

# 2023 北京北师大附中高三（上）期中

## 化 学

可能用到的相对原子质量：

H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Mn 55

### 第一部分（共 42 分）

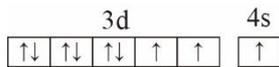
本部分共 14 道小题，每题 3 分，共 42 分；每小题只有 1 个选项符合题意。

1. 北京冬奥会备受世界瞩目。下列说法不正确的是

- A. 冰壶主材料花岗岩属于无机非金属材料
- B. 火炬“飞扬”使用的碳纤维属于有机高分子材料
- C. 冬奥会“同心”金属奖牌属于合金材料
- D. 短道速滑服使用的超高分子量聚乙烯属于有机高分子材料

2. 下列说法不正确的是

A. Br 的原子结构示意图：

B. 基态  $\text{Cu}^{2+}$  价层电子的轨道表示式：

C.  $\text{H}_2\text{O}$  的 VSEPR 模型：

D. 乙炔的分子结构模型：

3. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. 向稀硝酸中加入足量铁粉： $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 向  $\text{AlCl}_3$  溶液中滴加少量氨水： $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
- C. 向  $\text{FeI}_2$  溶液中通入足量的  $\text{Cl}_2$ ： $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{I}^- + 2\text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + \text{I}_2 + 4\text{Cl}^-$
- D. 向  $\text{NaHSO}_4$  溶液中滴加  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液至溶液呈中性： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

4. 下列物质在生活中的应用与氧化还原反应无关的是

- A. 还原 Fe 粉用作食品脱氧剂
- B. CaO 用作衣物防潮剂
- C.  $\text{FeSO}_4$  补血剂与维生素 C 配合使用效果更佳
- D. 用暖宝宝（含铁粉、碳、氯化钠）取暖

5. 海水提溴过程中发生反应： $3\text{Br}_2 + 6\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 5\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + 6\text{NaHCO}_3$

下列说法正确的是

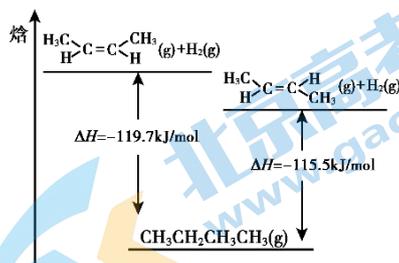
- A. 标准状况下 2 mol  $\text{H}_2\text{O}$  的体积约为 44.8 L
- B. 1 L  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中  $\text{CO}_3^{2-}$  的物质的量为 0.1 mol
- C. 反应中消耗 3 mol  $\text{Br}_2$  转移的电子数约为  $5 \times 6.02 \times 10^{23}$

D. 反应中氧化产物和还原产物的物质的量之比为 5 : 1

6. 顺-2-丁烯、反-2-丁烯分别与氢气加成制备丁烷的焓变如下图所示。

下列说法正确的是

- A. 上述反应均为吸热反应
- B. 顺-2-丁烯比反-2-丁烯稳定
- C. 1mol 顺-2-丁烯转化为 1mol 反-2-丁烯放热 4.2 kJ
- D. 发生加成反应时，顺-2-丁烯断键吸收的能量高于反-2-丁烯断键吸收的能量



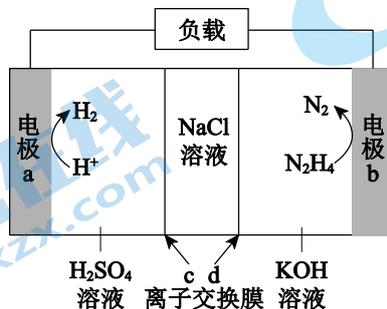
7. 已知某些化学键键能如下，下列说法不正确的是

化学键	H—H	Cl—Cl	Br—Br	H—Cl	H—Br
键能/ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	436	243	194	432	a

- A. 根据键能可估算反应  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g})$  的  $\Delta H = -185 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
  - B. 根据原子半径可知键长:  $\text{H—Cl} < \text{H—Br}$ , 进而推测  $a < 432$
  - C.  $\text{H}_2(\text{g})$  与  $\text{Br}_2(\text{g})$  反应生成 2 mol  $\text{HBr}(\text{g})$  时, 放出热量小于 185 kJ
  - D. 常温下  $\text{Cl}_2$  和  $\text{Br}_2$  的状态不同, 与  $\text{Cl—Cl}$  和  $\text{Br—Br}$  的键能有关
8. 下列实验能达到实验目的的是

A	B	C	D
制作简单的 燃料电池	证明苯环 使羟基活化	制备并 收集 $\text{NO}_2$	检验溴乙烷的 水解产物 $\text{Br}^-$

9. 我国科学家设计可同时实现  $\text{H}_2$  制备和海水淡化的新型电池, 其装置示意图如下。



下列说法不正确的是

- A. 电极 a 是正极
- B. 电极 b 的反应式:  $\text{N}_2\text{H}_4 - 4\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

C. 每生成 1 mol N<sub>2</sub>, 有 2 mol NaCl 发生迁移

D. 离子交换膜 c、d 分别是阳离子交换膜和阴离子交换膜

10. 向体积为 1 L 的密闭容器中充入一定量 CH<sub>3</sub>OH(g), 发生反应:



编号	温度(°C)	起始物质的量(mol)		平衡物质的量(mol)	
		CH <sub>3</sub> OH(g)	CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub> (g)	CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub> (g)	H <sub>2</sub> O(g)
I	T <sub>1</sub>	0.40	0.16	0.16	
II	T <sub>2</sub>	0.20	0.09	0.09	0.09

下列说法不正确的是

A. T<sub>1</sub> > T<sub>2</sub>

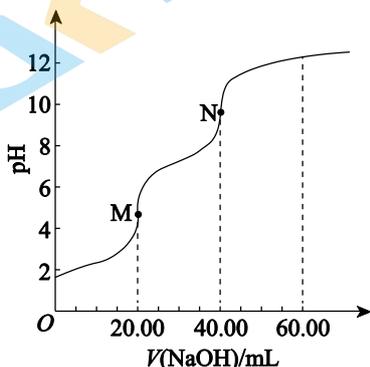
B. T<sub>1</sub>°C, 该反应的平衡常数 K=4

C. II 中存在: c(CH<sub>3</sub>OH) + 2c(CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub>) = 0.2 mol·L<sup>-1</sup>

D. T<sub>1</sub>°C 时, 向该容器中充入物质的量均为 0.2 mol 的 3 种气体, 反应将逆向进行

11. 以 0.1 mol·L<sup>-1</sup> NaOH 溶液滴定 20.00 mL 0.1 mol·L<sup>-1</sup> H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 溶液的滴定曲线如图。

已知: 酚酞的变色范围是 pH 8.2~10



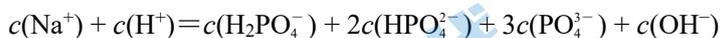
下列说法不正确的是

A. M 点主要溶质为 NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>

B. N 点可用酚酞作指示剂指示滴定终点

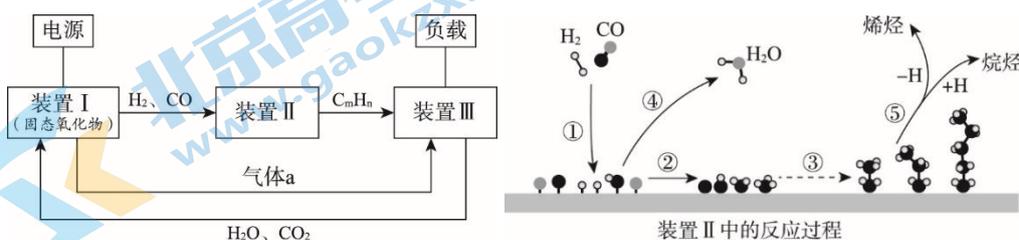
C. N 点溶液: c(Na<sup>+</sup>) > c(HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) > c(PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) > c(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>)

D. M→N 过程中, 均满足



12. 利用可再生能源提供的能量可高温电解 H<sub>2</sub>O 和 CO<sub>2</sub>, 并实现清洁燃料的制备。其工作流程和反应原理

如图所示:



下列说法不正确的是

- A. 装置 I 中生成气体 a 的电极反应为  $2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- = \text{O}_2\uparrow$
- B. 装置 II 中过程①~③均有极性键的断裂和生成
- C. 装置 III 中消耗  $1\text{ mol C}_m\text{H}_n$  理论上转移  $(4m+n)\text{ mol e}^-$
- D. 该过程中  $\text{CO}_2$  的循环利用率理论上可达 100%

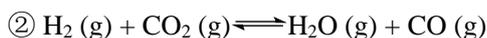
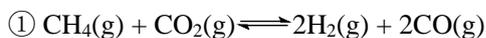
13. 利用下图装置进行铁上电镀铜的实验探究。

装置	序号	电解质溶液	实验现象
	①	$0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CuSO}_4$ +少量 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液	阴极表面产生无色气体，一段时间后阴极表面有红色固体，气体减少。经检验，电解液中有 $\text{Fe}^{2+}$
	②	$0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CuSO}_4$ +过量氨水	阴极表面未观察到气体，一段时间后阴极表面有致密红色固体。经检验，电解液中无 Fe 元素

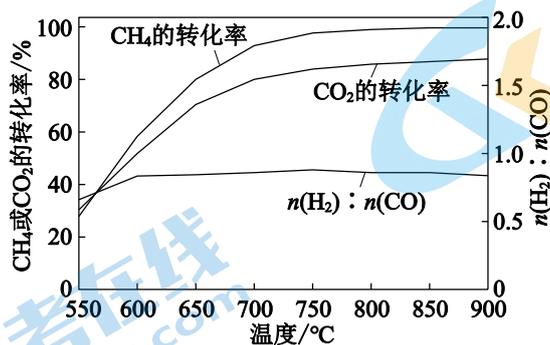
下列分析不正确的是

- A. ①中气体减少，推测是由于溶液中  $c(\text{H}^+)$  减小，且 Cu 覆盖铁电极，阻碍  $\text{H}^+$  与铁接触
- B. ①中检测到  $\text{Fe}^{2+}$ ，推测可能反应： $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$ 、 $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$
- C. 随阴极析出铜，推测②中溶液  $c(\text{Cu}^{2+})$  减小， $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  平衡逆向移动
- D. ②中  $\text{Cu}^{2+}$  生成  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ ，使得  $c(\text{Cu}^{2+})$  比①中溶液的小，Cu 缓慢析出，镀层更致密

14.  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$  联合重整能减少温室气体的排放。其主要反应为：



其他条件相同时，投料比  $n(\text{CH}_4) : n(\text{CO}_2)$  为 1 : 1.3，不同温度下反应的结果如图。

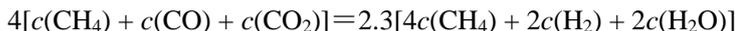


下列说法不正确的是

- A. 550~600℃，升温更有利于反应①，反应①先达到平衡
- B.  $n(\text{H}_2) : n(\text{CO})$  始终低于 1.0，与反应②有关

C. 加压有利于增大  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$  反应的速率但不利于提高二者的平衡转化率

D. 若不考虑其他副反应，体系中存在：



### 第二部分 (共 58 分)

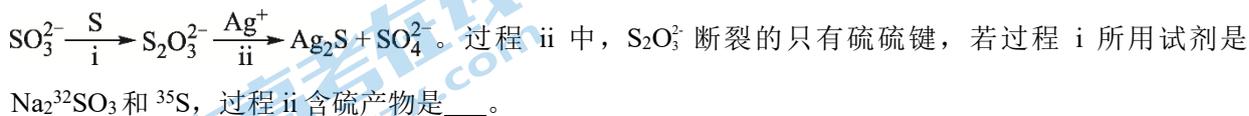
15. 硫代硫酸盐是一类具有应用前景的浸金试剂。硫代硫酸根 ( $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ) 可看作是  $\text{SO}_4^{2-}$  中的一个 O 原子被 S 原子取代的产物。

(1) 基态 S 原子价层电子排布式是\_\_\_\_\_。

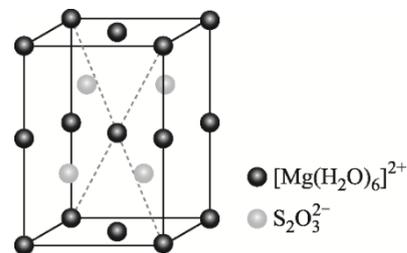
(2) 比较 S 原子和 O 原子的第一电离能大小，从原子结构的角度说明理由：\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  的空间结构是\_\_\_\_\_。

(4) 同位素示踪实验可证实  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  中两个 S 原子的化学环境不同，实验过程为



(5)  $\text{MgS}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的晶胞形状为长方体，边长分别为 a nm、b nm、c nm，结构如图所示。晶胞中的  $[\text{Mg}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  个数为\_\_\_\_\_。



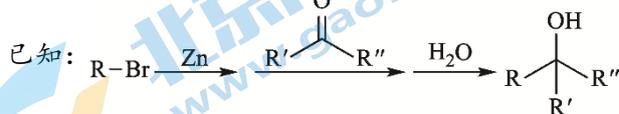
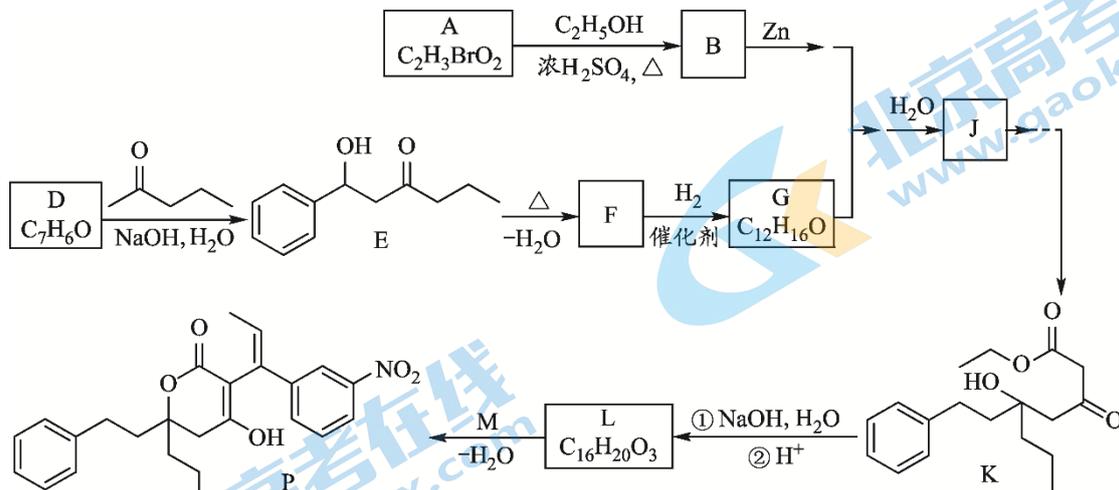
已知  $\text{MgS}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  的摩尔质量是  $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，

阿伏加德罗常数为  $N_A$ ，该晶体的密度为

\_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。(1 nm =  $10^{-7}$  cm)

(6) 浸金时， $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  作为配体可提供孤电子对与  $\text{Au}^+$  形成  $[\text{Au}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ 。分别判断  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  中的中心 S 原子和端基 S 原子能否做配位原子并说明理由：\_\_\_\_\_。

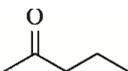
16. 化合物 P 是合成抗病毒药物替拉那韦的原料，其合成路线如下。



(1) A 中含有羧基，A → B 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2) D 中含有的官能团是\_\_\_\_\_。

(3) 关于 D → E 的反应：

①  的羰基相邻碳原子上的 C-H 键极性很强，易断裂，原因是\_\_\_\_\_。

② 该条件下还可能生成一种副产物，与 E 互为同分异构体。该副产物的结构简式是\_\_\_\_\_。

(4) 下列说法正确的是\_\_\_\_ (填序号)。

- a. F 存在顺反异构体
- b. J 和 K 互为同系物
- c. 在加热和 Cu 催化条件下，J 不能被 O<sub>2</sub> 氧化

(5) L 分子中含有两个六元环。L 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(6) 已知：
$$R^1-\overset{\text{O}}{\parallel}{C}-CH_2-R^2 \rightleftharpoons R^1-\overset{\text{OH}}{\text{C}}=CH-R^2$$
，依据 D → E 的原理，L 和 M 反应得到了 P。M 的结构简式是\_\_\_\_\_。

17. AlN 新型材料应用前景广泛，其制备与性质研究成为热点。

相关数据如下：

物质	熔点/°C	沸点/°C	与 N <sub>2</sub> 反应温度/°C	相应化合物分解温度/°C
Al	660	2467	>800	AlN: >2000 (>1400 升华) AlCl <sub>3</sub> : (>181 升华)
Mg	649	1090	>300	Mg <sub>3</sub> N <sub>2</sub> : >800

(1) AlN 的制备。

① 化学气相沉积法。

I. 一定温度下，以 AlCl<sub>3</sub> 气体和 NH<sub>3</sub> 为原料制备 AlN，反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

II. 上述反应适宜的温度范围是\_\_\_\_\_ °C (填字母)。

- a. 75~100
- b. 600~1100
- c. 2000~2300

② 铝粉直接氮化法。

Al 与 N<sub>2</sub> 可直接化合为 AlN 固体，AlN 能将 Al 包裹，反应难以继续进行。控制温度，在 Al 粉中均匀掺入适量 Mg 粉，可使 Al 几乎全部转化为 AlN 固体。该过程发生的反应有： $3Mg + N_2 \xrightarrow{300-800^\circ C} Mg_3N_2$ 、  
\_\_\_\_\_和  $2Al + N_2 \xrightarrow{300-800^\circ C} 2AlN$ 。

③ 碳热还原法。

$\xrightarrow{800-1400^\circ C}$   
以 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、C (石墨) 和 N<sub>2</sub> 为原料，在高温下制备 AlN。

已知：i.  $2Al_2O_3(s) \rightleftharpoons 4Al(g) + 3O_2(g)$   $\Delta H_1 = +3351 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

ii. 1g 石墨与氧气生成一氧化碳，放出 9.2 kJ 热量

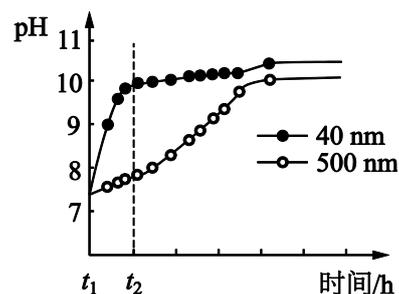
iii.  $2Al(g) + N_2(g) = 2AlN(s)$   $\Delta H_3 = -318 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

写出反应 ii 的热化学方程式\_\_\_\_\_。

运用平衡移动原理分析反应 ii 对反应 i 的可能影响：\_\_\_\_\_。

(2) AlN 的性质。

AlN 粉末可发生水解。相同条件下，不同粒径的 AlN 粉末水解时溶液 pH 的变化如图所示。



① AlN 粉末水解的化学方程式是\_\_\_。

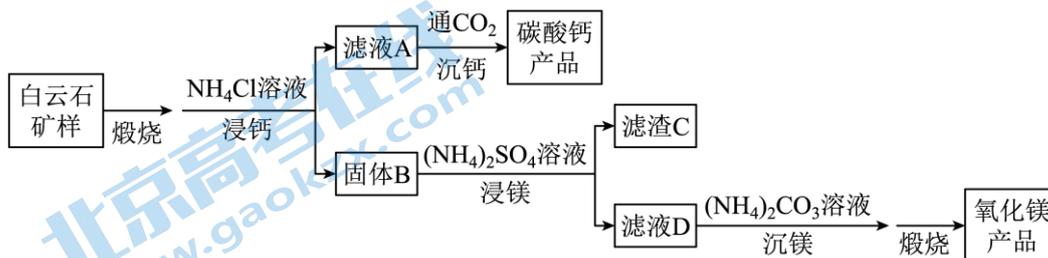
② 解释  $t_1-t_2$  时间内两条曲线差异的

可能原因：\_\_\_。

(3) AlN 含量检测。

向  $a$  g AlN 样品中加入足量浓 NaOH 溶液，然后通入水蒸气将  $\text{NH}_3$  全部蒸出，将  $\text{NH}_3$  用过量的  $v_1$  mL  $c_1$  mol·L<sup>-1</sup>  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液吸收完全，剩余的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  用  $v_2$  mL  $c_2$  mol·L<sup>-1</sup> NaOH 溶液恰好中和，则样品中 AlN 的质量分数是\_\_\_。

18. 白云石的主要化学成分为  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ，还含有质量分数约为 2.1% 的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和 1.0% 的  $\text{SiO}_2$ 。利用白云石制备高纯度的碳酸钙和氧化镁，流程示意图如下。



已知：

物质	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{CaCO}_3$	$\text{MgCO}_3$
$K_{\text{sp}}$	$5.5 \times 10^{-6}$	$5.6 \times 10^{-12}$	$3.4 \times 10^{-9}$	$6.8 \times 10^{-6}$

(1) 白云石矿样煅烧完全分解 化学方程式为\_\_\_。

(2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  用量对碳酸钙产品的影响如下表所示。

$n(\text{NH}_4\text{Cl})/n(\text{CaO})$	氧化物(MO)浸出率/%		产品中 $\text{CaCO}_3$ 纯度/%		产品中 Mg 杂质含量 /(以 $\text{MgCO}_3$ 计)
	CaO	MgO	计算值	实测值	
2.1 : 1	98.4	1.1	99.1	99.7	—
2.2 : 1	98.8	1.5	98.7	99.5	0.06
2.4 : 1	99.1	6.0	95.2	97.6	2.20

备注：i.  $\text{MO}$  浸出率 = (浸出的  $\text{MO}$  质量/煅烧得到的  $\text{MO}$  质量)  $\times 100\%$

(M 代表 Ca 或 Mg)

ii.  $\text{CaCO}_3$  纯度计算值为滤液 A 中钙、镁全部以碳酸盐形式沉淀时计算出的产品中  $\text{CaCO}_3$  纯度。

① 解释“浸钙”过程中主要浸出 CaO 的原因是\_\_\_。

② 沉钙反应的离子方程式为\_\_\_。

③ “浸钙”过程不适宜选用  $n(\text{NH}_4\text{Cl}) : n(\text{CaO})$  的比例为\_\_\_。

④ 产品中  $\text{CaCO}_3$  纯度的实测值高于计算值的原因是\_\_\_。

(3) “浸镁”过程中，取固体 B 与一定浓度的  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  溶液混合，充分反应后 MgO 的浸出率低于 60%。

加热蒸馏，MgO 的浸出率随馏出液体积增大而增大，最终可达 98.9%。从化学平衡的角度解释浸出率增大的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 滤渣 C 中含有的物质是 CaSO<sub>4</sub>、MgO 和\_\_\_\_\_。

(5) 该流程中可循环利用的物质是(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub> 和\_\_\_\_\_。

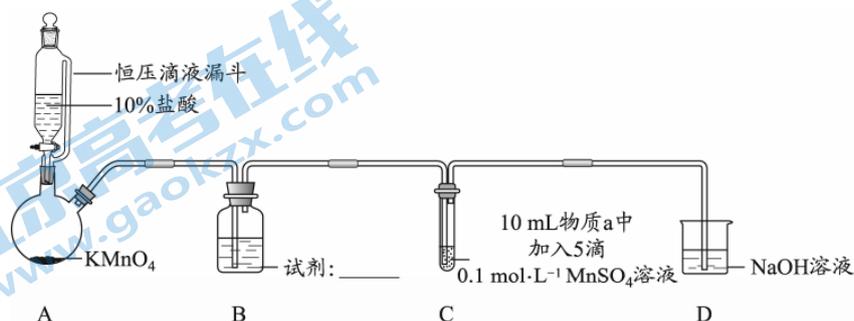
19. 某小组同学探究不同条件下氯气与二价锰化合物的反应。

资料：i. Mn<sup>2+</sup>在一定条件下可被 Cl<sub>2</sub> 或 ClO<sup>-</sup>氧化成 MnO<sub>2</sub> (棕黑色)、MnO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (绿色)、MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> (紫色)。

ii. 浓碱性条件下，MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>可被 OH<sup>-</sup>还原为 MnO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

iii. Cl<sub>2</sub> 氧化性与溶液的酸碱性无关，NaClO 氧化性随碱性增强而减弱。

实验装置如图 (夹持装置略)。



序号	物质 a	C 中实验现象	
		通入 Cl <sub>2</sub> 前	通入 Cl <sub>2</sub> 后
I	水	得到无色溶液	产生棕黑色沉淀，且放置后不发生变化
II	5%NaOH 溶液	产生白色沉淀，在空气中缓慢变成棕黑色沉淀	棕黑色沉淀增多，放置后溶液变为紫色，仍有沉淀
III	40%NaOH 溶液	产生白色沉淀，在空气中缓慢变成棕黑色沉淀	棕黑色沉淀增多，放置后溶液变为紫色，仍有沉淀

(1) B 中试剂是\_\_\_\_\_。

(2) 通入 Cl<sub>2</sub> 前，II、III 中沉淀由白色变为棕黑色的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 根据资料 ii，III 中应得到绿色溶液，实验中得到紫色溶液，分析现象与资料不符的原因：

原因一：可能是通入 Cl<sub>2</sub> 导致溶液的碱性减弱。

原因二：可能是氧化剂过量，氧化剂将 MnO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 氧化为 MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>。

①用化学方程式表示可能导致溶液碱性减弱的原因\_\_\_\_\_。但通过实验测定，溶液的碱性变化很小。

②取 III 中放置后的 1mL 悬浊液，加入 4 mL 40% NaOH 溶液，溶液紫色迅速变为绿色，且绿色缓慢加深。

溶液紫色迅速变为绿色的离子方程式为\_\_\_\_\_；溶液绿色缓慢加深，原因是 MnO<sub>2</sub> 被\_\_\_\_\_ (填“化学式”) 氧化，可证明 III 的悬浊液中氧化剂过量。

③取 III 中放置后的 1mL 悬浊液，加入 4 mL 水，溶液紫色缓慢加深，发生的反应是\_\_\_\_\_。

④从反应速率的角度，分析实验 III 未得到绿色溶液的可能原因\_\_\_\_\_。

## 试卷答案及评分参考

本部分共14道小题，每题3分，共42分

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	B	D	B	C	C	D
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	C	D	C	B	C	A

15. (10分) (除特殊说明外，每空1分)



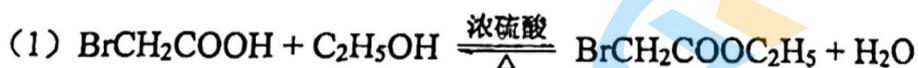
(2) 第一电离能  $O > S$ 。O 和 S 为同主族元素，电子层数  $S > O$ ，原子半径  $S > O$ ，原子核对最外层电子的吸引作用  $O > S$  (2分)

(3) 四面体形 (4)  $Ag_2^{35}S$ 、 $^{32}SO_4^{2-}$  (2分，各占1分)

(5)  $4 \frac{4 \times M}{6.02 \times 10^{23} \times abc \times 10^{-21}}$

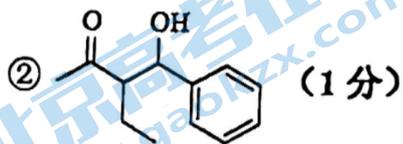
(6) 端基 S 原子有孤电子对可以做配位原子，而中心 S 原子无孤电子对不可以做配位原子。 (2分)

16. (12分) (除特殊说明外，每空2分)

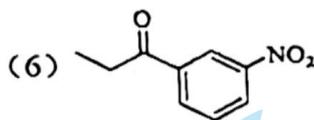
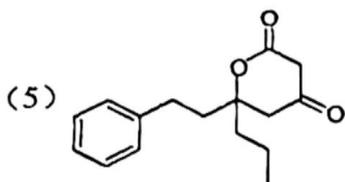


(2) 醛基 (1分)

(3) ① 羰基的吸电子作用使得羰基相连的 C-H 键极性增强，易断裂



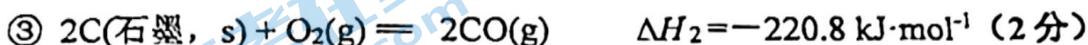
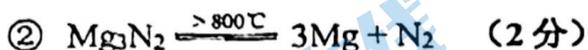
(4) a c



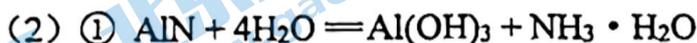
17. (10分) (除特殊说明外, 每空1分)



II b



反应ii能降低氧气浓度, 有利于反应i正向移动



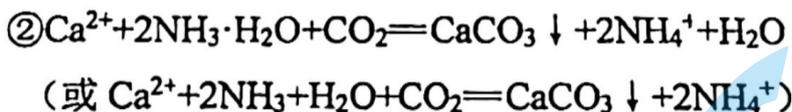
② 粒径较小的AlN表面积大, 水解反应速率较大

(3) 
$$\frac{41 \times (2c_1v_1 - c_2v_2) 10^{-3}}{a}$$

18. (14分) (除特殊说明外, 每空2分)



(2) ①  $K_{\text{sp}}[\text{Ca}(\text{OH})_2] \gg K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ , 在一定量  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中, CaO 先浸出 (1分)



③ 2.4 : 1 (1分)

④  $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) < K_{\text{sp}}(\text{MgCO}_3)$ ,  $\text{CaCO}_3$  优先析出, 沉钙过程中耗  $\text{NH}_3$  且少量  $\text{NH}_3$  挥发, 减少  $\text{MgCO}_3$  析出

(3)  $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4^+ = \text{Mg}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ , 随大量氨逸出, 平衡正向移动

(4)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$

(5)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{CO}_2$

# 北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

