



高三化学试卷

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Pb 207

第 I 卷 选择题 (共 40 分)

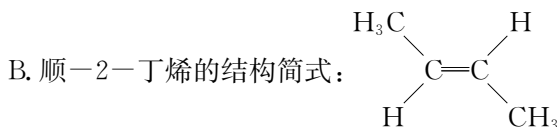
本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 化学与生活、生产密切相关,下列说法正确的是

- A. 月饼因富含油脂而易被氧化,保存时常放入装有硅胶的透气袋中
- B. 纤维素、油脂均属于天然有机高分子化合物
- C. 通过核磁共振氢谱可检测出有机物中存在的化学键和官能团类型
- D. 以 CO_2 为原料合成聚碳酸酯可降解塑料有助于实现“碳中和”

2. 下列化学概念或化学用语叙述正确的是

- A. BaSO_4 属于弱电解质

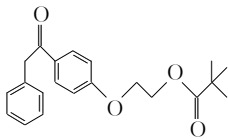


- C. S_2 和 S_8 互为同素异形体
- D. HClO 的结构式为 $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$

3. N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是

- A. 1 mol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 中含有的碳氢键数目不一定为 $5N_A$
- B. 0.1 mol FeBr_2 与 0.1 mol Cl_2 反应时生成的 Br_2 分子数为 $0.1N_A$
- C. 0.1 mol $\cdot \text{L}^{-1}$ MgCl_2 溶液中含有的 Cl^- 的总数为 $0.2N_A$
- D. 22.4 L NH_3 发生反应 $4\text{NH}_3 + 3\text{F}_2 = \text{NF}_3 + 3\text{NH}_4\text{F}$, 转移的电子数为 $1.5N_A$

4. 一种生产雌激素受体调节剂的中间体结构如图，下列说法正确的是



- A. 苯环上的一氯代物有 7 种
- B. 分子中所有碳原子有可能处于同一平面
- C. 1 mol 该物质最多能与 8 mol H_2 反应
- D. 该物质能发生取代、氧化、还原、加成反应

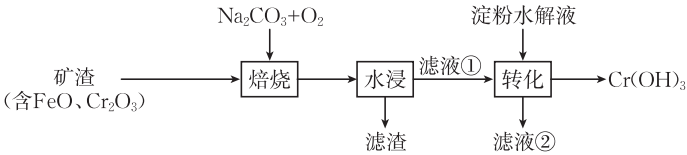
5. 下列反应的离子方程式正确的是

- A. 溴与冷的 NaOH 溶液反应： $\text{Br}_2 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{Br}^- + \text{BrO}^- + \text{H}^+$
- B. 少量 Cl_2 通入 Na_2SO_3 溶液中： $\text{SO}_3^{2-} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$
- C. 向血红色 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 溶液中加入过量铁粉至溶液褪色： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \longrightarrow 3\text{Fe}^{2+}$
- D. 向含氯化铁的氯化镁溶液中加入氧化镁： $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{MgO} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Mg}^{2+}$

6. 下列操作或装置能达到实验目的的是

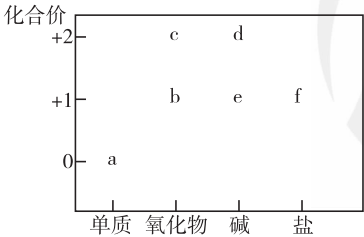
A	B	C	D
测量 SO_2 体积	配制一定浓度的溶液	收集 NO_2 气体	分离乙醇和乙酸

7. 某工厂采用如下工艺制备 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ，已知焙烧后 Cr 元素以最高价铬酸根形式存在（已知：最高价铬酸根在酸性介质中以 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 形式存在，在碱性介质中以 CrO_4^{2-} 形式存在），下列说法正确的是



- A. “焙烧”中只有 Cr 元素被氧化
- B. 滤渣的主要成分为 $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- C. 滤液①中 Cr 元素的主要存在形式为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- D. 淀粉水解液中的葡萄糖起还原作用

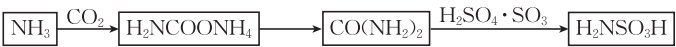
8. 部分含 Na 或含 Cu 物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断不合理的是



- A. a 可与硫单质反应生成 f
 - B. 能与 H_2O 反应生成 e 的物质只有 b
 - C. 新制的 d 悬浊液可用于检验葡萄糖中的醛基
 - D. 在加热条件下, c 能将乙醇氧化为乙醛
9. 下列实验操作和现象及所得到的结论均正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向溴水中加入苯, 振荡后静置, 水层颜色变浅	溴与苯发生了加成反应
B	将某气体通入酸性高锰酸钾溶液中, 溶液紫红色褪去	该气体具有还原性
C	常温下将铁片分别插入稀硝酸和浓硝酸中, 前者产生无色气体, 后者无明显现象	稀硝酸的氧化性比浓硝酸强
D	向 20% 蔗糖溶液中加入少量稀硫酸, 加热, 再加入银氨溶液, 未出现银镜	蔗糖未水解

10. 化工原料氨基磺酸($\text{H}_2\text{NSO}_3\text{H}$)是硫酸的羟基被氨基取代而形成的一种无机固体酸, 是两性化合物, 能与酸、碱反应生成盐, 可通过下列流程制备。下列说法正确的是



- A. 液氨汽化时要吸收大量的热, 可用作制冷剂
- B. $\text{H}_2\text{NCOONH}_4$ 既属于酯类物质又属于酰胺类物质
- C. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 属于铵盐, 含氮量高, 可作氮肥
- D. $\text{H}_2\text{NSO}_3\text{H}$ 的熔点比 H_2SO_4 小

第 II 卷 非选择题 (共 60 分)

11. (14 分) 化学工业为医药行业提供了强有力的物质支撑。请按要求回答下列问题:
- (1) 研究表明病毒可通过气溶胶传播, 气溶胶中粒子的直径大小为 _____, 可以用 _____ 来鉴别气溶胶。
 - (2) 常温下, Na_2O_2 、乙醇、 Cl_2 、 NaClO 溶液都为常用的消毒剂, 其中能导电的是 _____, 属于电解质的是 _____。
 - (3) 熔喷布是一次性医用口罩的关键材料, 由熔融态聚丙烯电喷形成的超细纤维经驻极静电处理制成。由丙烯制得聚丙烯的化学方程式是 _____。
 - (4) 家用制氧机“氧立得”使用的是过碳酸钠($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$), 该药品被称为固体双氧水, 兼具碳酸钠和双氧水的双重性质, 可以利用过氧化氢在二氧化锰的催化下分解产生氧气。

① 写出过碳酸钠在二氧化锰催化下产生氧气的化学方程式: _____。

②下列物质不会使过碳酸钠失效的是_____ (填标号)。

A. HCl

B. NaHCO_3

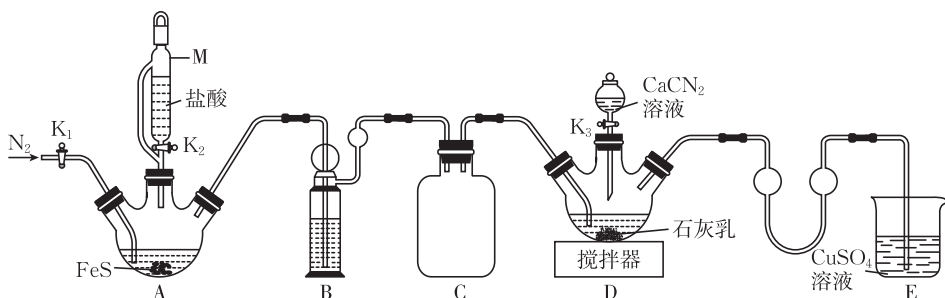
C. MnO_2

D. H_2S

(5)消毒能力一般用单位质量的消毒剂所得电子的数量来衡量, ClO_2 、 NaClO 等含氯消毒剂进行反应时最终都转化为 Cl^- , 则 ClO_2 与 NaClO 的消毒能力之比为_____ (写出最简整数比)。

(6)医药行业中测温枪发挥了极大的作用。在测温枪电池制备过程中会生成 $\text{Li}_2\text{Ti}_5\text{O}_{15}$ (Ti 为 +4 价), 1 mol $\text{Li}_2\text{Ti}_5\text{O}_{15}$ 中过氧键的数目为_____。

12. (15 分) 硫脲 $[\text{CS}(\text{NH}_2)_2]$ 在药物制备、金属矿物浮选等方面有广泛应用。实验室中先制备 $\text{Ca}(\text{HS})_2$, 再与 CaCN_2 合成 $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$, 实验装置(夹持及加热装置略)如图所示。



已知: $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$ 易溶于水, 易被氧化, 受热 ($150\text{ }^\circ\text{C}$ 左右) 时会发生异构化生成同分异构体 X。

实验步骤:

①实验前先检查装置气密性, 然后加入药品, 打开 K_2 。反应结束后关闭 K_2 , 打开 K_1 , 通入 N_2 一段时间。

②撤走搅拌器, 打开 K_3 , 水浴加热 D 中三颈烧瓶, 在 $80\text{ }^\circ\text{C}$ 时合成硫脲。

③将装置 D 中的混合物过滤后, 结晶得到粗产品。

(1) 仪器 M 的名称为_____ ; B 中的试剂为_____。

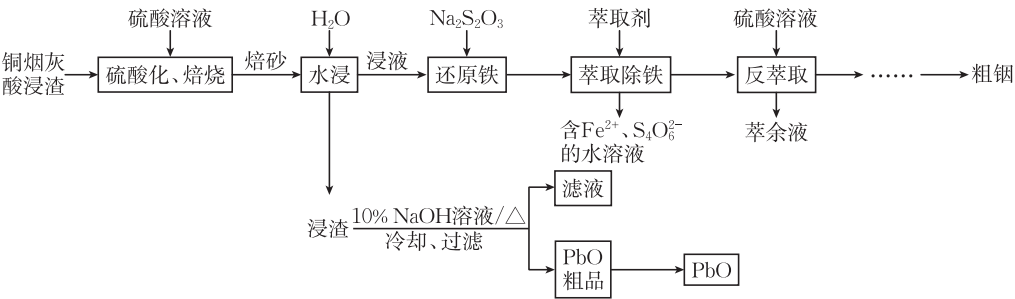
(2) 步骤①中通入 N_2 的目的是_____。

(3) 步骤②中控制温度在 $80\text{ }^\circ\text{C}$ 的原因是_____ ; 合成硫脲同时生成一种常见的碱, D 处合成硫脲的化学方程式为_____。

(4) 测定粗产品中硫脲的质量分数: 将 0.8 g 粗产品配成 500 mL 溶液。每次取 25.00 mL 用 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 酸性高锰酸钾溶液滴定 (生成 N_2 、 SO_4^{2-} 等, 杂质不参加反应), 平行滴定三次, 平均每次消耗酸性高锰酸钾溶液 12.60 mL , 则粗产品中硫脲的质量分数为_____ (保留三位有效数字)。

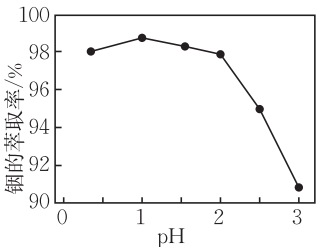
(5) 探究硫脲异构化的产物 X: 取适量硫脲, 隔绝空气加热至 $150\text{ }^\circ\text{C}$, 冷却, 加水配成溶液; 取少量待测液于试管中, 滴入 FeCl_3 溶液, 溶液变红; 再取少量待测液于试管中, 加入适量 $\text{NaOH}(\text{aq})$, _____ (填操作与现象), 则 X 的化学式为_____。

13. (14 分) 铟(In)是一种稀有贵金属,广泛应用于航空航天、太阳能电池等高科技领域。从铜烟灰酸浸渣(主要含 PbO 、 SiO_2 、 $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 In_2O_3)中提取铟和铅的工艺流程如下:



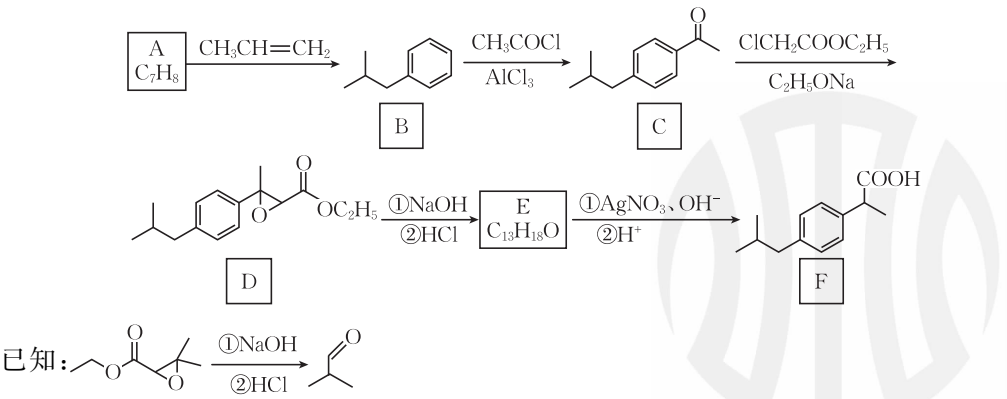
已知:①焙烧后金属元素均以硫酸盐的形式存在;② $\text{In}(\text{OH})_3$ 性质与 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 类似。

- (1) $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 中铁元素化合价为_____。
- (2)“水浸”工艺中的浸渣除 As_2O_3 外,还含有_____。若在实验室里分离出浸渣,需要使用的硅酸盐仪器有玻璃棒、_____、_____。
- (3)“还原铁”工艺反应的离子方程式为_____。
- (4)“萃取除铁”中,水相的 pH 对铟萃取率的影响如图所示。结果表明, $\text{pH} > 2.0$ 时,铟萃取率开始明显下降,其原因是_____。



- (5)由浸渣生成 PbO 粗品的化学方程式为_____。
- (6)整个工艺流程中,可循环利用的溶液是_____。

14. (17 分) 布洛芬(F)是常用的解热镇痛药物,其一种合成工艺路线如下:




- 回答下列问题:
- (1)A 的化学名称是_____。

(2) B \rightarrow C 的反应类型为_____。

(3) 写出 D 中含氧官能团的名称:_____, D 中手性碳原子数为_____。

(4) 写出 E 的结构简式:_____。

(5) 分子结构修饰可提高药物的治疗效果,降低毒副作用,布洛芬可用 -CH₂OH 进行

成酯修饰,请写出该过程的化学方程式:_____。

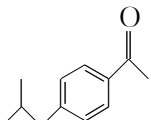
(6) 符合下列条件的化合物 G 的同分异构体(不含立体异构)有_____种。

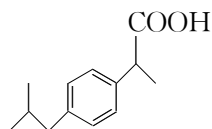
① 比 C 少两个—CH₂—

② 分子中除了苯环外没有其他环状结构

③ 苯环上连有两个对位取代基

④ G 能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应

(7) 以化合物  等为原料,试根据所学知识经另一路线设计合成布洛芬



,用流程图表示(已知: $\text{R}-\text{Br} \xrightarrow[\text{③H}_2\text{O, H}^+]{\text{①Mg, ②CO}_2} \text{R}-\text{COOH}$, 无机试剂、有

机溶剂任选)。