

# 2008 年普通高等学校招生全国统一考试（广东卷）

## 化 学

可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 Na23 Mg24 Al27 P31 S32  
Cl35.5 K39 Ca40 Fe56 Cu63.5 Sn119

一、选择题（本题包括 9 小题，每小题 3 分，共 27 分。每小题只有一个选项符合题意）

1. 2007 年诺贝尔化学奖得主 Gerhard Ertl 对金属 Pt 表面催化 CO 氧化反应的模型进行了深入研究。下列

关于  $^{202}_{78}\text{Pt}$  的说法正确的是

- A.  $^{202}_{78}\text{Pt}$  和  $^{198}_{78}\text{Pt}$  的质子数相同，互称为同位素
- B.  $^{202}_{78}\text{Pt}$  和  $^{198}_{78}\text{Pt}$  的中子数相同，互称为同位素
- C.  $^{202}_{78}\text{Pt}$  和  $^{198}_{78}\text{Pt}$  的核外电子数相同，是同一种核素
- D.  $^{202}_{78}\text{Pt}$  和  $^{198}_{78}\text{Pt}$  的质量数不同，不能互称为同位素

2. 海水是一个巨大的化学资源库，下列有关海水综合利用的说法正确的是

- A. 海水中含有钾元素，只需经过物理变化就可以得到钾单质
- B. 海水蒸发制海盐的过程中只发生了化学变化
- C. 从海水中可以得到 NaCl，电解熔融 NaCl 可制备  $\text{Cl}_2$
- D. 利用潮汐发电是将化学能转化为电能

3. 下列涉及有机物的性质或应用的说法不正确的是

- A. 干馏煤可以得到甲烷、苯和氨等重要化工原料
- B. 用于奥运“祥云”火炬的丙烷是一种清洁燃料
- C. 用大米酿的酒在一定条件下密封保存，时间越长越香醇
- D. 纤维素、蔗糖、葡萄糖和脂肪在一定条件下都可发生水解反应

4. 下列实验能达到预期目的的是

- A. 向煮沸的  $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$  溶液中滴加  $\text{FeCl}_2$  饱和溶液制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体
- B. 向乙酸乙酯中加入饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，振荡，分液分离除去乙酸乙酯中的少量乙酸
- C. 称取  $19.0\text{ g SnCl}_2$ ，用  $100\text{ mL}$  蒸馏水溶解，配制  $1.0\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{SnCl}_2$  溶液

5. 用铜片、银片、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  溶液、 $\text{AgNO}_3$  溶液、导线和盐桥（装有琼脂- $\text{KNO}_3$  的 U 型管）构成一个原电池。以下有关该原电池的叙述正确的是

①在外电路中，电流由铜电极流向银电极 ②正极反应为： $\text{Ag}^+ + \text{e}^- = \text{Ag}$

③实验过程中取出盐桥，原电池仍继续工作

④将铜片浸入  $\text{AgNO}_3$  溶液中发生的化学反应与该原电池反应相同

- A. ①②                      B. ②③                      C. ②④                      D. ③④

6. 相同质量的下列物质分别与等浓度的  $\text{NaOH}$  溶液反应，至体系中均无固体物质，消耗碱量最多的是

- A.  $\text{Al}$                       B.  $\text{Al}(\text{OH})_3$                       C.  $\text{AlCl}_3$                       D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$

7. 某合作学习小组讨论辨析以下说法：①粗盐和酸雨都是混合物；②沼气和水蒸气都是可再生能源；③冰和干冰既是纯净物又是化合物；④不锈钢和目前流通的硬币都是合金；⑤盐酸和食醋既是化合物又是酸；⑥纯碱和熟石灰都是碱；⑦豆浆和雾都是胶体。上述说法正确的是

- A. ①②③④                      B. ①②⑤⑥                      C. ③⑤⑥⑦                      D. ①③④⑦

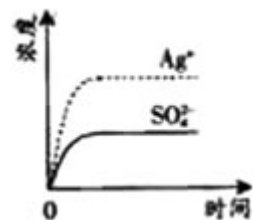
8. 将  $\text{H}_2(\text{g})$  和  $\text{Br}_2(\text{g})$  充入恒容密闭容器，恒温下发生反应  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，平衡时  $\text{Br}_2(\text{g})$  的转化率为  $a$ ；若初始条件相同，绝热下进行上述反应，平衡时  $\text{Br}_2(\text{g})$  的转化率为  $b$ 。 $a$  与  $b$  的关系是

- A.  $a > b$                       B.  $a = b$                       C.  $a < b$                       D. 无法确定

9. 已知  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  的  $K_w$  为  $2.0 \times 10^{-3}$ ，将适量  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  固体溶于 100 mL 水中至刚好饱和，该过程中  $\text{Ag}^+$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  浓度随时间变化关系如右图（饱和  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  溶液中  $c(\text{Ag}^+) = 0.034$

$\text{L}^{-1}$ ）。若  $t_1$  时刻在上述体系中加入 100 mL  $0.020 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$

下列示意图中，能正确表示  $t_1$  时刻后  $\text{Ag}^+$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  浓度随时间变化关



mol · L<sup>-1</sup> 溶液，关系的是

二、选择题（本题包括 9 小题，每小题 4 分，共 36 分。每小题有一个

或两个选项符合题意。若正确答案包括两个选项，只选一个且正确得 2 分，但只要选错一个就得 0 分）

10. 设

德罗

( $N_A$

为  $n_A$ ,

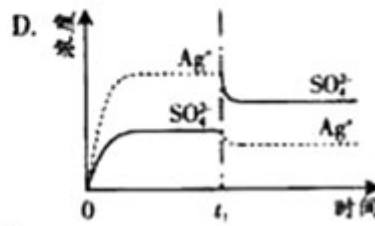
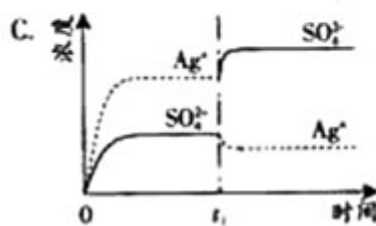
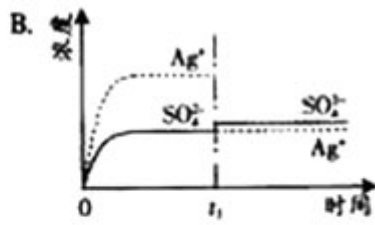
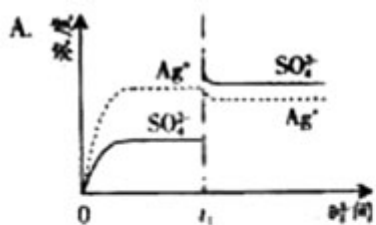
法正

A. 1

$\text{Cl}_2$

$\text{Fe}$  反

的电



阿伏加

常数

) 的数值

下列说

确的是

mol

与足量

应，转移

电子数为

$3n_A$

B. 1.5 mol  $\text{NO}_2$  与足量  $\text{H}_2\text{O}$  反应，转移的电子数为  $n_A$

C. 常温常压下，46 g 的  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  混合气体含有的原子数为  $3n_A$

D. 0.10 mol Fe 粉与足量水蒸气反应生成的  $\text{H}_2$  分子数为  $0.10n_A$

11. 下列化学反应的离子方程式正确的是

A. 在稀氨水中通入过量  $\text{CO}_2$ :  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^-$

B. 少量  $\text{SO}_2$  通入  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液中:  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$

C. 用稀  $\text{HNO}_3$  溶液 FeS 固体:  $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$

D. 氢氧化钙溶液与等物质的量的稀硫酸混合:  $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

12. 下列有关金属腐蚀与防护的说法正确的是

A. 纯银器表面在空气中因化学腐蚀渐渐变暗

B. 当镀锡铁制品的镀层破损时，镀层仍能对铁制品起保护作用

C. 在海轮外壳连接锌块保护外壳不受腐蚀是采用了牺牲阳极的阴极保护法

D. 可将地下输油钢管与外加直流电源的正极相连以保护它不受腐蚀

13. 元素 X、Y 和 Z 可结合形成化合物  $\text{XYZ}_3$ ；X、Y 和 Z 的原子序数之和为 26；Y 和 Z 在同一周期。下列有关推测正确的是

A.  $\text{XYZ}_3$  是一种可溶于水的酸，且 X 与 Y 可形成共价化合物 XY

B.  $\text{XYZ}_3$  是一种微溶于水的盐，且 X 与 Z 可形成离子化合物 XZ

C.  $\text{XYZ}_3$  是一种易溶于水的盐，且 Y 与 Z 可形成离子化合物 YZ

D.  $\text{XYZ}_3$  是一种离子化合物，且 Y 与 Z 可形成离子化合物  $\text{YZ}_3$

14. 下列有关能量转换的说法正确的是

A. 煤燃烧是化学能转化为热能的过程

B. 化石燃料和植物燃料燃烧时放出的能量均来源于太阳能

C. 动物体内葡萄糖被氧化成  $\text{CO}_2$  是热能转变成化学能的过程

D. 植物通过光合作用将  $\text{CO}_2$  转化为葡萄糖是太阳能转变成热能的过程

15. 碘钨灯比白炽灯使用寿命长。灯管内封存的少量碘与使用过程中沉积在管壁上的钨可以发生反应： $\text{W}$

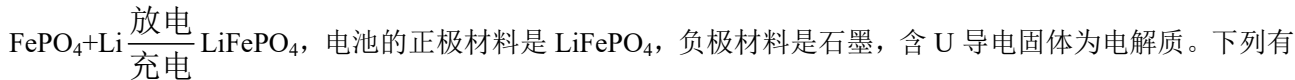
$(s) + \text{I}_2(g) \xrightleftharpoons[T_1]{T_2} \text{WI}_2 \Delta H < 0$  (温度  $T_1 < T_2$ )。下列说法正确的是

- A.灯管工作时，扩散到灯丝附近高温区的  $WI_2(g)$  会分解出  $W_1W$  重新沉积到灯丝上  
 B.灯丝附近温度越高， $WI_2(g)$  的转化率越低

C.该反应的平衡常数表达式是  $K = \frac{c(W) \cdot c(I_1)}{c(WI_2)}$

D.利用该反应原理可以提纯钨

16.  $LiFePO_4$  电池具有稳定性高、安全、对环境友好等优点，可用于电动汽车。电池反应为：



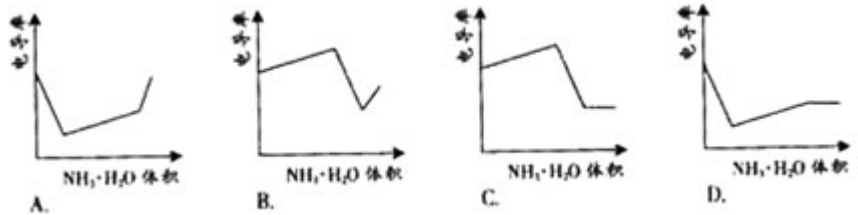
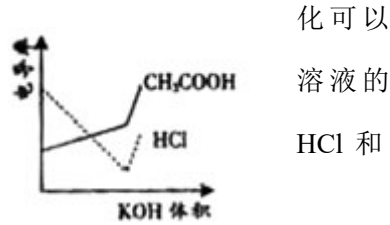
关  $LiFePO_4$  电池说法正确的是

- A.可加入硫酸以提高电解质的导电性  
 B.放电时电池内部 Li 向负极移动。  
 C.充电过程中，电池正极材料的质量减少  
 D.放电时电池正极反应为： $FePO_4 + Li^+ + e^- = LiFePO_4$

17.盐酸、醋酸和碳酸氢钠是生活中常见的物质。下列表述正确的是

- A.在  $NaHCO_3$  溶液中加入与其等物质的量的  $NaOH$ ，溶液中的阴离子只有  $CO_3^{2-}$  和  $OH^-$   
 B.  $NaHCO_3$  溶液中： $e(H^+) + e(H_2CO_3) = c(OH^-)$   
 C.10 mL 0.10 mol · L<sup>-1</sup>  $CH_3COOH$  溶液加入等物质的量的  $NaOH$  后，溶液中离子的浓度由大到小的顺序是  $c(Na^+) > c(CH_3COO^-) > c(OH^-) > c(H^+)$   
 D.中和体积与 pH 都相同的  $HCl$  溶液和  $CH_3COOH$  溶液所消耗的  $NaOH$  物质的量相同

18.电导率是衡量电解质溶液导电能力大小的物理量，根据溶液电导率变化可以确定滴定反应的终应。右图是  $KOH$  溶液分别滴定  $HCl$  溶液和  $CH_3COOH$  溶液的滴定曲线示意图。下列示意图中，能正确表示用  $NH_3 \cdot H_2O$  溶液滴定  $CH_3COOH$  混合溶液的滴定曲线的是



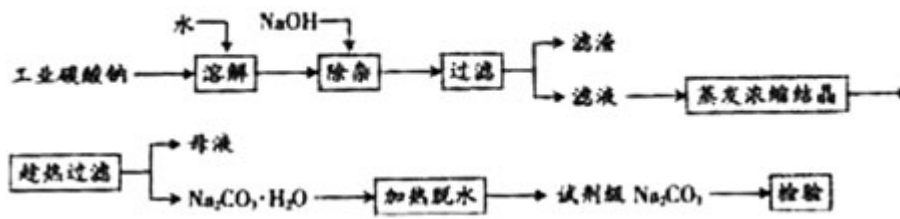
三、本题包括 3 小题，共 34 分

19. (11 分)

碳酸钠是造纸、玻璃、纺织、制革等行业的重要原料。工业碳酸钠（纯度约 98%）中含有  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、

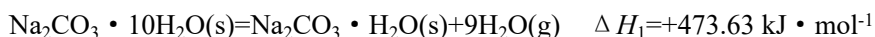
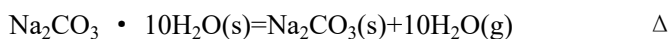
Fe<sup>3+</sup>、Cl<sup>-</sup>和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 等杂质，提纯工艺路线如下：

已知碳酸钠的溶解度 (S) 随温度变化的曲线如下图所示：



回答下列问题：

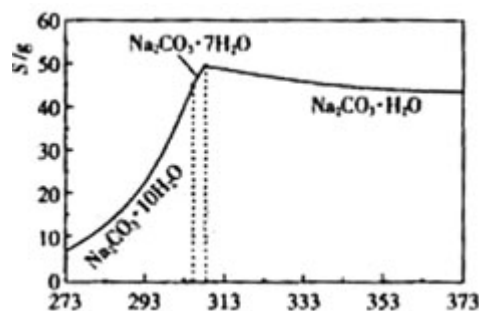
- (1) 滤渣的主要成分为\_\_\_\_\_。
- (2) “趁热过滤”的原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 若在实验室进行“趁热过滤”，可采取的措施是\_\_\_\_\_ (写出1种)。
- (4) 若“母液”循环使用，可能出现的问题及其原因\_\_\_\_\_。
- (5) 已知：



写出 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O 脱水反应的热化学方程式\_\_\_\_\_。

20. (11分)

某探究小组用 HNO<sub>3</sub> 与大理石反应过程中质量减小的方法，研究影响反应速率的因素。所用 HNO<sub>3</sub> 浓度为 1.00 mol · L<sup>-1</sup>、2.00 mol · L<sup>-1</sup>，大理石有细颗粒与粗颗粒两种规格，实验温度为 298 K、308 K，每次实验 HNO<sub>3</sub> 的用量为 25.0 mL、大理石用量为 10.00 g。

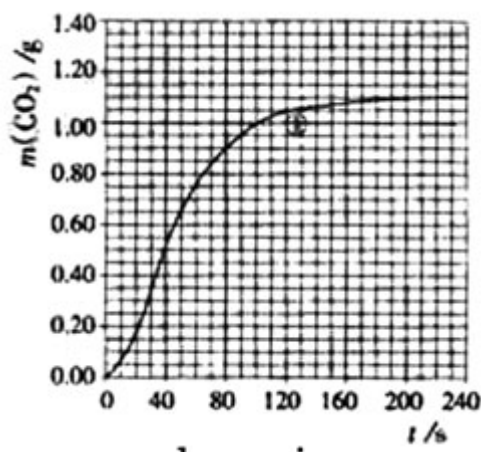


(写出是\_\_\_\_\_)

(1) 请完成以下实验设计表，并在实验目的一栏中填出对应的实验编号：

实验编号	T/K	大理石规格	HNO <sub>3</sub> 浓度/mol · L <sup>-1</sup>	实验目的
①	298	粗颗粒	2.00	( I ) 实验①和②探究 HNO <sub>3</sub> 浓度对该反应速率的影响； ( II ) 实验①和_____探究温度对该反应速率的影响； ( III ) 实验①和_____探究大理石规格（粗、细）对该反应速率的影响；
②				
③				
④				

(2) 实验①中 CO<sub>2</sub> 质量随时间变化的关系见下图：



依据反应方程式  $\frac{1}{2} \text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3 = \frac{1}{2} \text{Ca(NO}_3)_2 + \frac{1}{2} \text{CO}_2 \uparrow + \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ ，计算实验①在 70-90 s 范围内 HNO<sub>3</sub> 的平均反应速率（忽略溶液体积变化，写出计算过程）。

(3) 请在答题卡的框图中，画出实验②、③和④中 CO<sub>2</sub> 质量随时间变化关系的预期结果示意图。

21. (12 分)

某种催化剂为铁的氧化物。化学兴趣小组在实验室对该催化剂中铁元素的价态进行探究：将适量稀硝酸加入少许样品中，加热溶解；取少许溶液，滴加 KSCN 溶液后出现红色。一位同学由此得出该催化剂中铁元素价态为+3 的结论。

(1) 请指出该结论是否合理并说明理由\_\_\_\_\_。

(2) 请完成对铁元素价态的探究：

限选实验仪器与试剂：烧杯、试管、玻璃棒、药匙、滴管、酒精灯、试管夹： $3\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ /3%  $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HNO}_3$ / $0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KmnO}_4$ 、NaOH 稀溶液、 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 、20% KSCN、蒸馏水。

① 提出合理假设

假设 1: \_\_\_\_\_;

假设 2: \_\_\_\_\_;

假设 3: \_\_\_\_\_。

② 设计实验方案证明你的假设（不要在答题卡上作答）

③ 实验过程

根据②的实验方案，进行实验。请在答题卡上按下表格式写出实验操作步骤、预期现象与结论。

实验操作	预期现象与结论
步骤 1:	
步骤 2:	
步骤 3:	
...	

四、(本题包括 3 小题，共 34 分)

22. (11 分)

铜在自然界存在于多种矿石中，如：

矿石名称	黄铜矿	斑铜矿	辉铜矿	孔雀石
主要成分	$\text{CuFeS}_2$	$\text{Cu}_5\text{FeS}_4$	$\text{Cu}_2\text{S}$	$\text{CuCO}_3\cdot\text{Cu}(\text{OH})_2$

请回答下列问题：

(1) 上表所列铜化合物中，铜的质量百分含量最高的是\_\_\_\_\_。

(2) 工业上以黄铜矿为原料。采用火法溶炼工艺生产铜。该工艺的中间过程会发生反应： $2\text{Cu}_2\text{O}+\text{Cu}_2\text{S}\xrightarrow{\text{高温}}6\text{Cu}+\text{SO}_2\uparrow$ ，反应的氧化剂是\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{SO}_2$  尾气直接排放到大气中造成环境污染的后果是\_\_\_\_\_；处理该尾气可得到有价值的化学品，写出其中 1 种酸和 1 种盐的名称\_\_\_\_\_。

(4) 黄铜矿熔炼后得到的粗铜含少量 Fe、Ag、Au 等金属杂质，需进一步采用电解法精制。请简述粗铜电解得到精铜的大批量：\_\_\_\_\_。

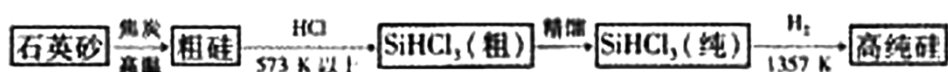
(5) 下表中，对陈述 I、II 的正确性及其有无因果关系的判断都正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

选项	陈述 I	陈述 II	判断
A	铜绿的主成分是碱酸铜	可用稀盐酸除铜器表面的铜绿	I 对; II 对; 有
B	铜表易形成致密的氧化膜	铜容器可以盛放浓硫酸	I 对; II 对; 有
C	铁比铜活泼	例在铜板上的铁钉在潮湿空气中不易生锈	I 对; II 对; 有
D	蓝色硫酸铜晶体受热转化为白色硫酸铜粉末是物理变化	硫酸铜溶液可用作游泳池的消毒剂	I 错; II 对; 无

23.(11 分)

硅单质及其化合物应用范围很广。请回答下列问题:

- (1) 制备硅半导体材料必须先得到高纯硅。三氯甲硅烷 ( $\text{SiHCl}_3$ ) 还原法是当前制备高纯硅的主要方法, 生产过程示意图如下:



- ①写出由纯  $\text{SiHCl}_3$  制备高纯硅的化学反应方程式\_\_\_\_\_。
- ②整个制备过程必须严格控制无水无氧。 $\text{SiHCl}_3$  遇水剧烈反应生成  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ 、 $\text{HCl}$  和另一种物质, 写出配平的化学反应方程式\_\_\_\_\_;  $\text{H}_2$  还原  $\text{SiHCl}_3$  过程中若混  $\text{O}_2$ , 可能引起的后果是\_\_\_\_\_。
- (2) 下列有头硅材料的详法正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

- A. 碳化硅化学性质稳定, 可用于生产耐高温水混
- B. 氮化硅硬度大、熔点高, 可用于制作高温陶瓷和轴承
- C. 普通玻璃是由纯碱、石灰石和石英砂的, 其熔点很高
- D. 盐酸可以与硅反应, 故采用盐酸为抛光液抛光单晶硅

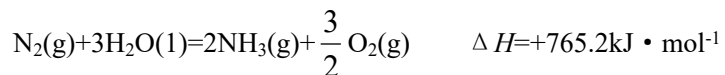
- (3) 硅酸钠水溶液俗称水玻璃。取少量硅酸钠溶液于试管中, 逐滴加入饱和氯化铵溶液, 振荡。写出实验现象并给予解释\_\_\_\_\_。

24. (12 分)

科学家一直致力研究常温、常压下“人工固氮”的新方法。曾有实验报道: 在常温、常压、光照条件下,  $\text{N}_2$  在催化剂 (掺有少量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的  $\text{TiO}_2$ ) 表面与水发生反应, 生成的主要产物为  $\text{NH}_3$ 。进一步研究  $\text{NH}_3$  生成量与温度的关系, 部分实验数据见下表 (光照、 $\text{N}_2$  压力  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、反应时间 3 h):

$T/K$	303	313	323	353
$\text{NH}_3$ 生成量/ $(10^{-6}\text{mol})$	4.8	5.9	6.0	2.0

相应的热化学方程式如下：



回答下列问题：

(1) 请在答题卡的坐标图中画出上述反应在有催化剂与无催化剂两种情况下反应过程中体系能量变化示意图，并进行必要标注。

(2) 与目前广泛使用的工业合成氨方法相比，该方法中固氮反应速率慢。请提出可提高其反应速率且增大  $\text{NH}_3$  生成量的建议：\_\_\_\_\_。

(3) 工业合成氨的反应为  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 。设在容积为 2.0L 的密闭容器中充入 0.60mol  $\text{N}_2(\text{g})$  和 1.60 mol  $\text{H}_2(\text{g})$ ，反应在一定条件下达到平衡时， $\text{NH}_3$  的物质的量分数 ( $\text{NH}_3$  的物质的量与反应体系中总的物质的量之比) 为  $\frac{4}{7}$ 。计算

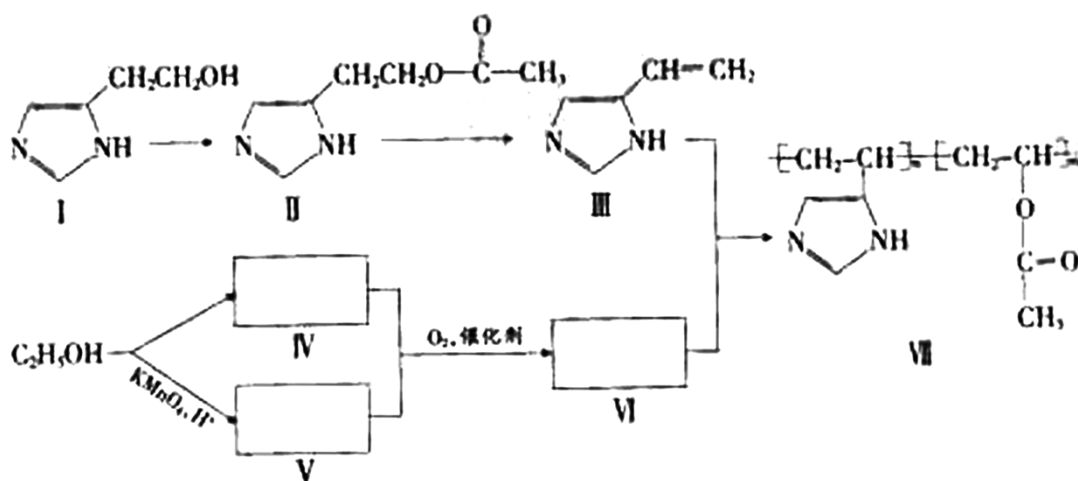
① 该条件下  $\text{N}_2$  的平衡转化率；

② 该条件下反应  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  的平衡常数。

五、(本题包括 1 小题，9 分)

25. (9 分)

某些高分子催化剂可用于有机合成。下面是一种高分子催化剂 (VII) 合成路线的一部分 (III 和 VI 都是 VII 的单体；反应均在一定条件下进行；化合物 I - III 和 VII 中含 N 杂环的性质类似于苯环)：



回答下列问题：

(1) 写出由化合物 I 合成化合物 II 的反应方程式\_\_\_\_\_ (不要求标出反应条件)。

(2) 下列关于化合物 I、II 和 III 的说法中，正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

A. 化合物 I 可以发生氧化反应

B. 化合物 I 与金属钠反应不生成氢气

C. 化合物 II 可以发生水解反应

D. 化合物 III 不可以使溴的四氯化碳深液褪色

E. 化合物 III 属于烯烃类化合物

(3) 化合物 VI 是\_\_\_\_\_ (填字母) 类化合物。

A. 醇

B. 烷烃

C. 烯烃

D. 酸

E. 酯

(4) 写出 2 种可鉴别 N 和 M 的化学试剂\_\_\_\_\_

(5) 在上述合成路线中, 化合物 IV 和 V 在催化剂的作用下与氧气反应生成 VI 和水, 写出反应方程式 (不要求标出反应条件)

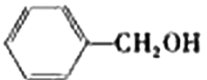
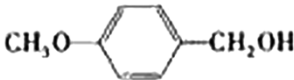
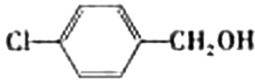
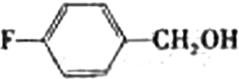
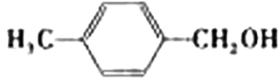
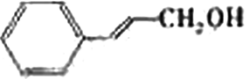
六、选择题 (本题包括 2 小题, 每小题 10 分, 考生只能选做一题。26 小题为“有机化学基础”内容的试题, 27 小题为“物质结构与性质”内容的试题)

26. (10 分)

醇氧化成醛的反应是药物、香料合成中的重要反应之一。

(1) 苯甲醇可由  $C_6H_5CH_2Cl$  在 NaOH 水溶液中发生取代反应而得, 反应方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 醇在催化作用下氧化成醛的反应是绿色化学的研究内容之一。某科研小组研究了把催化剂在氧气气氛中对一系列醇氧化成醛反应的催化效果, 反应条件为:  $K_2CO_3$ 、363K、甲苯 (溶剂)。实验结果如下:

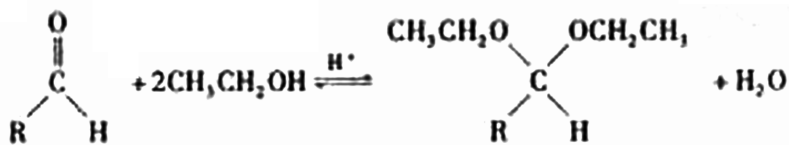
醇			
反应时间 /h	2.5	2.5	2.5
醛的产率 /%	95	96	94
醇			
反应时间 /h	3.0	3.0	15.0
醛的产率 /%	95	92	40

分析表中数据, 得到把催化剂催化效果的主要结论是\_\_\_\_\_ (写出 2 条)。

(3) 用空气代替氧气气氛进行苯甲醇氧化生成苯甲醛的反应, 其他条件相同, 产率达到 95% 时的反应时间为 7.0 小时。请写出用空气代替氧气气氛进行反应的优缺点: \_\_\_\_\_。

(4) 苯甲醛易被氧化。写出苯甲醛被银氨溶液氧化的反应方程式\_\_\_\_\_ (标出具体反应条件)。

(5) 在药物、香料合成中常利用醛和醇反应生成缩醛来保护醛基, 此类反应在酸催化下进行。例如:



①在以上醛基保护反应中要保证反应的顺利进行，可采取的措施有\_\_\_\_\_（写出2条）。

②已知具有五元环和六元环结构的缩醛比较稳定。写出用乙二醇（HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH）保护苯甲醛中醛的反应方程式\_\_\_\_\_。

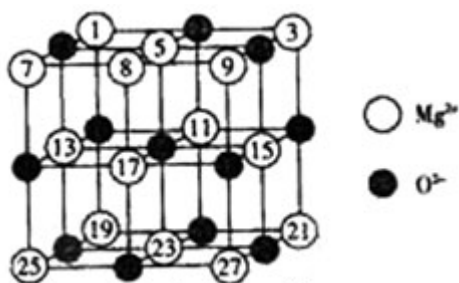
27. (10分)

镁、铜等金属离子是人体内多种酶的辅因子。工业上从海水中提取镁时，先制备无水氯化镁，然后将其熔融电解，得到金属镁。

(1) 以 MgCl<sub>2</sub> 为原料用熔融盐电解法制备镁时，常加入 NaCl、KCl 或 CaCl<sub>2</sub> 等金属氯化物，其主要作用除了降低熔点之外还有\_\_\_\_\_。

(2) 已知 MgO 的晶体结构属于 NaCl 型。某同学画出的 MgO 晶胞结构示意图如右图所示，请改正图中错误：\_\_\_\_\_。

(3) 用镁粉、碱金属盐及碱土金属盐等可以做成焰火。燃放时，焰火发出五颜六色的光，请用原子结构的知识解释发光的原因：\_\_\_\_\_。



(4) Mg 是第三周期元素，该周期部分元素氟化物的熔点见下表：

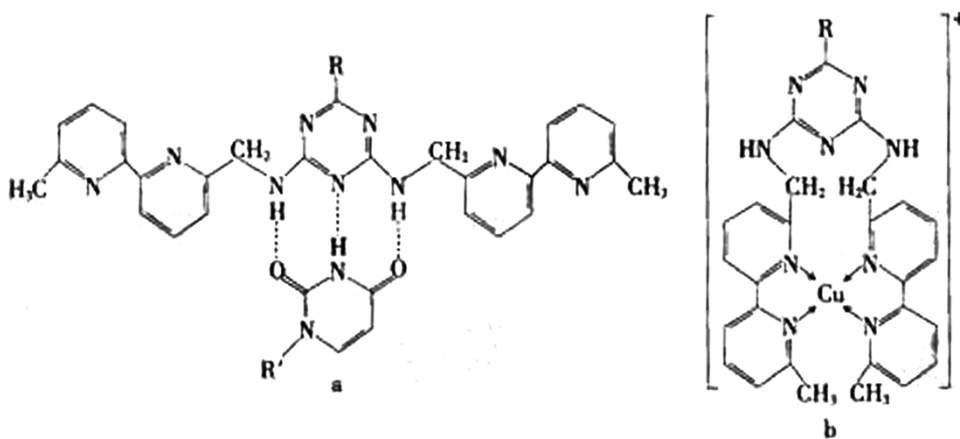
氧化物	NaF	MgF <sub>2</sub>	SiF <sub>4</sub>
熔点/K	1266	1534	183

解释表中氟化物熔点差异的原因：\_\_\_\_\_。

(5) 人工模拟是当前研究的热点。有研究表明，化合物 X 可用于研究模拟酶，当其结



或 Cu (I) (I 表示化合价为+1) 时，分别形成 a 和 b:



①a 中连接相邻含 N 杂环的碳碳键可以旋转，说明该碳碳键具有\_\_\_\_\_键的特性。

②微粒间的相互作用包括化学键和分子间相互作用，比较 a 和 b 中微粒间相互作用力的差异

\_\_\_\_\_。

## 2008 年广东化学高考试卷答案解析

1. A 解析：同位素定义：质子数相同，中子数不同的核素称为同位素。
2. C 解析：海水中钾元素以  $K^+$  形式存在，生成钾单质必然发生化学反应，A 错。蒸发制海盐发生的是物理变化，B 错。潮汐发电是将动能转化为电能，D 错。
3. D 解析：由煤制备化工原料通过干馏（煤在高温下的分解），A 对。丙烷燃烧生成  $CO_2$  和  $H_2O$ ，并没有污染大气的气体生成，为清洁燃料，B 对。大米发酵生成乙醇，时间越长，乙醇浓度越大越香醇，C 对。纤维素水解生成葡萄糖；蔗糖水解生成葡萄糖与果糖；脂肪水解生成高级脂肪酸与甘油；葡萄糖为单糖，不会发生水解，D 错。
4. B 解析：配制  $FeCl_3$  胶体无需用  $NaOH$  溶液，否则会生成  $Fe(OH)_3$  沉淀，A 错。 $SnCl_2$  易发生水解，应该先将固体  $SnCl_2$  溶于浓盐酸，再加水稀释配制，C 错。检验葡萄糖，应用新制的氢氧化铜溶液，加热

检验，而不是用氢氧化铜粉末，D 错。

5. C 解析：Cu 作负极，Ag 作正极。负极： $\text{Cu}-2\text{e}^{-}=\text{Cu}^{2+}$ ；正极： $\text{A}^{+}+\text{e}^{-}=\text{Ag}$ 。

在外电路中，电子由 Cu 电极流向 Ag 电极，而电流方向与电子流向相反，所以 1 错。没有盐桥，原电池不能继续工作，3 错。无论是否为原电池，反应实质相同，均为氧化还原反应，4 对。

6. A 解析： $m(\text{Al}):m(\text{NaOH})=27:40$ ；

$m(\text{Al}(\text{OH})_3):m(\text{NaOH})=75:40$ ；

$m(\text{AlCl}_3):m(\text{NaOH})=33.375:40$ ；

$m(\text{Al}_2\text{O}_3):m(\text{NaOH})=51:40$ ；

所以相同质量的物质，消耗碱量最多的是 Al。故选 A。

7. D. 解析：1.显然正确；2.沼气属于可再生资源。水煤气由炽热的煤同水蒸气反应制得，而煤为不可再生资源，所以水煤气为不可再生资源，故错误；3.冰为固态水，干冰为固态  $\text{CO}_2$ ，均为纯净物和化合物，正确；4.显然正确。5.盐酸和食醋为混合物，不是化合物，错误；6.纯碱为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  不是碱，错误；7.豆浆和雾都能发生丁达尔现象，均属于胶体，正确。综上所述，选 D。

8. A 解析：正反应为放热反应，前者恒温，后者相对前者，温度升高。使平衡向左移动，从而使  $\text{Br}_2$  的转化率降低。所以  $b < a$ 。

9. B 解析： $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  刚好为 100ml 的饱和溶液，因为  $c(\text{Ag}^+)=0.034\text{mol/L}$ ，所以  $c(\text{SO}_4^{2-})=0.017\text{mol/L}$ ；当加入 100ml 0.020mol/L  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液后， $c(\text{SO}_4^{2-})=0.0185\text{mol/L}$ ， $c(\text{Ag}^+)=0.017\text{mol/L}$ （此时  $Q < K_{\text{sp}}$ ）。由计算可知选 B。

10. BC 解析：Fe 过量可使  $\text{Fe}^{3+}$  还原为  $\text{Fe}^{2+}$ ，A 错误。 $3\text{NO}_2+\text{H}_2\text{O}=2\text{HNO}_3+\text{NO}$ ，易知 B 正确。C 中，可把  $\text{N}_2\text{O}_4$  看作  $2\text{NO}_2$ ，则有 1mol  $\text{N}_2\text{O}_4$ ，所以有 3mol 原子；也可以用极端方法，看作全部  $\text{NO}_2$  或全部  $\text{N}_2\text{O}_4$  考虑，也可得出结果。 $3\text{Fe}+4\text{H}_2\text{O}=\text{Fe}_3\text{O}_4+4\text{H}_2\uparrow$ ，由方程可知 D 错误。

11.A  $\text{HClO}$  有强氧化性，可把  $\text{SO}_3^{2-}$  氧化为  $\text{SO}_4^{2-}$ ，B 错。稀  $\text{HNO}_3$  有氧化性，可把  $\text{S}^{2-}$  与  $\text{Fe}^{2+}$  氧化，应为  $\text{FeS}+4\text{HNO}_3=\text{Fe}(\text{NO}_3)_3+\text{S}\downarrow+\text{NO}+\text{H}_2\text{O}$ （还有可能生成  $\text{SO}_2$ ， $\text{SO}_3$ ）C 错。D 应为  $\text{Ca}^{2+}+2\text{OH}^-+2\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}=\text{CaSO}_4\downarrow+2\text{H}_2\text{O}$ ，所以 D 错。

12.AC 银器在空气中久置会被  $\text{O}_2$  所氧化变黑，为化学腐蚀，A 正确。当镀层破损时，Sn-Fe 可形成原电池，不再起到保护作用，B 错。与 Zn 块形成原电池，Zn 作负极（阳极），从而保护 Fe 正极（阴极），所以 C 正确；外加电流保护法应该与直流电源的负极相连，故 D 错。

13.B 解析：由题目可知，XYZ3 可能的物质有： $\text{HClO}_3$ ， $\text{NaNO}_3$ ， $\text{MgCO}_3$ ， $\text{AlBO}_3$ 。若 XYZ3 为一种可溶于水的酸  $\text{HClO}_3$ ，XY(HO) 不能形成共价化合物 A 错；若 XYZ3 为  $\text{MgCO}_3$  微溶于水，可 XZ 形成离子化合物  $\text{MgO}$ ，B 正确；若 XYZ3 为  $\text{NaNO}_3$  易溶于水的盐，YZ(NO) 不是离子化合物，C 错；若 XYZ3

离子化合物，YZ<sub>2</sub> 为 NO<sub>2</sub>，CO<sub>2</sub> 均不是离子化合物，D 错。

14AB 解析：葡萄糖氧化放出热量，化学能转化为热能，C 错；选项 D 应该太阳能转化为化学能，D 错。

15AD 解析：该反应的正反应为放热反应，温度升高，化学平衡向左移动。所以灯丝附近温度越高，WI<sub>2</sub> 的转化率越高，B 错。平衡常数，应为生成物除以反应物：

$K = \frac{c(WI_2)}{c(W) \cdot c(I_2)}$  利用该反应，可往钨矿石中，加如 I<sub>2</sub> 单质，使其反应生成 WI<sub>2</sub> 富集，再通过高温加热 WI<sub>2</sub> 生成钨，从而提纯 W，D 正确。

16CD 解析：放电时，负极：Li - e<sup>-</sup> == Li<sup>+</sup>，正极：FePO<sub>4</sub> + Li<sup>+</sup> + e<sup>-</sup> == LiFePO<sub>4</sub>；充电时，阳极：LiFePO<sub>4</sub> - e<sup>-</sup> == FePO<sub>4</sub> + Li<sup>+</sup> 阴极：Li<sup>+</sup> + e<sup>-</sup> == Li，所以易知 C、D 正确。

若加入硫酸，与 Li 单质（固体）发生反应，所以 A 错；放电时，Li<sup>+</sup> 应（正电荷）在电池内部（电解质中）向正极移动，故 B 错。

17.C 解析：A 中，生成 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液，CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 会发生水解，生成 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>，所以 A 错；

电荷守恒： $C(H^+) + C(Na^+) = C(HCO_3^-) + 2C(CO_3^{2-}) + C(OH^-)$

物料守恒： $C(Na^+) = C(HCO_3^-) + C(CO_3^{2-}) + C(H_2CO_3)$

两式相减得： $C(H^+) + C(H_2CO_3) = C(CO_3^{2-}) + C(OH^-)$  所以 B 错误。

C 中，生成 NaAc，Ac<sup>-</sup> 水解呈碱性，故 C 正确。相同 PH，相同体积的 HCl 和 HAc，因为 HAc 为弱酸，所以 HAc 的物质的量浓度大，HAc 所消耗的 NaOH 的物质的量多，D 错。

18.D 解析：

1. HCl 为强电解质，HAc 为弱电解质，滴加 NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O 弱电解质先与 HCl 反应，生成同样为强电解质的 NH<sub>4</sub>Cl，但溶液体积不断增大，溶液稀释，所以电导率下降。

2. 当 HCl 被中和完后，继续与 HAc 弱电解质反应，生成 NH<sub>4</sub>Ac 的强电解质，所以电导率增大。

3. HCl 与 HAc 均反应完后，继续滴加 NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O 弱电解质，电导率变化不大，因为溶液被稀释，有下降趋势。

综上所述：答案选 D。

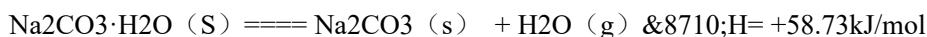
19. (1) 滤渣的主要成分为 Mg(OH)<sub>2</sub>、Fe(OH)<sub>3</sub>、CaCO<sub>3</sub>。

(2) “趁热过滤”的原因是使析出的晶体为 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O，防止因温度过低而析出 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O 晶体，令后续的加热脱水耗时长。

(3) 若在实验室进行“趁热过滤”，可采取的措施是用已预热的布氏漏斗趁热抽滤。

(4) 若“母液”循环使用，可能出现的问题及其原因是问题：溶解时有大量沉淀生成，使 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 损耗且产物 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 混有杂质；原因：“母液”中，含有的离子有 Ca<sup>2+</sup>，Na<sup>+</sup>，Cl<sup>-</sup>，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>，OH<sup>-</sup>，CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>，当多次循环后，使用离子浓度不断增大，溶解时会生成 CaSO<sub>4</sub>，Ca(OH)<sub>2</sub>，CaCO<sub>3</sub> 等沉淀。

(5) 写出  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  脱水反应的热化学方程式



解析与思路:

(1) 因工业碳酸钠中含有  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , 所以“除杂”中加入过量的  $\text{NaOH}$  溶液, 可生成  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$  沉淀。

(2) 观察坐标图, 温度减少至 313K 时发生突变, 溶解度迅速减少, 弱不趁热过滤将析出晶体。

(3) 思路方向: 1.减少过滤的时间 2.保持过滤时的温度。

(4) 思路: 分析“母液”中存在的离子, 若参与循环, 将使离子浓度增大, 对工业生产中哪个环节有所影响。

(5) 通过观察两个热化学方程式, 可将两式相减, 从而得到  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} (\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{s}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g})$ 。

20. (1)

实验编号	T/K	大理石规格	$\text{HNO}_3$ 浓度 /mol·L <sup>-1</sup>	实验目的
①	298	粗颗粒	2.00	(1)实验①和②探究 $\text{HNO}_3$ 浓度对该反 应速率的影响;
②	298	粗颗粒	1.00	
③	308	粗颗粒	2.00	
④	298	细颗粒	2.00	(2)实验①和③探究 温度对该反应速率 的影响。 (3)实验①和④探究 大理石规格(粗、细) 对该反应的影响。

(2)

1.70 至 90S,  $\text{CO}_2$  生成的质量为:  $m(\text{CO}_2) 0.95-0.85=0.1\text{g}$

2.根据方程式比例, 可知消耗  $\text{HNO}_3$  的物质的量为:  $n(\text{HNO}_3) 0.1/22=1/220\text{mol}$

3.溶液体积为 25ml=0.025L, 所以  $\text{HNO}_3$  减少的浓度  $\Delta c(\text{HNO}_3) = 2/11 \text{ mol/L}$

4.反应的时间  $t=90-70=20\text{s}$

5.所以  $\text{HNO}_3$  在 70-90S 范围内的平均反应速率为

$$v(\text{HNO}_3) = \Delta c(\text{HNO}_3) / t = 1/110 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(3) 作图略

作图要点：因为实验①HNO<sub>3</sub>与大理石恰好完全反应；

实验②中，HNO<sub>3</sub>不足量，纵坐标对应的每一个值均为原来的1/2；

实验③④的图象类似，恰好完全反应，但反应条件改变，升高温度与大理石细颗粒增大表面积可加快反应速率。所以图象曲线斜率变大，平衡位置纵坐标与实验①相同。

21. (1) 该结论不正确。稀HNO<sub>3</sub>有强氧化性，若该铁的价态为+2价，则被氧化为+3价同样可使KSCN溶液变血红色。

(2) ①提出合理假设

假设1：催化剂中铁元素的价态为+3价。

假设2：催化剂中铁元素的价态为+2价。

假设3：催化剂中铁元素的价态既有+3价也有+2价。

②设计实验方法证明你的假设

③实验过程

实验操作	预期现象与结论
步骤1：将适量稀H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 加入少许样品于试管中，加热溶解；	溶液呈黄绿色，说明溶液中含Fe <sup>2+</sup> 或Fe <sup>3+</sup> 。
步骤2：取少量溶液，滴加酸性KMnO <sub>4</sub> 溶液。	若KMnO <sub>4</sub> 溶液的紫红色褪去为无色溶液，则说明催化剂中铁元素的价态含+2价；若不褪色，则说明催化剂中铁元素的价态不含+2价。
步骤3：另取少量溶液，滴加KSCN溶液。	若溶液变为血红色，则说明催化剂中铁元素的价态含+3价；若溶液无明显变化，则说明催化剂中铁元素的价态不含+3价。

22. (1) 上表所列铜化合物中，铜的质量百分含量最高的是Cu<sub>2</sub>S

解析：CuFeS<sub>2</sub>：34.8%；Cu<sub>5</sub>FeS<sub>4</sub>：63.5%；Cu<sub>2</sub>S：80%；CuCO<sub>3</sub>·Cu(OH)<sub>2</sub>：57.6%

(2) 反应的氧化剂是Cu<sub>2</sub>O，Cu<sub>2</sub>S

解析：Cu<sub>2</sub>O，Cu<sub>2</sub>S的Cu由+1被还原为0价，作氧化剂；Cu<sub>2</sub>S的S有-2价被氧化为+4价，作还原剂。

(3) SO<sub>2</sub>尾气直接排放到大气中造成环境污染的后果是形成酸雨。处理该尾气可得到有价值的化学品，写出其中1种酸和1种盐的名称硫酸，硫酸铵。

解析：处理 SO<sub>2</sub> 尾气一般为循环制备硫酸，和用 Ca(OH)<sub>2</sub> 或氨水吸收，可得到 CaSO<sub>4</sub> 和 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等有价值的化学品。

(4) 简述粗铜电解得到精铜的原理：电解池中，粗铜作阳极，精铜作阴极，电解质为硫酸铜溶液。阳极上发生氧化反应，Cu 失去电子，使 Cu 单质变为 Cu<sup>2+</sup> 进入溶液中  $\text{Cu} - \text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$ ；阴极上发生还原反应，Cu<sup>2+</sup> 得到电子在阴极上析出 Cu 单质， $\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- = \text{Cu}$ ，从而达到精制 Cu 的目的。

(5) A.D

解析：稀盐酸可以与 Cu(OH)<sub>2</sub> 与 CuCO<sub>3</sub> 反应，而且稀盐酸不能与 Cu 反应。所以稀盐酸可以除铜器表面的铜绿 (CuCO<sub>3</sub>·Cu(OH)<sub>2</sub>)，A 正确。

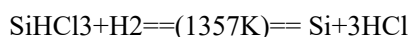
铜表面不能形成致密氧化膜：铜和浓硫酸在常温下是反应的，生成硫酸铜、SO<sub>2</sub> 和水，反应很慢，反应过程中放热，随着反应的进行，速率会越来越快的，所以不能用铜制容器装浓硫酸，B 错误。

因为 Fe 比 Cu 活泼，所以 Fe-Cu 形成的原电池中，Fe 作负极，更容易被氧化生锈，C 错误。

蓝色硫酸铜晶体受热转化为白色硫酸铜粉末，只有旧键的断裂，没有新键的形成 (CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 中，H<sub>2</sub>O 与 Cu<sup>2+</sup> 有配位键)，故不属于化学变化，只有物理变化；CuSO<sub>4</sub> 可用作消毒剂，但与前者没有因果关系，D 正确。

综上所述，答案选 AD。

23, (1) ①写出由纯 SiHCl<sub>3</sub> 制备高纯硅的化学反应方程式：



② SiHCl<sub>3</sub> 遇水剧烈反应生成 H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>、HCl 和另一种物质，写出配平的化学反应方程式  $3\text{SiHCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\uparrow + 3\text{HCl}$ ；H<sub>2</sub> 还原 SiHCl<sub>3</sub> 过程中若混入 O<sub>2</sub>，可能引起的后果是：高温下，H<sub>2</sub> 遇 O<sub>2</sub> 发生爆炸。

(2) ABCD

解析：SiC 和 Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 均为原子晶体，熔点高，性质稳定，AB 正确。光导纤维的材料为 SiO<sub>2</sub>，C 正确。普通玻璃的主要成分为 Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> 和 CaSiO<sub>3</sub>，它是以石英砂 (SiO<sub>2</sub>)、石灰石 (CaCO<sub>3</sub>) 和纯碱 (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) 为主要原料反应制成的。Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + SiO<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{高温}}$  Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub>；CaCO<sub>3</sub> + SiO<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{高温}}$  CaSiO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub>，D 正确。常温下，Si 只能与唯一一种酸 HF 反应不与 HCl 反应，E 错。

(3) 写出实验现象并给予解析：生成白色絮状沉淀，又刺激性气味的气体生成；SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 与 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 发生双水解反应， $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$ 。

24.(1) 画图略，

要点：

1. 催化剂可降低反应的活化能，但对这各反应前后能量变化并不产生任何影响。

2.该反应为吸热反应，所以反应物的总能量要低于生成物的总能量。

(2)请提出可提高其反应速率且增大 NH<sub>3</sub> 生成量的建议：升高温度，增大反应物 N<sub>2</sub> 的浓度，不断移出生成物脱离反应体系。

解析：该反应正反应是吸热反应，升高温度，使化学平衡向正反应方向移动，从而增大 NH<sub>3</sub> 生成量，升高温度也能提高反应速率；增大反应 N<sub>2</sub> 浓度，加快反应速率，并使化学平衡向右移动；不断移出生成物脱离反应体系，使平衡向右移动，增大 NH<sub>3</sub> 生成量。

(3) ①该条件下 N<sub>2</sub> 的平衡转化率：66.7%

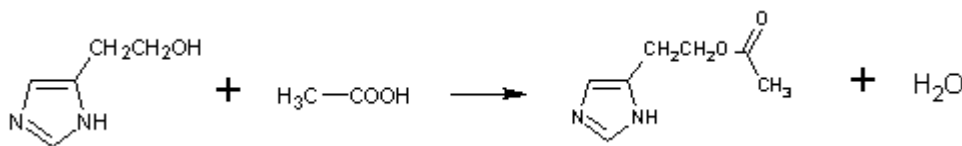
②该条件下反应  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  的平衡常数为 0.005

解析：由三行式法计算可知，起始时， $c(\text{N}_2)=0.3\text{mol/l}$ 。平衡时， $c(\text{N}_2)=0.1\text{mol/l}$ ； $c(\text{H}_2)=0.2\text{mol/l}$ ； $c(\text{NH}_3)=0.4\text{mol/l}$ 。

①所以 N<sub>2</sub> 的平衡转化率 $=\frac{0.3-0.1}{0.3} \times 100\%=66.7\%$

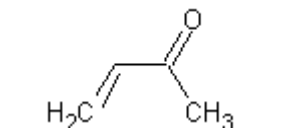
②反应  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  的平衡常数  $K = \frac{c(\text{N}_2) \cdot c(\text{H}_2)^3}{c(\text{NH}_3)^2} = 0.005$

25. (1)写出由化合物 I 合成化合物 II 的反应方程式：



(2)ACE 解析：化合物 I 官能团有羟基，碳碳双键，故可发生氧化反应，也可以与金属钠发生反应生成氢气，故 A 正确，B 错误。化合物 II 官能团有酯基，可以发生水解发生，生成相应的酸和醇，故 C 正确。化合物 III 的官能团有碳碳双键，可以使溴的四氯化碳溶液褪色，属于以乙烯为母体的烯烃类衍生物，故 D 错误，E 正确。

(3)化合物 VI 是 E（酯类）化合物。 解析：化合物 VI 的结构为：



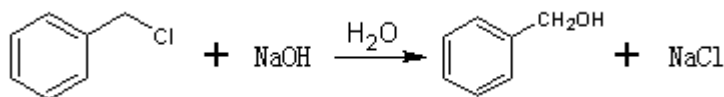
(4)写出两种可鉴别 V 和 VI 的化学试剂：1.溴的四氯化碳溶液；2.Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液

解析：化合物 V 为乙酸，含有羧基，可与 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液反应，生成 CO<sub>2</sub>，化合物 VI 则不能。化合物 VI 中，含有碳碳双键，可使溴的四氯化碳溶液褪色，化合物 V 则不能。

(5)在上述合成路线中，化合物 IV 和 V 在催化剂作用下与氧气反应生成 VI 和水，写出反应方程式



26. (1) 苯甲醇可由  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$  在  $\text{NaOH}$  水溶液中发生取代反应而得，反应方程式为：



(2) 分析表中数据，得到钯催化剂催化效果的主要结论是

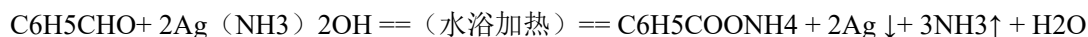
1. 苯环上的取代基对醛的产率影响不大，对反应时间有一定影响。
2. 与羟基相连的碳链长，大大降低醛的产率与增大反应时间。

(3) 请写出用空气代替氧气气氛进行反应的优缺点：

优点：原料易得，降低成本。防止苯甲醛氧化为苯甲酸。

缺点：令反应时间增长。

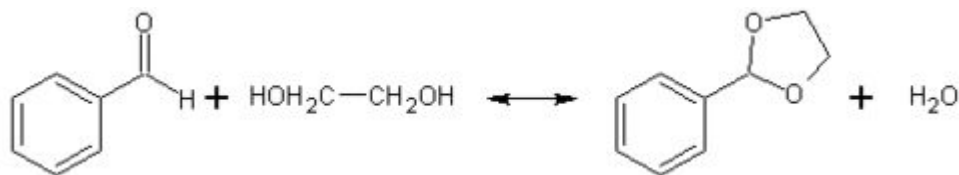
(4) 写出苯甲醛被银氨溶液氧化的反应方程式



(5) ① 在以上醛基保护反应中要保证反应的顺利进行，可采取的措施有（写出 2 条）

1.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  过量，令化学平衡向正反应方向移动；
2. 边反应边蒸馏缩醛脱离反应体系，令化学平衡向正反应方向移动；

② 写出用乙二醇保护苯甲醛中醛基的反应方程式：



27 题（物质结构选做题）

(1) 以  $\text{MgCl}_2$  为原料用熔融盐电解法制备  $\text{Mg}$  时，常加入  $\text{NaCl}$ 、 $\text{KCl}$ 、或  $\text{CaCl}_2$  等金属氯化物，其主要作用除了降低熔点之外还有：增大离子浓度，从而增大熔融盐的导电性。

(2) 请更正图中错误：⑧应为黑色。

(3) 请用原子结构的知识解析发光的原因：原子核外电子按一定轨道顺序排列，轨道离核越远，能量越高。燃烧时，电子获得能量，从内侧轨道跃迁到外侧的另一条轨道。跃迁到新轨道的电子处在一种不稳定的状态，它随即就会跳回原来轨道，并向外界释放能量（光能）。

(4) 解析表中氟化物熔点差异的原因： $\text{NaF}$  与  $\text{MgF}_2$  为离子晶体， $\text{SiF}_4$  为分子晶体，所以  $\text{NaF}$  与  $\text{MgF}_2$  远比  $\text{SiF}_4$  熔点要高。又因为  $\text{Mg}^{2+}$  的半径小于  $\text{Na}^+$  的半径，所以  $\text{MgF}_2$  的离子键强度大于  $\text{NaF}$  的离子键强度，

故  $\text{MgF}_2$  的熔点大于  $\text{NaF}$ 。

(5) ① **a** 中连接相邻含 N 杂环的碳碳键可以旋转，说明该碳碳键具有： $\sigma$  键的特性。

② 微粒间的相互作用包括化学键和分子间相互作用，比较 **a** 和 **b** 中微粒间相互作用的差异：**a** 中微粒间的相互作用为氢键，**b** 中微粒间的相互作用为配位共价键。