

成都市田家炳中学高一年级半期考试题

化 学

说明：考试时间 90 分钟 满分 100 分

一、选择题（每小题 2 分 共 40 分）

1. 化学与人类生活、社会可持续发展密切相关，下列说法正确的是

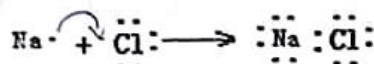
- ☒ A. 直接燃烧煤和将煤进行深加工后再燃烧的效率相同
- ☐ B. 天然气、水能属于一级能源，水煤气、电能属于二级能源
- ☒ C. 人们可以把放热反应释放的能量转化为其它可利用的能量，而吸热反应没有利用价值
- ☒ D. 地热能、风能、天然气和氢能都属于新能源

2. 下列各项中表达正确的是

☒ A. 次氯酸的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{O}}:$

☒ B. Cl_2 的结构式： $:\ddot{\text{Cl}}-\ddot{\text{Cl}}:$

C. CH_4 的比例模型：



☒ D. 用电子式表示 NaCl 的形成过程：

3. 下列叙述中能肯定说明金属 A 比金属 B 的活泼性强的是

- ☒ A. A 原子最外层电子数比 B 原子的最外层电子数少
- ☒ B. A 原子电子层数比 B 原子的电子层数多
- ☒ C. 1mol A 从酸中置换生成的 H_2 比 1mol B 从酸中置换生成的 H_2 多
- ☐ D. 常温时，A 能从酸中置换出氢，而 B 不能

4. 下列变化过程中，克服的是分子间作用力的是

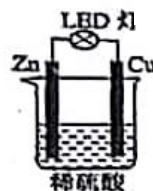
- ☒ A. 烧碱溶于水
- ☒ B. 氯化氢气体溶于水
- ☐ C. 二氧化碳变成干冰
- ☒ D. 加热碘化氢使其分解

5. 可逆反应 $2\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ 相同条件下的反应速率，反应速率最快的是

- A. $v(\text{A}) = 0.5 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
- B. $v(\text{B}) = 0.02 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
- C. $v(\text{C}) = 0.35 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
- D. $v(\text{D}) = 0.3 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

6. 下图是某课外活动小组设计的用化学电池使 LED 灯发光的装置。下列说法错误的是

- ☐ A. 正极反应为： $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$
- ☒ B. 装置中存在“化学能→电能→光能”的转换
- ☒ C. Zn 为负极，Cu 为正极
- ☒ D. 铜表面有气泡生成



7. 下列有关电池的说法不正确的是

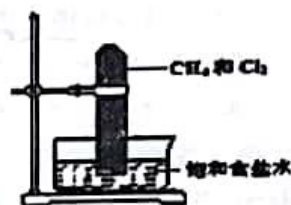
- ☐ A. 手机上用的锂离子电池属于二次电池
- ☐ B. 锌锰干电池中，锌电极是负极
- ☐ C. 氢氧燃料电池可把化学能转化为电能
- ☒ D. 铜锌原电池工作时，电子沿外电路从铜电极流向锌电极

8. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X、W 同主族且 W 原子核电荷数等于 X 原子核电荷数的 2 倍，Y、Z 原子的核外电子数之和与 X、W 原子的核外电子数之和相等。下列说法中一定正确的是

- A. X 的原子半径比 Y 的原子半径大
- B. X 形成的氢化物分子中不含非极性键
- C. Z、W 的最高价氧化物对应的水化物是酸
- D. Y 单质与水反应，水可能作氧化剂也可能作还原剂

9. 将甲烷与氯气按 1:3 的体积比混合于一试管中，倒立于盛有饱和食盐水的水槽，置于光亮处（如图所示），下列有关此实验的现象和结论的叙述不正确的是

- A. 试管中气体的黄绿色逐渐变浅，水面上升
- B. 生成物只有三氯甲烷和氯化氢在标准状况下是气体
- C. 试管内壁有油状液滴形成
- D. 试管内有少量白雾



10. 下列烷烃在光照条件下与氯气反应，只生成一种一氯代烃的是

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- B. $(\text{CH}_3)_3\text{CC}(\text{CH}_3)_3$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$
- D. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

11. 下列有关烷烃的叙述中，正确的是

- ①在烷烃分子中，所有的化学键都是单键
- ②烷烃能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- ③分子通式为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 的烃不一定是烷烃
- ④所有的烷烃在光照条件下都能与氯气发生取代反应
- ⑤光照条件下，乙烷通入溴水中，可使溴水褪色

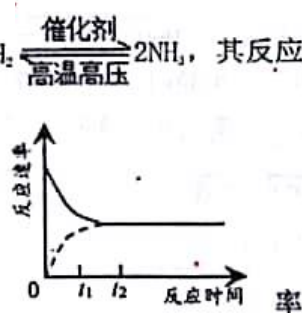
- A. ①③⑤
- B. ②③
- C. ①④
- D. ①②④

12. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。X 原子的最外层电子数是其内层电子数的 2 倍，Y 是地壳中含量最高的元素， Z^{2+} 与 Y^{2-} 具有相同的电子层结构，W 与 X 同主族。下列说法正确的是

- A. 对应的简单离子半径大小顺序： $r(\text{W}) > r(\text{Z}) > r(\text{Y}) > r(\text{X})$
- B. Y 分别与 Z、W 形成的化合物都能与稀硝酸反应
- C. X 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 W 的强
- D. Y 的气态简单氢化物的热稳定性比 W 的强

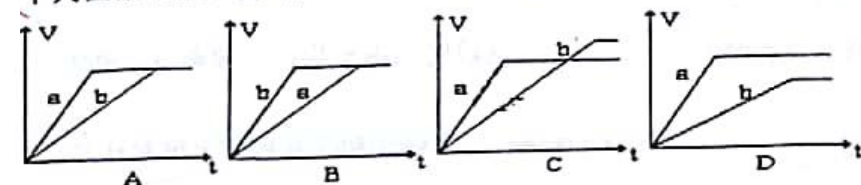
13. 在密闭容器中充入 N_2 和 H_2 ，一定条件下发生反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{高温高压}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3$ ，其反应速率与时间的关系如图所示。下列说法错误的是

下列图象表示产生 H_2 的体积 $V(\text{L})$ 与时间 $t(\text{分})$ 的关系，其中正确的是 ()。



- A. t_1 时， $v(\text{正反应}) > v(\text{逆反应})$
- B. t_2 时， $v(\text{正反应}) = v(\text{逆反应})$
- C. 图中虚线表示的转化是 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
- D. 采取高温、高压和加催化剂，均有利于加快反应速率

14. 等质量的两份锌粉 a、b，分别加入过量的稀 H_2SO_4 ，同时向 a 中加入少量的胆矾晶体。下列图象表示产生 H_2 的体积 $V(\text{L})$ 与时间 $t(\text{分})$ 的关系，其中正确的是 ()。

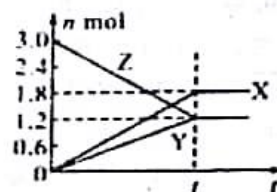


15. 工业制硫酸中的一步重要反应是 SO_2 在 $400 \sim 500^\circ\text{C}$ 下的催化氧化: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$, 这是一个正反应放热的可逆反应。如果反应在密闭容器中进行, 下述有关说法中错误的是

- A. 在上述条件下, SO_2 不可能 100% 地转化为 SO_3
- B. 使用催化制是为了加快反应速率, 提高生产效率
- C. 适当提高 O_2 的浓度, 可以加快反应速率
- D. 达到平衡时, SO_2 的浓度与 SO_3 的浓度一定相等

16. 在一定温度下, 将一定量的气体通入体积为 2L 的密闭容器中, 使其发生反应, 有关物质 X、Y、Z 的物质的量的变化如图所示。下列有关推断不正确的是

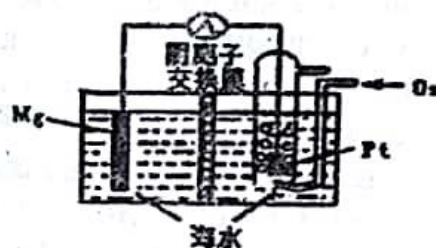
- A. 该反应的化学方程式是 $3\text{Z} \rightleftharpoons 3\text{X} + 2\text{Y}$
- B. t_0 后, 该反应停止进行
- C. t_0 时, X 的浓度为 0.9 mol/L
- D. t_0 时, Z 的转化率为 60%



17. 镁-空气电池的工作原理如图所示, 电池反应方程式为:

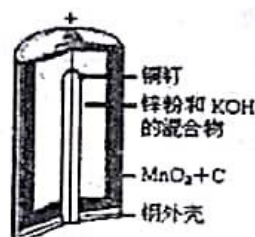
$2\text{Mg} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。有关该电池的说法不正确的是

- A. 通入氧气的电极为正极
- B. 放电时, 溶液中的 OH^- 由正极移向负极
- C. 负极的电极反应为 $\text{Mg} - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2$
- D. 当电路中转移 0.04 mol 电子时, 参加反应的 O_2 为 0.02 mol



18. 碱性锌锰电池的反应方程式为: $2\text{MnO}_2 + \text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{MnOOH} + \text{Zn}(\text{OH})_2$, 其构造如图所示。有关说法不正确的是

- A. 负极反应式: $\text{Zn} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$
- B. 放电时正极 MnO_2 得到电子, 发生氧化反应
- C. 该电池使用一段时间后, 电解液 pH 增大
- D. 放电时, 锌粉失去的电子, 从负极通过外电路流向正极



碱性锌锰电池的构造

19. 以反应 $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = 10\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$ 为例探究“外界条件对化学反应速率的影响”。实验时, 分别量取 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液和酸性 KMnO_4 溶液, 迅速混合并开始计时, 通过测定溶液褪色所需时间来判断反应的快慢, 下列说法不正确的是

编号	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液		酸性 KMnO_4 溶液		温度/ $^\circ\text{C}$
	浓度/mol/L	体积/mL	浓度/mol/L	体积/mL	
①	0.10	2.0	0.010	4.0	25
②	0.20	2.0	0.010	4.0	25
③	0.20	2.0	0.010	4.0	50

- A. 实验①、②、③所加的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液均要过量
- B. 若实验①测得 KMnO_4 溶液的褪色时间为 40 s , 则这段时间内平均反应速率 $v(\text{KMnO}_4) = 2.5 \times 10^{-4} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$
- C. 实验①和实验②是探究浓度对化学反应速率的影响, 实验②和③是探究温度对化学反

应速率的影响

D. 实验①和②起初反应均很慢,过了一会儿速率突然增大,可能是生成的 Mn^{2+} 对反应起催化作用

20. 在 4 L 密闭容器中充入 6 mol A 气体和 5 mol B 气体,在一定条件下发生反应: $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + xD(g)$, 5 s 达到平衡。达到平衡时,生成了 2 mol C,经测定 D 的浓度为 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 下列判断正确的是

- A. $x=1$ B. B 的转化率为 20%
C. 平衡时 A 的浓度为 $1.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. B 的平均反应速率为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}$

二、填空题

21 (6 分). 现有下列各组物质:

- ① O_2 和 O_3 , ② $CH_2=CH-CH_3$ 和 $CH_2=CH-CH=CH_2$, ③ $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ 和 $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$, ④ $^1_1\text{H}_2\text{O}$ 和 $^2_1\text{H}_2\text{O}$
⑤ $CH_3CH_2CH_3$ 和 $CH_3C(CH_3)_2$, ⑥ $^{235}_{92}\text{A}$ 和质量数为 238 中子数为 146 的原子
⑦ $CH_3CH_2C \equiv CCH_3$ 和 $CH_3CH=CHCH=CH_2$

按要求用序号填空

- (1) 属于同系物的是_____ (2) 属于同分异构体的是_____
(3) 属于同位素的是_____ (4) 属于同素异形体的是_____
(5) 属于同种物质的是_____

22 (10 分). 根据下表中的信息分析回答问题:

元素	元素或由元素组成的物质性质
A	单质在自然界中硬度最大, 燃烧产生的气体能使澄清石灰水变浑浊。
B	原子最外层电子数是次外层电子数三倍 $(+8) \begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ 6 \end{array}$
C	金属焰色反应为黄色, 与氧气燃烧生成淡黄色固体
D	单质在空气中体积分数最大
E	固体为淡黄色, 燃烧产生气体有漂白性。
F	相同条件下气体密度最小

- (1) 用电子式写出形成 F_2E 的过程_____;
(2) 写出 CBF 物质的电子式_____
(3) C_2B_2 物质中存在化学键的类型是____, 1 mol C_2B_2 与足量 AB_2 反应转移的电子数为____
(4) 由 B、C、E 形成的简单离子半径由大到小的关系是_____ (用离子符号表示)。

23 (10 分). (1) 一定温度下, 在密闭容器内进行某化学反应, 气体 X、Y 的物质的量随反应时间变化的曲线如图所示。

- ① 写出该反应的化学方程式_____
② 在 t_1 和 t_2 时正反应速率分别为 v_1 和 v_2 , 则二者大小关系为 v_1 _____ v_2 (填 “>”、“<” 或 “=”)。



(2) 一定温度下, 将一定量的 N_2 和 H_2 充入固定体积的密闭容器中进行反应

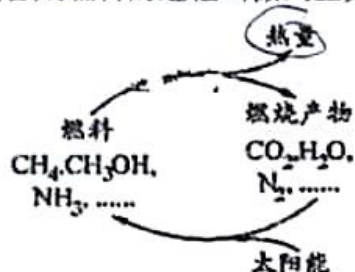


①下列描述能说明该可逆反应达到化学平衡状态的有_____

- A. 容器内的压强不变 B. 容器内气体的密度不变
C. 相同时间内有 3mol H-H 键断裂, 有 6mol N-H 键形成
D. $c(N_2) : c(H_2) : c(NH_3) = 1 : 3 : 2$ E. NH_3 的质量分数不再改变

②若起始时向容器中充入 $10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 N_2 和 $15\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2 , 10min 时测得容器内 NH_3 的浓度为 $1.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 10min 内 N_2 表示的反应速率为_____ 此时 H_2 的转化率为_____。

24 (10 分). 如图所示的过程是目前直接利用太阳能的研究热点。人们把通过人工光化学手段合成燃料的过程叫做人工光合作用。



(1) 在上图构想的物质和能量循环中太阳能最终转化为_____能。

(2) 人工光合作用的途径之一就是在催化剂和光照条件下, 将 CO_2 和 H_2O 转化为 CH_3OH , 其化学方程式为: $2CO_2(g) + 4H_2O(g) \xrightleftharpoons[\text{光照}]{\text{催化剂}} 2CH_3OH(g) + 3O_2(g)$ 。

一定条件下, 在 2L 密闭容器中进行上述反应, 测得 $n(CH_3OH)$ 随时间的变化如下表所示:

时间/min	0	1	2	3	4	5	6
$n(CH_3OH)/\text{mol}$	0.000	0.040	0.070	0.090	0.100	0.100	0.100

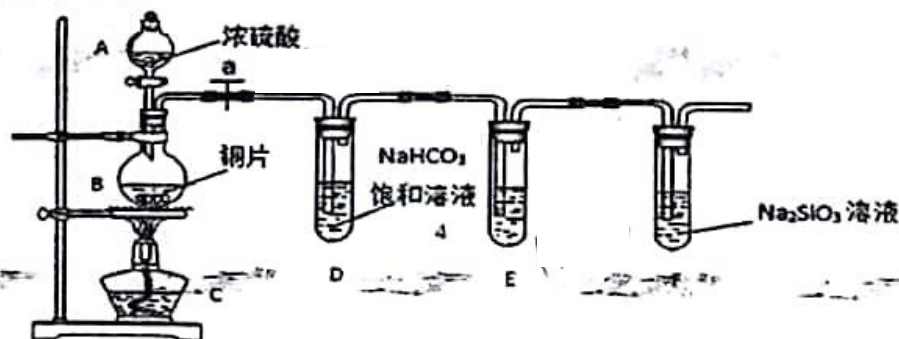
①用 CH_3OH 表示 $0 \sim 3\text{ min}$ 内该反应的平均反应速率为_____

②能说明该反应已达到平衡状态的是_____

- a. $v_{\text{正}}(H_2O) = 2v_{\text{逆}}(CO_2)$ b. $n(CH_3OH) : n(O_2) = 2 : 3$
c. 容器内密度保持不变 d. 容器内压强保持不变

(3) 用人工光合作用得到的甲醇、氧气和稀硫酸制作燃料电池, 则甲醇应通入该燃料电池的_____极 (填“正”或“负”), 通入氧气的一极的电极反应式为 $O_2 + 4e^- + 4H^+ =$ _____

25 (12 分). 学完元素周期律之后, 某同学欲探究硫、碳、硅元素非金属性的相对强弱, 设计如下实验:



(1) 填写所示仪器名称 A _____

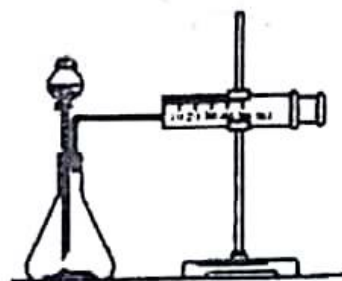
(2) 问题探究: (已知酸性强弱: 亚硫酸 > 碳酸)

① 铜与浓硫酸反应的化学方程式是 _____; 装置 E 中足量酸性 KMnO_4 溶液的作用是 _____;

② 能说明碳元素的非金属性比硅元素非金属性强的实验现象是 _____;

③ 依据试管 D 中的实验现象, 能否证明硫元素的非金属性强于碳元素的非金属性 _____ (填“能”或“否”), 试管 D 中发生反应的离子方程式是 _____

26 (12 分). 化学反应速率是描述化学反应进行快慢程度的物理量. 某学生为了探究镁条与盐酸反应过程中反应速率的变化, 利用如图装置测定一定时间内反应放出氢气的体积 (加入稀盐酸的体积为 100 mL. 忽略反应中溶液体积的变化), 实验记录如下表 (累计值):



时间 (min)	1	2	3	4	5	6
氢气体积 (mL) (标准状况)	1	50	120	232	288	310

(1) 除如图所示的实验用品外, 还需要的一件实验仪器是 _____

(2) 装置气密性良好, 0~1 min 时间段氢气体积却很少的原因是 _____

(3) 反应速率最大的时间段是 _____ min (填“0~1” “1~2” “2~3” “3~4” “4~5” 或 “5~6”), 原因是 _____ (从影响反应速率因素的角度解释)。

(4) 3~4 min 时间段, 以盐酸的浓度变化来表示的该反应速率为 _____ (设溶液体积不变)。

(5) 由于反应太快, 测量氢气体积时不好控制, 他就事先在盐酸溶液中分别加入等体积的下列液体以减慢反应速率, 你认为不可行的是 _____ (填相应字母)。

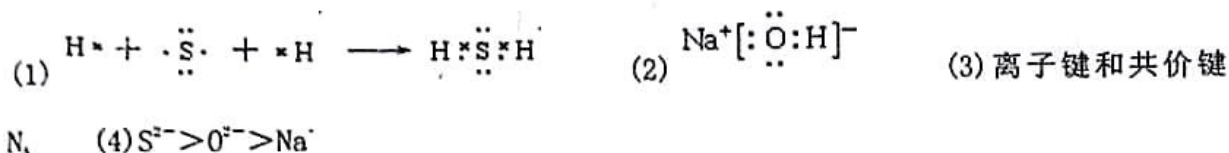
A. 蒸馏水 B. KCl 溶液 C. KNO_3 溶液 D. CuSO_4 溶液

成都市田家炳中学高一年级半期考试化学试卷答案

1-5 B C D C B 6-10 A D D B B 11-15 C D C C D 16-20 B D B B B

21 (每个答案1分,共6分) (1) ⑤; (2) ⑦; (3) ⑥; (4) ①; (5) ③④.

22 (每空2分,共10分)



23 (每空2分,共10分). (1) ① $3\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{X}(\text{g})$ ② >

(2) ① AE ② $0.075 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 15%

24 (每空2分,共10分).

(1) 热 (2) $0.015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ad (3) 负 $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$

25 (每空2分,共12分). (1) 分液漏斗

(2) ① $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 吸收 SO_2 气体,防止对 F 中实验产生干扰

② 盛有 Na_2SiO_3 溶液的试管中出现白色沉淀

③ 否 $\text{SO}_2 + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{SO}_2 + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{HSO}_3^-$)

26 (每空2分,共12分). (1) 秒表或计时器等 (2) 未用砂纸打磨镁条,盐酸先与镁条表面氧化镁反应,没有氢气生成 (3) 3~4min 该反应是放热反应,此时温度高且盐酸浓度较大,所以反应速率较快 (4) $0.025 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ (5) CD