

化学

高校

入门题苑

复旦大学附属中学
郑胤飞 编



复旦大学出版社

高校入门题苑 化 学

复旦大学附属中学

郑胤飞(特级教师) 编

复 旦 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

高校入门题苑:化学/郑胤飞编. —上海:复旦大学出版社,1999.12
ISBN 7-309-02403-6

I. 高… II. 郑… III. 化学课-高中-习题-
升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 65974 号

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65102941(发行部) 86-21-65642892(编辑部)

fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

经销 新华书店上海发行所

印刷 江苏大丰市印刷二厂

开本 787×1092 1/16

印张 13.5

字数 320 千

版次 1999 年 12 月第一版 1999 年 12 月第一次印刷

印数 1—6 000

定价 17.50 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

本书是作者根据多年来的教学实践编写而成。全书共收入 30 份模拟高考试卷(称综合练习)以及 30 份参考答案,每份综合练习分成六部分:一、选择题(单选);二、选择题(复选);三、化学概念;四、化学实验;五、有机化学;六、化学计算。综合练习适应教学改革和考试命题方式变化的趋势。

前 言

高中课程的全面复习少不了综合练习。综合练习不是对原有内容的简单重复,它要体现学科知识与生活、生产实际的结合,要体现对知识的灵活性、综合性运用要求,要体现教学过程对能力的培养,也要适应教学改革和考试命题方式变化的趋势。

除上所述,本书还注重对高中课程内容的全面覆盖,注重相关的资料性。希望本书能对提高高中生的学习效率、实现成功之梦提供帮助。

目 录

综合练习(一)	1
综合练习(二)	5
综合练习(三)	10
综合练习(四)	14
综合练习(五)	18
综合练习(六)	22
综合练习(七)	27
综合练习(八)	31
综合练习(九)	35
综合练习(十)	39
综合练习(十一)	43
综合练习(十二)	47
综合练习(十三)	52
综合练习(十四)	56
综合练习(十五)	60
综合练习(十六)	64
综合练习(十七)	69
综合练习(十八)	72
综合练习(十九)	77
综合练习(二十)	81
综合练习(二十一)	85
综合练习(二十二)	89
综合练习(二十三)	94
综合练习(二十四)	98
综合练习(二十五)	102
综合练习(二十六)	106
综合练习(二十七)	110
综合练习(二十八)	115
综合练习(二十九)	120
综合练习(三十)	125

参考答案(一).....	130
参考答案(二).....	132
参考答案(三).....	135
参考答案(四).....	137
参考答案(五).....	139
参考答案(六).....	141
参考答案(七).....	144
参考答案(八).....	146
参考答案(九).....	148
参考答案(十).....	151
参考答案(十一)	153
参考答案(十二)	156
参考答案(十三)	158
参考答案(十四)	161
参考答案(十五)	163
参考答案(十六)	166
参考答案(十七)	168
参考答案(十八)	171
参考答案(十九)	174
参考答案(二十)	176
参考答案(二十一)	179
参考答案(二十二)	182
参考答案(二十三)	184
参考答案(二十四)	186
参考答案(二十五)	188
参考答案(二十六)	191
参考答案(二十七)	194
参考答案(二十八)	198
参考答案(二十九)	201
参考答案(三十)	204

综合练习(一)

一、选择题(每空只有一个正确选项,本题 34 分)

- 下列物质有固定元素组成的是_____。
(A) 氨水 (B) 石蜡 (C) 空气 (D) 二氧化氮气体
- 主族元素原子 A 最外层电子排布为 ns^1 , B 原子最外层电子排布为 ns^2np^4 , A、B 形成的化合物_____。
(A) 一定是离子化合物 (B) 分子式一定为 A_2B
(C) 一定是强电解质 (D) 以上结论均不对
- 同温同压下,两个等体积的干燥圆底烧瓶中分别充满① NH_3 ,② NO_2 ,进行喷泉实验。经充分反应后,瓶内溶液的物质的量浓度为_____。
(A) ①>② (B) ①<② (C) ①=② (D) 不能确定
- 下列物质中属于纯净物的是_____。
(A) 汽油 (B) 冰、水混合物 (C) 漂白粉 (D) 铝热剂
- 有含一种杂质的 $CuCl_2$ 粉末 13.5 克与足量的 $AgNO_3$ 溶液反应生成 29.0 克 $AgCl$ 沉淀,估计这种杂质是_____。
(A) KCl (B) $CaCl_2$ (C) $ZnCl_2$ (D) $MgCl_2 \cdot 6H_2O$
- 下列灭火剂能用于扑灭金属钠着火的是_____。
(A) 干粉(含 $NaHCO_3$)灭火剂 (B) 黄砂
(C) 干冰灭火剂 (D) 泡沫灭火剂
- 只能使溴水褪色不能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色的是_____。
(A) $NaOH$ (B) 石炭酸 (C) KI (D) 油酸
- 下列物质长期放置在空气中容易变质但不属氧化还原反应的是_____。
(A) CaO (B) Na_2O_2 (C) Na_2SO_3 (D) $FeSO_4$
- 冶炼金属有下列方法:① 焦炭法,② 水煤气(或 H_2 、 CO)法,③ 活泼金属置换法,④ 电解法。古代有(Ⅰ)火烧孔雀石炼铜,(Ⅱ)湿法炼铜;现代有(Ⅲ)铝热法炼铬,(Ⅳ)从光卤石中炼镁。以下对它们的冶炼方法分析不正确的是_____。
(A) (Ⅰ)① (B) (Ⅱ)② (C) (Ⅲ)③ (D) (Ⅳ)④
- 将两个铂电极插入 500 毫升 $CuSO_4$ 溶液中进行电解,通电一段时间后,某一电极增重 0.064 克(设电解时该电极无氢气放出,且不考虑水解和溶液体积变化)。此时溶液中氢离子浓度约为_____。
(A) 4×10^{-3} 摩/升 (B) 2×10^{-3} 摩/升 (C) 1×10^{-3} 摩/升 (D) 1×10^{-7} 摩/升
- 在容积相同的 F、G 两个密闭容器中分别充入 2 摩尔 SO_2 和 1 摩尔 O_2 ,使它们在同温下反应并达平衡 $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$,若 F 容器保持体积不变,G 容器保持压强不变,当 F 中 SO_2 的转化率为 25%时,G 中 SO_2 的转化率为_____。

- (A) 25% (B) >25% (C) <25% (D) 12.5%

12. 将 45 毫升 0.1 摩/升 HCl 溶液和 5 毫升 0.5 摩/升 Ba(OH)₂ 溶液混合并稀释至 500 毫升, 所得溶液的 pH 值为_____。

- (A) 2.4 (B) 3 (C) 11 (D) 12

13. 区别电解质强弱的合理依据是_____。

- (A) 溶液的导电能力 (B) 一定浓度时的电离程度
(C) 水溶性大小 (D) 与酸或碱反应时消耗酸或碱的量

14. 相同温度、相同物质的量浓度的下列溶液: ① Na₂SO₄, ② NaHSO₄, ③ NH₄HSO₄, 按 pH 值由小到大排列的顺序是_____。

- (A) ③<②<① (B) ②<①<③ (C) ②<③<① (D) ①<②<③

15. 某烃的一种同分异构体只能生成一种一氯代物, 该烃的分子式可能是_____。

- (A) C₃H₈ (B) C₄H₁₀ (C) C₅H₁₂ (D) C₆H₁₄

16. 把含有某一种氯化物杂质的氯化镁粉末 95 毫克溶于水后, 与足量的硝酸银溶液反应, 生成氯化银沉淀 300 毫克, 则氯化镁中的杂质可能是_____。

- (A) 氯化钾 (B) 氯化铝 (C) 氯化钠 (D) 氯化钙

17. 标准状况下, 将 NO₂、O₂、NO 三种气体按一定比例充满一容积固定的容器, 并将该容器倒置在水槽中, 充分反应后容器中无气体剩余, 所得溶液的浓度为 a 摩/升, a 的取值范围是_____。

- (A) $0 < a < 1/22.4$ (B) $1/28 < a < 1/22.4$
(C) $1/39.2 < a < 1/22.4$ (D) $1/39.2 < a < 1/28$

二、选择题(每空有一个或两个正确选项, 本题 24 分)

18. 二氧化碳与赤热的焦炭反应吸热。在密闭容器中当上述反应达到平衡后, 下列说法正确的是_____。

- (A) 降低压强、升高温度有利于平衡向正向移动
(B) 增加二氧化碳或增加焦炭都能使平衡向右移动
(C) 增大压强、降低温度有利于平衡向右移动
(D) 压强变化对平衡没有影响

19. 第三周期元素的原子, 其最外电子层 p 亚层上有 1 个未成对电子, 它的最高氧化物对应水化物的酸根离子可能是_____。

- (A) RO₂⁻ (B) RO₃⁻ (C) RO₃²⁻ (D) RO₄⁻

20. 下列物质中有固定沸点的是_____。

- (A) 碘酒 (B) 花生油 (C) 油酸 (D) 福尔马林

21. 同温同压下, 等质量的二氧化硫和二氧化碳相比较, 下列叙述正确的是_____。

- (A) 体积比为 1 : 1 (B) 密度比为 11 : 16
(C) 密度比为 16 : 11 (D) 体积比为 11 : 16

22. 有 A 克浓度为 15% 的硝酸钠溶液, 若想将其浓度变为 30%, 可采用的方法是_____。

- (A) 蒸发掉溶剂的 1/2 (B) 蒸发掉 $A/2$ 克溶剂
(C) 加入 $3A/14$ 克硝酸钠 (D) 加入 $3A/20$ 克硝酸钠

23. 以下物质不能氧化 HCl 的是_____。

(A) H_2SO_4

(B) KMnO_4

(C) KClO_3

(D) Cl_2

三、化学概念(本题 23 分)

24. 核内中子数为 N 的 R^+ 离子, 质量数为 A , M 克它的氧化物中所含质子的物质的量是_____摩尔。

25. 某反应中某物质被部分氧化, 请写出这一反应的化学方程式。

本反应中起还原作用的物质每摩尔实际上只有_____分之_____摩尔被氧化。

26. 在水玻璃中滴入氯化铵溶液, 发现有沉淀产生。写出有关反应的离子方程式。

27. (1) 写出 BCl_3 和 PCl_3 分子的电子式。

(2) 写出离子化合物 AlF_3 的电子式。

四、化学实验(本题 23 分)

28. 写出实验室中五种由 H_2SO_4 作为反应物制取的气体。

29. A、B、C 是三种由短周期元素组成的气体, 其水溶液均呈酸性, 氧化性依次减弱。A 与 C 或 B 与 C 反应均能生成同一种沉淀物。A、B 溶液分别与氯化钡混合均无明显现象发生, 但 A、B 混合液与硝酸钡溶液相遇有白色沉淀生成。A 可能是_____或_____, B、C 分别是_____、_____。

30. 用盐酸来检验生石灰中是否含有杂质 CaCO_3 和 SiO_2 , 将少量生石灰样品放入足量盐酸中。

(1) 若生石灰中不含杂质, 观察到的现象是_____。

(2) 若生石灰中含 CaCO_3 不含 SiO_2 , 现象是_____。

(3) 若生石灰中含 SiO_2 不含 CaCO_3 , 现象是_____。

(4) 若生石灰中既含 CaCO_3 又含 SiO_2 , 现象是_____。

31. 用离子方程式表示:

(1) 用自来水配制的碘化钾溶液略呈黄色的原因。

(2) 用自来水配制的 NaOH 溶液略显浑浊的原因。

五、有机化学(本题 28 分)

32. 一氯丁烯($\text{C}_4\text{H}_7\text{Cl}$)的同分异构体只有 8 种, 某学生却写了如下 10 种:

(A) $\text{CH}_3\text{CHCH}=\text{CH}_2$

Cl

(B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{CH}_2$

Cl

(C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCl}$

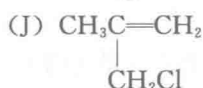
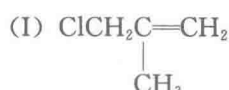
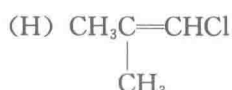
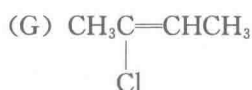
(D) $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

Cl

(E) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{Cl}$

(F) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CCH}_3$

Cl



其中两两等价的式子是_____和_____,_____和_____。

33. 制备下表所列的各种化合物时,请从下列(I)项中选择原料,从(II)项中选择无机试剂及实验条件。将正确答案的标号填写在相应的答案栏内。

化合物	TNT	三溴苯酚	苯磺酸	乙醛	氯乙烯	硝酸乙酯
(I)						
(II)						

(I) 可供选用的有机化合物原料为:

(A) 乙烯 (B) 苯 (C) 乙醇 (D) 苯酚 (E) 甲苯 (F) 甘油 (G) 乙炔

(II) 可供采用的无机试剂及实验条件为:

(a) 加入溴水振荡 (b) 跟浓硫酸共热到 $70^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ (c) 在催化剂存在下跟 HCl 作用 ($150^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$) (d) 跟氯气作用 (e) 在催化剂存在并加热的条件下,用空气氧化 (f) 跟酸性高锰酸钾水溶液作用 (g) 跟硝酸和浓硫酸的混合物作用

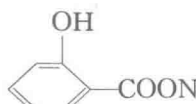
34. 两种有机物,相对分子质量均小于 80,其最简式相同,分子式不同,且不属同系物。这两种有机物的结构简式是:

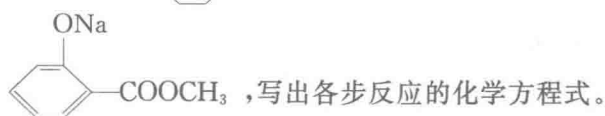
(1) _____和_____; (2) _____和_____; (3) _____和_____。

35. 化学式为 $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ 的化合物 A 具有如下性质:

- ① $\text{A} + \text{Na} \rightarrow$ 慢慢产生气泡
- ② $\text{A} + \text{RCOOH} \xrightarrow{\text{浓硫酸}/\Delta}$ 有香味的产物
- ③ $\text{A} \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}^+} \text{苯甲酸}$
- ④ 其脱氢产物不能发生银镜反应
- ⑤ 脱水反应后的产物经聚合反应后可制得一种塑料制品

写出化合物 A 的结构简式。_____

36. 以  为基本原料,选择必要的其他反应物,由最佳途径合成



六、化学计算(本题 18 分)

37. 某温度下,向一未饱和的 Na_2SO_3 溶液中加入 20 克无水 Na_2SO_3 或 50 克 $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体,均恰好使溶液达到饱和,该温度下, Na_2SO_3 的溶解度为_____。

38. 称取 0.200 克某赤铁矿样品,矿样溶解后,使其中的铁全部转化成 Fe^{2+} (所得溶液中不含其他还原性物质)。另称取 7.90 克硫酸铈铵 $(2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Ce}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$,溶解

后稀释至 250 毫升。取该溶液 30.0 毫升恰好与上述 Fe^{2+} 溶液反应完全。反应式为：



求该矿样中 Fe_2O_3 的质量分数。_____

39. 将 NaHCO_3 和 Na_2O_2 固体混合物置于密闭容器中加热至 250°C , 使其充分反应后, 最后测得残余固体由两种物质组成, 分别为 a 摩尔和 b 摩尔, 且 $a > b$ 。

(1) 求原固体混合物中 NaHCO_3 和 Na_2O_2 的物质的量。_____

(2) 求最后气态生成物中各物质的量。_____

综合练习(二)

一、选择题(每空只有一个正确选项, 本题 34 分)

1. 除去气态原子中的一个电子使之成为气态 +1 价阳离子时所需外界提供的能量叫做该元素的第一电离能。右图是周期表中短周期的一部分, 其中第一电离能最小的元素是_____。

A	B
C	D

2. 已知化合物 A、B 化学式相似, 化合物 A 中含钾 $a\%$, 含硫 $b\%$, 其余为氧。化合物 B 中含钾 $d\%$, 含硒 $c\%$, 其余为氧。若硫的相对原子质量为 32, 则硒的相对原子质量是_____。

(A) $bd/32ac$ (B) $32bd/ac$ (C) $32ac/bd$ (D) $ac/32bd$

3. 具有下列特征电子构型的原子中, 最难变成离子的是_____。

(A) $2s^2 2p^2$ (B) $3s^2 3p^4$ (C) $4s^2 4p^5$ (D) $5s^2 5p^3$

4. 下列叙述中正确的是_____。

(A) ^{40}K 和 ^{40}Ca 原子中的质子数和中子数都不相等

(B) 金刚石和石墨的性质相同

(C) H_2 和 D_2 互为同位素

(D) 某物质中只含有一种元素, 该物质一定是纯净物

5. 下列气体中能从硫酸铜溶液中还原铜的是_____。

(A) H_2 (B) NH_3 (C) HCHO (D) HI

6. 标准状况下, 用一充满氨气的圆底烧瓶做喷泉实验, 若水充满烧瓶, 溶液的物质的量浓度为_____。

(A) 1 摩/升 (B) 0.759 摩/升

(C) 4.46×10^{-2} 摩/升 (D) 缺条件不能计算

7. a, b, c, d, e 分别是 $\text{Cu}, \text{Ag}, \text{Fe}, \text{Al}, \text{Mg}$ 5 种金属元素中的一种。已知: (1) a, c 均能与稀硫酸反应放出气体; (2) b 与 d 的硝酸盐反应, 置换出单质 d ; (3) c 与强碱反应放出气体; (4) c, e 在浓硫酸中发生钝化。由此可判断 a, b, c, d, e 依次为_____。

(A) $\text{Fe} \text{ Cu} \text{ Al} \text{ Ag} \text{ Mg}$ (B) $\text{Al} \text{ Cu} \text{ Mg} \text{ Ag} \text{ Fe}$

(C) $\text{Mg} \text{ Cu} \text{ Al} \text{ Ag} \text{ Fe}$ (D) $\text{Mg} \text{ Ag} \text{ Al} \text{ Cu} \text{ Fe}$

8. 下列金属氧化物不能用碳还原的是_____。

(A) CaO (B) Ag_2O (C) CuO (D) Fe_2O_3

9. 0.1 摩尔某元素的单质直接跟氯气反应后质量增加 7.1 克, 这种元素是_____。

(A) Na

(B) Mg

(C) P

(D) Fe

10. 由下列物质生成相同质量的硝酸铜,消耗硝酸的量最大的是_____。

(A) 铜与浓硝酸

(B) 铜与稀硝酸

(C) 氧化铜与硝酸

(D) 碱式碳酸铜与硝酸

11. 人类历史上大量生产和使用铝、钛、铁、铜四种金属单质的时间顺序是_____。

(A) 铜铁铝钛

(B) 铁铝铜钛

(C) 铜铁钛铝

(D) 铁铜铝钛

12. 用惰性电极电解 250 毫升 NaCl 和 CuSO_4 组成的混合溶液,经过一段时间后,两极均得到 11.2 升气体(标准状况),将电解后的溶液搅拌均匀,溶液呈中性,原混合溶液中 NaCl 的物质的量浓度是_____。

(A) 0.5 摩/升

(B) 1 摩/升

(C) 1.5 摩/升

(D) 2 摩/升

13. 乙酸蒸气能形成二聚分子: $2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons (\text{CH}_3\text{COOH})_2 + \text{Q}$ 。现欲测定乙酸分子的相对分子质量,应采用的条件为_____。

(A) 低温低压

(B) 低温高压

(C) 高温高压

(D) 高温低压

14. 下列四种溶液中,由水电离产生的氢离子浓度之比是_____。

① pH=0 的盐酸

② 0.1 摩/升盐酸

③ 0.01 摩/升 NaOH 溶液

④ pH=11 的 NaOH 溶液

(A) 1 : 10 : 100 : 1000

(B) 0 : 1 : 12 : 11

(C) 14 : 13 : 12 : 11

(D) 14 : 13 : 2 : 3

15. 物质的量浓度相同的三种盐 NaX、NaY 和 NaZ 溶液,其 pH 值依次为 8、9、10,则 HX、HY、HZ 的酸性由强到弱的顺序是_____。

(A) HX HZ HY

(B) HZ HY HX

(C) HX HY HZ

(D) HY HZ HX

16. 相同条件下,对环境污染程度最小的是_____。

(A) 液化气

(B) 煤油

(C) 煤饼

(D) 木柴

17. 二硫化碳能在氧气中完全燃烧生成 CO_2 和 SO_2 。今用 0.228 克 CS_2 在 448 毫升氧气(标准状况时的体积)中完全燃烧,反应后气体混合物在标准状况时的体积是_____毫升。

(A) 224

(B) 336

(C) 448

(D) 201.6

二、选择题(每空有一个或两个正确选项,本题 24 分)

18. X、Y 两元素可形成 X_2Y_3 型化合物,则 X、Y 原子最外层的电子排布可能是_____。

(A) X: $3s^2 3p^1$ Y: $3s^2 3p^5$ (B) X: $2s^2 2p^3$ Y: $2s^2 2p^4$ (C) X: $3s^2 3p^1$ Y: $3s^2 3p^4$ (D) X: $3s^2$ Y: $2s^2 2p^3$

19. 现有 Na_2CO_3 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 H_2SO_4 三种体积和物质的量浓度都相同的溶液,以不同的顺序将它们混合,如生成沉淀立即滤去,所得溶液_____。

(A) 一定显碱性

(B) 可能显中性

(C) 可能显酸性

(D) 可能显碱性

20. 下列变化中属于物理变化的是_____。

(A) 漂白的草帽久置于空气中变黄

(B) 加热胆矾成白色无水硫酸铜

(C) 氧气在放电条件下变成臭氧

(D) 氢氧化铁胶体加入硫酸镁产生沉淀

21. 下列实验中, _____ 能证明 HA 是弱酸。

(A) 某 HA 溶液与锌反应, 放出的氢气量很少

(B) 将 HA 溶液稀释 10 倍, pH 值提高 0.5 个单位

(C) HA 溶液在稀释过程中, $[H^+]$ 逐渐减小

(D) 测得 0.4 摩/升 HA 溶液的 pH 为 4

22. 两个体积相同的密闭容器 A 和 B, 在 A 中充入 NO_2 和 O_2 各 1 克, 在 B 中充入 NO_2 和 O_2 各 2 克, 加热到相同温度时反应: $4NO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2N_2O_5$ 。下列说法正确的是: 两容器中 _____。

(A) 反应速度相等

(B) NO_2 的转化率相等

(C) 反应平衡后, 各组分的百分含量相等

(D) 反应平衡后, B 中的质量是 A 中的两倍

23. 托盘天平两边各放一个质量相等的烧杯, 杯内均盛有 50 毫升 1 摩/升的盐酸, 调节天平平衡后, 左边烧杯中加入 x 克 $KHCO_3$, 右边烧杯内加入 y 克 $CaCO_3$, 若烧杯仍保持平衡, x 与 y 的关系可能是 _____。(不考虑生成酸式盐。)

(A) $y = x (x \geq 5)$

(B) $y = x - 1.1 (x \geq 5)$

(C) $y = x - 1.1 (x \leq 2.5)$

(D) $y = 0.56x + 1.1 (2.5 < x < 5)$

三、化学概念(本题 30 分)

24. 写出碘与氯水反应生成 +5 价碘的化学反应方程式, 并标出电子转移的方向和数目。

25. R 原子的质量数为 y , M 克 R^{2-} 离子共含电子 x 摩尔。求原子核内中子数。

26. 有 A、B、C、D、E 5 种气体, 相对分子质量依次减小。其中 B、D、E 在同温同压下的密度比为 4 : 2 : 1; A、B、D 均能与 C 的水溶液反应产生沉淀。它们的分子式依次为 _____、_____、_____、_____、_____。

27. 将 a 摩尔钠和 a 摩尔铝投入 m 克(足量)水中, 所得溶液的密度为 d 克/毫升。

(1) 完成反应式: $Na + Al + H_2O$

(2) 此溶液的浓度为 $1000ad / (\quad)$ 摩/升。

28. 相同条件下, 0.1 摩/升下列物质的溶液: Na_2CO_3 、 $NaHCO_3$ 、 $NaHSO_4$ 、 $NaOH$ 、 $C_6H_5SO_3Na$ 、 CH_3COONa 、 C_6H_5ONa , 按 pH 值由大到小排列的顺序是:

四、化学实验(本题 18 分)

29. 用一种试剂鉴别下列各组试剂。(试剂名用中文表示。)

(1) 二氧化氮 溴蒸气 _____。

(2) H_2SO_4 $Ba(NO_3)_2$ KCl 溶液 _____。

(3) Na_2SiO_3 $NaCl$ $AgNO_3$ Na_2CO_3 溶液 _____。

(4) $NaCl$ HCl $NaOH$ $CaCl_2$ 溶液 _____。

(5) 正长石 大理石_____。

(6) 溴苯 乙醇 苯_____。

(7) 乙醇 乙酸 乙酸钠_____。

30. 实验室制备硝基苯的主要步骤如下：

① 配制一定比例的浓硫酸和浓硝酸的混合酸，加入反应器中。

② 向室温下的混合酸中逐滴加入一定量的苯，充分振荡，混合均匀。

③ 在 $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 下发生反应，直至反应结束。

④ 除去混合酸后，粗产品依次用蒸馏水和 $5\% \text{NaOH}$ 溶液洗涤，最后用蒸馏水洗涤。

⑤ 将用无水 CaCl_2 干燥后的粗硝基苯进行蒸馏，得到纯硝基苯。

(1) 配制一定比例浓混合酸时，操作注意事项是_____。

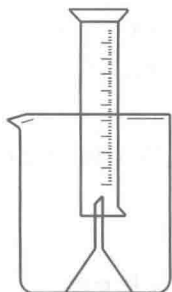
(2) 步骤③中，为使反应在 $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 下进行，常用的方法是_____。

(3) 步骤④中洗涤、分离粗硝基苯应使用的仪器是_____。

(4) 步骤④中粗产品用 $5\% \text{NaOH}$ 溶液洗涤的目的是_____。

(5) 纯硝基苯是淡黄色、密度比水_____、具有_____气味的油状液体。

31. 测量一定质量的铝锌合金与强酸溶液反应产生的氢气的体积，可以求得合金中铝和锌的质量分数。现有下列实验用品：800 毫升烧杯、100 毫升量筒、短颈玻璃漏斗、铜网、铝锌合金样品、浓盐酸、水。按图示装置进行实验。（设合金样品全部反应，产生的气体不超过 100 毫升。）



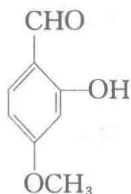
图中铁架台和铁夹没有画出

补充下列实验步骤，直到反应开始进行（铁架台和铁夹的安装可省略）：

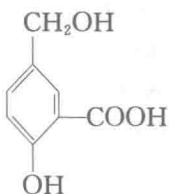
① 将称量后的合金样品用铜网小心包裹好，放在 800 毫升烧杯底部，把短颈漏斗倒扣在样品上面。

五、有机化学（本题 24 分）

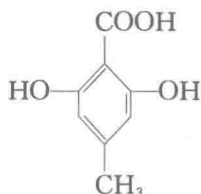
32. 下列有机化合物中：



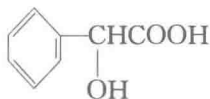
(A)



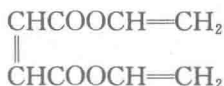
(B)



(C)



(D)



(E)

(1) 可以看作醇类的是_____。

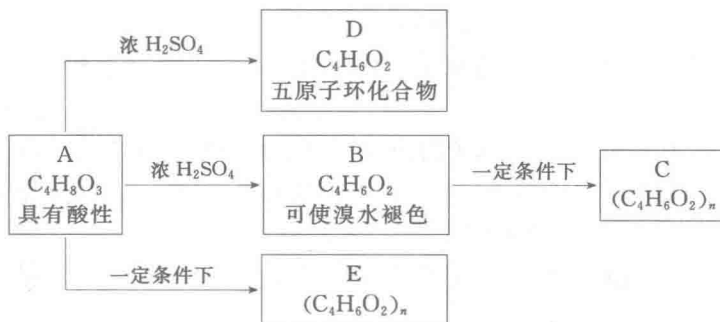
(2) 可以看作酚类的是_____。

(3) 可以看作羧酸类的是_____。

(4) 可以看作酯类的是_____。

33. A、B、C、D 都是碳、氢、氧化合物。0.1 摩尔 B 完全燃烧后生成 6.72 升 CO_2 (标准状况)。B 的同分异构体氧化后变为 C, C 进一步氧化变为 A。A 与 B 在浓硫酸作用下共热生成 D 和水。E 与 NaOH 溶液共热生成 B, 反应后的溶液中加入硝酸、硝酸银混合液生成淡黄色沉淀。写出结构简式: C _____, D _____, E _____。

34. 化合物 C 和 E 都是医用功能高分子材料, 具有相同的元素百分组成, 均可由化合物 A 制得, 如下图所示。B 和 D 互为同分异构体。



试写出: (1) 化学方程式 $A \rightarrow D$ _____,
 $B \rightarrow C$ _____;

(2) 反应类型 $A \rightarrow B$ _____, $B \rightarrow C$ _____, $A \rightarrow E$ _____;

(3) E 的结构简式 _____;

(4) A 的同系列同分异构体 _____。

35. 制取高分子化合物 C: $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{C}} = \text{CHCH}_2 \right]_n$, 可用乙炔和氯化氢为主要原料。

(1) 2 分子乙炔发生加成反应后所得产物 A 的结构简式为 _____;

(2) A 与 HCl 加成后得到所需的 B, B 的结构简式为 _____;

(3) B 在适当条件下反应生成 C, 若每个 C 分子中含碳原子平均为 904 个, 则此物的平均相对分子质量为_____。

六、化学计算(本题 20 分)

36. 将 1.15 克金属钠投入水中, 要使 100 个水分子溶有一个钠离子, 需用水_____克。

37. 已知 40°C 时 KI 溶解度为 160 克, 10°C 时为 136 克。现有 52 克 40°C 的 KI 饱和溶液, 冷却到 10°C 时, 有_____克 KI 晶体析出。

38. 在一定温度下, 把 2 摩尔 SO_2 和 1 摩尔 O_2 通入一个一定容积的密闭容器里, 发生如下反应:



当此反应进行到一定程度时, 反应混合物就处于化学平衡状态。现在该容器中维持温度不变, 令 a 、 b 、 c 分别代表初始加入的 SO_2 、 O_2 和 SO_3 的物质的量(摩尔)。如果 a 、 b 、 c 取不同的数值, 它们必须满足一定的相互关系, 才能保证达到平衡时, 反应混合物中三种气体的体积

分数仍跟上述平衡时的完全相同。请填写下列空白:

(1) 若 $a=0, b=0$, 则 $c=$ _____。

(2) 若 $a=0.5$, 则 $b=$ _____和 $c=$ _____。

(3) a, b, c 取值必须满足的一般条件是(请用两个方程式表示, 其中一个只含 a 和 c , 另一个只含 b 和 c): _____。

综合练习(三)

一、选择题(每空只有一个正确选项, 本题 30 分)

1. 最外电子层排布为 $3s^2 3p^3$ 的原子, 其核外电子占有的轨道总数是_____个。

(A) 4

(B) 7

(C) 9

(D) 8

2. X 和 Y 属短周期元素, X 原子的最外层电子数是次外层电子数的一半, Y 位于 X 的前一周期, 且最外层只有一个电子, 则 X 和 Y 形成的化合物的化学式可表示为_____。

(A) XY

(B) XY_2

(C) XY_3

(D) X_2Y_3

3. 高温下用一氧化碳还原 m 克氧化铁, 得 n 克铁。氧的相对原子质量为 16, 铁的相对原子质量为_____。

(A) $(m-n)/8n$

(B) $24n/(m-n)$

(C) $2(m-n)/3n$

(D) $n/24(m-n)$

4. 下列物质中属于同素异形体的是_____。

(A) 活性炭 金刚石

(B) 冰 干冰

(C) 水 重水

(D) 碘 碘蒸气

5. 分别加热下列三种物质各 100 克: ① $KMnO_4$, ② $KClO_3$ (另加少量 MnO_2), ③ HgO 。完全反应后, 所放出的氧气量由多到少的顺序是_____。

(A) ①③②

(B) ②①③

(C) ①②③

(D) ②③①

6. 氯气与足量氢氧化钠溶液充分反应的产物中可能有_____。

(A) $NaClO_3$

(B) O_2

(C) $HClO$

(D) HCl

7. 使 16 克硫和 32 克氧气充分反应后, 总体积在标准状况下为_____升。

(A) 5.6

(B) 11.2

(C) 22.4

(D) 6.72

8. 能正确表示下列反应的离子方程式是_____。

(A) 钠跟水反应: $Na + 2H_2O = Na^+ + 2OH^- + H_2 \uparrow$

(B) 硫化亚铁跟盐酸反应: $FeS + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2S \uparrow$

(C) 氯气跟水反应: $Cl_2 + H_2O = 2H^+ + Cl^- + ClO^-$

(D) 硫酸铜溶液跟氢氧化钡溶液反应: $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$

9. 下列含氧酸的酸酐不能由单质和氧气直接反应得到的是_____。

(A) H_2SO_4

(B) H_2SiO_3

(C) H_2SO_3

(D) HPO_3

10. 相同质量的铜分别投入过量的下列酸中, 同温同压下反应生成的气体体积最大的是_____。

(A) 浓硫酸

(B) 稀硫酸

(C) 浓硝酸

(D) 稀硝酸