

2002 年上海高考化学真题及答案

本试卷分为第 I 卷（第 1~4 页）和第 II 卷（第 5~10 页）两部分。全卷共 10 页。满分 150 分。考试时间 120 分钟。

第 I 卷（共 66 分）

考生注意：

1. 答第 I 卷前。考生务必在答题卡上用钢笔或圆珠笔清楚填写姓名、准考证号、校验码，并用铅笔正确涂写准考证号和校验码。

2. 第 I 卷（1~22 题），由机器阅卷，答案必须全部涂写在答题纸上。考生应将代表正确答案的小方格用铅笔涂黑。注意试题题号和答题纸编号一一对应，不能错位。答案需要更改时，必须将原选项用橡皮擦去，重新选择。答案不能写在试卷上，写在试卷上一律不给分。

可能用到的相对原子质量：

H—1 C—12 N—14 O—16 S—32 Cl—35.5 K—39 Ca—40 Cu—64

一、选择题（本题共 10 分），每小题 2 分，只有一个正确选项，答案涂写在答题纸上。

1. 为维持人体内电解质平衡，人在大量出汗后应及时补充的离子是 (C)

A. Mg^{2+} B. Ca^{2+} C. Na^+ D. Fe^{3+}

2. C_{60} 与现代足球有很相似的结构，它与石墨互为 (B)

A 同位素 B 同素异形体 C 同分异构体 D 同系物

3. 下列表达方式错误的是 (C)

A 甲烷的电子式 $\begin{array}{c} H \\ | \\ H : \overset{\cdot\cdot}{C} : H \\ | \\ H \end{array}$

B. 氟化钠的电子式 $Na^+ [: \overset{\cdot\cdot}{F} :]^-$

C. 硫离子的核外电子排布式 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

D. 碳-12 原子

4. 将饱和 $FeCl_3$ 溶液分别滴入下述液体中，能形成胶体的是 (B)

A. 冷水 B. 沸水 C. $NaOH$ 浓溶液 D. $NaCl$ 浓溶液

5. 两次获得诺贝尔奖，在化学界享有盛名的科学家是 (C)

A. 爱因斯坦 B. 达尔文 C. 居里夫人 D. 欧拉

二、选择题（本题共 36 分），每小题 3 分，只有一个正确选项，答案涂写在答题纸上。

6. 有人认为在元素周期表中，位于 I A 族的氢元素，也可以放在 VIIA 族，下列物质能支持这种观点的是 (C)

A. HF B. H_3O^+ C. NaH D. H_2O_2

解析： NaH 与 $NaCl$ 都是离子化合物， H^- 与 Cl^- 相似。

7. 在下列有关晶体的叙述中错误的是 (C)

A. 离子晶体中，一定存在离子键 B. 原子晶体中，只存在共价键

C. 金属晶体的熔沸点均很高 D. 稀有气体的原子能形成分子晶体

解析：金属晶体的熔沸点可能比较高，如金属钨的熔点可达 $3410^\circ C$ ；而金属汞的熔点非常低，常温下呈液态，故 C 项的说法是错误的。对于稀有气体是单原子分子，它们可按范

德华力结合成分子晶体，因此D项是正确的。

8. N_A 为阿佛加德罗常数，下述正确的是 (A)

- A. 80 g 硝酸铵含有氮原子数为 $2N_A$
B. 1 L 1 mol / L 的盐酸溶液中，所含氯化氢分子数为 N_A
C. 标准状况下，11.2 L 四氯化碳所含分子数为 $0.5 N_A$
D. 在铜与硫的反应中，1 mol 铜失去的电子数为 $2 N_A$

9. 在 pH=1 的无色溶液中能大量共存的离子组是 (A)

- A. NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- B. Ba^{2+} 、 K^+ 、 OH^- 、 NO_3^-
C. Al^{3+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- D. Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 AlO_2^-

10. 水的状态除了气、液和固态外，还有玻璃态。它是由液态水急速冷却到 165K 时形成的，玻璃态的水无固定形状，不存在晶体结构，且密度与普通液态水的密度相同，有关玻璃态水的叙述正确的是 (C)

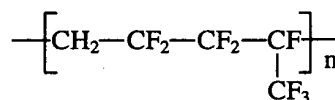
- A. 水由液态变为玻璃态，体积缩小 B. 水由液态变为玻璃态，体积膨胀
C. 玻璃态是水的一种特殊状态 D. 玻璃态水是分子晶体

解析：玻璃态水的密度与普通液态水的密度相同，因此体积不会减小，也不会膨胀。玻璃态的水无固定形状，不存在晶体结构，也不会是晶体。故只有 C 的叙述是正确的。

11. 已知自然界氧的同位素有 ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O ，氢的同位素有 H、D，从水分子的原子组成来看，自然界的水一共有 (C)

- A. 3 种 B. 6 种 C. 9 种 D. 12 种

12. 维通橡胶是一种耐腐蚀、耐油、耐高温、耐寒性能都特别好的氟橡胶。它的结构简式见右图：



合成它的单体为

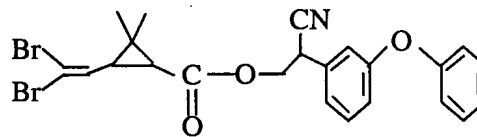
(B)

- A. 氟乙烯和全氟异丙烯 B. 1,1-二氟乙烯和全氟丙烯
C. 1-三氟甲基-1,3-丁二烯 D. 全氟异戊二烯

13. 以下实验能获得成功的是 (D)

- A. 用含结晶水的醋酸钠和碱石灰共热制甲烷气体
B. 将铁屑、溴水、苯混合制溴苯
C. 在苯酚溶液中滴入少量稀溴水出现白色沉淀
D. 将铜丝在酒精灯上加热后，立即伸入无水乙醇中，铜丝恢复成原来的红色

14. 拟除虫菊酯是一类高效、低毒、对昆虫具有强烈触杀作用的杀虫剂，其中对光稳定的溴氰菊酯的结构简式如右图：



下列对该化合物叙述正确的是

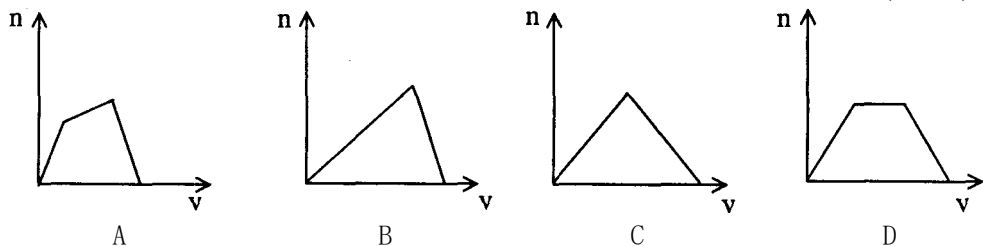
(D)

- A. 属于芳香烃 B. 属于卤代烃
C. 在酸性条件下不水解 D. 在一定条件下可以发生加成反应

解析：只含有 C、H 且带有苯环的有机物是芳香烃，卤代烃分子里只含有 C、H 和卤素原子，而所给的物质还含有 N 和 O 原子，所以它既不是芳香烃，也不是卤代烃。该分子里含有酯基，可以在碱性或酸性条件下水解，分子里含有碳碳双键，是可以发生加成反应的。故正确的是 D。

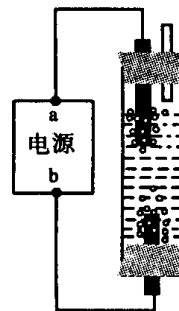
15. 将足量 CO_2 通入 KOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的混合稀溶液中，生成沉淀的物质的量 (n) 和通入 CO_2

体积 (y) 的关系正确的是



16. 某学生想制作一种家用环保型消毒液发生器, 用石墨作电极电解饱和氯化钠溶液, 通电时, 为使 Cl_2 被完全吸收, 制得有较强杀菌能力的消毒液, 设计了如图的装置, 则对电源电极名称和消毒液的主要成分判断正确的是

- (B)
- A. a 为正极, b 为负极; NaClO 和 NaCl
 - B. a 为负极, b 为正极; NaClO 和 NaCl
 - C. a 为阳极, b 为阴极; HClO 和 NaCl
 - D. a 为阴极, b 为阳极; HClO 和 NaCl



解析: 用石墨做电极电解饱和食盐水发生的反应是: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

伴随电解过程所发生的副反应是 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$, 则可推知使 Cl_2 被完全吸收制得有较强杀菌能力的消毒液主要成分是 NaClO 和 NaCl , 起消毒作用的是 NaClO . 电解过程阴极产生氢气, 结合图示, 消毒液发生器的液体上部空间充满的是氢气, 从中推知电源 a 极是负极, b 极为正极。

17. 1998 年诺贝尔化学奖授予科恩 (美) 和波普尔 (英), 以表彰他们在理论化学领域作出的重大贡献。他们的工作使实验和理论能够共同协力探讨分子体系的性质, 引起整个化学领域正在经历一场革命性的变化。下列说法正确的是

- (A)
- A. 化学不再是纯实验科学
 - B. 化学不再需要实验
 - C. 化学不做实验, 就什么都不知道
 - D. 未来化学的方向还是经验化

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, 答案涂写在答题纸上。

18. 在相同温度时 100 mL 0.01 mol/L 的醋酸溶液与 10 mL 0.01 mol/L 的醋酸溶液相比较, 下列数值前者大于后者的是

- (BC)
- A. 中和时所需 NaOH 的量
 - B. 电离度
 - C. 醋酸的物质的量
 - D. CH_3COOH 的物质的量

19. 下列离子方程式书写正确的是

- (B)
- A. FeCl_2 溶液中通入 Cl_2 : $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
 - B. 澄清石灰水与少量小苏打溶液混合: $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 - C. FeS 固体放入稀硝酸溶液中: $\text{FeS} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$
 - D. AlCl_3 溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

解析: A 违背了离子电荷守恒, B; C 违背了客观性原理, 稀硝酸将氧化 FeS , 不可能生成氢气。D 既违背了书写规则, 又违背了客观性原理, 氨水应写 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 不会溶解于氨水中: $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

20. 在常温下 10mL pH=10 的 KOH 溶液中, 加入 pH=4 的一元酸 HA 溶液至 pH 刚好等于 7 (假设反应前后体积不变), 则对反应后溶液的叙述正确的是 (AD)

- A. $c(A^-) = c(K^+)$ B. $c(H^+) = c(OH^-) < c(K^+) < c(A^-)$
 C. $V_{总} \geq 20 \text{ mL}$ D. $V_{总} \leq 20 \text{ mL}$

21. 混合下列各组物质使之充分反应, 加热蒸干产物并在 300°C 灼烧至质量不变, 最终残留固体为纯净物的是 (BD)

- A. 向 CuSO_4 溶液中加入适量铁粉
 B. 等物质的量浓度、等体积的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 与 BaCl_2 溶液
 C. 等物质的量的 NaHCO_3 与 Na_2O_2 固体
 D. 在 NaBr 溶液中通入过量氯气

22. 0.03 mol 铜完全溶于硝酸, 产生氮的氧化物 NO 、 NO_2 、 N_2O_4 混合气体共 0.05 mol。该混合气体的平均相对分子质量可能是 (BC)

- A. 30 B. 46 C. 50 D. 66

第 II 卷 (共 84 分)

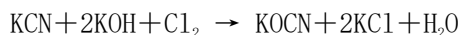
考生注意:

- 答第 II 卷前, 考生务必将姓名、准考证号、校验码等填写清楚。
- 第 II 卷从第 23 题到第 31 题, 考生应用钢笔或圆珠笔将答案直接写在试卷上。

四、(本题共 24 分)

23. 在氯氧化法处理含 CN^- 的废水过程中, 液氯在碱性条件下可以将氰化物氧化成氰酸盐 (其毒性仅为氧化物的千分之一), 氰酸盐进一步被氧化为无毒物质。

(1) 某厂废水中含 KCN, 其浓度为 650 mg / L。现用氯氧化法处理, 发生如下反应 (其中 N 均为 -3 价):



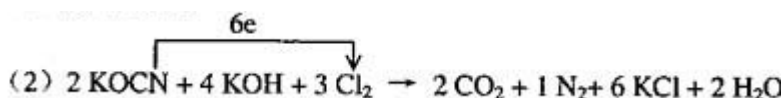
被氧化的元素是_____。

(2) 投入过量液氯, 可将氰酸盐进一步氧化为氮气。请配平下列化学方程式, 并标出电子转移方向和数目:



(3) 若处理上述废水 20 L, 使 KCN 完全转化为无毒物质, 至少需液氯_____ g。

23. (1) 碳或 (C)



(3) 35.5

24. 在一定体积的密闭容器中, 进行如下化学反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 其化学平衡常数 K 和温度 t 的关系如下表:

$t/^\circ\text{C}$	700	800	830	1000	1200
K	0.6	0.9	1.0	1.7	2.6

回答下列问题:

- 该反应的化学平衡常数表达式为 $K = \frac{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)}$ 。
- 该反应为_____反应 (选填吸热、放热)。
- 能判断该反应是否达到化学平衡状态的依据是_____ (多选扣分)。
 - 容器中压强不变
 - 混合气体中 $c(\text{CO})$ 不变
 - $v_{\text{正}}(\text{H}_2) = v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{O})$
 - $c(\text{CO}_2) = c(\text{CO})$

(4) 某温度下, 平衡浓度符合下式: $c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2) = c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})$, 试判断此时的温度为_____°C。

解析: (1) $\frac{c(\text{CO})c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2)c(\text{H}_2)}$ (2) K 随温度的升高而增大, 说明正反应为“吸热”反应

(3) 正逆反应速率相等, 浓度保持不变是平衡状态, 而容器中压强不变, 及两物质浓度相等都不能判断是否为平衡状态, 应选“b、c” (4) 由于 $c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2) = c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})$, $\frac{c(\text{CO})c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2)c(\text{H}_2)} = 1$, 查表知为“830”°C。

24. (1) $\frac{c(\text{CO})c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2)c(\text{H}_2)}$ (2) 吸热 (3) b、c (4) 830

25. 致冷剂是一种易被压缩、液化的气体, 液化后在管内循环, 蒸发时吸收热量, 使环境温度降低, 达到致冷目的。人们曾采用过乙醚、 NH_3 、 CH_3Cl 等作致冷剂, 但它们不是有毒, 就是易燃、于是科学家根据元素性质的递变规律来开发新的致冷剂。

据现有知识, 某些元素化合物的易燃性、毒性变化趋势如下:

(1) 氢化物的易燃性: 第二周期 _____ > _____ > H_2O 、 HF ;

第三周期 $\text{SiH}_4 > \text{PH}_3 > \text{_____} > \text{_____}$ 。

(2) 化合物的毒性: $\text{PH}_3 > \text{NH}_3$ H_2S _____ H_2O ;

CS_2 _____ CO_2 CCl_4 _____ CF_4 (选填 > 或 <、=。)

于是科学家们开始把注意力集中在含 F、Cl 的化合物上。

(3) 已知 CCl_4 的沸点为 76.8°C , CF_4 的沸点为 -128°C , 新致冷剂的沸点范围应介于其间。经过较长时间反复试验, 一种新的致冷剂氟里昂 CF_2Cl_2 终于诞生了, 其它类似的还可以是_____。

(4) 然而, 这种致冷剂造成了当今的某一环境问题是_____。

但求助于周期表中元素及其化合物的_____变化趋势来开发致冷剂的科学思维方法是值得借鉴的。(填写字母, 多选扣分)

① 毒性 ② 沸点 ③ 易燃性 ④ 水溶性 ⑤ 颜色

(a) ①②③ (b) ②④⑤ (c) ②③④

25. (1) $\text{CH}_4 > \text{NH}_3$, $\text{H}_2\text{S} > \text{HCl}$ (2) > , >

(3) CFCl_3 或 CF_3Cl (4) 使大气臭氧层出现空洞

五、(本题共 24 分)

26. 为探究乙炔与溴的加成反应, 甲同学设计并进行了如下实验: 先取一定量工业用电石与水反应, 将生成的气体通入溴水中, 发现溶液褪色, 即证明乙炔与溴水发生了加成反应。

乙同学发现在甲同学的实验中, 褪色后的溶液里有少许淡黄色浑浊, 推测在制得的乙炔中还可能含有少量还原性的杂质气体, 由此他提出必须先除去之, 再与溴水反应。

请你回答下列问题:

(1) 写出甲同学实验中两个主要的化学方程式_____。

(2) 甲同学设计的实验_____ (填能或不能) 验证乙炔与溴发生加成反应, 其理由是_____ (多选扣分)。

(a) 使溴水褪色的反应, 未必是加成反应

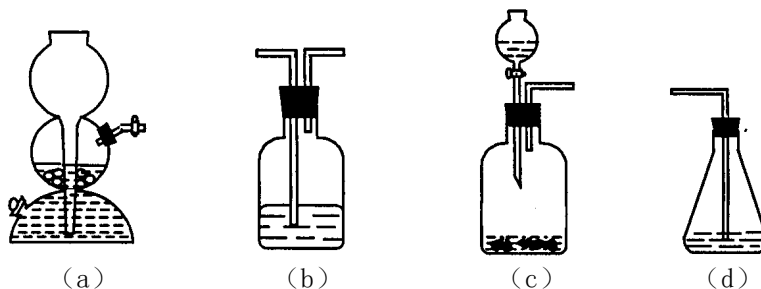
(b) 使溴水褪色的反应, 就是加成反应

(c) 使溴水褪色的物质, 未必是乙炔

(d) 使溴水褪色的物质, 就是乙炔

(3) 乙同学推测此乙炔中必定含有的一种杂质气体是_____, 它与溴水反应的化学方程式是_____; 在验证过程中必须全部除去。

(4) 请你选用下列四个装置（可重复使用）来实现乙同学的实验方案，将它们的编号填入方框，并写出装置内所放的化学药品。

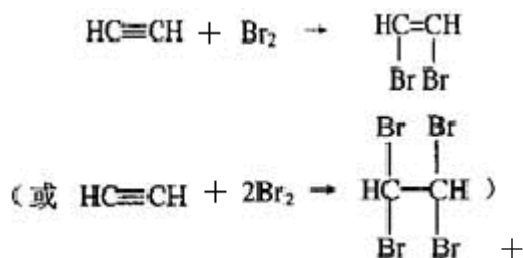
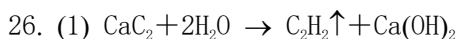


→ (b) → → (d)

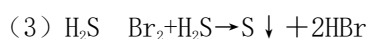
(电石、水) () () (溴水)

(5) 为验证这一反应是加成而不是取代，丙同学提出可用 pH 试纸来测试反应后溶液的酸性，理由是_____。

解析：电石中含有杂质硫化物，在与水反应时会产生硫化氢气体。由于 H₂S 具有还原性，将与溴水中的 Br₂ 发生反应，从而使溴水褪色，并析出硫黄。



(2) 不能 a、c

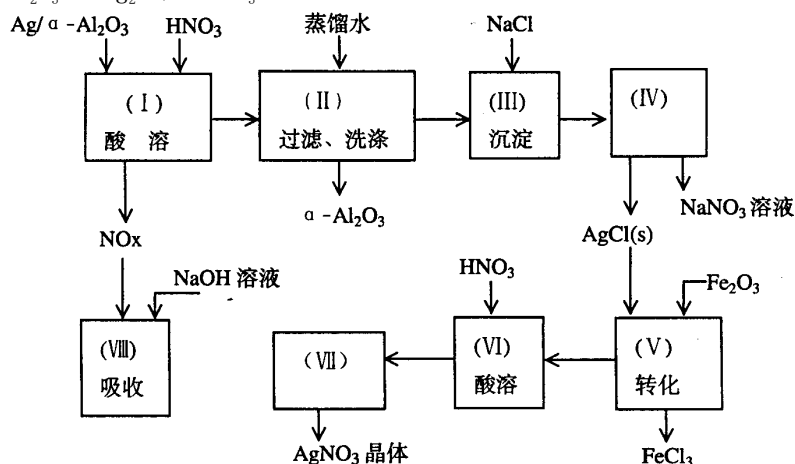
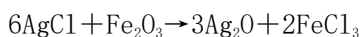


(4) (c) (b)

(CuSO₄ 溶液) (CuSO₄ 溶液)

(5) 如若发生取代反应，必定生成 HBr，溶液酸性将会明显增强，故可用 pH 试纸验证。

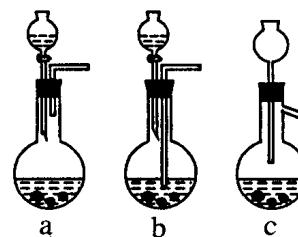
27. Ag/α-Al₂O₃ 是石油化学工业的一种重要催化剂，其中 Ag 起催化作用，α-Al₂O₃ 是载体且不溶于硝酸，该催化剂的回收实验如下图所示。其中的转化反应为：



阅读上述实验流程，完成下列填空：

(1) Ag/α-Al₂O₃加酸溶解应该选用装置_____ (选填 a、b、c)。

(2) 在实验操作(II)，如果用自来水代替蒸馏水进行洗涤，将会发生化学反应的离子方程式



(3) 实验操作(IV)所需玻璃仪器为 (填写三种)。

(4) 实验操作(VII)从AgNO₃溶液获得AgNO₃晶体需要进行的实验操作依次为：_____ (多选扣分)。

(a) 蒸馏 (b) 蒸发 (c) 灼烧 (d) 冷却结晶

(5) 已知：NO + NO₂ + 2NaOH → 2NaNO₂ + H₂O；

2NO₂ + 2NaOH → NaNO₃ + NaNO₂ + H₂O

NO和NO₂的混合气体的组成可表示为NO_x，该混合气体通入NaOH溶液被完全吸收时，x的值为_____

(a) x ≤ 1.5

(b) x = 1.2

(c) x ≥ 1.5

已知Ag/α-Al₂O₃中Ag的质量分数，若计算Ag的回收率，还必须知道的实验数据为_____和_____。

27. (1) a

(2) Ag⁺ + Cl⁻ → AgCl ↓

(3) 漏斗、烧杯、玻棒

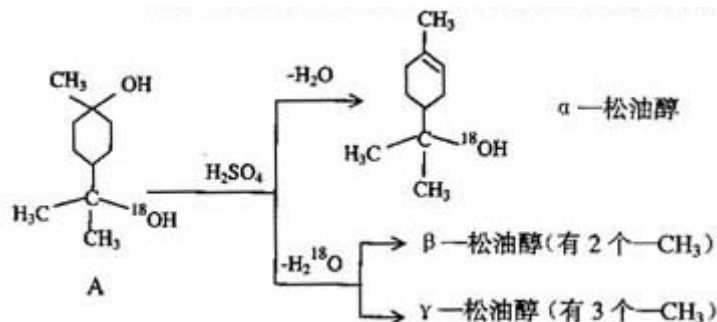
(4) b、c、d

(5) c

(6) 催化剂的质量，AgNO₃的质量

六、(本题共20分)

28. 松油醇是一种调香香精，它是α、β、γ三种同分异构体组成的混合物，可由松节油分馏产品A(下式中的18是为区分两个羟基而人为加上去的)经下列反应制得：



试回答：

(1) α-松油醇的分子式_____

(2) α-松油醇所属的有机物类别是_____ (多选扣分)

(a) 醇

(b) 酚

(c) 饱和一元醇

(3) α-松油醇能发生的反应类型是_____ (多选扣分)

(a) 加成

(b) 水解

(c) 氧化

(4) 在许多香料中松油醇还有少量的以脂的形式出现，写出RCOOH和α-松油醇反应的化学方程式_____。

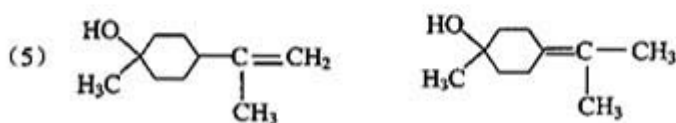
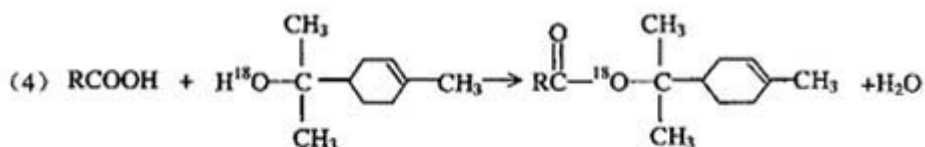
(5) 写结简式：β-松油醇_____，γ-松油醇_____。

解析: 从 α -松油醇分子的结构简式可知, 它没有苯环, 只有一个带碳碳双键的六元环, 环上所连的碳原子上有一个羟基, 故它不是酚类和饱和的一元醇, 而是一种不饱和的醇。它具有碳碳双键的性质, 可以加成和氧化; 也具有醇羟基的性质, 可以发生酯化反应和消去反应; 但由于它是叔醇, 较难发生氧化。因此, α -松油醇不能发生水解反应。

28. (1) $C_{10}H_{18}^{18}O$

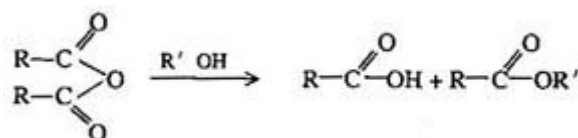
(2) a

(3) a、c

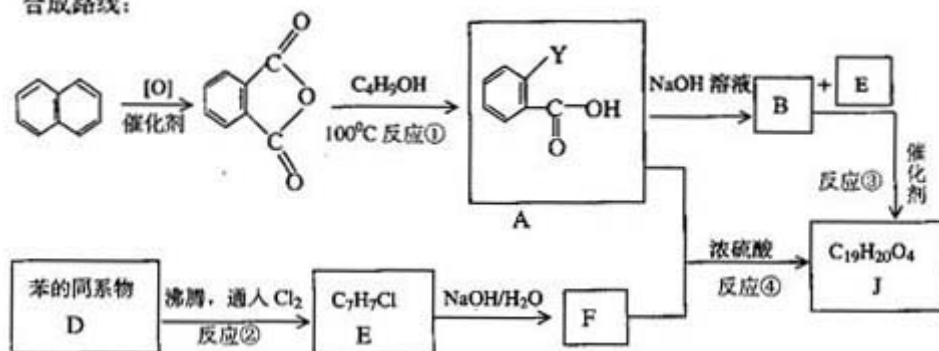


29. 某有机物 J ($C_{19}H_{20}O_4$) 不溶于水, 毒性低, 与聚氯乙烯、聚乙烯等树脂具有良好相容性, 是塑料工业主要增塑剂, 可以用下列方法合成之:

已知:



合成路线:



上述流程中: (i) 反应 A→B 仅发生中和反应, (ii) F 与溴水混合不产生白色沉淀。

(1) 指出反应类型: 反应②_____反应④_____。

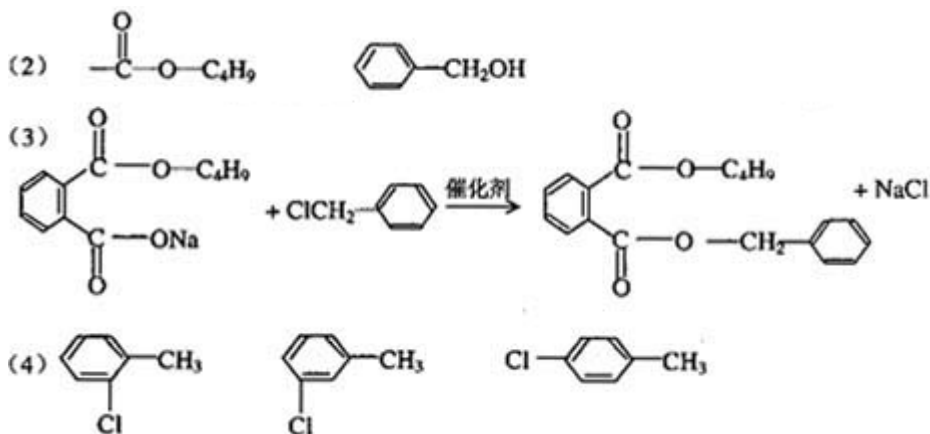
(2) 写出结构简式: Y_____F_____。

(3) 写出 B+E→J 的化学方程式_____。

(4) 写出 E 的属于芳香烃衍生物的同分异构体的结构简式:

_____、_____、_____。

29. (1) 取代; 酯化



七、(本题 16 分)

30. 某化学课外小组用含铜 96% 的废铜屑制取胆矾 (五水合硫酸铜)。将铜屑放入稀硫酸中, 加热并不断鼓入空气, 在氧气作用下便生成硫酸铜。

(1) 写出生成硫酸铜的化学方程式_____。

(2) 现用 1kg 这种废铜屑理论上能制取胆矾多少千克?

(3) 将胆矾与生石灰、水按质量比依次为 1 : 0.56 : 100 混合配制成无机铜杀菌剂波尔多液

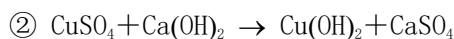
① 此波尔多液中 Cu^{2+} 离子和 Ca^{2+} 离子的物质的量比为_____ (最简整数比)。

② 波尔多液有效成分的化学式可表示为 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot y\text{Ca}(\text{OH})_2$, 此种配比当 $x=1$ 时, 试确定 y 的数值。

30. (1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2)
$$\frac{1 \times 0.96}{64} \times 250 = 3.75(\text{kg})$$

(3) ① 2 : 5



反应前 2 5 0 0

反应后 1 4 1 1

因此, $\text{CuSO}_4 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot y\text{Ca}(\text{OH})_2$ 中, $y=4$

31. 硫铁矿高温下空气氧化产生二氧化硫: $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 8\text{SO}_2 + 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

设空气中 N_2 、 O_2 的含量分别为 0.800 和 0.200 (体积分数, 以下气体含量均用体积分数表示), 试完成下列各题:

(1) 1.00 mol FeS_2 完全氧化, 需要空气的体积 (标准状况) 为_____L

(2) 55 L 空气和足量 FeS_2 完全反应后, 气体体积 (同温同压) 变为_____L

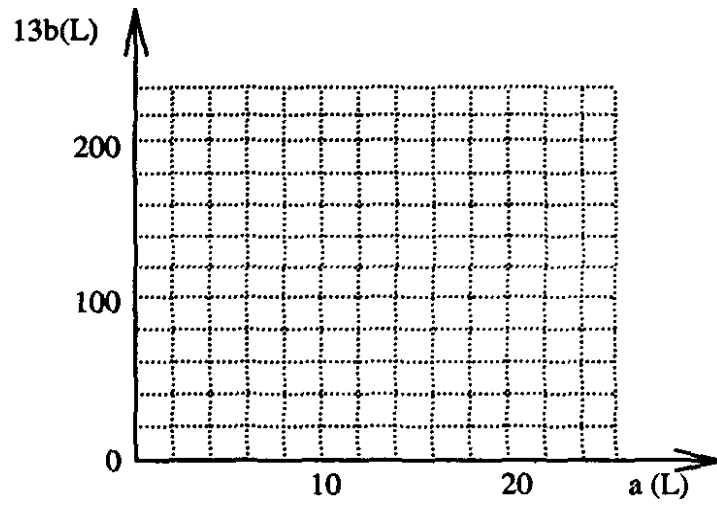
(3) 用空气氧化 FeS_2 产生的气体混合物中, O_2 的含量为 0.0800, 计算 SO_2 的含量。

(4) 设 FeS_2 氧化产生的气体混合物为 100 L, 其中 O_2 为 a L, SO_2 为 b L。

① 写出 a 和 b 的关系式

② 在右图中画出 a 和 b 的关系曲线 (FeS_2 氧化时, 空气过量 20%)

说明: 为方便作图, 纵坐标用 $13b$ 表示



31. (1) 308

(2) 52

(3) 设 SO_2 为 x (体积分数), 则有

$$4 \times \left(\frac{x}{8} \times 11 + 0.0800 \right) = 1 - 0.0800 - x$$

$$x = 0.0923$$

(4) ① $13b = 200 - 10a$

②

