

2022 北京高中合格考化学

(第二次)

考 生 须 知	1. 考生要认真填写考场号和座位序号。 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)。 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。 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。
----------------------------	---

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32

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. 北京 2022 年冬奥会奖牌设计为五环同心, 蕴含了“天地合·人心同”的中华文化内涵, 也寓意奥林匹克精神将世界人民聚集在一起共享冬奥。下列与奖牌及奖牌盒相关的材料中, 其主要成分属于金属材料的是

- A. 金牌表面材质——金
 B. 奖牌挂带材质——桑蚕丝
 C. 奖牌盒材料——竹子
 D. 奖牌盒涂料——中国大漆 (天然树脂)



银牌 金牌 铜牌

2. 当光束通过下列分散系时, 能观察到丁达尔效应的是
 A. NaOH 溶液 B. H₂SO₄ 溶液 C. CuSO₄ 溶液 D. Fe(OH)₃ 胶体
3. 下列物质中, 不属于电解质的是
 A. NaCl B. H₂SO₄ C. NaOH D. Ag
4. 下列元素的原子半径最大的是
 A. Si B. P C. S D. Cl
5. 下列分子中, 含有羟基的是
 A. CH₄ B. C₃H₈ C. C₂H₅OH D. C₂H₅Br
6. 下列物质中, 含离子键的是
 A. HCl B. CO₂ C. KCl D. H₂O
7. 下列球棍模型中, 能表示乙烯分子的是

选项	A	B	C	D
球棍模型				

8. 下列关于氨的性质的描述中, 不正确的是

- A. 有刺激性气味
B. 难溶于水
C. 常温常压下密度比空气的小
D. 遇 HCl 时产生大量白烟

9. 稀土元素镝 (Dy) 常用于制造硬盘驱动器。下列关于 $^{156}_{66}\text{Dy}$ 的说法中, 不正确的是

- A. 质子数为 66
B. 中子数为 90
C. 核外电子数为 222
D. 质量数为 156

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

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ B. CH_3CH_3 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

11. 下列元素中, 金属性最强的是

- A. K B. Na C. Mg D. Al

12. 下列操作不符合实验安全规范的是

- A. 点燃氢气前, 先进行验纯操作
B. 熄灭酒精灯时, 用灯帽盖灭
C. 金属钠不慎着火时, 立即用沙土覆盖
D. 浓硫酸不慎沾到皮肤时, 用氢氧化钠溶液冲洗

13. 工业上可利用 CO 和 H_2 合成二甲醚: $3\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 。一定温度下, 在恒容、密闭容器中发生上述反应, 当反应达到化学平衡状态时, 下列说法正确的是

- A. 正、逆反应速率相等且等于零
B. CO、 H_2 、 CH_3OCH_3 、 CO_2 的浓度不再变化
C. CO 和 H_2 全部转化为 CH_3OCH_3 和 CO_2
D. CO、 H_2 、 CH_3OCH_3 、 CO_2 的浓度一定相等

14. 变量控制是科学研究的重要方法。四支相同的试管中分别盛有 2 mL 5% H_2O_2 溶液, 向其中加入水或 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液, 在下列条件下发生反应, 其中化学反应速率最大的是

	A	B	C	D
加入试剂	2 滴水	2 滴水	2 滴 FeCl_3 溶液	2 滴 FeCl_3 溶液
水浴温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	40	20	40

15. 天然气 (主要成分为 CH_4) 燃烧时发生反应: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列关于该反应的说法中, 不正确的是

- A. 属于放热反应
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. 官能团为 $-\text{COOH}$ B. 无色无味
C. 能与 NaOH 反应 D. 能与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 反应

17. 某元素的原子结构示意图为 $\text{(+14)} \begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \\ \text{4} \end{array}$ 。下列关于该元素的说法中, 不正确的是

- A. 元素符号是 Si
B. 属于短周期元素
C. 非金属性比 C 的强

D. 最高正化合价是 +4 价

18. 下列物质的电子式书写正确的是



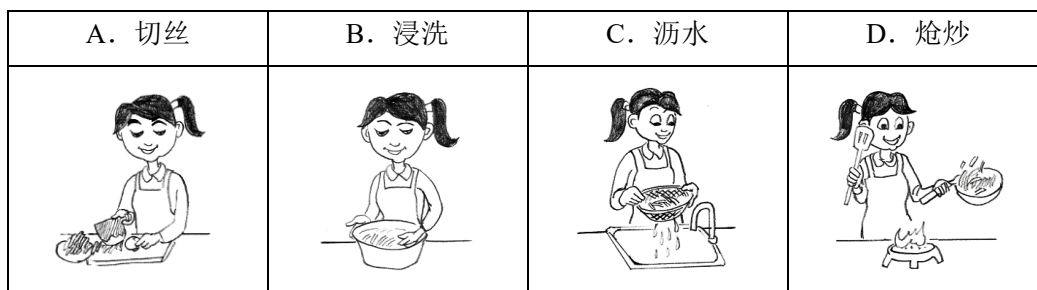
19. 下列反应中，属于取代反应的是

- A. 乙烯与氢气反应生成乙烷
- B. 乙醇与氧气反应生成二氧化碳和水
- C. 乙烯与溴反应生成 1,2-二溴乙烷
- D. 甲烷与氯气反应生成一氯甲烷和氯化氢

20. 下列关于蛋白质的说法中，不正确的是

- A. 蛋白质是人类必需的营养物质
- B. 蛋白质仅由碳、氢两种元素组成
- C. 鱼、肉、蛋能提供丰富的蛋白质
- D. 蛋白质被灼烧时，会产生类似烧焦羽毛的特殊气味

21. 醋溜土豆丝是人们喜爱的家常菜，下列制作醋溜土豆丝的主要操作中，属于过滤的是



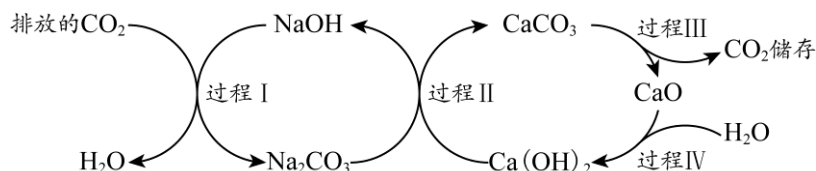
22. 下列说法中，不正确的是

- A. H_2 的摩尔质量是 $2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 1 mol CH_4 的体积一定为 22.4 L
- C. 1 mol CO_2 中含有的分子数约为 6.02×10^{23}
- D. $1 \text{ L } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KCl}$ 溶液中含有 1 mol K^+

23. 下列方程式书写不正确的是

- A. 硫酸钠在水中电离: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- B. 铁与氯化铁溶液反应: $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$
- C. 钠与水反应: $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$
- D. 氯气与氢氧化钠溶液反应: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

24. 利用“碳捕获与储存”技术可将工厂排放的 CO_2 收集并储存，原理如下图所示。



下列说法中，不正确的是

- A. “碳捕获与储存”有助于缓解温室效应

- B. 过程 I 中用 NaOH 溶液“捕获”排放的 CO₂
- C. 过程 III 和过程 IV 的反应均为分解反应
- D. 上述过程中 NaOH 和 Ca(OH)₂ 能够循环利用

25. 下列不能达到“实验目的”的“实验操作及现象”是

选项	实验目的	实验操作及现象
A	证明浓硫酸有吸水性	向蔗糖中滴加浓硫酸，蔗糖变黑
B	证明 SO ₂ 具有漂白性	向品红溶液中通入 SO ₂ ，溶液褪色
C	证明氧化性：Br ₂ >I ₂	向 KI 和淀粉的混合溶液中滴加溴水，溶液变蓝
D	检验 NH ₄ Cl 溶液中的 NH ₄ ⁺	向 NH ₄ Cl 溶液中加入浓 NaOH 溶液，加热，产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝

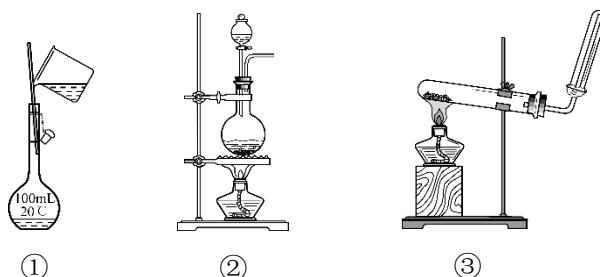
第二部分（非选择题 共 50 分）

本部分共 9 小题，共 50 分。

26. (3 分) 补齐物质及其用途的连线。

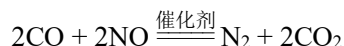
物质	用途
A. 乙酸	a. 清除水垢
B. 碳酸氢钠	b. 作供氧剂
C. 过氧化钠	c. 作膨松剂
D. 葡萄糖	d. 营养物质

27. (3 分) 选择完成下列实验的装置。



- (1) 配制 100 mL 1.00 mol · L⁻¹ NaCl 溶液，选用_____（填序号，下同）。
- (2) 加热 NH₄Cl 和 Ca(OH)₂ 固体混合物制取 NH₃，选用_____。
- (3) 加热 MnO₂ 和浓盐酸的混合物制 Cl₂，选用_____。

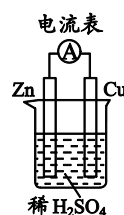
28. (6 分) 汽车尾气系统中安装的催化转化器中，发生如下反应。



- (1) 作还原剂的物质是_____，碳元素的化合价_____（填“升高”或“降低”）。
- (2) 若反应中消耗了 2 mol NO，则生成 N₂ 的物质的量为_____ mol，转移电子的物质的量为_____ mol。

29. (6 分) 化学电池的发明，改变了人们的生活。

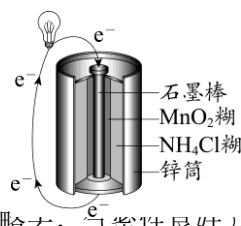
- (1) 右图所示装置中，Cu 片作_____（填“正极”或“负极”）。
- (2) Zn 片上发生反应的电极反应式为_____；
能证明化学能转化为电能的实验现象是_____。
- (3) 常见的锌锰干电池构造示意图如下。



已知:电池的总反应为 $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

下列说法正确的是_____ (填字母)。

- a. 锌筒作负极
b. MnO_2 发生还原反应



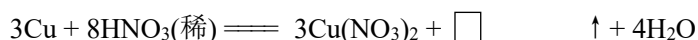
30. (6分) 某同学研究铜与稀硝酸的反应, 实验如下(夹持装置已略去, 气密性良好)。

步骤 I	步骤 II	步骤 III
<p>如图组装仪器并加入药品, 分液漏斗旋塞关闭, U型管左侧无气体</p>	<p>将铜丝下移, 一段时间后, U型管左侧产生无色气体, 溶液逐渐变蓝, 当液面低于铜丝时, 反应逐渐停止</p>	<p>将铜丝上移, 打开分液漏斗旋塞, U型管内气体进入分液漏斗立即变为红棕色, 待气体全部进入分液漏斗后关闭旋塞</p>

(1) HNO_3 中的氮元素为 +5 价, 是氮元素的最高价态, HNO_3 具有_____ (填“氧化”或“还原”) 性。

(2) 步骤 III 中分液漏斗内的红棕色气体是_____。

(3) 补全铜与稀硝酸反应的化学方程式:



(4) 上述实验过程中, 有利于减少环境污染的措施有_____ (写出一条即可)。

31. (8分) 阅读短文, 回答问题。

2021 年 10 月 16 日, 我国神舟十三号载人飞船成功将三名航天员送入太空。

飞船的轨道舱壳体结构、座椅金属结构等使用的铝合金材料, 具有高强度、高韧性、耐腐蚀以及超塑性等特点; 飞船上大尺寸、多开口、薄壁(最薄处 1.2 mm)的推进舱承力截锥, 使用的是高强度、承载力大的碳纤维复合材料; 航天员舱内工作及生活用服装, 采用了高科技康纶纤维材料, 不仅体感舒适, 还有助于航天员的身体健康。

我国自主研发、拥有知识产权的高科技新材料为航天事业的发展做出了巨大贡献。

请依据以上短文, 判断下列说法是否正确(填“对”或“错”)。

- (1) 飞船使用的铝合金材料仅由铝元素组成。_____
- (2) 用于飞船推进舱承力截锥的碳纤维复合材料, 具备强度高、承载力大的特点。_____
- (3) 航天员舱内生活用服装体感舒适, 采用了高科技康纶纤维材料。_____
- (4) 我国研发的高科技新材料为航天事业的发展做出了巨大贡献。_____



32. (6分) 一氯化碘 (ICl) 是一种卤素互化物, 与卤素单质性质相似, 可用于制农药等。

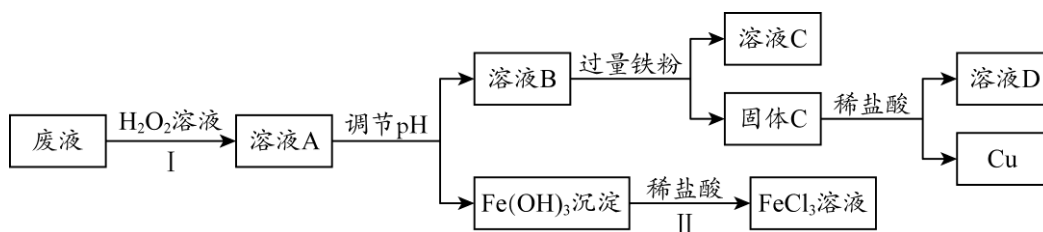
- (1) Cl 在元素周期表中位于第三周期、第_____族。
- (2) Cl 的最高价氧化物对应的水化物为 HClO_4 , 其中 Cl 元素的化合价为_____价。

(3) Cl 的非金属性强于 I 的, 用原子结构解释原因: Cl 和 I 位于同一主族, 最外层电子数相同, _____, 得电子能力 Cl 强于 I。

(4) 下列推断中, 正确的是_____ (填字母)。

- a. ICl 有氧化性
- b. 热稳定性: HI > HCl
- c. I 的最高价氧化物对应的水化物为 HIO₄

33. (6分) 工业上用 FeCl₃ 溶液作印刷电路铜板的腐蚀液。化学小组设计如下流程对腐蚀废液(阳离子主要有 Fe²⁺、Cu²⁺、Fe³⁺和 H⁺) 进行处理, 实现 FeCl₃ 溶液再生并回收 Cu。



(1) 步骤 I 中加入 H₂O₂ 溶液的目的是将 Fe²⁺ _____ (填“氧化”或“还原”) 为 Fe³⁺。

(2) 步骤 II 中发生反应的离子方程式为_____。

(3) 溶液 C 中含有大量 Fe²⁺。取少量溶液 C 于试管中, 滴加_____溶液, 有白色沉淀生成, 白色沉淀迅速变为灰绿色, 最终变为红褐色。

(4) 下列说法合理的是_____ (填字母)。

- a. 溶液 A、溶液 B 和固体 C 中都含有铜元素
- b. 溶液 C 和溶液 D 可回收利用, 体现“绿色化学”理念

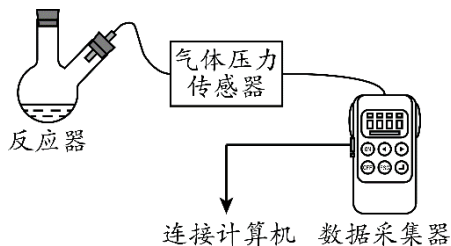
34. (6分) 某小组同学探究影响镁与盐酸反应速率的因素。

【查阅资料】

镁与盐酸反应时, Cl⁻ 的浓度对反应速率有影响。

【实验过程】

用下图所示装置(夹持装置已略去, 气密性良好) 进行三组实验。



向反应器中加入 50 mL pH=1.5 的盐酸和一定量 NaCl 固体(加入 NaCl 后溶液体积变化忽略不计)。

NaCl 充分溶解后, 加入相同形状、相同质量的镁条, 开始计时。采集反应器中的压强数据, 获得三个

时间段内的压强变化 (Δp) 如下表。(实验过程中, 反应器内的气体温度无明显变化)

	加入的 $n(\text{NaCl}) / \text{mol}$	6 min ~ 7 min	8 min ~ 9 min	10 min ~ 11 min
		$\Delta p_1 / \text{kPa}$	$\Delta p_2 / \text{kPa}$	$\Delta p_3 / \text{kPa}$
实验 I	0.00	0.121	0.153	0.182
实验 II	0.01	0.364	0.393	0.422
实验 III	0.02	0.433	0.482	0.544

【问题与讨论】

- (1) 向反应器中加入 NaCl 固体的目的是_____。
- (2) 对比三组实验相同时间段内数据可知: 在该实验条件下, Cl^- 的浓度对镁与盐酸反应速率的影响是_____。
- (3) 镁与盐酸反应的化学方程式是_____。
- (4) 你还想探究影响镁与盐酸反应速率的因素是_____ (写出一条即可)。

参考答案

第一部分 (选择题 共 50 分)

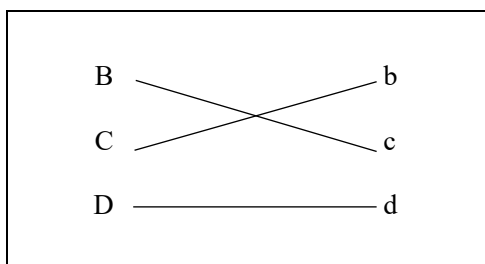
本部分共 25 小题, 每小题 2 分, 共 50 分。

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

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) ①
- (2) ③
- (3) ②

28. (6 分)

- (1) CO
升高
- (2) 1
4

29. (6 分)

- (1) 正极
- (2) $\text{Zn} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}$
电流表指针偏转
- (3) a b

30. (6 分)

- (1) 氧化
- (2) NO_2

(3) 2NO

(4) 浸有 NaOH 溶液的棉花；铜丝上移；将 NO₂ 封存在分液漏斗中

31. (8分)

(1) 错

(2) 对

(3) 对

(4) 对

32. (6分)

(1) VIIA

(2) +7

(3) 核外电子层数 Cl < I , 原子半径 Cl < I

(4) a c

33. (6分)

(1) 氧化

(2) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

(3) NaOH

(4) a b

34. (6分)

(1) 增大 Cl⁻ 浓度

(2) 随着 Cl⁻ 浓度增大，镁与盐酸反应速率增大

(3) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

(4) H⁺ 的浓度；温度；镁条的接触面积