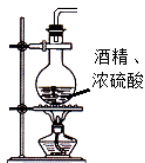


化学综合练习一

相对原子质量：H-1，O-16，Na-23，S-32，Fe-56

一、选择题（每小题 2 分，共 40 分，只有一个正确选项，将答案涂在答题卡上）

- 关于 $^{14}_7\text{N}$ 说法错误的是
A. 质子数为 7
B. 中子数为 7
C. 质量数为 14
D. 相对原子质量为 14
- 含有极性共价键的电解质是
A. CaCl_2
B. H_2O
C. NH_3
D. CH_4
- 电解饱和食盐水的阳极产物是
A. NaOH
B. H_2
C. HCl
D. Cl_2
- 丙烷和丁烷是液化石油气的主要成分，它们互为
A. 同系物
B. 同素异形体
C. 同分异构体
D. 同位素
- 不能鉴别 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的是
A. 氯水
B. 盐酸
C. 氢氧化钠溶液
D. 硫氰化钾溶液
- 钾、钠两种单质的化学性质相似，理由是
A. 同一主族元素
B. 化学键相同
C. 都是金属元素
D. 化合价相同
- 碳化硅（ SiC ）常用于电炉的耐火材料。关于 SiC 说法正确的是
A. 易挥发
B. 能导电
C. 熔化时破坏共价键
D. 属于分子晶体
- 接触法制硫酸中，通常不采取的措施是
A. 硫铁矿粉碎
B. 接触室中通入过量空气
C. 接触室控制温度约 450°C
D. 使用高压
- 用酒精和浓硫酸为原料制取纯净的乙烯。下列使用的装置和试剂均正确的是



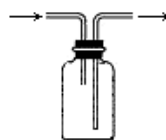
A.



B.



C.



D.

- 一定条件下，下列物质与 Cl_2 反应不能生成 HCl 的是
A. 甲烷
B. 乙烯
C. 苯
D. 水
- 关于硝酸铵说法正确的是
A. 属于共价化合物
B. 溶于水放热
C. 受热易分解
D. 属于有机氮肥
- 不能通过置换反应制取的是
A. $\text{Fe}(\text{OH})_3$
B. Fe_3O_4
C. $\text{Al}(\text{OH})_3$
D. Al_2O_3
- 海水提溴一般需要经过浓缩、氧化和提取三个步骤。下列对操作步骤描述错误的是
A. 浓缩的原理是蒸发结晶
B. 氧化时通入氯气
C. 提取时利用 Br_2 易挥发
D. 提取时用 CCl_4 萃取
- FeCl_3 溶液吸收 H_2S 的原理： $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{S} \downarrow$ 。下列说法正确的是
A. H_2S 作氧化剂
B. 还原性： $\text{H}_2\text{S} > \text{Fe}^{2+}$
C. Fe^{3+} 发生氧化反应
D. 每消耗 $1\text{mol H}_2\text{S}$ 时转移 $4N_A$ 个电子
- 探究氢氧化铝的两性，最适宜的试剂是
A. Al 、 NaOH 溶液、稀盐酸
B. Al_2O_3 、氨水、稀盐酸

C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液、 NaOH 溶液、稀盐酸 D. AlCl_3 溶液、氨水、稀盐酸

16. 浓硫酸与蔗糖反应的实验，对现象的解释不合理的是

选项	现象	解释
A	蔗糖变黑	浓硫酸具有脱水性
B	有刺激性气味	浓硫酸具有强酸性
C	固体体积膨胀	生成大量气体
D	烧杯壁发烫	反应放热

17. 室温时， 0.1 mol/L 某酸 HA 溶液的 $\text{pH}=3$ 。关于该溶液叙述正确的是

- A. 溶质的电离方程式为 $\text{HA} \rightarrow \text{H}^+ + \text{A}^-$ B. 升高温度，溶液的 pH 增大
C. 若加入少量 NaA 固体，则 $c(\text{A}^-)$ 降低 D. 该溶液稀释 10 倍后， $\text{pH} < 4$

18. “双吸剂”含铁粉、活性炭和氯化钠等，可延长食品保质期。其作用原理正确的是

- A. 主要发生吸氧腐蚀 B. 氯化钠充当正极
C. 吸收的气体是 O_2 和 CO_2 D. 负极反应为 $\text{Fe}-3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

19. $\text{pH}=13$ 的溶液中，可能存在 Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ，若 Ba^{2+} 浓度为 0.04 mol/L ，则溶液中一定还大量存在的是

- A. Na^+ B. NH_4^+ C. Cl^- D. SO_4^{2-}

20. 恒容密闭容器中发生反应： $\text{SiO}_2(\text{s})+4\text{HF}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SiF}_4(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g})+148.9 \text{ kJ}$ 。叙述错误的是

- A. 反应物的总能量高于生成物的总能量
B. 若生成 2 mol 液态水，则放出的热量大于 148.9 kJ
C. 当 $v_{\text{正}}(\text{HF})=2v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{O})$ 时，反应达到平衡状态
D. 平衡后放出的热量随加入 SiO_2 量的增加而增大

二、综合分析题(共 60 分)

(一) (本题共 15 分)

羰基硫(COS)可作为熏蒸剂，分子结构与 CO_2 相似。回答下列问题：

21. 碳原子的核外电子排布式为_____；

组成羰基硫的元素中，半径最大的原子其核外有_____种不同能量的电子。

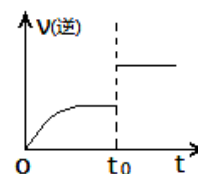
22. 羰基硫为____(填“极性”或“非极性”)分子，羰基硫的电子式为_____。

23. 解释稳定性 CO_2 大于 CS_2 的原因_____。

密闭容器中，发生反应： $\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g})+\text{H}_2(\text{g})$

24. 已知逆反应速率随时间变化如图所示，则 t_0 时改变的条件可能是

_____或_____。



25. 该反应达到平衡后，其他条件不变，升高温度， H_2S 浓度增加，表明该反应是

_____(填“放”或“吸”)热反应，平衡常数 K 将_____(填“增大”、“减小”或“不变”)；若在反应体系中通入一定量 $\text{SO}_2(\text{g})$ ，判断平衡移动的方向并解释原因。

(二) (本题共 15 分)

氨是一种重要的工业原料。回答下列问题：

26. 催化剂存在下, NH_3 可用来消除 NO 的污染, 生成两种对环境无害的物质。写出反应的化学方程式_____；该反应中氧化产物与还原产物的物质的量之比为_____。

27. 当运输氨气的管道发生泄漏时, 可用一种挥发性液体_____ (写试剂名称) 进行检查, 出现的现象是_____。

联氨(N_2H_4)具有较强的还原性。工业上用过量氨气和 NaClO 溶液来制备。

28. 制取 NaClO 所用的原料是_____、_____。

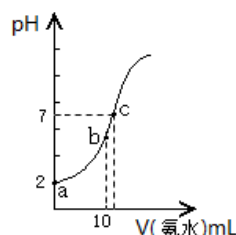
解释氨气过量的原因_____。

常温下, 向 10mL pH=2 的盐酸中滴加等浓度氨水。加入氨水的体积(V)与溶液 pH 的关系如右图所示。

29. a 点溶液中由水电离产生的 $c(\text{H}^+)$ _____ 10^{-7}mol/L (填 >、< 或 =);

用平衡移动原理解释 b 点溶液呈酸性的原因_____。

30. 比较 c 点溶液中所有离子浓度大小关系是_____。



(三) (本题共 15 分)

小苏打是一种常用的食品添加剂。

31. 精制食盐是制备小苏打的原料之一。粗盐中含有少量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} , 粗盐精制的步骤顺序是:

溶解→_____→_____→_____→_____ (填字母编号)。

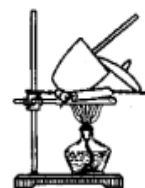
a. 加盐酸调 pH b. 加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 c. 加 Na_2CO_3 溶液 d. 过滤

32. NH_3 、 CO_2 先后通入饱和食盐水中, 反应的离子方程式_____。

33. 侯氏制碱法中, 母液的处理方法是通入氨气, 再加入细小食盐颗粒, 最后冷却析出的副产品是_____；简述通氨气的作用_____。

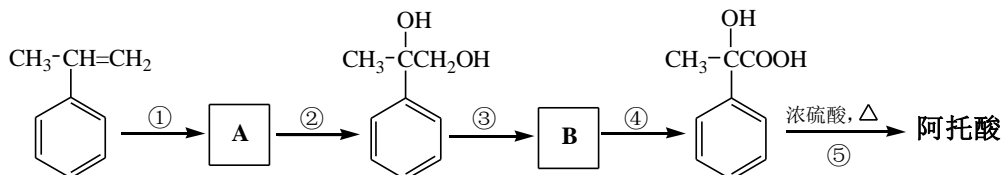
34. 称取 2.640 g 小苏打样品(含少量 NaCl), 配置成 250 mL 溶液, 准确取出 20.00 mL 溶液于锥形瓶中, 滴加_____作指示剂, 滴定时消耗 0.1000 mol/L 盐酸的体积为 20.67 mL。则该样品中碳酸氢钠的质量分数为_____ (保留两位小数)。若装标准溶液的滴定管没有润洗, 则测得的结果会_____ (填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

35. 测定上述样品中碳酸氢钠的质量分数还可通过右图装置进行测定。实验需使用的定量仪器是_____；写出涉及的化学方程式_____。



(四) (本题共 15 分)

阿托酸是一种常用的医药中间体, 合成路线如下:



36. ①的反应类型是_____；②的反应试剂和条件是_____。

37. 反应③是氧化反应，但有一个羟基没有被氧化。原因是

_____；

欲检验反应④的有机产物，可选择的试剂是_____。

a. Na

b. NaCl 溶液

c. NaOH 溶液

d. NaHCO₃ 溶液

38. 写出反应⑤的化学方程式_____；

写出一种与阿托酸具有相同官能团的同分异构体的结构简式_____。

39. 由 CH₂=CH-CHO 和乙醇可以合成 CH₃CH₂COOC₂H₅。写出其合成路线。

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