

编写说明

在高考改革的浪潮中，天骄之路系列丛书如同一朵奇葩，引人瞩目。该丛书自问世以来，内容年年更新、质量不断提高；同时，该丛书年年在全国各地畅销不衰，年年被各地师生好评如潮。它为什么如此受读者厚爱？请关注本书最后两页。

2002 年，3+X 高考的浪潮将席卷全国 13 个省市！一群来自知名重点中学的特级教师及命题专家们，与时俱进、不断创新，力争要将最新鲜、最权威、最全面的高考模拟试题奉献给广大考生。他们以近乎苛刻的严谨态度，逐题推敲、层层把关，推出了这套《北京市著名重点中学高考模拟试卷精选》。

据国家教育部考试中心命题处负责人介绍，现在高考命题题目来源主要还是依据教材和一些“好题”，而本书正是北京市“好题”结晶，其独有的特点在于：

1.最新模拟：它是目前第一套真正意义上从选材、题量、题型到赋分比例上都全新的书籍。它严格按照国家教育部考试中心颁布的各科《考试说明》编写，不脱离教材，又高于教材，并争取有新的突破，反映了最新高考动态及信息，体现了最新的高考精神。

2.权威模拟：编者大多是高考命题与中学教改课题研究组的成员，许多来自北师大附属实验中学、北师大附中、人大附中、北京 101 中学、北京八中、景山学校等北京市著名重点中学。他们具有丰富的命题经验，通过认真地研究历年来高考的考卷及出题的类型，总结出许多常考的内容，结合 2002 年高考的新趋势进行了精心的编写，试卷的许多内容都是他们多年“秘而不宣”的经验凝炼，并不乏有独到的创见。

3.全真模拟：各套试题所选材料新颖，既注意到知识的系统性、条理性，又有对重点、难点的把握和突破；既有基础知识的强化、检测，又有综合能力的训练和提高，内容丰富，对于学生的备考有很大帮助。可以说，它既是对考生复习的检测，更是对 2002 年高考试题的有效预测。

4.高效模拟：各套试题系将上述中学模拟试卷中最富有代表性和实战性的试题加以精编而成，省去了一般模拟试卷中常见的陈题、送分题及大众题，并非普通意义上的“题海战术”，而且每道题均附有详细答案及解析，这样不仅可以节约考生的时间，而且每道题都能使考生举一反三，融会贯通，实为高考冲刺、查漏补缺的精品。

需要说明的是，出版社为照顾到广大考生的实际购买能力，使他们能在相同价位、相同篇幅内能汲取到比其它书籍更多的营养，本书采用了小五号字和紧缩式排版，如有阅读上的不便，请谅解。

本丛书在编写过程中，得到了各参编学校有关专家、教授的协助，陶艺军、赵正明、唐娟、翁凯、许建荣、杜建成等同志做了许多工作，在此一并表示感谢。

编 者

目 录

化学模拟试题一及答案	1
化学模拟试题二及答案	10
化学模拟试题三及答案	20
化学模拟试题四及答案	30
化学模拟试题五及答案	39
化学模拟试题六及答案	49
化学模拟试题七及答案	58
化学模拟试题八及答案	66
化学模拟试题九及答案	77
化学模拟试题一〇及答案.....	85

化学试卷(一)

可能用到的原子量: H: 1 C : 12 O : 16 Na : 23 S : 32 Cl : 35.5

K: 39 Fe : 56 Cu : 64 Ba : 137

第 I 卷 (选择题 共 83 分)

一、选择题 (本题包括 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 航天科学技术测得, 三氧化二碳 (C_2O_3) 是金星大气层的成分之一。下列有关 C_2O_3 的说法错误的是 ()

- A. C_2O_3 与 CO_2 都是碳的氧化物 B. C_2O_3 与 CO_2 都是碳酸的酸酐
C. C_2O_3 与 CO 都具有还原性 D. C_2O_3 与 CO 燃烧产物都是 CO_2

2. 已知在某温度时发生如下三个反应: ① $C + CO_2 = 2CO$ ② $C + H_2O = CO + H_2$ ③ $CO + H_2O = CO_2 + H_2$ 据此判断, 该温度下 C、CO、 H_2 的还原性强弱顺序是: ()

- A. $CO > C > H_2$ B. $C > CO > H_2$
C. $C > H_2 > CO$ D. $CO > H_2 > C$

3. 欲同时对农作物施用含 N、P、K 三种元素的化肥, 现有: ① K_2CO_3 ② KCl ③ $Ca(H_2PO_4)_2$ ④ $(NH_4)_2SO_4$ ⑤ 氨水 最适合的组合是 ()

- A. ①③④ B. ②③④ C. ①③⑤ D. ②③⑤

4. 下列电子式书写正确的是

- A. $HClO$ $H \cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{Cl}}} \cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{O}}} \cdot$ B. $-OH$ $\cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{O}}} \cdot H$
C. $I \cdot Br$ $\cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{I}}} \cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{Br}}} \cdot$ D. Na_2O_2 $Na^+ [\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{O}}} \cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{O}}} \cdot]^{2-} Na^+$

5. 下列各项实验操作中, 正确的是 ()

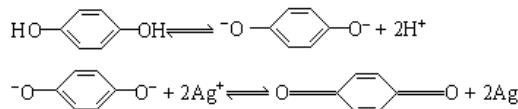
- A. 为使制取 H_2 的速率加快, 可向稀 H_2SO_4 中加少量 $CuSO_4$ 溶液
B. 为加快过滤速度, 可用玻璃棒搅拌过滤器中的食盐水
C. 为迅速除去乙酸乙酯中的少量乙酸, 可加入足量 $NaOH$ 溶液并加热
D. 为除去试管内壁上的“银镜”, 可用氨水洗涤

二、选择题 (本题包括 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分。每小题有一个或二个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项, 多选时, 该题为 0 分; 若正确答案包括两个选项, 只选一个且正确的给 2 分, 选两个且都正确的给 4 分, 但只要选错一个, 该题就为 0 分。)

6. 下列选项中所述的两个量, 前者一定大于后者的是 ()

- A. 纯水在 80°C 和 25°C 时的 pH B. 硬脂酸和软脂酸的熔点
C. ${}_Z\text{X}$ 和 ${}_{(Z+2)}\text{X}$ 的原子半径 D. 苯分子和环己烷分子中碳碳键的键长

7. 对苯二酚是摄影业中常用显影剂, 它在水中电离出的阴离子对已曝光的 $AgBr$ 有显影作用, 有关变化可示为:



则在以对苯二酚为主要成分的显影液中, 能使显影速度明显加快的添加剂可用 ()

- A. KBr B. CH_3COOH C. Na_2CO_3 D. H_2O

8. 下列说法中正确的是 ()

- A. 核外电子排布完全相同的两种微粒, 其化学性质一定相同
B. 难失电子的原子, 一定具有强氧化性
C. 离子化合物和共价化合物中都可能含有非极性键
D. 共价化合物溶水电离过程中, 共价键被破坏

9. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法是不正确的是 ()

A. 常温常压下, 活泼金属从盐酸中置换出 1mol H_2 , 发生转移的电子数为 $2N_A$

B. 醋酸的摩尔质量与 N_A 个醋酸分子的质量在数值上相等

C. 标准状况下, 22.4L 氨气所含电子数为 $7N_A$

D. $a\text{g}$ 某气体含分子数为 b , $c\text{g}$ 该气体在标准状况下的体积为 $\frac{22.4bc}{aN_A}\text{L}$

10. 下列反应的离子方程式正确的是 ()

A. 硫酸亚铁酸性溶液中加入过氧化氢: $4\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$

B. 氯化铝溶液通入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

C. 碳酸钙溶于醋酸: $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

D. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{HClO}$

11. 下列各组离子能大量共存于同一溶液中, 且加入过量 NaOH 溶液或少量稀 H_2SO_4 时, 都能产生白色沉淀的是 ()

A. Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-} B. Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 AlO_2^-

C. K^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- D. NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^-

12. Na_3N 是离子化合物, 它和水作用可产生 NH_3 , 下列说法正确的是 ()

A. Na^+ 和 N^{3-} 的电子层结构都与氖原子相同 B. Na^+ 的半径大于 N^{3-} 的半径

C. Na_3N 与盐酸反应可生成两种盐 D. Na_3N 和水反应时, Na_3N 是还原剂

13. 在一定浓度的 BaCl_2 溶液中通入 SO_2 气体, 未见沉淀生成, 若先通入另一种气体, 再通入 SO_2 , 则可生成白色沉淀, 另一种气体是 ()

A. Cl_2 B. NH_3 C. HCl D. CO_2

三、选择题 (本题包括 9 小题, 每小题 4 分, 共 36 分, 每小题只有一个选项符合题意)

14. 下列各组溶液, 不用其它试剂就可以将它们区别开的是 ()

① KOH 、 K_2CO_3 、 MgSO_4 、 KHSO_4

② NaNO_3 、 HCl 、 NH_4Cl 、 KOH

③ BaCl_2 、 CaCl_2 、 Na_2SO_4 、 AgNO_3

④ AlCl_3 、 NaOH 、 NaHCO_3 、 MgCl_2

A. ①④ B. ①③ C. ②④ D. ②③

15. 某元素的离子 R^{2+} 有 5 个电子层, 最外层有 2 个电子。当 RCl_2 固体配成溶液时, 为得到澄清溶液并防止变质, 常在溶液中加入少量 R 单质和盐酸, 下列叙述正确的是 ()

A. R 为 II A 族元素

B. R 的最高价氧化物的对应水化物是强碱

C. R^{2+} 的硝酸盐水溶液呈中性

D. RCl_2 有还原性, 可进一步被氧化

16. 在 1L 浓度为 $c\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的弱酸 HA 溶液中, HA 、 H^+ 、 A^- 的物质的量之和为 $n\text{cmol}$, 则 HA 的电离度为 ()

A. $n \times 100\%$ B. $\frac{n}{2} \times 100\%$

C. $(n-1) \times 100\%$ D. $n\%$

17. 用石墨作电极电解 $100\text{mL H}_2\text{SO}_4$ 和 CuSO_4 的混合溶液, 通电一段时间后, 两极均收集到 2.24L 气体 (标准状况下), 原混合溶液中 Cu^{2+} 的物质的量浓度为 ()

A. $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. $3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

18. 标准状况下 H_2 和 Cl_2 的混合气体 $a\text{L}$, 经光照反应后, 所得气体恰好使浓度为 $c\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液 $V\text{L}$ 中的 NaOH 完全转化成盐, 下列关系不可能的是 ()

- A. $cV = a/22.4$ B. $cV < a/22.4$
 C. $cV > a/11.2$ D. $a/11.2 > cV > a/22.4$

19. 高温下, 丁烷完全裂化生成 4 种气体, 将混合气体用溴水处理后, 剩余气体的平均分子量为 21.6, 则原四种气体的混合气体的平均分子量是 ()

- A. 21.6 B. 27.6 C. 29 D. 36.4

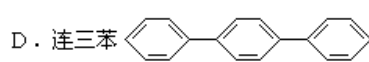
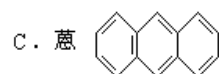
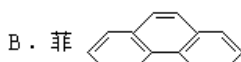
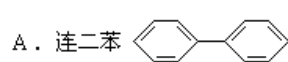
20. 某无水盐 A 的分子量为 152, 在 $t^{\circ}\text{C}$ 时, 该盐的饱和溶液溶质的质量分数为 25%。向足量此溶液中加入 12g A, 保持温度不变, 可析出 30g 该盐晶体 $A \cdot n\text{H}_2\text{O}$, 则 n 约为 ()

- A. 7 B. 6 C. 5 D. 4

21. 下列各组有机物中, 无论以何种比例混合, 只要二者的物质的量之和不变, 完全燃烧时消耗的氧气及生成的水的物质的量也不变的是 ()

- A. 乙炔和苯 B. 苯和苯甲酸
 C. 乙烯和环丙烷 D. 乙烷和乙醇

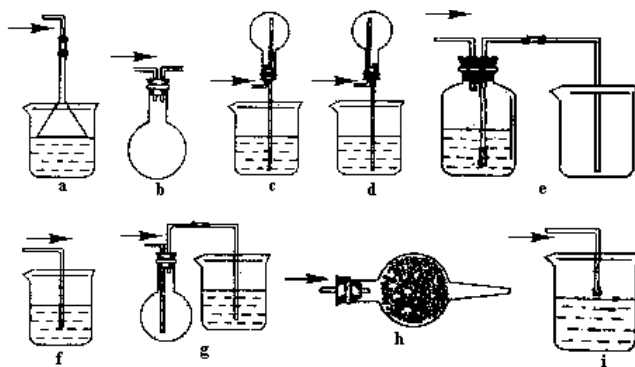
22. 下列芳香烃的一氯取代物的同分异构体数目最多的是 ()



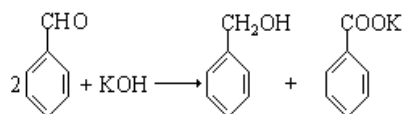
第 II 卷 (非选择题 共 67 分)

四、(本题包括 2 小题, 共 18 分)

23. (6 分) 下图是课外活动小组同学设计的几种尾气吸收装置。从实验安全和保护环境的角度考虑, 当用于吸收 HCl 气体时 (装置中液体为水, 固体为碱石灰), 应选用的装置是 _____ (选填装置序号, 选错倒扣分)。若用于吸收 NH_3 , 在上述已选用的装置中不宜采用的是 _____, 原因是 _____。

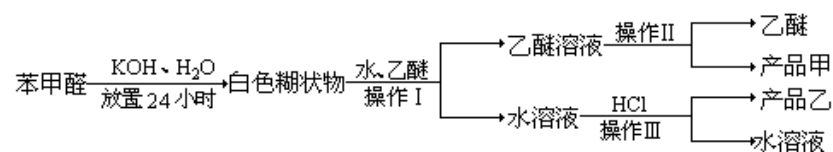


24. (12 分) 实验室中用苯甲醛制备苯甲醇和苯甲酸, 已知反应原理:

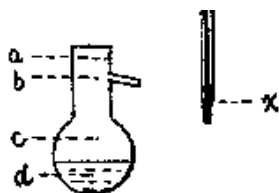


苯甲醛易被空气氧化; 苯甲醇的沸点为 205.3°C ; 苯甲酸的熔点 121.7°C , 沸点 249°C , 溶解度 0.34g (常温); 乙醚的沸点 34.8°C , 难溶于水。

制备苯甲醇和苯甲酸的主要过程如下



试回答:



(1) 混合苯甲醛、氢氧化钾和水应选用的仪器是____ (填序号)

A. 带胶塞的锥形瓶 B. 玻璃棒和玻璃片 C. 烧杯 D. 容量瓶

(2) 操作 I 的名称是____, 乙醚溶液中的主要成分是____。

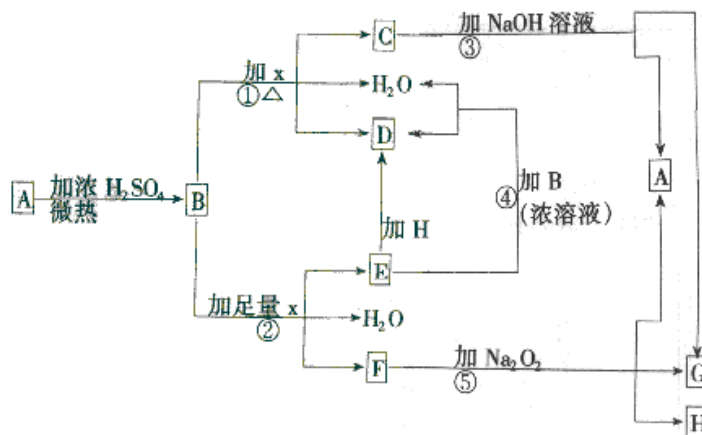
(3) 操作 II 的名称是____。

(4) 操作 III 的名称是____, 产品乙是____。

(5) 在使用图示仪器的操作中, 温度计水银球的上沿 X 的放置位置为____ (填图示 a、b、c、d)。该操作中, 除图中两仪器外, 还需使用的仪器有酒精灯、带附件的铁架台、橡胶塞、各种玻璃导管、橡胶管及____等必要仪器 (错填、多填、少填均扣分)。分离产品的适宜温度是_____。

五、(本题包括 2 小题, 共 18 分)

25. (9 分) 物质 A—H 有下图所示转化关系 (部分反应物、生成物没有列出)。其中, B 的浓溶液与单质 X 在加热时才能发生反应①, B 的稀溶液与足量 X 发生反应②, 向 C 溶液中滴入 KSCN 溶液呈红色。



试填写下列空白:

(1) 晶体 A 是 (化学式)_____。

(2) 反应②的离子方程式:_____。

(3) 根据图示信息判断, 足量 B 的浓溶液与单质 X 共热时能否产生 E, 说明理由 (写出化学方程式回答):_____。

(4) 在反应⑤中, 若生成物 G 与 H 的物质的量之比为 4:1, 写出 F 溶液与 Na_2O_2 反应的化学方程式:_____。

26. (9 分) A 是淡黄色的固体, 其焰色反应呈黄色; B 是 100mL AlCl_3 溶液, A 与 B 恰好完全反应且只生成 O_2 与 C 溶液。

(1) A 的名称是_____。

(2) 将 B 蒸干、灼烧, 所发生的反应的化学方程式为:_____。

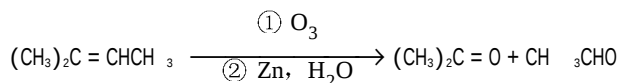
(3) 将 C 溶液也蒸干, 可得到 NaCl 与_____的固态混合物。

(4) 若生成的 O_2 在标准状况下体积为 VL, 则 AlCl_3 溶液物质的量浓度 C (用含 V 的关系式表示) 为_____。

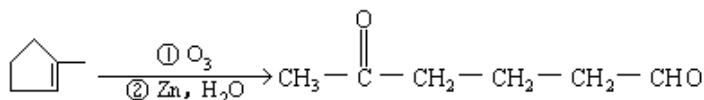
六、(本题包括 2 小题, 共 16 分)

27. (6 分) 有机物分子中的烯键可在一定条件下发生水解, 烯键断裂, 断键的碳原子各结合一个氧原

子形成羰基，这就是烯的“臭氧分解”。如：

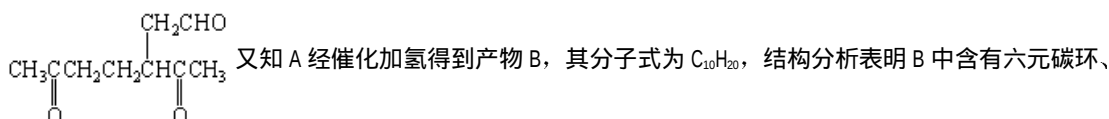


环烯的化学性质与烯烃相似，也可发生“臭氧分解”。如：



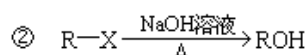
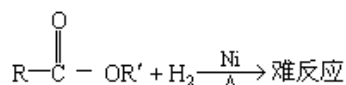
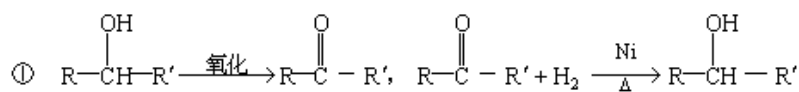
(1) a mol 某烃 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (分子中无 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 和 $\text{>C}=\text{C}=\text{C}<$ 结构) 发生臭氧分解后，测得有机产物中含有羰基 b mol，则 a 和 b 的代数关系是____或____。

(2) 分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ 的烃 A 经臭氧分解后，得到物质的量相等的两种有机物：HCHO 和

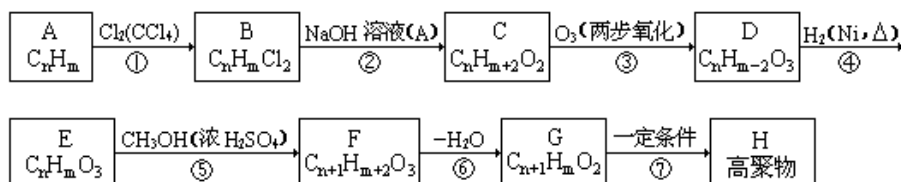


A 和 B 的结构简式为：A _____，B _____

28. (10 分) 已知 R 表示烃基，R' 表示烃基或氢原子，X 表示卤原子



链烃 A 能发生如下图所示的一系列变化



在上述转化中，已知 2 个 E 分子间可脱去水分子缩合生成环状化合物 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ 。试填写下列空白：

- (1) $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ 的结构简式为_____。
- (2) 链烃 A 的结构简式为_____。
- (3) 在反应①~⑦中属于取代反应的是_____。
- (4) 写出反应④、⑦的化学方程式：



七、(本题包括 2 小题，共 15 分)

29. (6 分) 现有 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的混合粉末共 4.64g，将其溶于适量的水后，配制成 100mL 溶液，取出该溶液 10.0mL 并加入 90.0mL $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 (过量)，充分反应后，过滤出沉淀物，经洗涤、干燥、称重，得沉淀物的质量为 0.985g。求：

- (1) 原混合物中 Na_2CO_3 的质量分数 (保留三位有效数字)；
- (2) 将洗涤液并入滤液最后稀释至 200mL，NaOH 溶液的物质的量浓度是多少？

30. (9 分) 由 A、D、E、G 四种常见元素组成的化合物的化学式为 $\text{A}_x\text{D}_y(\text{E}_2\text{G}_4)_z$ 。已知：

- ① x、y、z 均为正整数，且 $x+y+z=7$

②取 8.74g 该化合物溶于水，加入强酸和强氧化剂。化合物中的 E、G 元素完全转化为气体化合物 EG_2 2.688L (标准状况)，其密度为 $1.965g \cdot L^{-1}$ ， EG_2 能使澄清石灰水变浑浊。

③发生上述反应后，A、D 以阳离子存在于溶液中。往溶液里加入过量的铁粉，其中使 D 离子全部还原所消耗的铁粉质量为 0.560g。

④化合物中 D 元素的质量分数为 12.81%。

试通过计算和推理确定：

(1) E、G 各是什么元素；

(2) 求出 x、y、z 的值并确定 D、A 是什么元素；

(3) 写出该化合物的化学式。

参考答案及要点解析

一、选择题(本题包括 5 小题，每小题 3 分，共 15 分)

1.D

2.B 由方程式 ①可知，C 的还原性比 CO 强，由③可知 CO 的还原性比 H_2 强，故该题选 B。

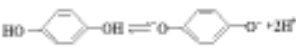
3.B K_2CO_3 能与 $Ca(H_2PO_4)_2$ 反应，氨水能与 $CaHPO_4$ 反应生成沉淀。故该题选 B。

4.C

5.D

二、选择题(本题包括 8 小题，每小题 4 分，共 32 分)

6.B

7.C $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$ ，即加 Na_2CO_3 加快  的电离，所以能使显影速度明显加快。故该题选 C。

8.CD F^- 与 Na^+ 核外电子排布完全相同，但化学性质不相同，Ne 等惰性原子难失电子，但都不具有氧化性。故该题选 CD。

9.C

10.AC

11.C A 中 Ba^{2+} 与 CO_3^{2-} 不能大量共存，B 中 Al^{3+} 与 AlO_2^- 不能大量共存，C 中离子能大量共存，且加过量 NaOH 时有 $BaCO_3$ 沉淀，加少稀 H_2SO_4 有 $BaSO_4$ 沉淀，D 中离子能大量共存，但加过量 NaOH 时有红褐色 $Fe(OH)_3$ 沉淀。故该题选 C。

12.AC

13.AB Cl_2 与水反应生成 HClO，而 HClO 具有强氧化性能将 H_2SO_3 氧化成 H_2SO_4 ，而

$SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4 \downarrow$ ， $NH_3 + SO_2 + H_2O = 2NH_4^+ + SO_3^{2-}$ ，而 $SO_3^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_3 \downarrow$ ，故该题选 AB。

三、选择题(本题包括 9 小题，每小题 4 分，共 36 分)

14.A KOH 与 $MgSO_4$ 反应生成 $Mg(OH)_2$ 沉淀， K_2CO_3 与 $MgSO_4$ 反应生成 $MgCO_3$ 沉淀， K_2CO_3 与 $KHSO_4$ 反应生成 CO_2 气体，所以①中不用其它试剂就可以将它们区别开，NaOH 与 $AlCl_3$ 和 $MgCl_2$ 反应分别生成 $Al(OH)_3$ 和 $Mg(OH)_2$ 沉淀，NaOH 过量时 $Al(OH)_3$ 消失， $AlCl_3$ 与 $NaHCO_3$ 发生双水解反应生成 $Al(OH)_3$ 沉淀和 CO_2 气体，所以④中不用其它试剂就可以将它们区别开，故该题选 A。

15.D

16.C 设已电离的 HA 为 $Xmol$ ，则 $(C-X) + 2X = nI$ $X = (n-1)I$

即 HA 的电离度为 $\alpha = \frac{(n-1)I}{I} \times 100\% = (n-1) \times 100\%$ 故该题选 C。

17.A

18.C

- 19.C $CH_3(CH_2)CH_3 \xrightarrow{\Delta} CH_2=CH_2 + CH_3-CH_3$ 和 $CH_3(CH_2)_2CH_3 \xrightarrow{\Delta} CH_3 + CH=CH_2 + CH_4$ 即
1mol 乙烷裂化后生成 2mol 温和气体，所以，温和气体平均分子量为 $\bar{M} = \frac{58}{2} = 29$ 。（乙烷分子量为 58）。故该题选 C。

20.A



21.B $2 \text{ (benzene ring-COOH) } + 9O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 14CO_2 + 6H_2O$ 故该题选 B。

22.B A、C 中一氯取代物都为 3 种，B 中一氯取代物为 5 种，D 中一氯取代物为 4 种。故该题选 B。

四、（本题包括 2 小题，共 18 分）

23.（6 分）

a、d、e、h（4 分） h（1 分）

氨气是碱性气体，不能被碱石灰（NaOH、CaO）吸收（1 分）

24.（12 分）

（1）A（1 分）

（2）萃取和分液（2 分） 苯甲醇（或 ）（1 分）

（3）分馏（或蒸馏）（1 分）

（4）过滤（1 分） 苯甲酸（或 ）（1 分）

（5）b（1 分） 水冷凝器、锥形瓶、石棉网（3 分） 34.8℃ 左右（1 分）

五、（本题包括 2 小题，共 18 分）

25.（9 分）

（1）NaNO₃（1 分） 向 C 溶液中滴入 KSCN 溶液呈红色说明 C 溶液中有 Fe³⁺，故单质 x 为 Fe，由 A 与浓 H₂SO₄ 在加热条件下反应生成的 B 溶液浓度不同时与 Fe 反应生成的产物不同可知 B 溶液为 HNO₃，由③可知 A 为 NaNO₃。知道 A、B、C 之后由图很容易知道 D 为 NO₂、E 为 NO、F 为 Fe(NO₃)₂、G 为 Fe(OH)₃、H 为 O₂。故①晶体 A 是 Na₂NO₃。

（2） $3Fe + 2NO_3^- + 8H^+ == 3Fe^{2+} + 2NO \uparrow + 4H_2O$ （2 分）

（或： $Fe + NO_3^- + 4H^+ == Fe^{3+} + NO \uparrow + 2H_2O$ $2Fe^{3+} + Fe == 3Fe^{2+}$ ）

（3）由反应④： $NO + 2HNO_3(\text{浓}) == 3NO_2 + H_2O$ （2 分）

可知在浓 HNO₃ 中不能生成 NO（1 分）

（4） $4Fe(NO_3)_2 + 4Na_2O_2 + 6H_2O == 4Fe(OH)_3 \downarrow + O_2 \uparrow + 8NaNO_3$ （3 分）

26.（9 分）

（1）过氧化钠（1 分）

（2） $AlCl_3 + 3H_2O \xrightarrow{\Delta} Al(OH)_3 \downarrow + 3HCl \uparrow$ ； $2Al(OH)_3 \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3 + 3H_2O$

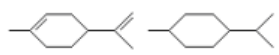
（3）NaAlO₂（3 分）

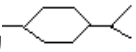
（4） $C = \frac{V}{2.24} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ （3 分）

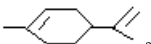
六、（本题包括 2 小题，共 16 分）

27.（6 分）

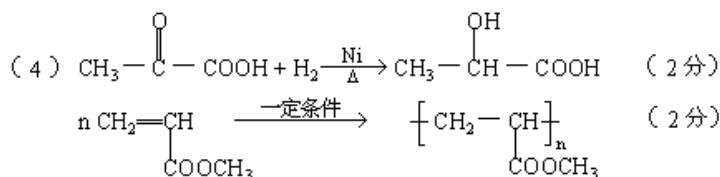
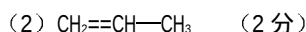
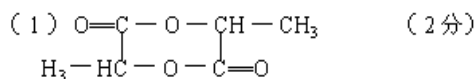
（1）b=2a b=4a 烃 C_nH_{2n-2} 可能是环烯烃，也可能是二烯烃，所以 a 和 b 的代数关系是 b=2a 或 b=4a。（2 分）

（2）（4 分，写结构式，结构简式均给分） B 的分子式为 C₁₀H₂₀ 且 B 中含有六元碳

和 A 的产物可知 B 为 ，由分子式为 $C_{10}H_{16}$ 的烃 A 经臭氧分解后，得到物质的量相等的两种有机物：

HCHO 和 $CH_3C(=O)CH_2CH_2C(=O)CH_2CHO$ 和 B，可知 A 为 。

28. (10 分)

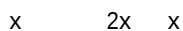
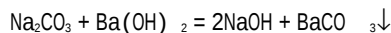


七、(本题包括 2 小题，共 15 分)

29. (6 分)

设 Na_2CO_3 、 $BaHCO_3$ 的物质的量分别为 x 、 y

$$106g/mol \cdot x + 84g/mol \cdot y = 4.64g \quad (1)$$



$$x + y = \frac{9.85}{197} mol \quad (2)$$

$$\begin{cases} x = 0.02mol \\ y = 0.03mol \end{cases}$$

$$\text{所以①} Na_2CO_3 \text{ 质量分数} = \frac{0.02mol \times 106g/mol}{4.64g} \times 100\% = 45.7\%$$

$$\text{② } n(NaOH) = \frac{1}{10}(2x + y) = \frac{2 \times 0.02 + 0.03}{10} = 0.007(mol)$$

$$c(NaOH) = \frac{0.007mol}{0.2L} = 0.035mol/L$$

30. (9 分)

(1) EG_2 的摩尔质量为: $22.4L \cdot mol^{-1} \times 1.965g \cdot L^{-1} = 44g \cdot mol^{-1}$

EG_2 为 CO_2 ，E 为碳元素，G 为氧元素。

(2) $\frac{2.688L}{22.4L \cdot mol^{-1}} = 0.12mol$ ，其中含 C: 0.12mol，1.44g

含 O: 0.24mol，3.84g

则 8.74g 该化合物中: 含 $C_2O_4^{2-}$ (乙二酸根) 0.06mol

含 D: $8.74g \times 12.81\% = 1.12g$

含 A: $8.74g - 1.12g - 1.44g - 3.84g = 2.34g$

所加铁粉为 $\frac{0.560g}{56g \cdot mol^{-1}} = 0.01mol$

若 D 离子为 D^+ ，则有 $2D^+ + Fe = 2D + Fe^{2+}$

$$0.02 \quad 0.01$$

$A_xD_y(C_2O_4)_z$ 中: $y : z = 0.02 : 0.06 = 1 : 3$

$$\therefore x + y + z = 7, \therefore x = 3$$

8.74g 化合物 $A_3D(C_2O_4)_3$ 必含 A 为 0.06mol，A 的摩尔质量为: $\frac{2.34g}{0.06mol} = 39g \cdot mol^{-1}$ 应为钾元素，但

D 为 +1 价， $C_2O_4^{2-}$ 为 -2 价，A 为 $+\frac{5}{3}$ 价，不合理。

D 的摩尔质量: $\frac{1.12g}{0.02mol} = 56g \cdot mol^{-1}$ ，应为 Fe，

则 $2Fe^{3+} + Fe = 2Fe^{2+}$

化合物为 $K_3Fe(C_2O_4)_3$ 合理

若 D 离子为 D^{2+} ，则 $D^{2+} + Fe = D + Fe^{2+}$

$$0.01 \quad 0.01$$

$$y : z = 0.01 : 0.06 = 1 : 6$$

$$\therefore x + y + z = 7, \therefore \text{不合理}$$

同理: D^{3+} 亦不合理

化学试卷（二）

可能用到的原子量：

H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 K:39 Cu:64

第 I 卷（选择题 共 83 分）

一、选择题（本题包括 5 小题，共 15 分，每小题 3 分，每小题只有一个选项符合题意）

- 下列各组变化中，前者属于物理变化，后者属于化学变化的是
(A) 风化 裂化 (B) 分馏 干馏 (C) 渗析 盐析 (D) 水解 裂解
- 下列化合物中阳离子半径与阴离子半径比值最小的是
(A) NaF (B) BaI₂ (C) MgI₂ (D) KBr
- 地壳中含量第一和第二的两元素形成的化合物，不具有的性质是
(A) 熔点很高 (B) 是酸酐，与水反应生成对应的酸
(C) 可与纯碱反应 (D) 与碳在高温下反应可制取两元素中一种单质
- 可以判断某酸是强电解质的是
(A) 该酸加热至沸腾也不分解 (B) 该酸可溶解 Cu(OH)₂
(C) 该酸可跟石灰石反应产生 CO₂ (D) 0.01mol·L⁻¹ 的该酸溶液 pH 值为 2
- 下列叙述从化学角度分析，其中不正确的是
(A) 被蜂蚁蜇咬后，可涂抹稀氨水或小苏打溶液减轻疼痛
(B) HgCl₂ 的稀溶液可用于手术器械消毒，原因是可使蛋白质凝固
(C) 向燃料煤中加入生石灰，可减少对大气的污染
(D) 氟利昂 (CCl₂F₂) 或 NO_x 都可破坏臭氧层，而导致“温室效应”

二、选择题（本题包括 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个正确的给 2 分，选两个且都正确的给 4 分，但只要选错一个，该小题就为 0 分）

- 一定温度下，可逆反应 A(气) + B(气) $\rightleftharpoons$ C(气) + D(气) 达到化学平衡状态的标志是
(A) C 的生成速率与 B 的消耗速率相等
(B) 单位时间内生成 a mol C，同时生成 a mol D
(C) 反应混合物中 A、B、C、D 的分子数相等
(D) 反应混合物中 A、B、C、D 的质量分数不再变化
- 有机物分子中原子（或原子团）间的相互影响会导致化学性质的不同。下列叙述不能说明上述观点的是
(A) 苯酚能与 NaOH 溶液反应，而乙醇不行
(B) 丙酮 (CH₃COCH₃) 分子中的氢比乙烷分子中的氢更易被卤原子取代
(C) 乙烯可发生加成反应，而乙烷不能
(D) 相等物质的量的甘油和乙醇分别与足量金属钠反应，甘油产生的 H₂ 多
- 在一定条件下，RO₃⁻ 与 R⁻ 可发生反应：RO₃⁻ + 5R⁻ + 6H⁺ = 3R₂ + 3H₂O 下列关于 R 元素的叙述中，正确的是
(A) R 位于周期表中 VA 族 (B) R 的气态氢化物的水溶液是强酸
(C) RO₃⁻ 中的 R 只能被还原 (D) R₂ 在常温常压下一一定是气体
- 下列各选项所述的两个量，前者一定大于后者的是（通常状况下）
(A) 0.1mol·L⁻¹ 的醋酸溶液和 0.01mol·L⁻¹ 的醋酸溶液中醋酸的电离度
(B) 物质的量浓度相等的 (NH₄)₂SO₄ 溶液和 (NH₄)₂CO₃ 溶液中 NH₄⁺ 的浓度
(C) 用量筒量取液体时，仰视的读数和俯视的读数

(D) 物质的量浓度相等的 Na_2CO_3 溶液和 CH_3COONa 溶液的 pH

10. 下列各组物质, 可用一种试剂加以区别的是

- ① 四种黑色固体 FeO 、 FeS 、 Fe 、 CuO
- ② 四种白色粉末 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 NH_4Cl 、 Na_2SO_4 、 NaCl
- ③ 四种无色溶液乙醇、乙醛、乙酸、甲酸
- ④ 四种有机溶剂苯、四氯化碳、己烯、无水乙醇

(A) ①② (B) ③④ (C) ①②④ (D) 全部

11. 某溶液中由水电离出的 H^+ 浓度为 $1 \times 10^{-14} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 在此溶液中可能大量共存的离子是

- (A) Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 、 Cl^-
- (B) K^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 MnO_4^-
- (C) K^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 SO_4^{2-}
- (D) Na^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 HCO_3^-

12. ${}_a\text{X}^{n-}$ 和 ${}_b\text{Y}^{m+}$ 是由短周期元素形成的简单离子, 已知 X^{n-} 比 Y^{m+} 多两个电子层, 下列说法正确的是

- (A) X 只能是第三周期元素
- (B) Y 不可能是第二周期元素
- (C) b 应小于或等于 4
- (D) $a-b+n+m$ 等于 10 或 16

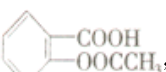
13. 下列离子反应方程式正确的是

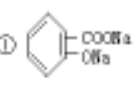
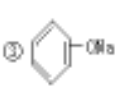
- (A) 小苏打溶液中加入过量石灰水 $2\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- (B) 氯化铝溶液中加入过量氨水 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$
- (C) 氯化亚铁溶中通入氯气 $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
- (D) 苛性钾溶液中加入稀醋酸 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

三、选择题 (本题包括 9 小题, 每小题 4 分, 共 36 分, 每小题只有一个选项符合题意)

14. 下列叙述正确的是

- (A) 同周期非金属元素的原子半径越小, 其单质的沸点越高
- (B) 同周期元素的离子, 核电荷数越大半径越大
- (C) 同周期主族元素的原子半径越大, 其原子越易失去电子
- (D) 同周期非金属元素的原子半径越大, 其气态氢化物越稳定

15. 阿斯匹林的结构为 , 将其加入到过量的 NaOH 溶液中, 蒸干后继续灼热到质量不再变化, 除生成 Na_2CO_3 外, 还可能得到的有机物是

- ①  ② CH_4
- ③  ④ 
- (A) ①② (B) ②③ (C) ②④ (D) ④⑤

16. 磷酸的结构式为 $\text{HO}-\text{P}(\text{OH})_3$, 两个磷酸分子可脱去一分子水生成焦磷酸 ($\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$)。含磷洗衣粉

中含有三聚磷酸钠 ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$), 1mol 此钠盐中 $\text{P}-\text{O}$ 键的物质的量为

- (A) 7mol (B) 8mol (C) 9mol (D) 12mol

17. 一定温度下, 将 $a \text{mol}$ PCl_5 通入一个容积不变的密闭容器中, 发生反应:

$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 反应达平衡时, 测得混合气体的压强为 p_1 , 此时再向容器中通入 $a \text{mol}$ PCl_5 , 同样温度下再度达到平衡时, 测得压强为 p_2 。下列判断正确的是

- (A) $2p_1 > p_2$ (B) PCl_5 的分解率增大
- (C) $2p_1 < p_2$ (D) Cl_2 的体积分数增大

18. 已知铅蓄电池放电时的电极反应为:

负极： $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$

正极： $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- = \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

若用此电池为电源电解饱和食盐水（惰性电极），当阴、阳极上收集到的气体总体积为 1.68L（标准状况下）时，该蓄电池内消耗 H_2SO_4 的物质的量至少是

- (A) 0.4mol (B) 0.2mol (C) 0.15mol (D) 0.075mol

19. 常温下，某一元强碱溶液的 pH 值为 a，某一元酸 HA 溶液的 pH 值为 b，HA 的电离度为 1.0%，若将 1 体积此强碱溶液与 10 体积的 HA 溶液混合，恰好完全反应，则 a 与 b 之和为

- (A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17

20. 在相同状况下，将下列四种混合气体：①体积比为 3：1 的 NH_3 和 N_2 ②体积比为 1：1 的 NO_2 和 N_2 ③体积比为 1：1 的 NO_2 和 O_2 ④体积比为 4：1 的 ON_2 和 O_2 ，分别置于相同的四支试管中并倒置于水槽中，充分反应后液面上升高度分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 、 h_4 ，下列关系正确的是

- (A) $h_1 > h_2 > h_3 > h_4$ (B) $h_4 > h_3 > h_2 > h_1$ (C) $h_4 > h_1 > h_3 > h_2$ (D) $h_2 > h_3 > h_1 > h_4$

21. 将 3.20gCu 跟 $10.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硝酸 30.0mL 充分反应，还原产物中有 NO 和 NO_2 。若反应后溶液中有 a mol H^+ ，则此时溶液中 NO_3^- 的物质的量为

- (A) $\frac{a}{2}\text{mol}$ (B) $2a\text{mol}$ (C) $0.100a\text{mol}$ (D) $(a+0.100)\text{mol}$

22. $a\text{mol}$ $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 和 $b\text{mol}$ $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$ 加聚形成高聚物 A，A 的适量 O_2 中完全燃烧，

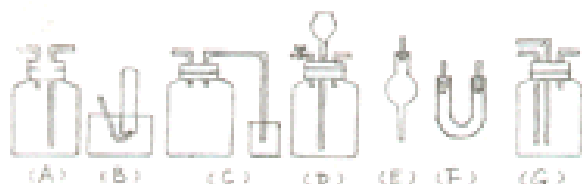
生成的 CO_2 、 H_2O （气）、 N_2 在相同条件下的体积比依次为 12：8：1。则 a：b 为

- (A) 1：1 (B) 1：2 (C) 2：3 (D) 3：2

第 II 卷（非选择题 共 67 分）

四、（本题包括 2 小题，共 18 分）

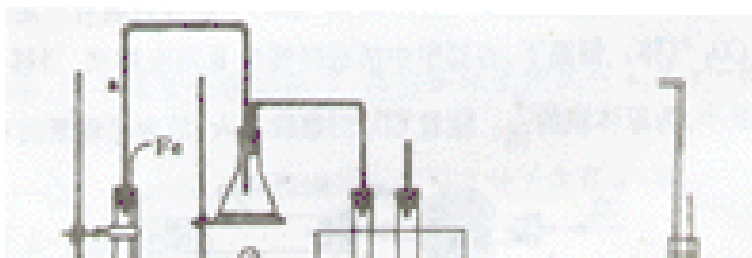
26.（6 分）下图为用常用玻璃仪器组成的七种实验装置，根据需要可在其中加入液体或固体试剂。请选择适宜装置的序号填于空白处（多选、漏选或错选均扣分）。



- (1) 既能用于收集 Cl_2 又能用于收信 NO 的装置是_____
- (2) 能用作干燥 CO_2 气流的装置是_____
- (3) 能用于实验室制取 Cl_2 并检验 Cl_2 性质的连续实验中，除去 Cl_2 中的 HCl 杂质的最佳装置是_____
- (4) 合成 NH_3 实验中，可用于干燥、混合并能观察 H_2 和 N_2 的体积比的装置是_____
- (5) 接在气体的连续实验中间，用于达到控制气流使其平稳目的的装置是_____
- (6) 用于尾气吸收并能防止液体倒吸到其它装置中的是_____

27.（12 分）某学生用图示装置（I）制取溴苯和溴乙烷。已知溴乙烷为无色液体，难溶于水，沸点 38.4°C ，熔点 -119°C ，密度为 $1.46\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。主要实验步骤如下：

- ①检查气密性后，向烧瓶中加入一定量苯和液溴。
- ②向锥形瓶中加入乙醇和浓硫酸的混合液至恰好没于进气管口
- ③将 A 装置中纯铁丝小心向下插入混合液中。
- ④点燃 B 装置中酒精灯，用小火缓缓对锥形瓶加热 10min。



请填写下列空白：

- (1) 步骤③时，观察到的现象是_____；
- (2) 导管 a 的作用是_____；
- (3) C 装置中 U 型管内用蒸馏水封住管底的作用是_____；
- (4) 反应完毕后，U 型管内的现象是_____；分离出溴乙烷时所用最主要仪器名称是（只填一种）_____；
- (5) 步骤④中可否用大火加热，理由是_____。
- (6) 为证明溴和苯的上述反应是取代反应而不是加成反应，该学生用装置（II）代替装置 B、C 直接与 A 相连接重新反应。

①装置（II）的锥形瓶中，小试管内的液体是_____（填名称），其作用是_____；小试管外的液体是_____（填名称），其作用是_____。

②反应后，向锥形瓶中滴加_____（填化学式）溶液，现象是_____，其作用是_____；装置（II）还可起到的作用是_____。

五、（本题包括 2 小题，共 18 分）

28.（10 分）图示各物质间的转化关系中，A、B 是两种正盐，均含有同一种非金属元素，A、B 溶于水后得到混合溶液①。



(1) 写出下列反应的离子方程式：

②→⑥_____

⑦→④_____

(2) 混合溶液①中的两溶质 A、B 可能存在多种组合，将其可能的组合中 A 和 B 的化学式及其物质的量 n_A 、 n_B 间应满足关系的数学表示式填入下表中（有几种情况填几种，可不填满也可补充）：

组合	A	B	N_A 与 n_B 的关系
I			
II			
III			

29.（8 分）

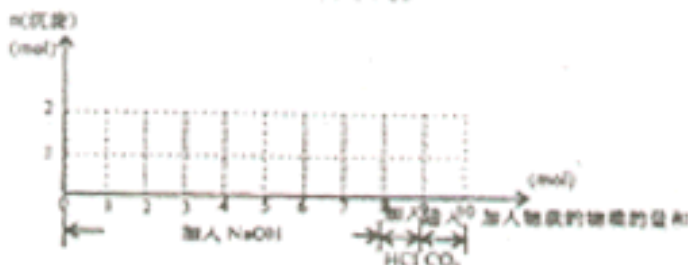
(1) 光化学烟雾（主要含有臭氧、低级醛、硝酸酯等）是二次污染物，主要由汽车尾气中的氮氧化物、碳氢化合物在日光照射下与 O_2 反应而形成。首先 NO_2 分解成 NO 和氧原子，氧原子与 O_2 结合成 O_3 ，进行包括三个反应的产生 O_3 的循环，请补充化学方程式②和③

光照

① NO_2 $\text{NO} + \text{O}$ ② _____ ③ _____ 以上三个反应总化学方程式为 _____

生成的臭氧再与汽车尾气中其它成份反应可生成醛。试写出尾气中的 2-丁烯被臭氧氧化成乙醛并释放出氧气的化学方程式 _____。

(2) 在含有 1mol Fe^{3+} 和 1mol Al^{3+} 的混合溶液中，按下图横坐标所示依次加入含 8mol NaOH 的溶液、含 1mol HCl 的盐酸，最后通入 1mol CO_2 ，纵坐标为溶液中生成沉淀的总物质的量，请画出沉淀量随反应变化的曲线。



六、(本题包括 2 小题，共 16 分)

30. (6 分) 某烷烃 A 蒸气的密度是相同状况下氢气密度的 64 倍，经测定得知 A 分子中共含有 6 个甲基。

若 A 不可能是烯烃与氢气加成的产物，A 的结构简式为：

若 A 是炔烃与氢气加成的产物，A 的结构简式为：

若 A 是共轭二烯烃 (具有 1, 3-丁二烯的单、双键结构) 与氢气加成的产物，写出该共轭二烯烃的结构简式：

31. (10 分) 在醛酮中，按与羰基连接的顺序，其它碳原子依次叫 α 、 β 、 γ ... 碳原子，如：

$\cdots - \overset{\gamma}{\text{CH}_2} - \overset{\beta}{\text{CH}_2} - \overset{\alpha}{\text{CH}_2} - \overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}} - \cdots$ 。在稀碱的作用下，2 分子含有 α -氢原子的醛能自身加成生成 1 分子 β -羟基醛，如：

$$\text{R} - \text{CH}_2 - \text{CHO} + \text{R}' - \text{CH}_2 - \text{CHO} \xrightarrow{\text{OH}^-} \text{R} - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{R}'}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CHO}$$
 生成的 β -羟基醛受热易失水生成 α, β -不饱和醛。现以乙烯为原料 (其它无机原料自选) 合成 $\left[\underset{\text{CH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{COOH}}{\underset{|}{\text{CH}}} \right]_n -$

请写出各步反应的化学方程式：

七、(本题包括 2 小题，共 15 分)

32. (6 分) 100.0g 无水氢氧化钾溶于 100.0g 水。在 T 温度下电解该溶液，电流强度 $I=6.00\text{A}$ ，电解时间 10.00h 。电解结束温度重新调至 T，分离析出的 $\text{KOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 固体后，测得剩余溶液的总质量为 164.8g 。

已知不同温度下每 100g 氢氧化钾饱和溶液中氢氧化钾的质量为：

温度/℃	0	10	20	30
KOH/g	49.2	50.8	52.8	55.8

(已知电子的电量为 $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ ，最后结果要求三位有效数字。)

- (1) 被电解的水的物质的量为_____mol。
- (2) 计算电解后剩余溶液的质量分数：(写出计算过程)
- (3) 温度 T 为_____。

33. (9 分) 下图装置中，容器甲内充入 0.1mol NO 气体，干燥管内装有一定量 Na_2O_2 ，从 A 处缓慢通入 CO_2 气体。恒温下，容器甲中活塞缓慢由 B 向左移动，当移至 C 处时容器体积缩小至最小，为原体积的 $\frac{9}{10}$ 。随着 CO_2 的继续通入，活塞又逐渐向右移动。



(1) ①已知当活塞移至 C 处时，干燥管中物质的质量增加了 2.24g。此时，通入标准状况下的 CO_2 气体多少升？容器甲中 NO 转化为 N_2O_4 的转化率是多少？

②活塞移至 C 处后，继续通入 a mol CO_2 ，此时活塞恰好回至 B 处。则 a 值必小于 0.01，其理由是_____。

(2) 若改变干燥管中 Na_2O_2 的量，可通过调节甲容器的温度及通入 CO_2 的量，使活塞发生从 B 到 C，又从 C 到 B 的移动。则 Na_2O_2 的质量最小值应大于_____g。

参考答案及评分标准

一、(共 5 小题，15 分，每小题 3 分)

- 1.B 设有生成其它物质的变化叫做物理变化，变化时有新的物质生成的变化叫做化学变化。
- 2.C
- 3.B 地壳中含量第一的元素是 O，含量第二的元素是 Si。
- 4.D 强电解质完全电离。
- 5.D

二、(共 8 小题，32 分，每小题 4 分)

6.D 化学平衡状态就是指在一定的条件下的可逆反应里，正反应和逆反应的速度相等，反应混合中各组成成分的含量保持不变的状态。

7.CD

8.B

9.BD 溶液越稀，电离度越大， $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 发生双水解，仰视读数比实际小，俯视比实际大， CH_3COOH 酸