

2024 北京丰台高一（下）期末

化 学

2024. 07

试卷满分：100分 考试时间：90分钟

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 N 14

第一部分 选择题（共 42 分）

本题包括 21 小题，每小题 2 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题意



1. 下列设备工作时，将化学能转化为热能的是

			
A. 燃气灶	B. 风力发电机	C. 太阳能电池	D. 铅蓄电池

2. 下列物质的电子式书写正确的是

- A. 氮气 $\text{N}::\text{N}$ B. 乙烯 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} : \text{C} : \text{C} : \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
- C. 氧化钾 $\text{K}^+ [\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-} \text{K}^+$ D. 氢氧化钠 $\text{Na} : \ddot{\text{O}} : \text{H}$

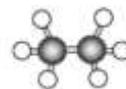
3. 决定元素性质随原子序数递增呈现周期性变化的本质原因是

- A. 元素化合价 B. 原子半径
C. 原子核外电子排布 D. 相对原子质量

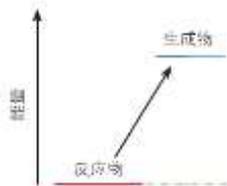
4. 下列表述不正确的是

- A. 苯的结构简式为： C_6H_6 B. 甲烷的空间构型：正四面体

- C. 乙醇的官能团：羟基（-OH） D. 乙烷分子的球棍模型：



5. 下列反应中能量变化与右图相符的是



- A. NaHCO_3 与柠檬酸反应
B. Zn 与稀硫酸反应
C. H_2 与 Cl_2 反应
D. NaOH 溶液与盐酸反应

6. 下列反应属于加成反应的是
- A. 甲烷与氯气反应 B. 乙烯与溴的四氯化碳溶液的反应
- C. 乙醇与金属钠反应 D. 烃完全燃烧生成二氧化碳和水

7. 下列关于化学键的说法中，不正确的是
- A. 化学键是相邻原子或离子间的强烈的相互作用
- B. 化学反应的实质是旧化学键断裂和新化学键形成
- C. 化学反应中物质和能量的变化均与化学键有关
- D. 氯化氢气体溶于水不涉及化学键的变化

8. 下列关于糖类、油脂、蛋白质的说法中，不正确的是
- A. 葡萄糖、蔗糖、纤维素都属于糖类
- B. 油脂在人体内可水解生成高级脂肪酸和甘油
- C. 蛋白质在酶的作用下水解生成氨基酸
- D. 蛋白质遇 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液变性失活

9. 下列有关物质性质的比较不正确的是
- A. 非金属性: $\text{P} > \text{S}$ B. 碱性: $\text{KOH} > \text{NaOH}$
- C. 原子半径: $\text{Na} > \text{Mg}$ D. 稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$

10. 下表所列对应关系不正确的是

选项	物质	化学键类型	化合物类型
A	CO_2	共价键	共价化合物
B	H_2O_2	共价键	共价化合物
C	CaCl_2	离子键、共价键	离子化合物
D	NH_4Cl	离子键、共价键	离子化合物

11. 下列关于烷烃的说法不正确的是
- A. 烷烃的分子式可用通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 表示
- B. 戊烷存在三种同分异构体
- C. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 中三个碳原子处于一条直线上
- D. CH_3CH_3 与 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ 互为同系物

12. 含有相同官能团的物质具有相似的性质。丙烯酸 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$) 是一种重要的有机合成原料，下列关于丙烯酸的说法不正确的是
- A. 属于烃的衍生物
- B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 具有酸性，能与某些活泼金属、碱、碱性氧化物反应
- D. 能发生加聚反应，产物为

13. 一定条件下，在容积不变的密闭容器中，发生反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ，下列情况不能说明该



反应一定达到化学平衡的是

- A. 正、逆反应速率相等
- B. 混合气体的颜色不再改变
- C. 各物质浓度不再改变
- D. 用 $^{18}\text{O}_2$ 和 NO 反应, 当 ^{18}O 存在于所有物质中

14. 在 2 L 密闭容器中进行 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$, 0~2 min 内 O_2 的物质的量从 8 mol 减少到 3 mol, 则用 O_2 的浓度变化表示的化学反应速率为

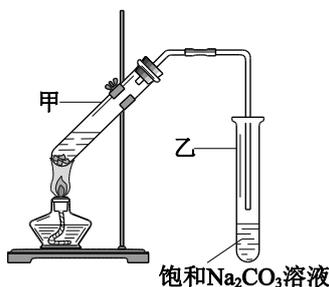
- A. $1.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. $2.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- D. $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

15. 下列实验所用试剂不能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验试剂
A	鉴别乙烯和乙烷	溴水
B	鉴别乙醇与水	金属钠
C	除去乙醇中的乙酸	氢氧化钠溶液
D	检验淀粉在酶作用下水解产生了葡萄糖	新制氢氧化铜悬浊液

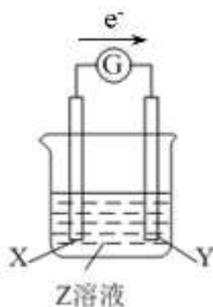


16. 实验室制取乙酸乙酯的装置如右图所示。下列说法不正确的是



- A. 甲中加入过量的乙醇, 可使乙酸完全转化为乙酸乙酯
- B. 试管乙中盛放饱和 Na_2CO_3 溶液可除去乙酸和乙醇
- C. 乙中导管不伸入液面下是为了防止倒吸
- D. 实验结束, 乙中上层为无色透明的油状液体

17. 右图所示原电池装置的总反应为 $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$, 电池工作时灵敏电流计的指针向右偏转。下列说法正确的是





- A. 电极 X 可以为 Cu 片
- B. 电极 Y 的作用是提供得电子场所
- C. 负极反应为 $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
- D. Z 可为 FeCl_3 溶液, 电池工作时 Cl^- 向 Y 电极运动

18. 下列事实不能用元素周期律解释的是

- A. F_2 与 H_2 在暗处剧烈化合, I_2 与 H_2 在加热条件下缓慢反应
- B. 金属 Na 与熔融态的 KCl 反应制备金属 K
- C. 向 NaBr 溶液中通入 Cl_2 生成 Br_2
- D. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 不能与 NaOH 溶液反应而 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 可以

19. 1898 年, 居里夫人发现了放射性元素镭 ($_{88}\text{Ra}$), 因而获得诺贝尔化学奖。在现代医学上, $^{223}_{88}\text{Ra}$ 的放射性被用来治疗癌症。下列说法不正确的是

- A. $^{223}_{88}\text{Ra}$ 含有的中子数为 135
- B. Ra 元素位于周期表中第七周期 IIA 族
- C. Ra 单质与水剧烈反应
- D. 镭的某核素衰变过程为 $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn}(\text{氡}) + \text{X}$, 则 X 为 Be 元素

实验室利用海带 (含碘化物、无机盐和有机化合物等) 提取碘的步骤如下。

- i. 将海带进行灼烧、浸泡、过滤, 取滤液
- ii. 向其中加入稀 H_2SO_4 和 H_2O_2
- iii. 继续加入有机试剂, 充分振荡、静置, 取下层溶液
- iv. 向其中加入 NaOH 溶液, 充分振荡、静置, 取上层溶液
- v. 加入 45% H_2SO_4 溶液, 充分反应后, 过滤得到 I_2

已知: $3\text{I}_2 + 6\text{NaOH} = 5\text{NaI} + \text{NaIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

回答下列 2 个小题。

20. 下列关于步骤 i \rightarrow iii 的说法, 不正确的是

- A. 灼烧海带不仅除去了有机化合物, 而且富集了碘元素
- B. 步骤ii, H_2O_2 与 I^- 反应的产物中有 I_2 和 O_2
- C. 步骤iii, 有机试剂可为 CCl_4
- D. 过程iii 的目的是富集 I_2 , 并与水中的杂质分离

21. 下列关于步骤 iii \rightarrow v 的说法, 不正确的是

- A. 步骤iii和iv, 均需用到分液漏斗
- B. 步骤iv需使用足量的稀 NaOH 溶液
- C. 步骤iv, 钠盐在水中的溶解度大于在有机溶剂中的
- D. 步骤v, 每生成 1 mol I_2 转移 mol e^-

第二部分 非选择题 (共 58 分)

22. (7 分) 乙烯是重要的化工原料, 可制备多种化工产品。

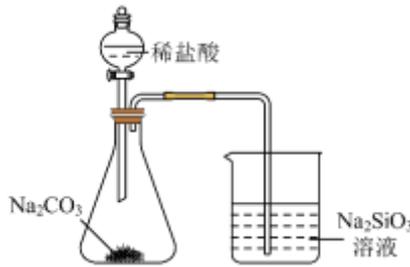
Q																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(1) 依据周期表完成下列推断

- ① X 在周期表中的位置是_____，元素 Y 的原子结构示意图为_____。
- ② X、Y、Z 三种元素的原子半径从大到小排序为____>____>____（填元素符号）。
- ③ 用电子式表示 Z 与 M 形成化合物的过程_____。
- ④ 上图周期表中金属性最强的元素为____（填元素符号）。

(2) 某小组同学研究 C 和 Si 元素非金属性的强弱。

- ① 预测非金属性：C____Si（填“>”或“<”），请从原子结构角度解释原因_____。
- ② 设计实验方案如右图所示，该方案的原理是：通过比较_____判断 C 和 Si 的非金属性强弱。



③ 有同学认为该实验不能达到目的，改进的方案是_____。

(3) 长周期金属元素锗 (Ge) 和铅 (Pb) 位于第 IVA 族。

已知：i 锗在周期表中处于金属和非金属分界线附近

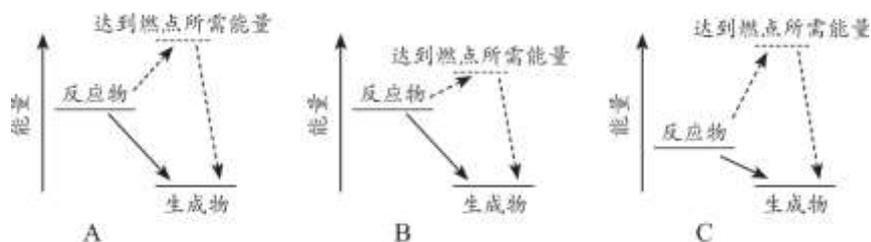
ii 锗与稀硫酸不反应

iii 铅与稀硫酸反应： $\text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4\downarrow + \text{H}_2\uparrow$ ，一段时间后反应停止。

- ① 预测锗单质的一种用途是_____。
- ② 下列推测合理的是_____（填字母序号）。
 - a. 两种元素失电子能力： $\text{Ge} > \text{Pb}$
 - b. 两种元素可能存在 +2 价和 +4 价的氧化物
 - c. 两种元素最高价氧化物对应水化物的碱性： $\text{Ge}(\text{OH})_4 < \text{Pb}(\text{OH})_4$
- ③ 从反应速率的角度分析一段时间后铅与稀硫酸反应停止的原因是_____。

25. (15 分) 化学对于推动汽车工业的发展起着极为重要的作用。

(1) 下图为三种可燃物在空气中发生燃烧反应的能量变化示意图。根据示意图判断更适合作汽车燃料的可燃物为_____（填“A”、“B”或“C”）。



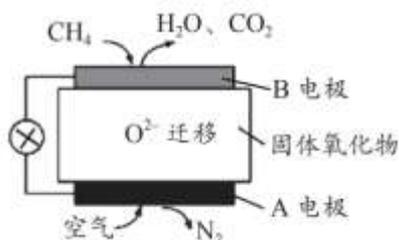
(2) 汽车尾气中含有 NO、CO 等污染物，NO 主要来源于汽车内燃机中高温环境下 N_2 和 O_2 的反应。已知：断裂 1 mol 化学键所吸收的能量如下：

化学键	氮氮键	氧氧键	氮氧键
吸收能量 kJ/mol	946	498	632

①当 1 mol N_2 参与反应时____（填“吸收”或“释放”）的能量为____kJ。

②汽车尾气中装有三元催化器，可使 CO 和 NO 发生反应而去除。该反应利用了 NO 的____性。

(3) 为了减小对环境的影响，电动汽车代替部分燃油汽车。下图为目前研究较多的一类甲烷燃料电池的工作原理示意图。



①A 电极是原电池的____极。

②固体氧化物的作用是____。

③ O^{2-} 迁移的方向为

（填“从 A 到 B”或“从 B 到 A”）。

④甲烷燃烧时化学能转化为热能，而燃料电池可将化学能转化为电能，原因

是电池装置可将____，并通过能导电的物质形成闭合回路，产生电流。

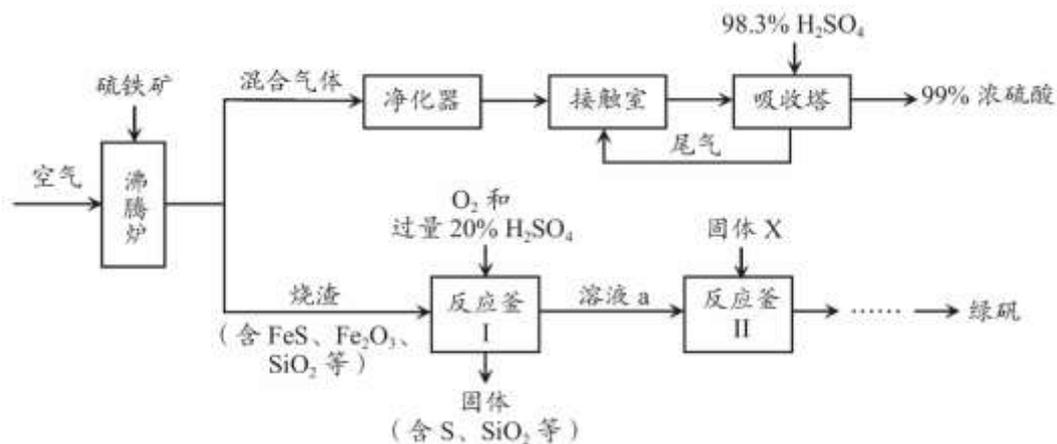
(4) 汽车安全气囊是保护生命安全的重要装置。当汽车发生碰撞时，安全气囊中的气体发生剂产生大量气体使气囊迅速膨胀起到缓冲作用。某气体发生剂由叠氮化钠 (NaN_3)、 MnO_2 、 $NaHCO_3$ 等多种物质按一定比例混合而成。

已知： NaN_3 是主要的产气物质，汽车碰撞时，点火器点火引发 NaN_3 迅速分解产生 N_2 和 Na，并释放大量的热。

①用化学方程式表示 MnO_2 的作用____。

②添加 $NaHCO_3$ 的主要目的是____。 $NaHCO_3$ 的量过多导致的不利影响是____。

26. (14 分) 某精选的硫铁矿主要成分为二硫化亚铁 (FeS_2) 和二氧化硅。利用其生产硫酸和绿矾 ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) 的工业流程示意图如下：



- (1) 接触室中 SO_2 与 O_2 反应，控制反应条件为 400°C 、催化剂，目的是_____。
- (2) 吸收塔中发生反应的化学方程式为_____。
- (3) 反应釜I中固体 S 产生的原因可能有_____。
- (4) 反应釜II，当固体 X 为铁粉时，铁粉的作用有_____。
- (5) 反应釜II，当固体 X 为硫铁矿时，在氧化亚铁硫杆菌催化作用下，溶液 a 与 FeS_2 发生反应。
 - ① 将离子方程式补充完整：

$$\text{FeS}_2 + \square \text{_____} + \square \text{_____} \xrightarrow{\text{氧化亚铁硫杆菌}} \square \text{Fe}^{2+} + \square \text{SO}_4^{2-} + \square \text{_____}$$
 - ② 研究温度对该反应的影响，发现随温度升高反应速率加快，但是当温度高于 25°C 时，反应速率下降。分析下降的原因是_____。
- (6) 从矿物资源充分利用的角度对该流程进行优化改进，可采取的措施是_____。

参考答案

第一部分 选择题 (每小题 2 分, 共 42 分)

1	2	3	4	5	6	7
A	C	C	A	A	B	D
8	9	10	11	12	13	14
D	A	C	C	D	D	A
15	16	17	18	19	20	21
C	A	B	B	D	B	B

第二部分 非选择题 (共 58 分)

22. (8 分)

(1) H_2O (1 分)

(2) $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}} 2\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

取代 (酯化) 反应 (2 分)

(4) $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$ (1 分)



23. (6 分)

(1) 溶液由无色变为黄色 (1 分)

(2) KSCN (1 分) 溶液由黄色变为红色 (1 分)

(3) ① 溶液出现蓝色所需的时间: 实验 3 > 实验 1 > 实验 2 (1 分)

② (其他合理答案均给分, 每个方案 1 分, 共 2 分)

序号	温度	$c(\text{碘化钾})$ mol/L	$V(\text{碘化钾})$ mL	$c(\text{硫酸铁})$ mol/L	$V(\text{硫酸铁})$ mL	淀粉溶液/ 滴	$V(\text{水})$ mL
1	5°C	0.1	5	0.05	5	2 滴	0
2	15°C	0.1	5	0.05	5	2 滴	0
3	5°C	0.1	5	0.05	4	2 滴	1

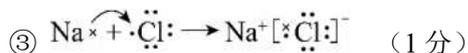
24. (15 分)



(1) ① 第 2 周期 VA 族 (1 分)

(1 分)

② Na N O (1 分)



④ K (1分)

(2) ① > (1分)

C和Si位于同一主族，核电荷数 $\text{Si} > \text{C}$ ，电子层数 $\text{Si} > \text{C}$ ，原子半径 $\text{Si} > \text{C}$ ，(原子核对最外层电子吸引力 $\text{C} > \text{Si}$) 得电子能力 $\text{C} > \text{Si}$ (2分)

② 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ (1分)

③ 将稀盐酸更换为稀硫酸(或在锥形瓶与烧杯之间增加一个盛放饱和碳酸氢钠溶液的洗气瓶)
(2分)

(3) ① 作半导体材料 (1分)

② b c (2分)

③ 铅与稀硫酸反应生成硫酸铅沉淀，覆盖在铅表面，阻碍铅与稀硫酸接触 (1分)

25. (15分)

(1) A (1分)

(2) ① 吸收 (1分) 180 (2分)

② 氧化 (1分)

(3) ① 正 (2分)

② 离子导体 (1分)

③ 从A到B (2分)

④ 氧化反应和还原反应分开在两个不同区域进行 (1分)



(4) ① $4\text{Na} + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Mn} + 2\text{Na}_2\text{O}$ (2分)

② 碳酸氢钠分解吸收热量，从而起到适当降低体系温度的作用 (1分)

碳酸氢钠的量过多，体系温度降低程度过大，导致 NaN_3 分解产气的速率降低，达不到实际需求 (1分)

26. (14分)

(1) 加快化学反应速率 (2分)

(2) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ (2分)

(3) FeS 中-2价硫元素被 O_2 氧化或者被 Fe^{3+} 氧化 (2分)

(4) 将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ，消耗过量的 H_2SO_4 (2分)

(5) ① $\text{FeS}_2 + 14\text{Fe}^{3+} + 8\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{氧化亚铁硫杆菌}} 15\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ (2分)

② 温度升高，氧化亚铁硫杆菌活性降低，反应速率下降 (2分)

(6) 煅烧反应釜 I 中得到的固体，将产生的 SO_2 气体用于制硫酸 (2分)