

2013 年全国普通高等学校招生统一考试

上海化学试卷

考生注意：

1. 本试卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。
2. 本考试设试卷和答题纸两部分，试卷包括试题与答题要求；所有答题必须涂(选择题)或写(非选择题)在答题纸上；做在试卷上一律不得分。
3. 答题前，考生务必在答题纸上用钢笔或圆珠笔清楚填写姓名、准考证号，并将核对后的条形码贴在指定位置上。
4. 答题纸与试卷在试题编号上是一一对应的，答题时应特别注意，不能错位。

相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 S-32 Ca-40 Fe-56 Ni-59 Cu-64 Br-80

Ba-137

一、选择题(本题共 10 分，每小题 2 分，每题只有一个正确选项)

1. 2013 年 4 月 24 日，东航首次成功进行了由地沟油生产的生物航空燃油的验证飞行。能区别地沟油(加工过的餐饮废弃油)与矿物油(汽油、煤油、柴油等)的方法是()
A. 点燃，能燃烧的是矿物油
B. 测定沸点，有固定沸点的是矿物油
C. 加入水中，浮在水面上的是地沟油
D. 加入足量氢氧化钠溶液共热，不分层的是地沟油
2. 氰酸铵(NH_4OCN)与尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ ()
A. 都是共价化合物
B. 都是离子化合物
C. 互为同分异构体
D. 互为同素异形体
3. ^{230}Th 和 ^{232}Th 是钍的两种同位素， ^{232}Th 可以转化成 ^{233}U 。下列有关 Th 的说法正确的是()
A. Th 元素的质量数是 232
B. Th 元素的相对原子质量是 231
C. ^{232}Th 转换成 ^{233}U 是化学变化
D. ^{230}Th 和 ^{232}Th 的化学性质相同
4. 下列变化需克服相同类型作用力的是()
A. 碘和干冰的升华
B. 硅和 C_{60} 的熔化
C. 氯化氢和氯化钠的溶解
D. 溴和汞的气化
5. 374°C 、 22.1MPa 以上的超临界水具有很强的溶解有机物的能力，并含有较多的 H^+ 和 OH^- ，由此可知超临界水()

- A · 显中性 · pH 等于 7
 B · 表现出非极性溶剂的特性
 C · 显酸性 · pH 小于 7
 D · 表现出极性溶剂的特性

二、选择题 (本大题共 36 分 · 每小题 3 分 · 每题只有一个正确选项)

6 · 与索尔维制碱法相比 · 侯德榜制碱法最突出的优点是 ()

- A · 原料利用率高
 B · 设备少
 C · 循环利用的物质多
 D · 原料易得

7 · 将 X 气体通入 BaCl₂ 溶液 · 未见沉淀生成 · 然后通入 Y 气体 · 有沉淀生成 · X、Y 不可能是 ()

选项	X	Y
A	SO ₂	H ₂ S
B	Cl ₂	CO ₂
C	NH ₃	CO ₂
D	SO ₂	Cl ₂

8 · 糕点包装中常见的脱氧剂组成为还原性铁粉、氯化钠、炭粉等 · 其脱氧原理与钢铁的吸氧腐蚀相同 · 下列分析正确的是 ()

- A · 脱氧过程是吸热反应 · 可降低温度 · 延长糕点保质期
 B · 脱氧过程中铁作原电池正极 · 电极反应为： $Fe-3e^{-}\rightarrow Fe^{3+}$
 C · 脱氧过程中碳作原电池负极 · 电极反应为： $2H_2O+O_2+4e^{-}\rightarrow 4OH^{-}$
 D · 含有 1.12g 铁粉的脱氧剂 · 理论上最多能吸收氧气 336mL (标准状况)

9 · 将盛有 NH₄HCO₃ 粉末的小烧杯放入盛有少量醋酸的大烧杯中 · 然后向小烧杯中加入盐酸 · 反应剧烈 · 醋酸逐渐凝固 · 由此可知 ()

- A · NH₄HCO₃ 和盐酸的反应是放热反应
 B · 该反应中 · 热能转化为产物内部的能量
 C · 反应物的总能量高于生成物的总能量
 D · 反应的热化学方程式为： $NH_4HCO_3+HCl\rightarrow NH_4Cl+CO_2\uparrow+H_2O-Q$

10 · 下列关于实验室制备乙酸乙酯和乙酸丁酯的描述正确的是 ()

- A · 均采用水浴加热
 B · 制备乙酸丁酯时正丁醇过量
 C · 均采用边反应边蒸馏的方法
 D · 制备乙酸乙酯时乙醇过量

11 · H₂S 水溶液中存在电离平衡 $H_2S\rightleftharpoons H^++HS^{-}$ 和 $HS^{-}\rightleftharpoons H^++S^{2-}$ · 若向 H₂S 溶液中 ()

- A · 加水 · 平衡向右移动 · 溶液中氢离子浓度增大
- B · 通入过量 SO₂ 气体 · 平衡向左移动 · 溶液 pH 值增大
- C · 滴加新制氯水 · 平衡向左移动 · 溶液 pH 值减小
- D · 加入少量硫酸铜固体 (忽略体积变化) · 溶液中所有离子浓度都减小

12 · 根据有机化合物的命名原则 · 下列命名正确的是 ()

- A · $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CHC}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 3-甲基-1,3-丁二烯
- B · $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ 2-羟基丁烷
- C · CH₃CH(C₂H₅)CH₂CH₂CH₃ 2-乙基戊烷
- D · CH₃CH(NH₂)CH₂COOH 3-氨基丁酸

13 · X、Y、Z、W 是短周期元素 · X 元素原子的最外层未达到 8 电子稳定结构 · 工业上通过分离液态空气获得其单质 ; Y 元素原子最外电子层上 s、p 电子数相等 ; Z 元素+2 价阳离子的核外电子排布与氖原子相同 ; W 元素原子的 M 层有 1 个未成对的 p 电子 · 下列有关这些元素性质的说法一定正确的是 ()

- A · X 元素的氢化物的水溶液显碱性
- B · Z 元素的离子半径大于 W 元素的离子半径
- C · Z 元素的单质在一定条件下能与 X 元素的单质反应
- D · Y 元素最高价氧化物的晶体具有很高的熔点和沸点

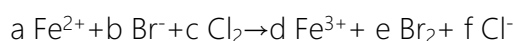
14 · 为测定镀锌铁皮镀锌层的厚度 · 将镀锌皮与足量盐酸反应 · 待产生的气泡明显减少时取出 · 洗涤 · 烘干 · 称重 · 关于该实验的操作对测定结果的影响判断正确的是

- A · 铁皮未及时取出 · 会导致测定结果偏小
- B · 铁皮未洗涤干净 · 会导致测定结果偏大
- C · 烘干时间过长 · 会导致测定结果偏小
- D · 若把盐酸换成硫酸 · 会导致测定结果偏大

15 · N_A 代表阿伏伽德罗常数 · 已知 C₂H₄ 和 C₃H₆ 的混合物的质量为 ag · 则该混合物

- A · 所含共用电子对数目为 (a/7+1) N_A
- B · 所含碳氢键数目为 aN_A/7
- C · 燃烧时消耗的 O₂ 一定是 33.6a/14 L
- D · 所含原子总数为 aN_A/14

16 · 已知氧化性 Br₂ > Fe³⁺ · FeBr₂ 溶液中通入一定量的 Cl₂ 发生反应的离子方程式为 :



下列选项中的数字与离子方程式中的 a、b、c、d、e、f 一一对应 · 其中不符合反应实际的是

- A · 2 4 3 2 2 6
- B · 0 2 1 0 1 2
- C · 2 0 1 2 0 2
- D · 2 2 2 2 1 4

17 · 某溶液可能含有 Cl⁻、SO₄²⁻、CO₃²⁻、NH₄⁺、Fe³⁺、Al³⁺ 和 K⁺

。取该溶液 100mL，加入过量 NaOH 溶液，加热，得到 0.02mol 气体，同时产生红褐色沉淀；过滤，洗涤，灼烧，得到 1.6 g 固体；向上述滤液中加足量 BaCl₂ 溶液，得到 4.66 g 不溶于盐酸的沉淀。由此可知原溶液中

- A · 至少存在 5 种离子
- B · Cl⁻一定存在，且 c (Cl⁻) ≥0.4 mol/L
- C · SO₄²⁻、NH₄⁺一定存在，Cl⁻可能不存在
- D · CO₃²⁻、Al³⁺一定不存在，K⁺可能存在

三、选择题 (本题共 20 分，每小题 4 分，每小题有一个或两个正确选项。只有一个正确选项的，多选不给分；有两个正确选项的，选对一个给 2 分，选错一个，该小题不给分)

18 · 汽车剧烈碰撞时，安全气囊中发生反应 10NaN₃+2KNO₃→K₂O+5Na₂O+16N₂↑。若氧化产物比还原产物多 1.75 mol，则下列判断正确的是

- A · 生成 40.0 L N₂ (标准状况)
- B · 有 0.250molKNO₃ 被氧化
- C · 转移电子的物质的量为 1.25 mol
- D · 被氧化的 N 原子的物质的量为 3.75 mol

19 · 部分弱酸的电离平衡常数如下表：

弱酸	HCOOH	HCN	H ₂ CO ₃
电离平衡常数 (25℃)	K _i =1.77×10 ⁻⁴	K _i =4.9×10 ⁻¹⁰	K _{i1} =4.3×10 ⁻⁷ K _{i2} =5.6×10 ⁻¹¹

下列选项错误的是

- A · 2CN⁻+H₂O+CO₂→2HCN+CO₃²⁻
- B · 2HCOOH+CO₃²⁻→2HCOO⁻+H₂O+CO₂↑
- C · 中和等体积、等 pH 的 HCOOH 和 HCN 消耗 NaOH 的量前者小于后者
- D · 等体积、等浓度的 HCOONa 和 NaCN 溶液中所含离子总数前者小于后者

20 · 某恒温密闭容器中，可逆反应 A(s) ⇌ B+C(g)-Q 达到平衡。缩小容器体积，重新达到平衡时，C(g)的浓度与缩小体积前的平衡浓度相等。以下分析正确的是

- A · 产物 B 的状态只能为固态或液态
- B · 平衡时，单位时间内 n(A)_{消耗} : n(C)_{消耗} =1 : 1
- C · 保持体积不变，向平衡体系中加入 B，平衡可能向逆反应方向移动
- D · 若开始时向容器中加入 1 mol B 和 1 mol C，达到平衡时放出热量 Q

21 · 一定条件下，将 0.1 L CO、0.2 L CO₂、0.1 L NO、0.2 L NO₂ 和 0.2 L NH₃ 混合，然后通过分别盛有足量蒸馏水、饱和碳酸氢钠溶液和氢氧化钠溶液的三个洗气瓶 (洗气瓶排列顺序不确定)。假设气体通过每个洗气瓶都能充分反应则尾气 (已干燥)

- A · 可能是单一气体
- B · 不可能含有一氧化碳
- C · 可能存在原气体中的两种气体
- D · 成分和洗气瓶的排列顺序无关

22 · 一定量的 CuS 和 Cu₂S 的混合物投入足量的 HNO₃ 中，收集到气体 VL (标准状况)，向反应后的溶液中 (存在 Cu²⁺和 SO₄²⁻

)加入足量 NaOH，产生蓝色沉淀，过滤，洗涤，灼烧，得到 CuO 12.0 g，若上述气体为 NO 和 NO₂ 的混合物，且体积比为 1:1，则 V 可能为

- A · 9.0L B · 13.5L C · 15.7L D · 16.8L

四、(本题共 8 分)

金属铝质轻且有良好的防腐蚀性，在国防工业中有非常重要的作用。

完成下列填空：

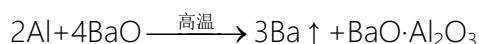
23 · 铝原子核外电子云有 _____ 种不同的伸展方向，有 _____ 种不同运动状态的电子。

24 · 镓 (Ga) 与铝同主族。写出镓的氯化物和氨水反应的化学方程式。

25 · 硅与铝同周期。SiO₂ 是硅酸盐玻璃 (Na₂CaSi₆O₁₄) 的主要成分，Na₂CaSi₆O₁₄ 也可写成 Na₂O·CaO·6SiO₂。盛放 NaOH 溶液的试剂瓶若用玻璃瓶塞容易形成粘性的硅酸盐而无法打开，发生反应的化学方程式 _____。

长石是铝硅酸盐，不同类长石其氧原子的物质的量分数相同。由钠长石化学式 NaAlSi₃O₈ 可推知钙长石的化学式为 _____

26 · 用铝和金属氧化物反应制备金属单质是工业上较常用的方法。如：



常温下 Al 的金属性比 Ba 的金属性 _____ (选填 “强”、“弱”)。利用上述方法可制取 Ba 的主要原因是 _____。

- a · 高温时 Al 的活泼性大于 Ba b · 高温有利于 BaO 分解
c · 高温时 BaO·Al₂O₃ 比 Al₂O₃ 稳定 d · Ba 的沸点比 Al 的低

五、(本题共 8 分)

溴主要以 Br⁻ 形式存在于海水中，海水呈弱碱性。工业上制备的 Br₂ 的操作步骤为：

- ①一定条件下，将 Cl₂ 通入浓缩的海水中，生成 Br₂
- ②利用热空气将 Br₂ 吹出，并用浓 Na₂CO₃ 溶液吸收，生成 NaBr、NaBrO₃ 等
- ③用硫酸酸化步骤②得到的混合物

完成下列填空：

27 · Cl₂ 氧化 Br⁻ 应在 _____ 条件下进行，目的是为了避免 _____

28 · Br₂ 可用热空气吹出，其原因是 _____

29 · 写出步骤③所发生的化学反应方程式。

用硫酸而不用盐酸酸化的原因可能是 _____。步骤②的产品有时运输到目的地后再酸化，主要是因为 _____

30 · 为了除去工业 Br₂ 中微量的 Cl₂，可向工业 Br₂ 中 _____

- a · 通入 HBr b · 加入 Na₂CO₃ 溶液
c · 加入 NaBr 溶液 d · 加入 Na₂SO₃ 溶液

六、(本题共 8 分)

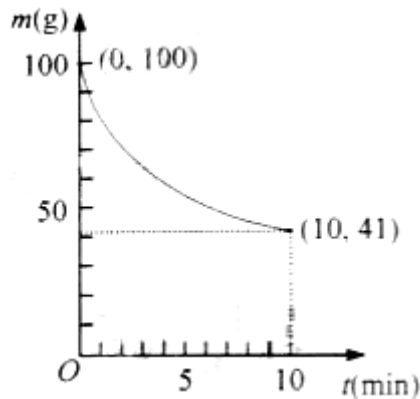
镍具有优良的物理和化学特性，是许多领域尤其是高技术产业的重要原料。羰基法提纯粗镍涉及的两步反应依次为：



完成下列填空：

31. 在温度不变的情况下，要提高反应(1)中 Ni(CO)_4 的产率，可采取的措施有_____、_____。

32. 已知在一定条件下的 2L 密闭容器中制备 Ni(CO)_4 ，粗镍(纯度 98.5%，所含杂质不与 CO 反应) 剩余质量和反应时间的关系如右图所示。 Ni(CO)_4 在 0~10min 的平均反应速率为_____。



33. 若反应(2)达到平衡后，保持其他条件不变，降低温度，重新达到平衡时_____。

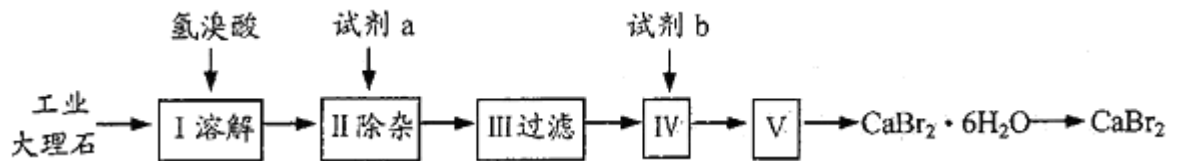
a. 平衡常数 K 增大 b. CO 的浓度减小 c. Ni 的质量减小 d. $v_{\text{逆}}$

$[\text{Ni(CO)}_4]$ 增大

34. 简述羰基法提纯粗镍的操作过程。

七、(本题共 12 分)

溴化钙可用作阻燃剂、制冷剂，具有易溶于水，易吸潮等性质。实验室用工业大理石(含有少量 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 等杂质) 制备溴化钙的主要流程如下：



完成下列填空：

35. 上述使用的氢溴酸的质量分数为 26%，若用 47% 的氢溴酸配置 26% 的氢溴酸 500 mL，所需的玻璃仪器有玻璃棒、_____。

36. 已知步骤 III 的滤液中不含 NH_4^+ 。步骤 II 加入的试剂 a 是_____，控制溶液的 pH 约为 8.0 的目的是_____、_____。

37. 试剂 b 是_____，步骤 IV 的目的是_____。

38. 步骤 V 所含的操作依次是_____、_____。

39. 制得的溴化钙可以通过如下步骤测定其纯度：

①称取 4.00 g 无水溴化钙样品；②溶解；③滴入足量 Na_2CO_3 溶液，充分反应后过滤；④

_____；⑤称量。若得到 1.88 g 碳酸钙，则溴化钙的质量分数为 _____ (保留两位小数)。

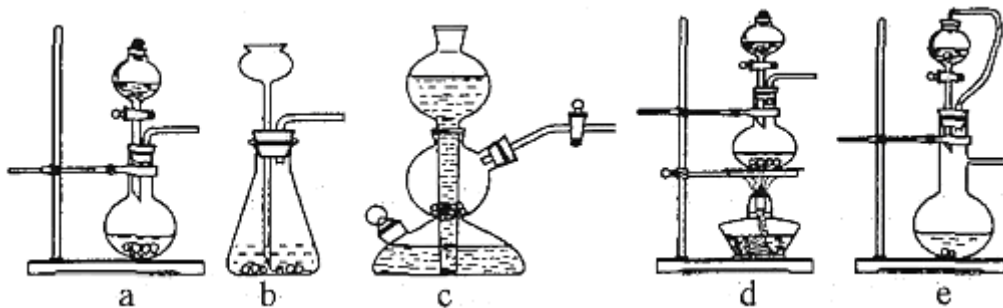
若实验操作规范而测定结果偏低，其原因是_____。

八、(本题共 12 分)

二氧化硫是硫的重要化合物，在生产、生活中有广泛应用。二氧化硫有毒，并且是形成酸雨的主要气体。无论是实验室制备还是工业生产，二氧化硫尾气吸收或烟气脱硫都非常重要。

完成下列填空：

40. 实验室可用铜和浓硫酸加热或硫酸和亚硫酸钠反应制取二氧化硫。

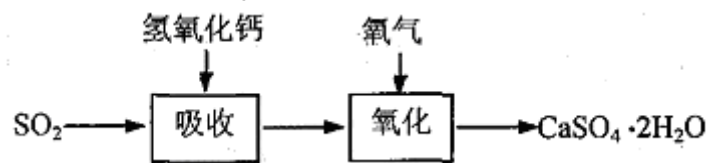


如果用硫酸和亚硫酸钠反应制取二氧化硫，并希望控制反应速度，上图中可选用的发生装置是_____ (填写字母)。

41. 若用硫酸和亚硫酸钠反应制取 3.36 L (标准状况) 二氧化硫，至少需要称取亚硫酸钠 _____ g (保留一位小数)；如果已有 4.0% 亚硫酸钠 (质量分数) 被氧化成硫酸钠，则至少需称取该亚硫酸钠 _____ g (保留一位小数)。

42. 实验室二氧化硫尾气吸收与工业烟气脱硫的化学原理相通。石灰-石膏法和碱法是常用的烟气脱硫法。

石灰-石膏法的吸收反应为 $\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。吸收产物亚硫酸钙由管道输送至氧化塔氧化，反应为 $2\text{CaSO}_3 + \text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。其流程如下图：



碱法的吸收反应为 $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。碱法的特点是氢氧化钠碱性强、吸收快、效率高。其流程如下图：



已知：

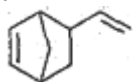
试剂	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	NaOH
价格 (元/kg)	0.36	2.90

吸收 SO ₂ 的成本 (元/mol)	0.027	0.232
--------------------------------	-------	-------

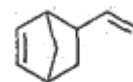
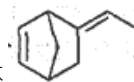
石灰-石膏法和碱法吸收二氧化硫的化学原理相同之处是_____。和碱法相比，石灰-石膏法的优点是_____，缺点是_____。

43. 在石灰-石膏法和碱法的基础上，设计一个改进的、能实现物料循环的烟气脱硫方案 (用流程图表示)。

九、(本题共 10 分)



异构化可得到三元乙丙橡胶的第三单体



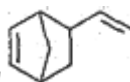
由 A

(C₅H₆)和 B 经 Diels-Alder 反应制得。Diels-Alder 反应为共轭双烯与含有烯键或炔键的化合物相互作用生成六元环状化合物的反应，最简单的 Diels-Alder 反应是



完成下列填空：

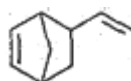
44. Diels-Alder 反应属于_____反应 (填反应类型); A 的结构简式为_____。



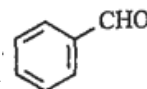
45. 写出与_____互为同分异构，且一溴代物只有两种的芳香烃的名称。

写出生成这两种一溴代物所需要的反应试剂和反应条件。

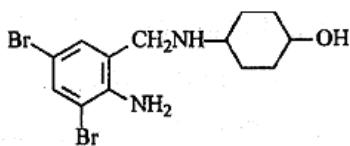
46. B 与 Cl₂ 的 1,2-加成产物消去 HCl 得到 2-氯代二烯烃，该二烯烃和丙烯酸 (CH₂=CHCOOH) 聚合得到的聚合物可改进氯丁橡胶的耐寒性和加工性能，写出该聚合物的结构简式。



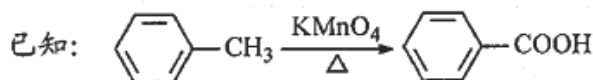
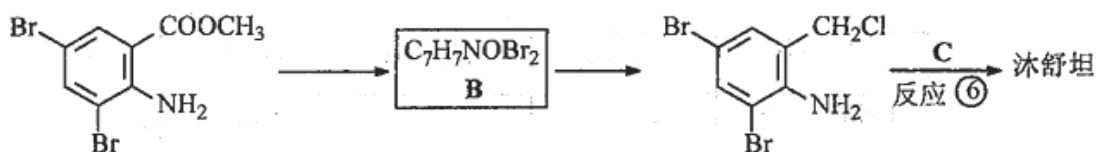
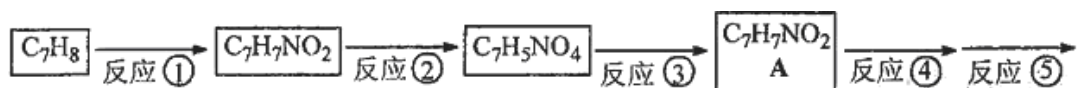
47. 写出实验室由_____的属于芳香烃的同分异构体的同系物制备_____的合成路线。(合成路线常用的表示方式为：A $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$ B..... $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$ 目标产物)



十、(本题共 12 分)



沐舒坦 (结构简式为_____，不考虑立体异构) 是临床上使用广泛的祛痰药，下图所示的其多条合成路线中的一条 (反应试剂和反应条件均未标出)。



完成下列填空：

48. 写出反应试剂和反应条件。

反应①_____ 反应⑤_____

49. 写出反应类型。

反应③_____ 反应⑥_____

50. 写出结构简式。

A_____ B_____

51. 反应⑥中除加入反应试剂 C 外，还需要加入 K_2CO_3 ，其目的是为了中和_____，防止_____。

52. 写出两种 C 的能发生水解反应，且只含 3 种不同化学环境氢原子的同分异构体的结构简式。

53. 反应②、反应③的顺序不能颠倒，其原因是_____、_____。

十一、(本题共 14 分)

碳酸氢钠俗称“小苏打”，是氨碱法和联合制碱法制纯碱的中间产物，可用作膨松剂、制酸剂、灭火剂等。工业上用纯碱溶液碳酸化制取碳酸氢钠。

54. 某碳酸氢钠样品中含有少量氯化钠。称取该样品，用 0.1000 mol/L 盐酸滴定，耗用盐酸 20.00 mL 。若改用 0.05618 mol/L 硫酸滴定，需用硫酸_____ mL (保留两位小数)。

55. 某溶液组成如表一：

表一

化合物	Na_2CO_3	$NaHCO_3$	$NaCl$
	3	3	1
质量 (kg)	814.8	400.3	97.3

向该溶液通入二氧化碳，析出碳酸氢钠晶体。取出晶体后溶液组成如表二：

表二

化合物	Na_2CO_3	$NaHCO_3$	$NaCl$
	3	3	1
质量 (kg)	137.7	428.8	97.3

计算析出的碳酸氢钠晶体的质量 (保留 1 位小数)。

56 · 将组成如表二的溶液加热, 使碳酸氢钠部分分解, 溶液中 NaHCO_3 的质量由 428.8 kg 降为 400.3 kg, 补加适量碳酸钠, 使溶液组成回到表一状态。计算补加的碳酸钠质量 (保留 1 位小数)。

57 · 某种由碳酸钠和碳酸氢钠组成的晶体 452 kg 溶于水, 然后通入二氧化碳, 吸收二氧化碳 $44.8 \times 10^3 \text{ L}$ (标准状况), 获得纯的碳酸氢钠溶液, 测得溶液中含碳酸氢钠 504 kg。通过计算确定该晶体的化学式。

2013 年全国普通高等学校招生统一考试 上海化学试卷参考答案

I 卷 (66 分)

一、单项选择题 (本题包括 1-5 题，共 10 分，每小题 2 分。)

1	2	3	4	5
D	C	D	A	B

二、单项选择题 (本题包括 6-17 题，共 36 分，每小题 3 分。)

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	B	D	B	D	C	D	C	C	B	B	B

三、不定项选择题 (本题包括 18-22 题，共 20 分，每小题 4 分。每小题有一个或两个正确选项。只有一个正确选项的，多选不给分；有两个正确选项的，选对一个给 2 分，选错一个该小题不给分。)

18	19	20	21	22
CD	AD	BC	AC	A

II 卷 (84 分)

四、(本题共 8 分)

23 · 4 ; 13

24 · $\text{GaCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ga}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$

25 · $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{GaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

26 · 弱 ; d。

五、(本题共 8 分)

27 · 酸性 ; Cl_2 歧化 (或 Br_2 歧化)

28 · Br₂ 易挥发 (或 Br₂ 沸点低)

29 · $5\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Br}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$; 溴酸能将溴离子氧化成溴气 ; 溴具有强氧化性 (或强腐蚀性)

30 · ac

六、(本题共 8 分)

31 · 加压 ; 及时移走 Ni(CO)₄

32 · 0.05mol/(L·min)

33 · bc

34 · 先将粗镍与 CO 在 50℃ 反应生成羰基镍 , 然后将羰基镍转移到另一容器中 , 升温到 230℃ , 热解得到纯镍。

七、(本题共 12 分)

35 · 烧杯、量筒

36 · 氢氧化钙 ; 确保 Fe³⁺ 和 Al³⁺ 沉淀完全 , 防止氢氧化铝溶解

37 · 氢溴酸 ; 除去过量的氢氧化钙

38 · 蒸发浓缩 , 冷却结晶 ; 过滤

39 · 烘干、冷却 ; 0.94 ; 溴化钙吸水

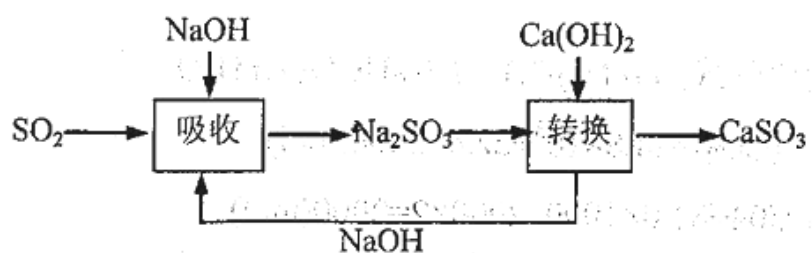
八、(本题共 12 分)

40 · ae

41 · 18.9 ; 19.8

42 · 碱和酸性氧化物的反应 ; 成本低 ; 亚硫酸钙在输送中容易造成管道堵塞

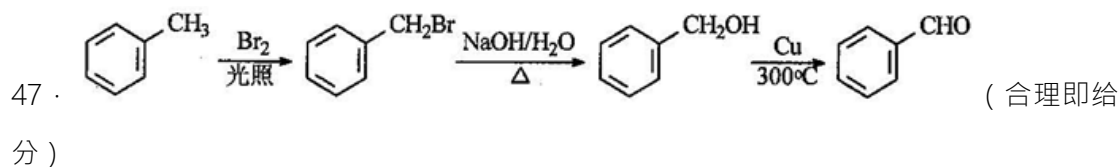
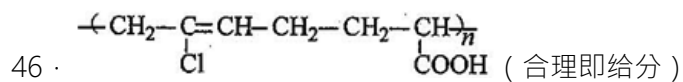
43 · 答案示例 :



九、(本题共 10 分)



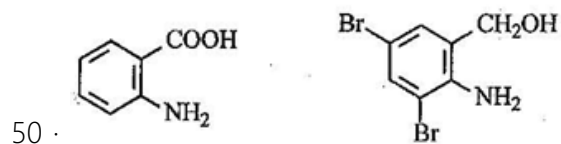
45 · 1,3,5-三甲苯 (或均三甲苯、间三甲苯)； $\text{Br}_2/\text{光照}$ 、 Br_2/Fe (反应试剂和条件前后可以颠倒)




十、(本题共 12 分)

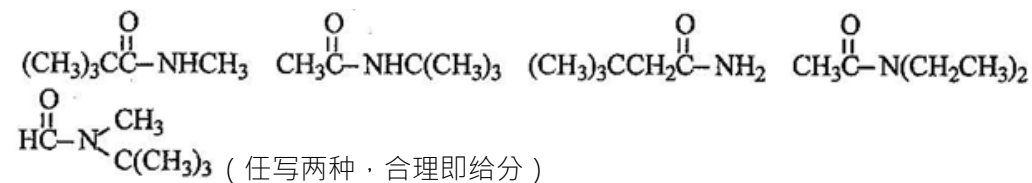
48 · 浓硝酸/浓硫酸 · 加热； $\text{Br}_2/\text{CH}_3\text{COOH}$ (或 Br_2/Fe 或 $\text{CH}_3\text{OH}/\text{浓硫酸}$ · 加热)

49 · 还原反应；取代反应



51 · HCl ；反应物  与 HCl 成盐

52 ·



53 · 苯环上的氨基易被氧化；苯环上的羧基不易被还原

十一、(本题共 14 分)

54 · 17.80

55 · $(814.8-137.7) \div 106 \times 84.0 \times 2 - (428.8-400.3) = 1044.6(\text{kg})$

56 · $814.8-137.7-(428.8-400.3) \times 106 \div 168 = 659.1(\text{kg})$

57 · 设该晶体的化学式为 $a\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot b\text{NaHCO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 44.8 \times 10^3 \div 22.4 = 2000(\text{mol})$$

$$n(\text{NaHCO}_3) = 504 \div 84.4 \times 1000 - 2000 \times 2 = 2000(\text{mol})$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = [452000 - (106 \times 2000 + 84.0 \times 2000)] \div 18.0 = 4000(\text{mol})$$

$$\therefore a:b:n = 2:2:4 = 1:1:2$$

该晶体的化学式为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/927146112042010005>