



# 2022 北京高中合格考化学

## (第一次)

考生须知	<p>1. 考生要认真填写考场号和座位序号。</p> <p>2. 本试卷共 8 页，分为两个部分。第一部分为选择题，25 个小题（共 50 分）；第二部分为非选择题，9 个小题（共 50 分）。</p> <p>3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。</p> <p>4. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。</p>
------	--

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Si 28 S 32 Cl 35.5 K 39

### 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，选出符合题目要求的一项。

1. 2021 年 5 月，我国首辆火星车“祝融号”成功着陆。“祝融号”火星车的车身选用高强韧性的新型铝基碳化硅复合材料。碳化硅（SiC）属于

- A. 单质  
B. 化合物  
C. 酸  
D. 碱



“祝融号”火星车

2. 当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是

- A. KCl 溶液                      B. NaOH 溶液                      C. Fe(OH)<sub>3</sub> 胶体                      D. CuSO<sub>4</sub> 溶液

3. 下列物质中，不属于电解质的是

- A. Cu                                  B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                                  C. NaOH                                  D. KNO<sub>3</sub>

4. 下列元素原子的原子半径最小的是

- A. Na                                  B. Mg                                  C. P    D. S

5. 下列分子中，含碳碳双键的是

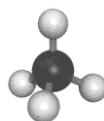
- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>                                  B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH                                  C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br                                  D. CH<sub>3</sub>COOH

6. 下列物质中，含离子键的是

- A. H<sub>2</sub>                                  B. CO<sub>2</sub>                                  C. NaCl                                  D. HCl

7. 甲烷分子的球棍模型如下图所示。下列关于甲烷分子的说法中，不正确的是

- A. 分子式为 CH<sub>4</sub>  
B. 属于烷烃  
C. 含有碳氢键  
D. 所有原子在同一平面上



8. 下列关于氨的说法中，不正确的是

- A. 无色气体                      B. 有刺激性气味                      C. 难溶于水                      D. 能与 HCl 发生反应



9.  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  (中文名“锝”)是一种医用放射性核素,在核医学诊断中具有多种功能。下列关于  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  的说法中,正确的是

- A. 质子数为 43  
B. 中子数为 99  
C. 核外电子数为 56  
D. 质量数为 142

10. 下列化合物中,与  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$  互为同分异构体的是

- A.  $\text{CH}_4$   
B.  $\text{CH}_3\text{CH}_3$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$   
D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

11. 下列元素中,金属性最强的是

- A. Li  
B. Na  
C. K  
D. Rb

12. 下列操作不符合实验安全规范的是

- A. 熄灭酒精灯时,用嘴吹灭  
B. 金属钠不慎着火时,立即用沙土覆盖  
C. 制备有毒气体时,在通风橱内进行  
D. 稀释浓硫酸时,将浓硫酸沿器壁缓慢倒入水中并用玻璃棒不断搅拌

13. 一定温度下,在恒容密闭容器中发生反应:  $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

当  $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  的浓度不再变化时,下列说法正确的是

- A. 该反应已达化学平衡状态  
B. 正、逆反应速率均为零  
C.  $\text{CH}_3\text{OH}$  全部转化为  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  和  $\text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  的浓度一定相等

14. 变量控制是科学研究的重要方法。实验室用相同质量的大理石(主要成分为  $\text{CaCO}_3$ )与相同体积的盐酸分别在下列条件下反应制取  $\text{CO}_2$ ,开始阶段化学反应速率最大的是

选项	A	B	C	D
盐酸的浓度/ $(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	0.5	3	0.5	3
实验温度/ $^\circ\text{C}$	25	25	40	40

15. 已知:  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ,测得反应过程中溶液温度升高。下列关于该反应的说法中,正确的是

- A. 属于吸热反应  
B. 属于氧化还原反应  
C. 反应物的总能量低于生成物的总能量  
D. 能量变化与化学键的断裂和形成有关

16. 下列关于乙酸的说法中,不正确的是

- A. 易溶于水  
B. 无味液体  
C. 能与乙醇反应  
D. 能与  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应

17. 某元素的原子结构示意图为  $(+20) \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 8 \\ 2 \end{matrix}$ 。下列关于该元素的说法中,不正确的是

- A. 元素符号是 Ca  
B. 属于短周期元素



C. 原子在化学反应中易失电子 D. 最高正化合价是+2价

18. 下列电子式书写不正确的是

A.  $\text{Na}:\ddot{\text{Cl}}:$  B.  $\text{H}:\text{H}$  C.  $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:$  D.  $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$




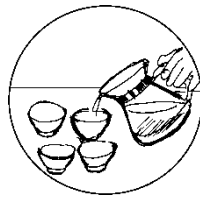
19. 下列反应中, 属于加成反应的是

A. 甲烷燃烧生成二氧化碳和水  
B. 乙烯与溴反应生成 1,2-二溴乙烷  
C. 乙醇与钠反应生成乙醇钠和氢气  
D. 甲烷与氯气反应生成一氯甲烷和氯化氢

20. 葡萄糖的分子式为  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 。下列关于葡萄糖的说法中, 不正确的是

A. 含碳、氢、氧 3 种元素 B. 属于糖类  
C. 能发生水解反应 D. 能为生命活动提供能量

21. 中国茶道既是饮茶的艺术, 也是生活的艺术。下列泡茶的主要步骤中, 属于过滤操作的是

A. 投茶	B. 冲泡	C. 滤茶	D. 分茶
			

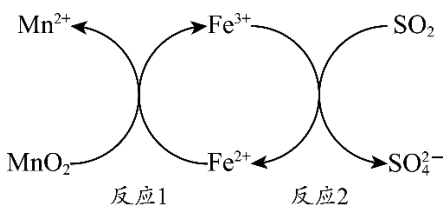
22. 下列说法中, 不正确的是

A. Si 的摩尔质量是  $28 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$   
B. 常温常压下,  $22.4 \text{ L H}_2$  的物质的量为  $1 \text{ mol}$   
C.  $1 \text{ mol CO}_2$  中含有的分子数约为  $6.02 \times 10^{23}$   
D.  $1 \text{ L } 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ KCl}$  溶液中含有  $1 \text{ mol K}^+$

23. 下列方程式书写正确的是

A. 硫酸在水中电离:  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$   
B. 铁与氯化铁溶液反应:  $\text{Fe} + \text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}$   
C. 氯气与氢氧化钠溶液反应:  $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$   
D. 铜与稀硝酸反应:  $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

24. 工业制备锰 (Mn) 单质的过程中会产生高浓度  $\text{SO}_2$ 。酸性条件下, 用  $\text{MnO}_2$  进行脱硫处理的原理如下图所示。



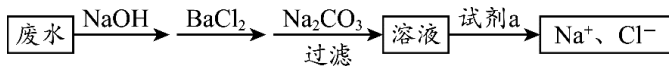
下列说法中, 不正确的是

A. 反应 1 中, 锰元素化合价升高  
B. 反应 2 属于氧化还原反应  
C. 脱硫的最终产物为  $\text{MnSO}_4$



D. 上述过程中  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  可以循环使用

25. 某废水中存在大量的  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ，欲除去其中的  $\text{NH}_4^+$  和  $\text{SO}_4^{2-}$ ，设计了如下流程。



下列说法中，不正确的是

- A.  $\text{NaOH}$  的作用是除去  $\text{NH}_4^+$
- B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的作用是除去过量的  $\text{Ba}^{2+}$
- C. 试剂 a 为  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液
- D.  $\text{NaOH}$  改在过滤后加入可达到相同目的

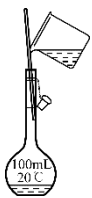
第二部分（非选择题 共 50 分）

本部分共 9 小题，共 50 分。

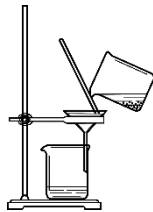
26. （3 分）补齐物质与其用途之间的连线。

物质	用途
A. 氧化铁	a. 作红色颜料
B. 乙烯	b. 作食用碱
C. 乙醇	c. 制塑料
D. 碳酸钠	d. 作医用消毒剂

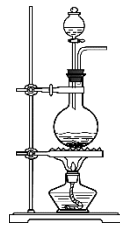
27. （3 分）选择完成下列实验的装置。



①



②



③

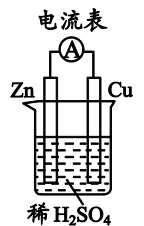
- (1) 除去粗盐水中的泥沙，用\_\_\_（填序号，下同）。
- (2) 配制 100 mL  $1.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaCl}$  溶液，用\_\_\_。
- (3) 加热  $\text{MnO}_2$  和浓盐酸的混合物制  $\text{Cl}_2$ ，用\_\_\_。

28. （6 分）木炭与浓硫酸发生反应： $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\uparrow + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

- (1) 作还原剂的物质是\_\_\_，硫元素的化合价\_\_\_（填“升高”或“降低”）。
- (2) 反应中每生成 1 mol  $\text{CO}_2$ ，消耗 C 的物质的量是\_\_\_mol，转移电子的物质的量是\_\_\_mol。

29. （6 分）根据原电池原理，人们研制出了性能各异的化学电池。

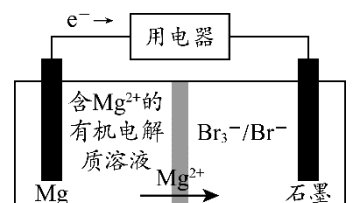
(1) 右图装置中，Zn 片作\_\_\_（填“正极”或“负极”），Cu 片上发生反应的电极反应式为\_\_\_，能证明化学能转化为电能的实验现象是\_\_\_。



(2) 某镁-溴电池工作原理如右图所示，其总反应为： $\text{Mg} + \text{Br}_3^- \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 3\text{Br}^-$ 。

下列说法正确的

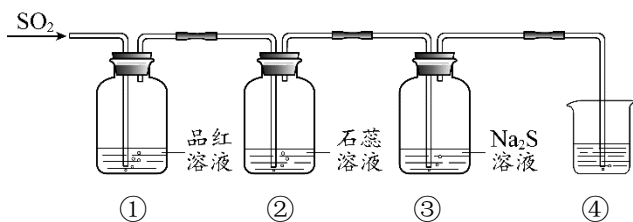
是\_\_\_（填字母）。





- a. 石墨是电池的正极  
b. Mg 发生氧化反应

30. (6分) 某小组同学利用以下实验装置研究  $\text{SO}_2$  的性质 (经检验, 装置的气密性良好)。



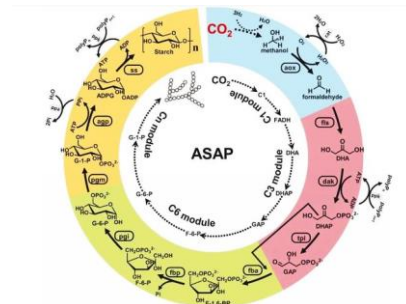
- (1) ①中的现象是\_\_\_。  
 (2) ②中石蕊溶液变红, 说明  $\text{SO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$  反应生成了酸性物质。写出该反应的化学方程式: \_\_\_。  
 (3) ③中产生淡黄色浑浊, 体现了  $\text{SO}_2$  的\_\_\_ (填字母)。  
 a. 氧化性            b. 还原性  
 (4) ④用于吸收多余的  $\text{SO}_2$ , 可选用的试剂是\_\_\_。

31. (8分) 阅读短文, 回答问题。

我国科研团队在人工合成淀粉方面取得重要进展, 在实验室实现从二氧化碳到淀粉的全合成。

人工合成淀粉是如何实现的? 科研团队利用催化剂将高浓度二氧化碳在氢气作用下还原成碳一化合物, 然后将碳一化合物聚合成碳三化合物, 又将碳三化合物聚合成碳六化合物, 再进一步合成淀粉。

人工合成淀粉有多大意义? 检测发现, 人工合成淀粉分子与天然淀粉分子的组成结构一致。如果人工合成淀粉产业化成功, 全球性的粮食危机有望得到彻底解决。同时合成过程中使用大量的二氧化碳, 引起全球变暖的最主要温室气体将被有效利用。



请依据以上短文, 判断下列说法是否正确 (填“对”或“错”)。

- (1) 二氧化碳和淀粉都属于含碳物质。  
 (2) 从碳一化合物逐步合成淀粉的过程中, 碳链逐渐增长。  
 (3) 人工合成淀粉分子与天然淀粉分子的组成结构不同。  
 (4) 人工合成淀粉产业化, 有利于解决粮食危机和缓解温室效应。

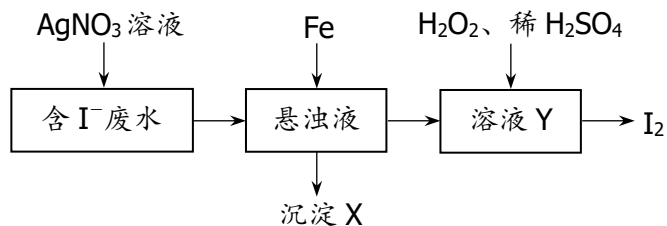
32. (6分) 海洋是巨大的化学资源宝库。从海水中可以制取氯、溴、镁等多种化工产品。

- (1) Mg 在元素周期表中的位置是第\_\_\_周期、第 IIA 族。  
 (2) Cl 的最高价氧化物对应的水化物为  $\text{HClO}_4$ , 其中氯元素的化合价是\_\_\_。  
 (3) 金属性 Na 强于 Mg, 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, \_\_\_\_, 原子半径 Na 大于 Mg, 失电子能力 Na 强于 Mg。  
 (4) 在元素周期表中, 溴 (Br) 位于第 4 周期, 与 Cl 同主族。下列实验或事实能说明得电子能力 Cl 强于 Br 的是\_\_\_ (填字母)。  
 a. 将  $\text{Cl}_2$  通入  $\text{KBr}$  溶液中可制得  $\text{Br}_2$   
 b. 常温常压下,  $\text{Cl}_2$  为气态,  $\text{Br}_2$  为液态



c. HBr 约 500°C 开始分解, HCl 约 1000°C 开始缓慢分解

33. (6分) 碘及其化合物广泛用于医药、染料等方面。从含 I<sup>-</sup> 废水中可提取碘单质, 其主要工艺流程如下:



(1) 已知: AgI 难溶于水。写出 AgNO<sub>3</sub> 溶液与废水中 I<sup>-</sup> 反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

(2) Fe 与悬浊液反应时, 采用铁粉可增大化学反应速率, 其原因是\_\_\_\_\_。

(3) Fe 与悬浊液反应后, 溶液 Y 中的溶质主要是 FeI<sub>2</sub>, 则沉淀 X 为反应剩余的 Fe 和\_\_\_\_\_。

(4) 向溶液 Y 中加入 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的目的是\_\_\_\_\_。

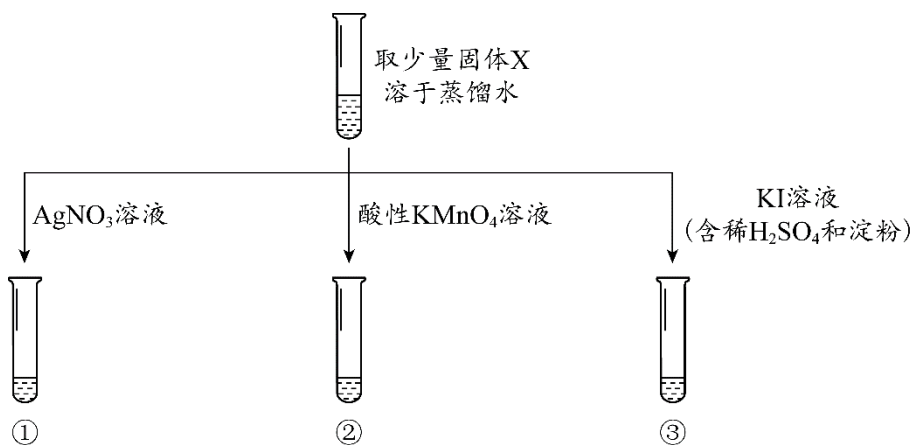
34. (6分) 某实验小组欲通过加热蒸发 KNO<sub>3</sub> 溶液的方法获得 KNO<sub>3</sub> 固体。已知 KNO<sub>3</sub> 固体在一定温度下能够发生反应: 2KNO<sub>3</sub> = 2KNO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>↑。为了探究加热蒸发所得固体 X 中是否含有 KNO<sub>2</sub>, 小组同学分别设计并完成了以下实验。

【查阅资料】

i. AgNO<sub>2</sub> 是微溶于水的白色 (略带黄色) 固体

ii. KNO<sub>2</sub> 能在酸性条件下与 KI 反应, 生成 I<sub>2</sub>

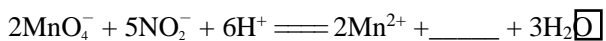
【实验过程】



【分析解释】

(1) 实验①中, 观察到有少量白色沉淀生成, 该白色沉淀是\_\_\_\_\_。

(2) 实验②中, 观察到酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液紫红色褪去, 利用对比实验排除了稀释对溶液颜色变化的影响。补全该反应的离子方程式:



(3) 实验③中, 观察到溶液变为蓝色。实验③中选择 KI 溶液的依据是\_\_\_\_\_ (填字母)。

a. KNO<sub>2</sub> 具有氧化性, KI 具有还原性

b. KNO<sub>2</sub> 具有还原性, KI 具有氧化性

【反思评价】



(4) 综合上述实验，甲同学认为，实验①、②、③均可以证明固体 X 中含有  $\text{KNO}_2$ ；乙同学认为，通过实验③不能证明固体 X 中含有  $\text{KNO}_2$ 。乙同学的理由是\_\_\_\_\_。



# 参考答案

第一部分（选择题 共 50 分）

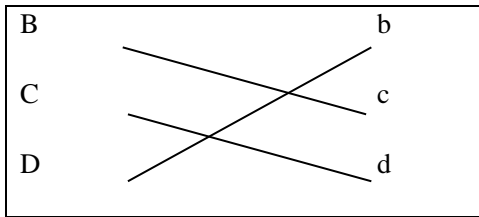
本部分共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. C  | 3. A  | 4. D  | 5. A  |
| 6. C  | 7. D  | 8. C  | 9. A  | 10. D |
| 11. D | 12. A | 13. A | 14. D | 15. D |
| 16. B | 17. B | 18. A | 19. B | 20. C |
| 21. C | 22. B | 23. C | 24. A | 25. C |

第二部分（非选择题 共 50 分）

本部分共 9 小题，共 50 分。

26. （3分）



27. （3分）

- (1) ②
- (2) ①
- (3) ③

28. （6分）

- (1) C

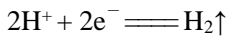
降低

- (2) 1

4

29. （6分）

- (1) 负极



电流表指针偏转

- (2) a b

30. （6分）

- (1) 品红溶液褪色
- (2)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- (3) a
- (4) NaOH 溶液（合理给分）

31. （8分）

- (1) 对





(2) 对

(3) 错

(4) 对

32. (6分)

(1) 3

(2) +7 价

(3) 核电荷数 Na 小于 Mg

(4) a c

33. (6分)

(1)  $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{AgI} \downarrow$

(2) 增大了反应物的接触面积

(3) Ag

(4) 将  $\text{I}^-$  氧化为  $\text{I}_2$

34. (6分)

(1)  $\text{AgNO}_2$

(2)  $5\text{NO}_3^-$

(3) a

(4) 酸性条件下,  $\text{NO}_3^-$  也可能将  $\text{I}^-$  氧化为  $\text{I}_2$ , 使溶液变蓝, 干扰  $\text{NO}_2^-$  的检验