

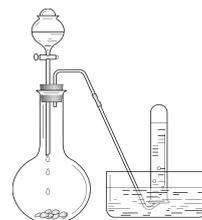
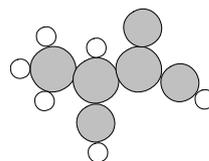
# 华师导航港澳台联考化学试卷

(满分 150 分; 考试时间 1250 分钟)

相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 S 32 Cl 35.5 K 39  
Ca 40 Mn 55 Fe 56 Cu 64 Zn 65 Ag 108

## 一、选择题 (本题共 54 分, 每小题 3 分, 每题只有一个正确选项)

- 青铜是我国使用最早的合金。下列关于青铜性质的说法错误的是  
A. 硬度比纯铜小      B. 能够导电      C. 能够导热      D. 熔点比纯铜低
- 我国油气资源匮乏而煤储量相对丰富。将煤转化为水煤气 (CO、H<sub>2</sub>), 不可能产生的效果是  
A. 得到相对清洁的能源      B. 提高了能源利用率  
C. 增加了单位质量煤的热值      D. 便于管道输送
- 以下化石能源的加工方式能大量得到乙烯的是  
A. 石油裂解      B. 石油裂化      C. 石油分馏      D. 煤焦油分馏
- 同温同压下, 两种气体的体积如果不相同, 其主要原因是  
A. 气体的分子大小不同      B. 气体分子间的平均距离不同  
C. 气体的性质不同      D. 气体的物质的量不同
- 右图是一种有机物的模型, 该模型代表的有机物可能是  
A. 饱和一元醇      B. 羧基酸  
C. 羧酸酯      D. 饱和一元醛
- 下列实验操作后溶液的颜色无明显变化的是  
A. 硫酸铁溶液中滴加硫氰化钾溶液      B. 氯化铝中滴加石蕊指示剂  
C. 偏铝酸钠溶液中滴加酚酞指示剂      D. 氯化亚铁溶液中滴加硫氰化钾溶液
- 不能利用右图实验装置完成的实验是  
A. 制取乙烯      B. 制取 O<sub>2</sub>  
C. 制取 CO<sub>2</sub>      D. 制取乙炔
- SO<sub>2</sub> 通入下列溶液中, 肯定不会生成沉淀的是  
A. 氯化钡溶液      B. 氢氧化钡溶液      C. 硫化氢溶液      D. 澄清石灰水



9. 黄酒酿造过程中有部分乙醇最终转化为具有芳香气味的物质，该过程中发生的反应有

- A. 还原反应      B. 氧化反应      C. 加成反应      D. 聚合反应

10. 将少量铝粉投入下列物质中，充分反应后无固体残留的是

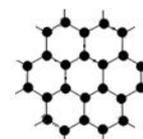
- A. 热的纯水      B. 热的烧碱      C. 冷的浓硫酸      D. 冷的硫酸铜溶液

11. 水的离子积常数随温度升高而升高。关于一定量的水，下列叙述正确的是

- A. 温度升高，水中分子总数减少      B. 水中  $c(\text{OH}^-)$  随温度升高而降低  
C. 水的 pH 随温度升高而升高      D. 水的电离过程是放热过程

12. 石墨烯是由石墨剥离而成碳的二维结构（结构示意图如右），被公认为目前世界上已知的最薄、最坚硬、传导电子速度最快的新型材料。下列关于石墨烯的判断错误的是

- A. 是电的良导体      B. 是原子晶体  
C. 属于烃      D. 碳原子间以共价键结合

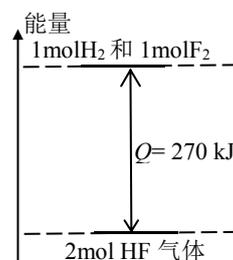


13. 检验某无色溶液中是否含有  $\text{I}^-$ ，所用试剂不合理的是

- A. 淀粉溶液和氯水      B. 硝酸酸化的硝酸银溶液  
C. 氯水和四氯化碳      D. 溴水和酒精

14. 氢气和氟气反应生成氟化氢的过程中能量变化如图所示。由图可知

- A. 生成 1 mol HF 气体放出的热量为 270 kJ  
B.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HF}(\text{l}) + 270 \text{ kJ}$   
C. 反应物的总能量大于生成物的总能量  
D. 该反应是吸热反应

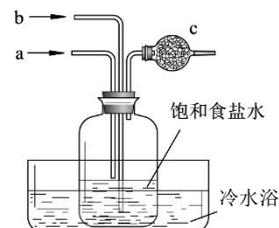


15. 在恒容密闭容器中进行氢气与碘（气态）合成 HI 的反应，下列说法能表明反应达到平衡的是

- A. 气体的平均分子量不再变化      B. 反应的平衡常数不变  
C.  $\nu(\text{H}_2) = 2 \nu(\text{HI})$       D. 气体的颜色不再变化

16. 某同学用右图所示装置进行氨碱法制取纯碱的主要反应。下列说法合理的是

- A. 先从 b 管通入  $\text{NH}_3$  再从 a 管通入  $\text{CO}_2$   
B. 先从 a 管通入  $\text{CO}_2$  再从 b 管通入  $\text{NH}_3$   
C. 广口瓶内有白色沉淀析出  
D. c 中试剂为碱石灰



17. 物质的量浓度相同的三种溶液：①氯化铵、②氨水、③硫酸氢铵， $c(\text{NH}_4^+)$ 大小顺序正确的是  
A. ①>②>③      B. ③>②>①      C. ②>③>①      D. ③>①>②

18. pH 与体积都相同的硫酸和醋酸溶液，分别与同物质的量浓度、同体积的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应，若在相同条件下放出  $\text{CO}_2$  的量相同，则下列推断合理的是

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  过量      B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  恰好与醋酸完全反应  
C. 两种酸都过量      D. 两种酸的物质的量浓度相同

二、根据要求解答 19-25 题，将答案写在答题卡相应位置上。

19 锶 (Sr) 位于元素周期表的第 5 周期 II A 族。碳酸锶 ( $\text{SrCO}_3$ ) 是制取锶的原料，用天青石固体 (主要成分  $\text{SrSO}_4$ ，难溶于水) 和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液混合浸泡可制取碳酸锶。

完成下列填空：

1. 在上述反应体系中出现的几种短周期元素，原子半径最大的是\_\_\_\_\_，非金属性最强的是\_\_\_\_\_。
2. 反应体系中出现的非金属元素可形成二硫化碳 ( $\text{CS}_2$ )，其分子构型是直线型分子，写出该分子的电子式\_\_\_\_\_，该分子为\_\_\_\_\_ (选填“极性”、“非极性”) 分子。
3. 已知：锶的原子序数为 38，某锶原子的质量数为 88，写出能包含这些信息的一种化学符号\_\_\_\_\_。写出锶原子的最外层电子排布式\_\_\_\_\_。下列关于锶及其化合物的叙述中，错误的是\_\_\_\_\_。
- a. 锶的金属性比镁强      b. 氢氧化锶呈两性  
c. 锶在化合物中呈+2 价      d. 锶在自然界中以游离态存在

用天青石和碳酸钠溶液混合浸泡制取碳酸锶的离子方程式为：



4.  $\text{SrCO}_3$ \_\_\_\_\_ (选填“易”、“难”) 溶于水。写出上述反应的平衡常数的表达式  $K=$ \_\_\_\_\_。
5. 反应达到平衡后升高温度，上述反应的速率\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“不变”、“减小”)，硫酸锶的转化率降低，说明上述反应为\_\_\_\_\_ (填“放热”、“吸热”) 反应。

20、(本题共 15 分)

世界上绝大部分卤素都存在于海洋。海水呈微碱性，海水晒盐可以得到粗盐和卤水，对粗盐和卤水进一步加工可以得到氯气、溴以及其他一些重要的化工产品。

完成下列填空：

1. 工业上用电解饱和食盐水的方法获取氯气。写出阴极的电极反应式\_\_\_\_\_，该反应为\_\_\_\_\_（选填“氧化”、“还原”）反应。若转移 5mol 电子，生成氯气\_\_\_\_\_L（标准状况下）。
2. 工业上从卤水获取溴，涉及到“氧化”、“提取”等步骤。“氧化”时先在卤水中加入硫酸酸化，然后再通入氯气，硫酸酸化可以提高氯气的利用率，原因是\_\_\_\_\_。在“提取”过程中，用空气把溴吹出，然后用碳酸钠溶液吸收，这时溴转化为  $\text{Br}^-$  和  $\text{BrO}_3^-$ ，同时有  $\text{CO}_2$  生成，写出反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
3. 用上述方法制得的液溴常溶有少量氯气，除去氯气的方法是\_\_\_\_\_。
4. 足量氯气与铁反应生成氯化铁，足量碘与铁反应生成碘化亚铁。运用原子结构和元素周期律简要说明导致产物中铁元素价态不同的原因\_\_\_\_\_。

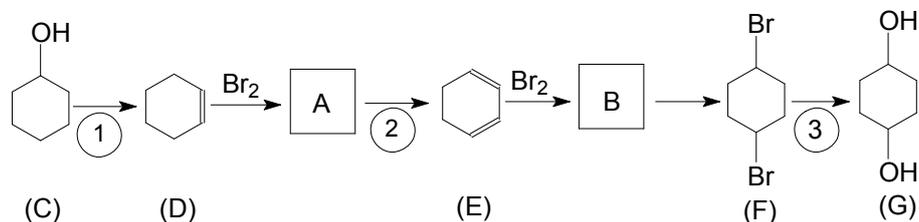
21（本题共 15 分）接触法制硫酸工艺中，其主反应在  $450^\circ\text{C}$  并有催化剂存在下进行：



- (1) 该反应所用的催化剂是\_\_\_\_\_（填写化合物名称），该反应  $450^\circ\text{C}$  时的平衡常数\_\_\_\_\_  $500^\circ\text{C}$  时的平衡常数（填“大于”、“小于”或“等于”）。
- (2) 该热化学反应方程式的意义是\_\_\_\_\_。
- (3) 下列描述中能说明上述反应已达平衡的是\_\_\_\_\_
  - a.  $v(\text{O}_2)_{\text{正}} = 2v(\text{SO}_3)_{\text{逆}}$
  - b. 容器中气体的平均分子量不随时间而变化
  - c. 容器中气体的密度不随时间而变化
  - d. 容器中气体的分子总数不随时间两变化
- (4) 在一个固定容积为 5L 的密闭容器中充入 0.20mol  $\text{SO}_2$  和 0.10mol  $\text{O}_2$ ，半分钟后达到平衡，测得容器中含  $\text{SO}_3$  0.18mol，则  $u(\text{O}_2) =$ \_\_\_\_\_  $\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ ；若继续通入 0.20mol  $\text{SO}_2$  和 0.10mol  $\text{O}_2$ ，则平衡\_\_\_\_\_移动（填“向正反应方向”、“向逆反应方向”或“不”），再次达到平衡后，\_\_\_\_\_  $\text{mol} < n(\text{SO}_3) <$  \_\_\_\_\_ mol。

## 22 (本题共 15 分)

有机物 G (1,4-环己二醇) 是重要的医药中间体和新材料单体, 可通过以下流程制备。



完成下列填空:

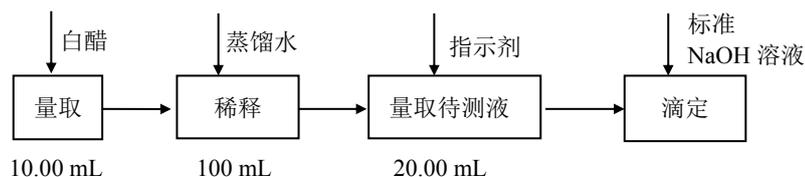
1. 写出 C 中含氧官能团名称\_\_\_\_\_。
2. 判断反应类型: 反应①\_\_\_\_\_; 反应③\_\_\_\_\_。
3. 写出 B 的结构简式\_\_\_\_\_。
4. 一定条件下 D 脱氢反应得一种产物, 化学性质比较稳定, 易取代、难加成。该产物属于\_\_\_\_\_ (填有机物类别), 说明该物质中碳碳键的特点\_\_\_\_\_。
5. 1,3-丁二烯是应用广泛的有机化工原料, 它是合成 D 的原料之一, 它还可以用来合成氯丁橡胶 ( $\left[ \text{CH}_2 - \text{CH} = \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - \text{CH}_2 \right]_n$ )。写出以 1,3-丁二烯为原料制备氯丁橡胶的单体的合成路线。

(合成路线常用的表示方式为:  $\text{A} \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{B} \cdots \cdots \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{目标产物}$ )

## 23 (本题共 16 分)

食醋是日常饮食中的一种调味剂, 国家标准规定酿造食醋中醋酸含量不得低于 3.5 g/100 mL。

用中和滴定的方法可以测定食醋中醋酸的浓度, 某白醋的醋酸浓度测定过程如下图所示:



完成下列填空:

35. 稀释白醋时需要的仪器有烧杯、\_\_\_\_\_。

36. 应选用\_\_\_\_\_作为指示剂。达到滴定终点时，指示剂从\_\_\_\_\_色变为\_\_\_\_\_色。

37. 某同学一共进行了三次实验。以下是他设计的实验数据记录表，表格中 A 是\_\_\_\_\_，B 是\_\_\_\_\_。

实验次数	稀释后白醋 体积 (mL)	标准 NaOH 溶液		
		A	B	消耗体积 (mL)
1	20.00			22.05
2	20.00			21.34
3	20.00			21.30

数据处理：消耗标准 NaOH 溶液的体积=\_\_\_\_\_ mL。

若测得稀释后白醋的浓度 0.0594 mol/L，则该食醋\_\_\_\_\_（选填“符合”、“不符合”）国家标准。

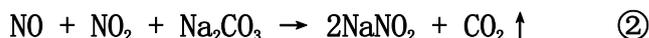
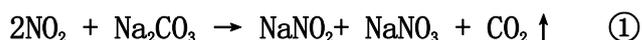
标准 NaOH 溶液通过以下步骤准备：①配制 500 mL 浓度约为 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液；

②用  $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$  标准溶液准确测定该 NaOH 溶液的浓度。

38. 称量所需的 NaOH 固体置于大烧杯中，加入 500 mL 蒸馏水，搅拌溶解，该配制步骤\_\_\_\_\_（填“可行”或“不可行”）。

39. NaOH 标准溶液的浓度需通过测定而不能直接配制的原因是\_\_\_\_\_。

24. 硝酸工业生产中的尾气可用纯碱溶液吸收，有关的化学反应为：



(1) 根据反应①，每产生 22.4L(标准状况下)  $\text{CO}_2$ ，吸收液质量将增加\_\_\_\_\_g。

(2) 配制 1000g 质量分数为 21.2% 的纯碱吸收液，需  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ \_\_\_\_\_g。

(3) 已知：用 1000g 质量分数为 21.2% 的纯碱吸收液，在 20℃ 经充分吸收硝酸工业尾气后，已生成  $\text{NaNO}_2$  172.5 g。若蒸发掉 688g 水，冷却到 0℃，最多可析出  $\text{NaNO}_2$  多少克？（0℃ 时， $\text{NaNO}_2$  的溶解度为 71.2g/100g 水）

25. (10 分) 有一混合碱溶液，密度为 1.20g/mL，其中可能含有 NaOH 和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，也可能含有  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

和  $\text{NaHCO}_3$ 。现取试液 1.00mL，以 0.3000mol/L 的 HCl 溶液滴定至酚酞指示剂变色时消耗盐酸的体积  $V_{\text{HCl}}^{\text{酚酞}}$  为 29.00mL；继续以甲基橙为指示剂滴定至变色又消耗盐酸的体积为 6.00mL。已知 NaOH 和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  分别用 HCl 溶液加入体积滴定时指示剂的选择如图所示。

(1)试分析判断该溶液含有的成分，完成下表：

①只含有 NaOH 时	②只含有 $\text{NaHCO}_3$ 时	③只含有 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 时
$V_{\text{HCl}}^{\text{酚酞}}$ _____ 0	$V_{\text{HCl}}^{\text{甲基橙}}$ _____ 0	$V_{\text{HCl}}^{\text{酚酞}}$ _____ $V_{\text{HCl}}^{\text{甲基橙}}$
备注：填“大于”、“小于”或“等于”		
④该溶液中，所含成分为		

(2)列式计算该溶液中所含碱成分的质量分数。

