

成都市 2021 级高中毕业班摸底测试

化 学

本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷(选择题)1 至 4 页,第 II 卷(非选择题)5 至 8 页,共 8 页,满分 100 分,考试时间 100 分钟。

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 O—16 Cl—35.5

第 I 卷(选择题,共 40 分)

本卷选择题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 关于下列物质应用的说法合理的是

- A. Na_2CO_3 可用于治疗胃酸过多
- B. 医用消毒酒精中乙醇的体积分数为 95%
- C. 加碘食盐中添加的碘是 I_2
- D. 维生素 C 具有还原性,有抗氧化的作用

2. 下列物质分类正确的是

- A. NH_4Cl 属于离子化合物
- B. 空气是一种化合物
- C. Cu 是电解质
- D. 生石灰属于碱

3. 下列化学用语使用正确的是

- A. 氦的核素符号: H
- B. S^{2-} 的结构示意图:

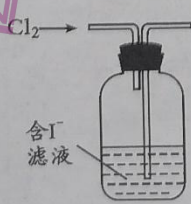
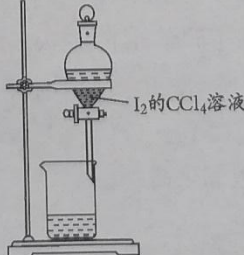
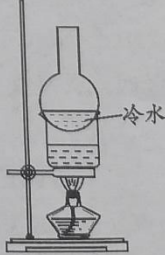
- C. CH_3F 的球棍模型:

- D. NH_3 的电子式: $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \end{array}$

4. N_A 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

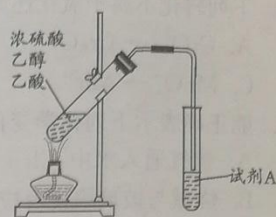
- A. 5.6 L CO_2 含有原子数目为 $0.75 N_A$
- B. 7.1 g Cl_2 与足量的铁在加热条件下完全反应,转移电子数目为 $0.2 N_A$
- C. 1 mol/L CH_3COOH 溶液中含有碳原子数目为 $2 N_A$
- D. pH=12 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液物质的量浓度为 0.01 mol/L

5. 下列转化不属于氧化还原反应的是
- A. $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ B. $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO}$
 C. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ D. $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$
6. 能正确表示下列化学变化的离子方程式是
- A. 氯气通入水中: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{ClO}^- + \text{Cl}^-$
 B. 烧碱与玻璃缓慢反应: $2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{SiO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 C. 用高浓度的 NH_4Cl 溶液溶解 $\text{Mg}(\text{OH})_2$: $2\text{NH}_4^+ + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Mg}^{2+}$
 D. 铝片与 NaOH 溶液反应: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
7. 下列实验现象描述正确的是
- A. 将少量 Na 加入 CuSO_4 溶液中, 有红色固体析出
 B. 将打磨后的铝片加热, 有熔化的液滴滴落
 C. 向 SO_2 的水溶液中滴加几滴石蕊试剂, 溶液先变红后褪色
 D. NH_3 遇 HCl 气体产生白烟
8. 化学与生产、生活密切相关, 下列应用与盐类水解无关的是
- A. 用热的纯碱溶液洗涤油污
 B. 配制 FeCl_2 溶液时加入少量铁粉
 C. 用 NH_4Cl 溶液除铁锈
 D. 加热 TiCl_4 稀溶液制备 TiO_2 纳米材料
9. 腈纶是由丙烯腈($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$)加聚而成的, 在手感、保暖性等方面类似羊毛, 有“合成羊毛”之称。丙烯主要来自石油的裂解, 如 $\text{C}_{10}\text{H}_{22} \rightarrow 2\text{C}_3\text{H}_6 + \text{X}$ 。下列分析错误的是
- A. X 的化学式是 C_4H_{10} B. 丙烯腈所有原子共平面
 C. 丙烯腈与乙烯互为同系物 D. 腈纶中不含碳碳双键
10. a、b、c、d 为短周期主族元素, a 原子的 M 电子层有 1 个电子, b 原子的最外层电子数为内层电子总数的 2 倍, c 的最高价是最低价绝对值的 3 倍, c 与 d 同周期, 且 d 的原子半径小于 c。下列叙述错误的是
- A. 同主族中 d 的最高价氧化物对应水化物的酸性最强
 B. 工业上电解 ad 的水溶液获得 a 单质
 C. b、c、d 均有两种及以上的氧化物
 D. d 单质与 c 的简单氢化物发生的反应是置换反应
11. 海带中含碘量丰富。从海带中提取碘的实验装置如下图所示, 其中能达到目的的是

A	B	C	D
			
灼烧碎海带	获得碘水	CCl_4 萃取碘水中的 I_2	从碘的 CCl_4 溶液中分离碘

12. 实验室制取乙酸乙酯的装置如图所示, 下列说法正确的是

- A. 试剂 A 是饱和 NaOH 溶液
- B. 导管末端可以伸入液面以下
- C. 实验过程中可以随时补加沸石
- D. 乙醇稍过量是为了提高乙酸的平衡转化率

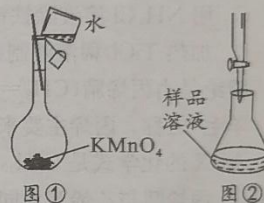


13. 下列关于物质稳定性的相应证据不恰当的是

选项	稳定性	证据
A	$\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$	NaHCO_3 受热易分解
B	$\text{HF} > \text{HI}$	HF 可形成分子间氢键
C	$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体 $>$ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 悬浊液	$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体较长时间保持均一、透明
D	$\text{C}(\text{s}, \text{石墨}) > \text{C}(\text{s}, \text{金刚石})$	$\text{C}(\text{s}, \text{石墨}) = \text{C}(\text{s}, \text{金刚石})$ $\Delta H = +1.9 \text{ kJ/mol}$

14. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 可作铁质强化剂, 溶于无机强酸。称取 1.800 g 样品用足量的硫酸溶解后, 立即用 0.1000 mol/L KMnO_4 标准溶液滴定, 计算其含量确定产品等级。对于实验的描述正确的是

- A. 称量: 该实验中样品用托盘天平进行称量
- B. 溶解: 按照图①进行 KMnO_4 的溶解
- C. 定容: 沿玻璃棒注入蒸馏水至凹液面与刻度线相切
- D. 滴定: 图②表示用 KMnO_4 标准溶液滴定

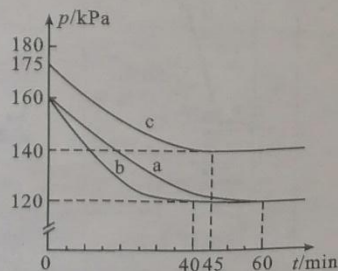


15. 用表中右图装置不能制备相应气体的是

选项	制备气体	试剂 a	试剂 b	装置
A	Cl_2	浓盐酸	MnO_2 固体	
B	SO_2	70% 硫酸	Na_2SO_3 固体	
C	O_2	H_2O_2 溶液	MnO_2 固体	
D	NH_3	浓氨水	碱石灰	

16. 反应 $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$ 在容积为 10 L 的密闭容器中进行。起始时 PCl_3 和 Cl_2 均为 0.2 mol, 反应在不同条件下进行, 反应体系的总压强随时间的变化如图所示。由图像不能得出的结论是

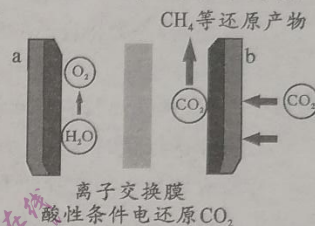
- A. a、b、c 三者的反应速率 $v(\text{PCl}_5)$: $b > c > a$
- B. 反应 b 可能是加入催化剂
- C. 该反应是放热反应
- D. 由 a 图像得出的平衡常数 $K_c = 10$



17. 根据以下操作和现象得出的结论正确的是

选项	操作和现象	结论
A	将某气体通入澄清石灰水溶液,有白色沉淀生成	气体是 CO_2
B	用铂丝蘸取少量某溶液进行焰色反应,火焰呈黄色	该溶液一定含 Na^+ 不含 K^+
C	向某溶液中滴加 KSCN 溶液,溶液不变色,滴加氯水后溶液显红色	该溶液中一定含有 Fe^{2+}
D	向某溶液中加入几滴 BaCl_2 溶液,溶液变浑浊	该溶液中一定含有 SO_4^{2-}

18. 电还原法是指利用电解原理合成不同的有机产物,因其条件温和、操作简便,该技术有着广泛的应用。右图是酸性条件下利用 CO_2 电还原制备 CH_4 的示意图,下列判断错误的是

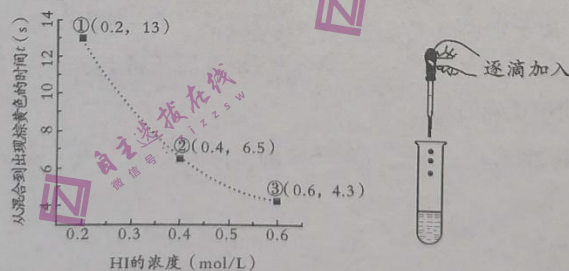


- A. 电子由 a 极流出,流入 b 极
- B. b 极的电极反应式为: $\text{CO}_2 + 8\text{e}^- + 8\text{H}^+ = \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 离子交换膜为阴离子交换膜
- D. b 极的副产物可能是 H_2

19. 用 pH 计测定 25°C 时不同浓度的醋酸的 pH,结果如下。根据表中数据得出的结论错误的是

	①	②	③
浓度/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0.0010	0.0100	0.0200
pH	3.88	3.38	3.32

- A. 根据①可知:醋酸是弱酸
 - B. 根据①②可知 $c(\text{H}^+)$: ② < ①
 - C. 根据②③可知水电离的 $c(\text{H}^+)$: ② > ③
 - D. 将③加水稀释至①,醋酸的电离度增大, K_a 增大
20. H_2O_2 与 HI 溶液发生反应: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{HI} = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。常温下,取 0.2 mol/L H_2O_2 溶液与不同浓度的 HI 溶液等体积混合,出现棕黄色的时间与所取 HI 的浓度关系如下图所示。下列分析正确的是



- A. 若改用 0.8 mol/L HI 溶液,推测出现棕黄色的时间约为 3.2 s
- B. 20 s 时测得实验① $c(\text{HI}) = 0.08 \text{ mol/L}$,则 $0 \sim 20 \text{ s}$ 的平均反应速率 $v(\text{H}_2\text{O}_2) = 0.003 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
- C. 可按右上图操作完成上述实验
- D. 通过检验实验③中是否含有 I^- 确定该反应是否可逆

第Ⅱ卷(非选择题,共 60 分)

注意事项:

1. 用黑色签字笔将答案写在答题卡规定的位置上。
2. 本卷非选择题共有 6 个题。

21. (12 分)某种牛奶的营养成分表如下所示(NRV%是指每 100g 食品中营养素的含量占该营养素每日摄入量的比例)。

营养成分表		
项目	每 100 g	NRV%
能量	309 kJ	4%
蛋白质	3.6 g	4%
脂肪	4.4 g	7%
碳水化合物	5.0 g	2%
钠	65 mg	3%
钙	120 mg	15%

回答下列问题。

(1)成分表中含有的元素有 Na、Ca、H、C、N、O,其中位于同周期的元素是_____ (填元素名称)。

(2)Na 在元素周期表中的位置是_____,它与氧元素形成的常见化合物中含有非极性共价键,其电子式为_____。

(3)比较下列物质的性质,用“>”或“<”填空。

① 半径: $r(\text{Na}^+)$ _____ $r(\text{O}^{2-})$; ② 沸点: NH_3 _____ CH_4

(4)设计实验证明 Ca、Mg 都能与水反应,且比较它们与水反应的难易程度。

(限选试剂与仪器:烧杯、小试管、胶头滴管、酚酞、蒸馏水、钙、镁条、砂纸)

	Ca	Mg
操作	取绿豆大小的一块钙投入盛有水的_____中。	将打磨后的镁条投入盛有冷水的试管中。
现象	钙先沉入水中,表面产生大量气体,一段时间后上浮,溶液变浑浊。	一段时间后,镁条表面有细小气泡产生。
描述或推测	① 钙密度比水大; ② 溶液中产生的沉淀主要是_____。	由细小气泡猜测 Mg 可能与水发生反应,还需要补充的实验操作及现象是_____。
结论	钙能与水反应生成沉淀和氢气,且反应剧烈。	镁能与水缓慢反应,化学方程式为_____。

22. (8分) 利用下列价类二维图分析硫酸型酸雨的形成及防治。

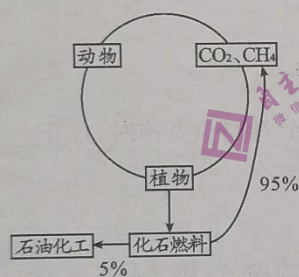
(1) 图中 X 是 _____ (填化学式), 从硫的化合价角度分类, X 常作为 _____ (填“氧化剂”或“还原剂”)。

(2) SO_2 是一种大气污染物, 主要来源于 _____; 在降雨过程中, SO_2 发生转化导致雨水中含有 SO_4^{2-} , 其总化学反应方程式为 _____。

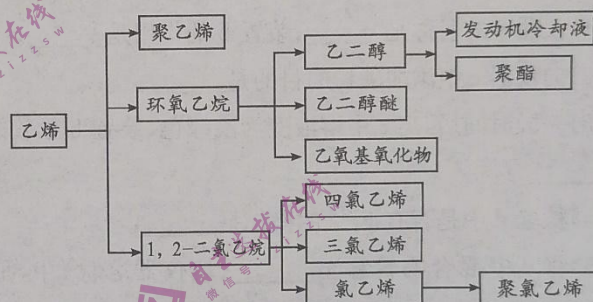
(3) 从物质类别的角度判断, SO_2 属于 _____ (填“酸性氧化物”或“碱性氧化物”); 某小组用 Na_2CO_3 溶液吸收 SO_2 , 若产生 CO_2 , 则产物中硫元素的主要存在形态为 _____ (写化学式)。已知该条件下亚硫酸和碳酸的电离常数为:

H_2SO_3	$K_1 = 1.5 \times 10^{-2}$	H_2CO_3	$K_1 = 4.3 \times 10^{-7}$
	$K_2 = 6.0 \times 10^{-8}$		$K_2 = 5.6 \times 10^{-11}$

23. (9分) 将化石燃料充分利用, 并且实现“碳中和”是一项极具挑战的课题。下图①为自然界的碳循环过程, 图②为石油化工重要产品乙烯的用途。



图① 自然界的碳循环



图② 乙烯的用途

(1) 图①植物中的纤维素在动物体内彻底水解, 最终可得到 _____ (填化学式)。

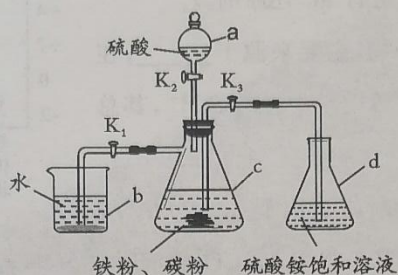
(2) 畜禽养殖及水稻种植是 CH_4 的主要排放源, 捕捉 CH_4 进行有效转化是“碳中和”的重要部分。若用硫与 CH_4 在一定条件下生成乙烯, 化学方程式为 _____。

(3) 乙烯是重要的化工原料。将乙烯通入溴的 CCl_4 溶液, 现象为 _____, 反应类型为 _____, 产物名称为 _____。

(4) 图②中聚氯乙烯的链节是 _____。

(5) 环氧乙烷是重要的有机合成中间体。以乙烯为原料, 用银作催化剂一步生成环氧乙烷的化学方程式为 _____。

24. (11分)“摩尔盐” $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 比 FeSO_4 更加稳定,在空气中不易氧化,易溶于水,难溶于 95% 乙醇,常用作定量分析。某小组利用下图装置在实验室模拟制备摩尔盐,回答下列问题。

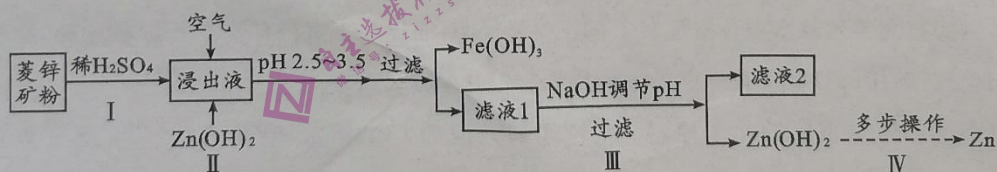


三种盐在水中的溶解度(g/100g 水):

化合物 \ 温度(°C)	10	20	30	50	70
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	73.0	75.4	78.0	84.5	91.0
FeSO_4	20.5	26.6	33.2	48.6	56.0
$(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	18.1	21.2	24.5	31.3	38.5

- (1) 仪器 a 的名称是____; 装置 b 的作用是_____。
- (2) 向仪器 c 中添加碳粉的目的是_____。
- (3) 一段时间后, 当 c 中溶液变为浅绿色, 装置 b 导管末端产生持续气泡时, 打开____、关闭_____。
- (4) 检验 d 中是否有 Fe^{3+} 的操作是_____。
- (5) 将 d 中混合物转移至_____(填仪器名称)中, 加热浓缩、冷却结晶、_____, 再用_____洗涤晶体 2~3 次, 干燥后得摩尔盐晶体。

25. (10分)我国是世界上最早制得和使用金属锌的国家。一种由菱锌矿(主要成分 ZnCO_3 , 含杂质 FeCO_3 、 MnCO_3 、 MgO 等)为原料制备金属锌的工艺流程如下:



该工艺条件下, 溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下表所示:

金属离子	Zn^{2+}	Fe^{2+}	Mn^{2+}	Mg^{2+}
开始沉淀时的 pH	5.0	7.6	8.5	9.6
沉淀完全时($c=1.0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)的 pH	8.0	9.0	10.5	11.1

回答下列问题。

- (1) 步骤 I 能够增加菱锌矿浸出率的方法有_____ (写一条)。
- (2) 步骤 II 中通入空气的目的是_____。
- (3) 根据上表数据, 步骤 III 应调节 pH 的范围是_____; $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 的 $K_{\text{sp}} =$ _____。
- (4) “滤液 2”中除了 Mn^{2+} 外, 还含有的金属离子是_____。
- (5) 步骤 IV 的“多步操作”之一是用 NaOH 溶液将 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 转化为 Na_2ZnO_2 , 反应的化学方程式为_____。

26. (10 分) 一氧化二氮可以用作火箭氧化剂, 在室温下稳定, 易于储存和飞行使用。现利用汽车尾气中的 NO 与 H_2 反应来制备 N_2O 气体, 回答下列问题。

(1) 已知: H_2 的燃烧热为 $286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- ① $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +180 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ② $2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +164 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ③ $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 总反应分为两步进行:

第①步: $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_2(\text{g})$

第②步: _____。

实验发现, 第①步反应几乎不影响总反应到达平衡所用的时间, 由此推断, 下列关于该反应叙述正确的是_____ (填序号)。

- A. 更换催化剂, 可改变反应的 ΔH B. 步骤①的逆反应活化能一定小于②的
- C. 步骤②的有效碰撞频率小于步骤① D. 反应进程中 N_2O_2 属于中间产物

(3) 在 1093 K 时, NO 与 H_2 以物质的量之比为 $2:1$ 混合置于某密闭容器中, 在恒温恒压 (100 kPa) 的条件下, 发生反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。达到平衡时, 测得 N_2O 的体积分数为 20% , NO 的转化率为_____; 该平衡的 $K_p =$ _____ (以分压表示, 分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)。

(4) 既能提高 NO 的平衡转化率又能加快反应的速率, 可采取的措施是_____。