $\text{MnO}_2$  与浓盐酸反应制氯气的化学方程式是 \_\_\_\_\_。

(2) ③中收集到的气体的颜色是 \_\_\_\_\_。

(3) ①和②的作用是除去氯气中的杂质。②中盛放的试剂是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

- a. 饱和氯化钠溶液      b. 浓硫酸

(4) ④中, 浓  $\text{NaOH}$  溶液吸收尾气后, 溶液中存在的主要离子有  $\text{Na}^+$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cl}^-$  和 \_\_\_\_\_。

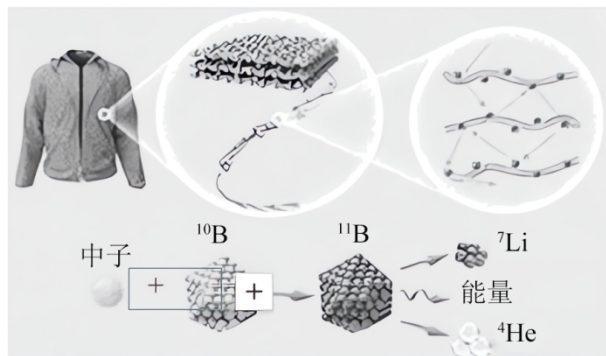
31. 阅读短文, 回答问题。

中子射线在医疗, 核电, 航空航天等领域的广泛应用改善了人们的生活, 但中子不带电, 穿透能力强, 辐射严重。传统中子防护材料由混凝土和铝, 铅等金属组成, 密度大, 延展性差, 限制了其在可穿戴防护中的应用。

我国科研人员基于天然皮革的结构构筑了一种防护效果好且可穿戴的类似“钢筋混凝土结构”的材料。用天然皮革的结构作“钢筋”框架, 碳化硼纳米粒子作“砂粒”分散在天然皮革中, 石蜡作“水泥浆”

包覆在天然皮革的纤维表面稳定碳化硼, 从而制得富氢, 富硼的碳化硼-石蜡-天然皮革中子防护材料(PB-NL)。

PB-NL 是一种防护效果好, 机械强度高, 透气性好的可穿戴的先进中子防护材料。



请依据以上短文, 判断下列说法是否正确(填“对”或“错”)。

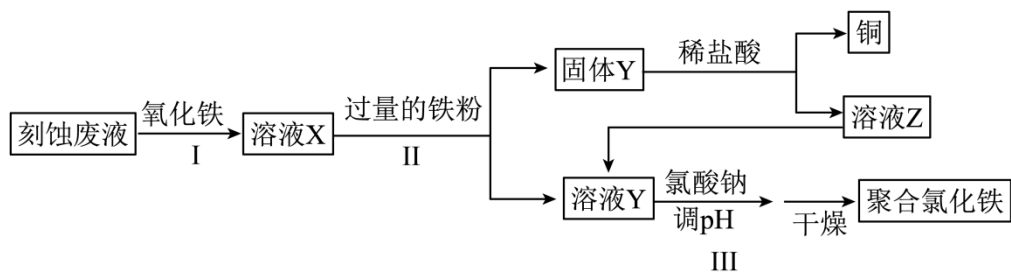
- (1)  $^{10}\text{B}$  和  $^{11}\text{B}$  的质子数相同。\_\_\_\_\_
- (2) 科学应用中子射线可改善人们的生活。\_\_\_\_\_
- (3) PB-NL 中天然皮革的结构起到“钢筋混凝土结构”中钢筋的作用。\_\_\_\_\_
- (4) PB-NL 改善了传统中子防护材料不适合穿戴等问题。\_\_\_\_\_

32. 盐湖是巨大的资源宝库, 蕴含着丰富的氯, 钠, 镁, 钾, 锂等元素。



- (1) 钾元素在元素周期表中的位置是第 4 周期第\_\_\_\_\_族。
- (2) 含氯元素的物质应用广泛。二氧化氯( $\text{ClO}_2$ )是一种高效的自来水消毒剂, 其中氯元素的化合价是\_\_\_\_\_价。
- (3) Na 与水的反应比 Mg 与水的反应更容易发生, 用原子结构解释原因: Na 和 Mg 位于同一周期, 原子核外电子层数相同, 核电荷数 Na 小于 Mg, 原子半径 Na 大于 Mg, 失电子能力\_\_\_\_\_, 金属性 Na 强于 Mg。
- (4) 锂元素在新能源领域有重要的应用。下列关于锂元素的说法正确的是\_\_\_\_\_(填字母)。  
 a. 原子的最外层电子数为 1  
 b. 原子半径:  $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$   
 c. 最高价氧化物对应的水化物的碱性:  $\text{LiOH} > \text{NaOH}$

33. 新的印刷电路板制造工艺中常使用酸性  $\text{CuCl}_2$  溶液作刻蚀液。一种从刻蚀废液(主要含  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$  和  $\text{Cl}^-$  等)中回收 Cu, 同时制备净水剂聚合氯化铁的主要流程如下。



(1) I中,加入适量的 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 以减少废液中的酸,反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(2) II中,选用铁粉而不用铁片,目的是\_\_\_\_\_。

(3) 溶液Y中含有的金属阳离子主要是\_\_\_\_\_。

(4) 已知:聚合氯化铁中铁元素的化合价为+3价。下列说法合理的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

- a. 若I中不加入氧化铁,II中会产生大量的氢气,存在安全隐患
- b. 将溶液Z和溶液Y混合用于制备聚合氯化铁,实现了铁元素的充分利用
- c. III中,氯酸钠作还原剂

34. 某实验小组研究铜与浓硫酸的反应,进行如下实验。

实验装置	实验现象
	<p>铜丝上有气泡产生,品红溶液逐渐褪色,试管a的底部出现白色固体</p> <p>冷却后,将试管a内的物质慢慢倒入盛有少量水的烧杯中,溶液呈蓝色</p>

(1) 能证明反应产生了 $\text{SO}_2$ 的现象是\_\_\_\_\_。

(2) 反应中,浓硫酸体现的性质是酸性和\_\_\_\_\_ (填“氧化性”或“还原性”)。

(3) 实验过程中,某同学发现在试管的底部有黑色固体产生,查阅资料后又进行了如下实验。

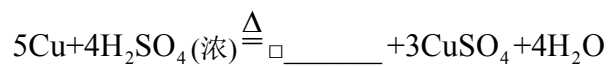
资料:  $\text{Cu}_2\text{S}$ ,  $\text{CuS}$  均为黑色固体,  $\text{CuSO}_4$  为白色固体

实验: 将铜丝放入试管中,加入5mL浓硫酸,加热试管,并用温度计测量反应液的温度,记录如下。

温度/ $^{\circ}\text{C}$	实验现象
130	无明显变化
134	出现黑色絮状物,无气体产生
158	黑色固体增多,有气体产生

180	快速产生气体, 试管内为黑色浑浊液
260	产生大量气体, 黑色浑浊逐渐消失, 试管底部有一层白色固体
300	产生大量气体, 试管底部有一层白色固体

134°C时, 铜与浓硫酸反应出现黑色絮状物, 发生的主要反应如下。将该反应的化学方程式补充完整: \_\_\_\_\_。



(4) 综上, 在铜与浓硫酸反应的实验中, 为避免出现黑色固体, 可进行的操作是\_\_\_\_\_。

# 2024 北京高中合格考化学

## (第二次)

本试卷共 8 页,分为两个部分。第一部分为选择题,25 小题(共 50 分),第二部分为非选择题,9 小题(共 50 分)。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16

### 第一部分(选择题共 50 分)

本部分共 25 小题,每小题 2 分,共 50 分。在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 我国的材料技术发展迅速,新材料得到了广泛应用。下列材料的主要成分属于合金的是

- A. 碳海绵——石墨烯和碳纳米管
- B. “福建舰”航母的甲板——贝氏体耐磨钢
- C. “天和”核心舱电推进系统推力器的腔体——氮化硼陶瓷
- D. 第 19 届亚运会棒(垒)球体育文化中心罩棚的覆膜——聚四氟乙烯膜

【答案】B

【详解】A. 石墨烯和碳纳米管都是碳元素的单质,不属于合金,A 错误.

B. 贝氏体耐磨钢主要成分为钢铁,钢铁为铁碳合金,B 正确.

C. 氮化硼陶瓷属于无机非金属材料,不属于合金,C 错误.

D. 聚四氟乙烯属于有机高分子材料,不含金属元素,不属于合金,D 错误.

故答案选 B。

2. 当光束通过下列分散系时,能观察到丁达尔效应的是

- A. KOH 溶液
- B. NaCl 溶液
- C. 蔗糖溶液
- D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体

【答案】D

【详解】能观察到丁达尔效应的分散系为胶体。KOH 溶液,蔗糖溶液,NaCl 溶液均为溶液,不能观察到丁达尔效应,

$\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体属于胶体,因而具有丁达尔效应。答案选 D。

3. 下列金属中,通常用电解法冶炼的是

- A. Fe
- B. Mg
- C. Hg
- D. Ag

【答案】B

【详解】A. 铁是较活泼金属,通常用热还原法冶炼,故 A 不符合题意.

B. 镁是活泼金属,通常用电解法冶炼,故 B 符合题意.

C. 汞是不活泼金属,通常用热分解法冶炼,故 C 不符合题意.

D. 银是不活泼金属,通常用热分解法冶炼,故 D 不符合题意.

故选 B。

4. 下列元素中,非金属性最强的是

A. C

B. N

C. O

D. F

【答案】D

【详解】C, N, O, F 均为第二周期主族元素, 同周期主族元素, 从左向右, 非金属性增强, 则非金属性为  $F > O > N > C$ , 非金属性最强的是 F, 故选 D。

5. 下列物质中, 含有离子键的是

A.  $\text{CO}_2$

B. KCl

C.  $\text{H}_2\text{O}$

D.  $\text{CH}_4$

【答案】B

【详解】A. 二氧化碳为共价化合物, 不含离子键, A 错误.

B. KCl 为离子化合物, 含有离子键, B 正确.

C.  $\text{H}_2\text{O}$  为共价化合物, 不含离子键, C 错误.

D.  $\text{CH}_4$  为共价化合物, 不含离子键, D 错误.

故答案选 B。

6. 下列分子中, 含有羟基的是

A.  $\text{C}_2\text{H}_6$

B.  $\text{CH}_3\text{Cl}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

D.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

【答案】C

【详解】A.  $\text{C}_2\text{H}_6$  是乙烷, 没有官能团, A 错误.

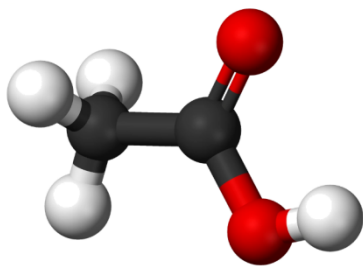
B.  $\text{CH}_3\text{Cl}$  是一氯甲烷, 官能团为 C-Cl 键, B 错误.

C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  是乙醇, 官能团是羟基, C 正确.

D.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  是乙酸乙酯, 官能团是酯基, D 错误.

故选 C。

7. 乙酸的分子结构模型如图所示。下列关于乙酸的说法不正确的是



A. 分子式为  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$

B. 易溶于水

C. 一定条件下, 能与乙醇反应

D. 具有酸性, 能与碳酸钠溶液反应

【答案】A

【详解】A. 由乙酸的分子结构模型可知其分子式为  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ , A 错误.

B. 乙酸在常温下是一种有强烈刺激性酸味的无色液体, 其水溶液呈弱酸性, 且易溶于水和乙醇, B 正确.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/225331213102011342>