

南京市 2004 年高三
第一次质量检测

1

A

化 学

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。共 150 分。考试用时 120 分钟。

第Ⅰ卷(选择题,共 72 分)

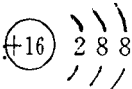
可能用到的相对原子质量 :H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23
Mg-24 Al-27 S-32 Cl-35.5 Ca-40 Fe-56

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

1.许多城市都禁止燃放烟花爆竹,除噪声污染外,爆竹燃放时会产生一种有刺激性气味的气体,这种气体是 ()

A. N₂ B. Cl₂ C. CO D. SO₂

2.下列表达方式错误的是 ()

A. 氯化氢分子的电子式 :H⁺[:Cl:]⁻ B. S²⁻ 的结构示意图 
C. O-18 原子的符号 ¹⁸₈O D. CO₂ 分子的结构式 :O=C=O

3.下列除去杂质的方法正确的是 ()

A. 乙烷气体中混有少量乙烯,通入氢气,使乙烯发生加成反应
B. 二氧化碳气体中混有少量二氧化硫,通入酸性高锰酸钾溶液后,收集气体
C. 乙醇中混有少量乙酸,加入氢氧化钠溶液后,分液
D. 氯化钠溶液中混有少量硫酸钠,加适量硝酸钡溶液,过滤

4. N₂H₄ 是一种高效清洁的火箭燃料。0.25 mol N₂H₄(g) 完全燃烧生成氮气和气态水时,放出 133.5 kJ 热量。则下列热化学方程式中正确的是 ()

A. $\frac{1}{2}$ N₂H₄(g) + $\frac{1}{2}$ O₂(g) $\longrightarrow$ $\frac{1}{2}$ N₂(g) + H₂O(g) ; $\Delta H = +267$ kJ·mol⁻¹
B. N₂H₄(g) + O₂(g) $\longrightarrow$ N₂(g) + 2H₂O(l) ; $\Delta H = -133.5$ kJ·mol⁻¹
C. N₂H₄(g) + O₂(g) $\longrightarrow$ N₂(g) + 2H₂O(g) ; $\Delta H = +534$ kJ·mol⁻¹
D. N₂H₄(g) + O₂(g) $\longrightarrow$ N₂(g) + 2H₂O(g) ; $\Delta H = -534$ kJ·mol⁻¹

5. 不用其他任何试剂,仅用化学方法可以区别的一组物质是 ()

A. 硫酸钠溶液、氯化钡溶液
B. 氯化铝溶液、稀氨水、氯化铵溶液
C. 盐酸、氯化钠溶液、硝酸银溶液、碳酸钠溶液
D. 硝酸钠溶液、硝酸镁溶液、硝酸钾溶液、硝酸铜溶液、氢氧化钠溶液

6. 在容积固定的密闭容器中,对于反应 2SO₂(g) + O₂(g) $\rightleftharpoons$ 2SO₃(g) ; $\Delta H < 0$ 。下列判断正确的是 ()

A. 增大反应体系的压强,反应物活化分子百分数增加
B. 当单位时间内消耗 SO₂ 的物质的量和生成 SO₃ 的物质的量相同时,反应达到平衡状态
C. 充入 SO₃ 气体,体系压强增大,平衡向右移动
D. 升高温度,平衡向左移动

7. 相同条件下,等体积、等 pH 的醋酸和盐酸分别加水稀释后,溶液的 pH 仍

相同,则所得溶液的体积 ()

A. 仍相同 B. 醋酸大 C. 盐酸大 D. 无法判断

8. 2.1g 镁铝合金完全溶于足量盐酸,生成氢气 2.24L(标准状况下),再向溶液中加入氢氧化钠溶液,生成沉淀的质量最大是 ()

A. 2.9g B. 4.6g C. 5.5g D. 6.9g

二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,该小题就为 0 分)

9. 在 pH=1 的溶液中,一定可以大量共存的离子组是 ()

A. Cl⁻、AlO₂⁻、Na⁺、K⁺ B. SO₄²⁻、NO₃⁻、Fe²⁺、Mg²⁺
C. Na⁺、Fe³⁺、SO₄²⁻、Cl⁻ D. NH₄⁺、Ba²⁺、Cl⁻、HCO₃⁻

10. 下列反应的离子方程式正确的是 ()

A. 三氯化铁浓溶液滴入沸水中,制取氢氧化铁胶体:
Fe³⁺ + 3H₂O $\longrightarrow$ Fe(OH)₃↓ + 3H⁺
B. 碳酸氢钠溶液中加入过量澄清石灰水:
Ca²⁺ + HCO₃⁻ + OH⁻ $\longrightarrow$ CaCO₃↓ + H₂O
C. 氯气跟水反应 :Cl₂ + H₂O $\rightleftharpoons$ H⁺ + Cl⁻ + HClO
D. 溴化亚铁溶液中滴入过量氯水 :2Fe²⁺ + Cl₂ $\longrightarrow$ 2Fe³⁺ + 2Cl⁻

11. 将 SO₂ 气体通入 BaCl₂ 溶液至饱和,未见有沉淀生成,继续通入另一种气体,仍无沉淀产生。则通入的气体可能是 ()

A. CO₂ B. NH₃ C. NO₂ D. Cl₂

12. 氯酸(HClO₃)是一种强氧化性酸。若将铜粉投入氯酸溶液中,下列物质一定不可能生成的是 ()

A. 氯酸铜 B. 高氯酸铜 C. 氯化铜 D. 氢气

13. 下列说法中,正确的是(用 N_A 表示阿伏加德罗常数)()

A. 常温常压下,32gO₂ 和 32gO₃ 所含氧原子数都是 2N_A
B. 1molCH₃OH 含有的电子总数是 14N_A
C. 0.01 mol Mg 在空气中完全燃烧,生成 MgO 和 Mg₃N₂,转移电子数是 0.02N_A
D. 100 mL 0.1mol·L⁻¹CH₃COONa 溶液含 CH₃COO⁻ 的数目是 0.01N_A

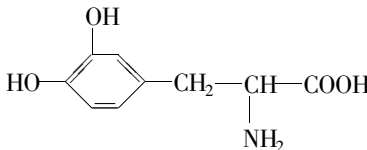
14. 下列说法中,正确的是 ()

A. 离子化合物中一定不含共价键
B. 共价化合物中一定不含离子键
C. 两种元素组成的化合物中一定不含非极性键
D. 由于水分子之间存在氢键,所以水分子比较稳定

15. 甲苯分子的二氯取代物的同分异构体共有 ()

A. 4 种 B. 6 种 C. 8 种 D. 10 种

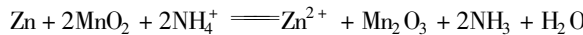
16. L-多巴是一种用于治疗帕金森氏综合症的药物,其结构简式如下:



下列关于 L-多巴的性质推测正确的是 ()

A. 能跟氢氧化钠溶液反应 B. 不能跟溴水发生取代反应
C. 不易被氧化剂氧化 D. 不可能形成高分子化合物

17. 锌锰干电池在放电时,电池总反应方程式可以表示为:



在此电池放电时,正极(碳棒)上发生反应的物质是 ()

A. Zn B. 碳棒 C. MnO₂ 和 NH₄⁺ D. Zn²⁺ 和 NH₄⁺

18. 一定温度下,某饱和碳酸钠溶液中碳酸钠的质量分数为 w%,加入 ag 无水碳酸钠可析出 bg 碳酸钠晶体(Na₂CO₃·10H₂O),则溶液中溶质质量减少 ()

A. (b-a)g B. (b-a)×ωg
C. ($\frac{53b}{143} - a$)g D. (b-a)×ω%g

第Ⅱ卷(非选择题,共 78 分)

三、(本题包括 2 小题,共 19 分)

19. (10 分)为测定硫酸铵和氯化铵固体混合物中氯化铵的质量分数,甲、乙两位同学按下列所示的实验步骤进行实验:称量样品、溶解、加过量试剂 A、过滤出沉淀 B、洗涤沉淀、烘干称量、处理实验数据,得出结果。

(1)实验时,甲同学选用硝酸银溶液作试剂 A,乙同学选用氯化钡溶液作试剂 A。其中_____ (填“甲”或“乙”)同学选择的试剂 A 不合理,其理由是_____。

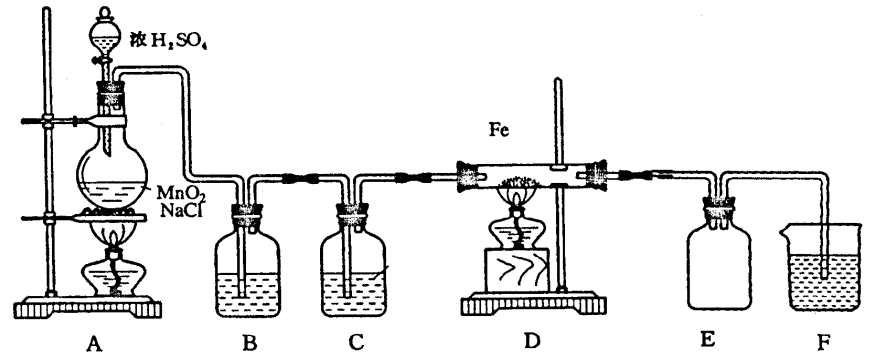
(2)以下都是试剂 A 选择正确时进行的实验:

①为进行称量、溶解、反应、过滤、洗涤沉淀的各项操作,准备了以下仪器:托盘天平与砝码、过滤器、铁架台及附件、胶头滴管、量筒,其中还缺少的必备仪器是_____。

②若过滤所得沉淀未经洗涤即烘干称量,测出的氯化铵的质量分数_____ (填“偏高”、“偏低”或“不变”)。

③检验加入的试剂 A 是否过量的方法是_____。

20. (9 分)实验室可以用纯净的氯气和铁粉反应制取少量氯化铁固体,其反应装置示意图如下:



回答下列问题:

(1)NaCl 固体、MnO₂ 粉末和浓 H₂SO₄ 共热时,NaCl 被氧化生成氯气,其反应的化学方程式是_____。

(2)装置 B 中盛放的试剂是_____。

(3)装置 E 的作用是_____。

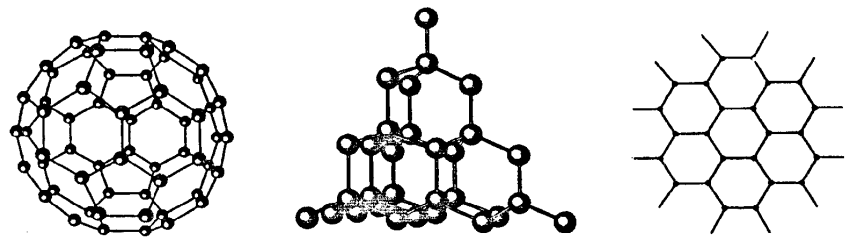
(4)装置 F 中反应的离子方程式是_____。

1B (5)氯化铁固体遇水汽易发生水解反应。为防止氯化铁发生水解反应 ,在上述示意图中_____和_____

之间应再接入装置_____ (填写 A ~ F 字母)。

四、(本题包括 2 小题 ,共 20 分)

21.(12 分)C₆₀、金刚石和石墨的结构模型如下图所示(石墨仅表示出其中的一层结构):



(1)C₆₀、金刚石和石墨三者的关系互为_____。

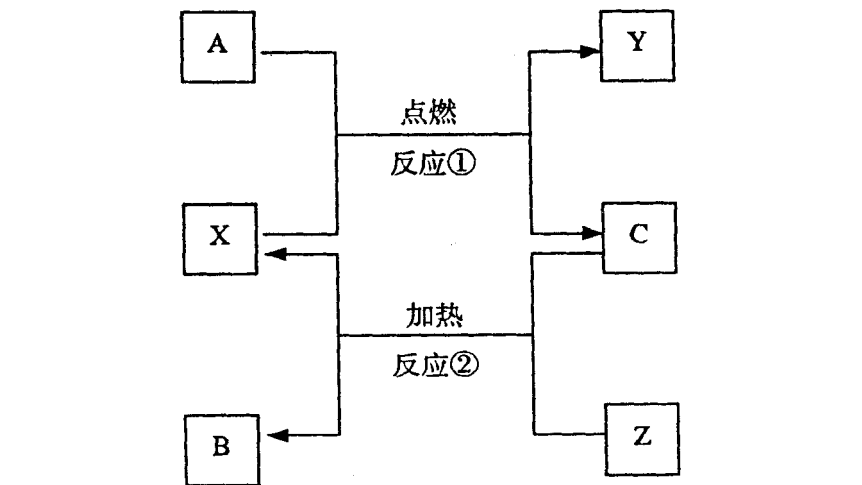
A. 同分异构体 B. 同素异形体 C. 同系物 D. 同位素

(2)固态时 ,C₆₀属于_____晶体(填“ 离子 ”、“ 原子 ”或“ 分子 ”),C₆₀分子中含有双键的数目是_____。

(3)硅晶体的结构跟金刚石相似 ,1mol 硅晶体中含有硅硅单键的数目约是_____N_A 个。二氧化硅的结构相当于在硅晶体结构中每个硅硅单键之间插入 1 个氧原子。二氧化硅的空间网状结构中 ,硅、氧原子形成的最小环上氧原子数目是_____。

(4)石墨层状结构中 ,平均每个正六边形占有的碳原子数是_____。

22.(8 分)A、B、C 是常见单质 ,X、Y、Z 是氧化物 ,它们之间有如下转化关系 :



请写出符合下列要求的化学方程式 :

(1)若 X 为 CO₂ 则 :

反应①_____

_____ ;

反应②_____

_____ ;

(2)若 X 为 Fe₃O₄ 则 :

反应①_____

_____ ;

反应②_____

_____。

五、(本题包括 2 小题 ,共 20 分)

23.(9 分)由 C、H、O 三种元素组成的有机物 A ,A 的相对分子质量不超过 150 其中含碳元素的质量分数为 68.9% ,含氧元素的质量分数为 26.2%。A 与 NaHCO₃ 溶液反应 ,生成的气体能使澄清石灰水变浑浊。

回答下列问题 :

(1)A 的分子式是_____。

(2)A 与 NaHCO₃ 溶液反应的化学方程式是 : _____

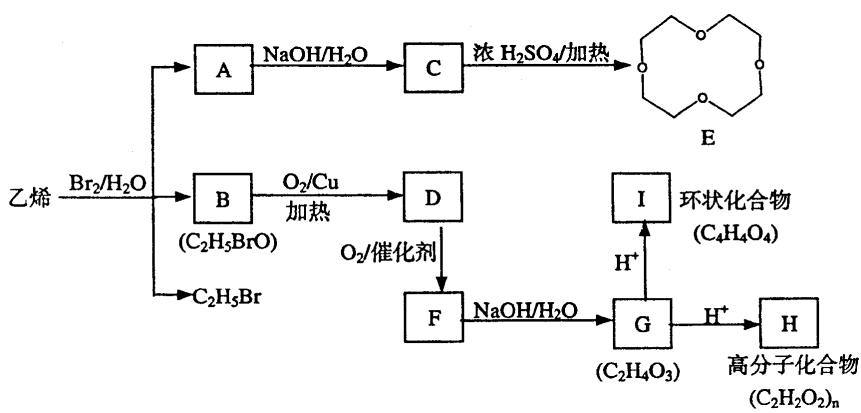
_____。

(3)A 的一种同分异构体 B ,既能与 NaOH 溶液反应 ,又能与新制 Cu(OH)₂ 反应 ,且其苯环上的一氯取代物有两种。B 的结构简式为_____

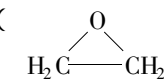
_____。

_____。

24.(11 分)有机物参加的反应往往比较复杂 ,常有副反应发生 ,如下图中乙烯跟溴水反应既可生成 A ,同时又可生成 B 和 C₂H₅Br。



回答下列问题 :

(1)环氧乙烷()的结构可简写为  ,则 E 的分子式是_____。

(2)B 的结构简式是_____ ,I 的结构简式是_____。

(3)写出 G 转化为 H 的化学方程式 : _____

_____。

(4)化合物 A ~ I 中 ,易发生加成反应的物质是_____ (填字母)。

六、(本题包括 2 小题 ,共 19 分)

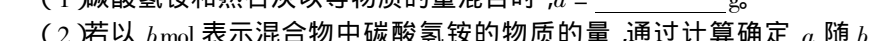
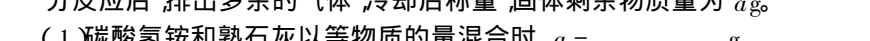
25.(8 分)Na₂O 和 Na₂O₂ 的混合物 1.09g 和足量的水反应 ,得到 300mL 溶液 ,其中含溶质 1.20g。试计算原混合物中 Na₂O 和 Na₂O₂ 的质量以及所得溶液在常温下的 pH。

_____。

_____。

_____。

26.(11 分)碳酸氢铵和熟石灰共热时可能发生如下反应 :



取碳酸氢铵和熟石灰的混合物共 0.1mol ,在密闭容器中加热至 200℃ ,充分反应后 ,排出多余的气体 ,冷却后称量 ,固体剩余物质量为 a g。

(1)碳酸氢铵和熟石灰以等物质的量混合时 ,a = _____g。

(2)若以 b mol 表示混合物中碳酸氢铵的物质的量 ,通过计算确定 a 随 b 变化的数学表达式。

化 学

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。150 分。考试用时 120 分钟。

第Ⅰ卷(选择题,共 72 分)

可能用到的相对原子质量 H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23
Mg—24 Al—27 S—32 Cl—35.5 Ca—40
Fe—56 Zn—65 Ba—137

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

- 1.下列物质属于天然高分子化合物的是 ()
A.聚乙烯 B.尼龙 C.油脂 D.纤维素
- 2.钢铁发生电化学腐蚀时,负极发生的反应是 ()
A. $2\text{H}^{+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{H}_2$ B. $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^{-} \rightarrow 4\text{OH}^{-}$
C. $\text{Fe} - 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ D. $4\text{OH}^{-} - 4\text{e}^{-} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

- 3.通过核裂变产生核能而用于发电的核燃料是 $^{235}_{92}\text{U}$,下列说法错误的是 ()

- A.U 元素的相对原子质量为 235
B. $^{235}_{92}\text{U}$ 中子数比质子数多 51
C. $^{235}_{92}\text{U}$ 与 $^{12}_6\text{C}$ 的质量比约为 235:12
D. $^{235}_{92}\text{U}$ 与 $^{238}_{92}\text{U}$ 互为同位素

- 4.现有以下三组混合物(1)碘与 NaCl 固体(2)石英和 NH_4Cl 固体(3)乙酸乙酯和醋酸钠溶液。上述各组物质的分离方法依次是 ()
A.加水溶解过滤、加热、分液 B.加热、加水溶解过滤、分液
C.分液、加热、加水溶解过滤 D.加热、分液、加水溶解过滤

- 5.一定温度下,石灰乳悬浊液中存在下列平衡: $\text{Ca}(\text{OH})_x(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{aq})^{2+} + 2\text{OH}^{-}(\text{aq})$,当向一定量的石灰乳悬浊液中加入少量生石灰时,下列说法正确的是 ()

- A.溶液中 Ca^{2+} 离子数目减少
B.溶液中 $c(\text{Ca}^{2+})$ 增大
C.溶液的 pH 增大
D.溶液中溶质的质量分数增大

- 6.在含有 I^{-} 离子且滴加酚酞显红色的溶液中,能大量共存的离子组是 ()
A. NH_4^{+} 、 Ba^{2+} 、 Cl^{-} 、 AlO_2^{-} B. SO_4^{2-} 、 NO_3^{-} 、 Fe^{2+} 、 Al^{3+}
C. Cl^{-} 、 SO_3^{2-} 、 Na^{+} 、 K^{+} D. Na^{+} 、 K^{+} 、 ClO^{-} 、 Cl^{-}

- 7.下列说法正确的是 ()
A.相同温度下,1mol·L⁻¹醋酸溶液与 0.5mol·L⁻¹醋酸溶液中, $c(\text{H}^{+})$ 之比

- 是 2:1
B.向醋酸钠溶液中加入适量醋酸,使混合液的 pH = 7,此时混合液中 $c(\text{Na}^{+}) = c(\text{CH}_3\text{COO}^{-})$
C.pH = 3 的盐酸和醋酸加水使溶液体积分别扩大 100 倍, pH 仍相同
D.0.1mol·L⁻¹ NH_4Cl 溶液中 $c(\text{NH}_4^{+}) + c(\text{H}^{+}) = c(\text{Cl}^{-})$

- 8.管道煤气的主要成分是 H_2 、CO 和少量的甲烷。相应的热化学反应方程式为:
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \quad \Delta H = -571.6\text{kJ/mol}$
 $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}); \quad \Delta H = -566\text{kJ/mol}$
 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \quad \Delta H = -890.3\text{kJ/mol}$
当使用管道煤气的用户改用天然气后,在相同条件下燃烧等体积的燃气,理论上所获得的热值,后者大约是前者的多少倍
A.0.8 B.1.3 C.1.6 D.3.1

- 二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,该小题就为 0 分)

- 9.设 N_A 表示阿伏加德罗常数,下列说法中正确的是 ()
A.0.3molNO₂ 溶于水,转移电子数为 0.1 N_A
B.0.1molCH₃⁻ 含 N_A 个电子
C.常温常压下,7.1g 氯气含 0.2 N_A 个 Cl₂ 分子
D.标准状况下 11.2LSO₃ 中含 1.5 N_A 个氧原子

- 10.下列离子方程式正确的是 ()
A.过量的 NaHSO₄ 和 Ba(OH)₂ 溶液反应:
 $\text{H}^{+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^{-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
B.NH₄HCO₃ 和过量 NaOH 溶液相混合:
 $\text{HCO}_3^{-} + \text{OH}^{-} \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
C.NaHSO₄ 溶液中滴加 NaHCO₃ 溶液:
 $\text{H}^{+} + \text{HCO}_3^{-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
D.用氨水吸收少量的 SO₂ :
 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{NH}_4^{+} + \text{HSO}_3^{-}$

- 11.下列各组物质用一种试剂不能加以鉴别的是 ()
A.NaCl 溶液、MgCl₂ 溶液、KNO₃ 溶液、Al₂(SO₄)₃ 溶液
B.苯、苯酚溶液、己烯和乙醇
C.Na₂SO₄ 溶液、Na₂SO₃ 溶液、Na₂CO₃ 溶液、NaAlO₂ 溶液
D.NaCl 溶液、NH₄Cl 溶液、(NH₄)₂SO₄ 溶液、Na₂SO₄ 溶液

- 12.在一定条件下的密闭容器中,一定能说明反应 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ 达到平衡状态的是 ()
A.反应体系的总压恒定 B.B 的浓度不变
C. $c(\text{A}):c(\text{B}) = 1:3$ D. $2v(\text{B})_{\text{正}} = 3v(\text{C})_{\text{逆}}$

- 13.比较合成氨工业与接触法制硫酸中 SO₂ 催化氧化的生产过程,下列说法错误的是 ()
A.都使用了合适的催化剂

- B.都选择了较高的温度
C.都采用了使其中一种原料过量以提高另一种原料利用率的方法
D.都采用了高压的生产条件
- 14.干燥剂的干燥性能可用干燥效率(1m³ 空气中实际余留水蒸气的质量)来衡量。某些干燥剂的干燥效率数据如下:

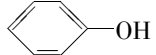
物 质	干燥效率	物 质	干燥效率
MgO	0.008	ZnCl ₂	0.8
CaO	0.2	ZnBr ₂	1.1

- 分析以上数据,下列有关叙述错误的是 ()
A.MgO 的干燥性能比 CaO 好
B.干燥效率可能与干燥剂的阴、阳离子的半径大小有关
C.MgCl₂ 可能是比 CaCl₂ 更好的干燥剂
D.上述干燥剂中阳离子对干燥性能的影响比阴离子小

- 15.下列有关苯和溴苯的说法正确的是 ()
A.它们所形成的晶体都属于分子晶体
B.苯的密度比溴苯的密度大
C.苯的沸点比溴苯的沸点高
D.苯与溴苯的分离可以采用蒸馏的方法

- 16.右图是某只含有 C、H、O、N 的有机物简易球棍模型。下列关于该有机物的说法正确的是 ()

- A.分子式为 C₃H₇NO₂
B.在一定条件下,可以通过聚合反应,生成高分子化合物
C.不能和盐酸溶液反应
D.不能和 NaHCO₃ 溶液反应,生成 CO₂

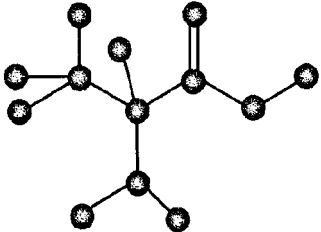
- 17.下列说法正确的是 ()
A.HClO₄、H₂SO₄、H₃PO₄ 的酸性逐渐增强
B.CH₃CH₂OH、、CH₃COOH 电离出 H⁺ 的能力由弱到强
C.等质量的甲烷、乙烯、乙炔充分燃烧,所消耗氧气的量由少到多
D.物质的量浓度相等的 NaCl、MgCl₂、AlCl₃ 三种溶液的 pH 由小到大

- 18.在硫酸溶液中,NaClO₃ 和 Na₂SO₃ 按物质的量之比 2:1 完全反应,生成棕黄色气体 X。则 X 为 ()
A.Cl₂ B.Cl₂O C.ClO₂ D.Cl₂O₅

第Ⅱ卷(非选择题,共 78 分)

三、(本题包括 2 小题,共 20 分)

- 19.(12 分)为了测定氢氧化钠和碳酸钠固体混合物 m g 中碳酸钠的质量分数,甲、乙、丙三位同学分别设计了如下的实验方案:
(1)甲同学的方案是:将样品溶解,加过量氯化钡溶液,过滤洗涤,取沉淀烘干,称量得固体 n g。则混合物中碳酸钠的质量分数为 _____;



2B 若 Ca^{2+} 、 Ba^{2+} 都可使 CO_3^{2-} 沉淀完全,但使用氯化钡溶液比氯化钙溶液所得的结果具有更高的精确度,原因是_____。

(2)乙同学的方案是 将样品溶解后,加入稍过量的氯化钡溶液,再滴入 2~3 滴酚酞试液,用标准盐酸滴定。乙同学在滴定过程中所需要的主要玻璃仪器有_____、_____。加入过量氯化钡溶液的目的是_____。

(3)丙同学的方案如图所示:

当混合物样品充分反应完全时,缓慢通入空气的目的是_____,其中 装置 A 的作用是_____。

20.(8 分)某无色溶液,由 Na^+ 、 Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Al^{3+} 、 AlO_2^- 、 MnO_4^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 中的若干种组成。取该溶液进行如下实验:

(A)取适量试液,加入过量盐酸,有气体生成,并得到溶液;

(B)在(A)所得溶液中再加入过量碳酸氢铵溶液,有气体生成,同时析出白色沉淀甲;

(C)在(B)所得溶液中加入过量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,也有气体生成,并有白色沉淀乙析出。

根据上述实验回答下列问题:

(1)溶液中一定不存在的离子是_____。

(2)一定存在的离子是_____。

(3)判断沉淀乙成份的方法是_____。

四、(本题包括 2 小题,共 19 分)

21.(9 分)短周期主族元素 A、B、C、D 的原子序数依次增大,其中 A、C 同主族,B、C、D 同周期,A 原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍,B 是短周期元素中原子半径最大的主族元素。试回答下列问题:

(1)A 的元素符号_____,D 的原子结构示意图_____。

(2)A、B、C 三种元素形成的简单离子的半径由大到小的顺序是_____。

(3)A、B、C、D 形成的化合物 B_2A_2 、 CD_2 、 D_2A 、 DA_2 中,各原子都满足最外层 8 电子结构的是_____ (请填写具体的化学式)。

(4) CA_2 与 D 元素的单质在水溶液中反应的化学方程式是_____。

22.(10 分)下图所涉及的物质均为中学化学中的常见物质,其中 C、D、E 为单质,其余为化合物。它们存在如下转化关系,反应中生成的水及次要产物均已略去。

(1)写出化学式:B_____,E_____。

(2)指出 MnO_2 在相关反应中的作用:反应①中是_____剂,反应②中是_____剂。

(3)完成 F 与 B 发生反应的化学方程式_____。

(4)若反应①是在加热条件下进行,A 是_____,若反应①是在常温条件下进行,A 是_____。若在上述两种条件下得到等量的 C 单质,反应中转移的电子数之比为_____。

五、(本题包括 2 小题,共 20 分)

23.(9 分)碳纤维质轻、耐高温、有很高的抗拉强度与弹性,它与树脂、金属或陶瓷基体形成的复合材料广泛运用于航天飞机、火箭、导弹的外壳以及体育器具等。

碳纤维的合成方法一般经历以下过程:

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ (A) $\xrightarrow[400-500^\circ\text{C}, \text{催化剂}]{\text{①NH}_3, \text{O}_2}$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ (B) $\xrightarrow{\text{②催化剂}}$ $\left[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN}) \right]_n$ (C)

一定条件 ③ $\rightarrow$ $\xrightarrow{\text{一定条件 ④}}$ $\rightarrow \dots \rightarrow$ (碳纤维)

请回答下列问题:

(1)反应①的化学方程式:_____。

(2)反应②属于_____;反应④属于_____。(请选 a、b、c、d 填空)

a.加聚反应 b.缩聚反应 c.氧化反应 d.还原反应

(3)在化合物 A、B、C、D、E 中,所有原子可能在同一平面上的是_____。

(4)化合物 E 中碳元素的质量分数接近于_____%。(保留 1 位小数)

24.(11 分)已知:

$\begin{matrix} \text{R}' & & \text{R}'' \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{matrix} \xrightarrow[\text{②Zn, H}_2\text{O}]{\text{①O}_3} \begin{matrix} \text{R}' & & \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{O} \\ & / & \\ \text{H} & & \end{matrix} + \begin{matrix} & & \text{R}'' \\ & \diagdown & / \\ \text{O}=\text{C} & & \\ & / & \\ & \text{H} \end{matrix}$

某一元氯代烃 A 分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$,可以发生如下图所示的转化:

结构分析表明 F 分子中含有两个甲基。请回答下列问题:

(1)G 的分子式为_____。

(2)写出 A、E 的结构简式:A_____,E_____。

(3) $\text{D} \rightarrow \text{F}$ 的反应方程式是_____。

(4)分子式和 E 相同,主链含有 3 个碳原子的二元羧酸的同分异构体有_____种。

六、(本题包括 2 小题,共 19 分)

25.(6 分)有机物 A 由 C、H、O 三种元素组成。现取 3gA 与 4.48L O_2 (标准状况)在密闭容器中燃烧,生成 CO_2 、CO 和 H_2O (g)。反应后将生成的气体依次通过浓硫酸和碱石灰,浓硫酸增重 3.6g,碱石灰增重 4.4g。求

(1)有机物 A 中 C、H、O 三种原子的物质的量之比。

(2)确定该有机物的分子式。

26.(13 分) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (俗称海波)是照相业常用的一种定影剂。工业上制得的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体中可能含有少量的 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 杂质。为了测定某海波样品的成分,称取三份质量不同的该样品,分别加入相同浓度的硫酸溶液 30mL,充分反应后滤出硫,微热滤液使生成的 SO_2 全部逸出。($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$)测得有关实验数据如下(标准状况):

	第一份	第二份	第三份
样品的质量/g	7.54	15.08	35.00
二氧化硫的体积/L	0.672	1.344	2.688
硫的质量/g	0.8	1.6	3.2

(摩尔质量: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 248g/mol; Na_2SO_3 126g/mol; Na_2SO_4 142g/mol)

(1)计算所用硫酸溶液的物质的量浓度。

(2)分析以上实验数据,该样品中_____(填写选项字母)。

A.仅含有 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 B.含有 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 和 Na_2SO_3 ,无 Na_2SO_4
 C.含有 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4

(3)若将 30.16g 该样品和一定量的上述硫酸溶液混合微热。试讨论:当加入硫酸的体积(aL)在不同取值范围时,生成的 SO_2 体积(bL)的值(可用含 a 的关系式表示)。

化 学

本试卷分选择题和非选择题两部分,满分为 150 分。考试用时 120 分钟。

第一部分 选择题(共 72 分)

可能用到的原子量 :H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23
Al—27 S—32 Ca—40 Fe—56 Ag—108 I—127

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

1.在人体所需的十多种微量元素中,有一种称为“生命元素”的 R 元素,对延长人类寿命起着重要的作用。R 元素的原子有四个电子层,其最高价氧化物的化学式为 RO₃,R 元素是 ()

A.S B.As C.Se D.Si

2.下列实验采用的方法,错误的是 ()

- A.用盐析的方法提纯某些蛋白质
B.用渗析的方法除去淀粉液中的 Cl⁻
C.用盐析后过滤的方法从油脂皂化混合物中分离出肥皂
D.用加热升华的方法除去高锰酸钾晶体中少量的碘

3.反应 3X(g)+Y(g)⇌Z(g)+2W(g)在 2L 密闭容器中进行,5min 后 Y 减少了 0.1mol,则此反应的平均速率 v 为 ()

A.v(X)=0.03mol·L⁻¹·min⁻¹ B.v(Y)=0.02mol·L⁻¹·min⁻¹
C.v(Z)=0.10mol·L⁻¹·min⁻¹ D.v(W)=0.20mol·L⁻¹·min⁻¹

4.把二氧化碳和一氧化碳的混合气体 VmL,缓缓地通过足量的过氧化钠固体,体积减少了五分之一,则混合气体中 CO₂ 与 CO 的体积之比是 ()

A.1:4 B.1:2 C.2:3 D.3:2

5.氢氧燃料电池用于航天飞船,电极反应产生的水经冷凝后可作为航天员的饮用水,其电极反应如下:

负极:2H₂+4OH⁻-4e⁻====4H₂O

正极:O₂+2H₂O+4e⁻====4OH⁻

当得到 1.8L 饮用水时,电池内转移的电子数约为 ()

A.1.8mol B.3.6mol C.100mol D.200mol

6.短周期元素中,若两种元素的原子序数相差 3,周期数相差 1,它们形成化合物时原子数之比为 1:2,那么这些化合物共有 ()

A.1 种 B.2 种 C.3 种 D.4 种

7.已知 t℃下 Na₂SO₃ 的溶解度是 S g。一定质量的 Na₂SO₃ 溶液中加入 ag Na₂SO₃,在 t℃恰好饱和。若以 Na₂SO₃·7H₂O 代替 Na₂SO₃,也使原溶液在 t℃恰好饱和,需加入 Na₂SO₃·7H₂O(摩尔质量为 252g·mol⁻¹)的质量是 ()

A. $\frac{200a}{100-S}$ g B. $\frac{100a}{100+S}$ g C. $\frac{200a}{100+S}$ g D. $\frac{100a}{100-S}$ g

8.已知在 25℃,101kPa 下,1g C₆H₁₄(己烷)燃烧生成二氧化碳和液态水时放出 48.41kJ 热量。表示上述反应的热化学方程式正确的是 ()

A.C₆H₁₄(l)+ $\frac{19}{2}$ O₂(g)====6CO₂(g)+7H₂O(l) ΔH=-48.41kJ·mol⁻¹

B.C₆H₁₄(l)+ $\frac{19}{2}$ O₂(g)====6CO₂(g)+7H₂O(g) ΔH=+4163kJ·mol⁻¹

C.C₆H₁₄(l)+ $\frac{19}{2}$ O₂(g)====6CO₂(g)+7H₂O(g) ΔH=+48.41kJ·mol⁻¹

D.C₆H₁₄(l)+ $\frac{19}{2}$ O₂(g)====6CO₂(g)+7H₂O(l) ΔH=-4163kJ·mol⁻¹

二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,该小题就为 0 分)

9.A 和 M 为两种元素,已知 A 位于短周期,且 A²⁺ 与 M⁻ 的电子数之差为 8,则下列说法正确的是 ()

- A.A 和 M 的原子序数之差为 6
B.A 和 M 原子的最外层电子数之和为 9
C.A 和 M 原子的最外层电子数之差为 7
D.A 和 M 原子的电子总数之和可能为 11

10.N_A 表示阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ()

- A.常温常压下,1mol 氦气所含的原子数为 2N_A
B.17g 氦气所含的电子数为 8N_A
C.标准状况下,22.4L 甲烷和乙烯的混合气体所含的分子数为 N_A
D.4g 金属钙变成钙离子时失去的电子数目为 0.1N_A

11.能正确表示下列反应的离子方程式是 ()

- A.饱和碳酸氢钙溶液中加入饱和氢氧化钙溶液
Ca²⁺+HCO₃⁻+OH⁻====CaCO₃↓+H₂O
B.氯化亚铁溶液中加入硝酸
Fe²⁺+4H⁺+NO₃⁻====Fe³⁺+2H₂O+NO↑
C.金属铝溶于氢氧化钠溶液
2Al+6OH⁻====2AlO₂⁻+3H₂↑
D.氨水中通入过量 CO₂
2NH₃·H₂O+CO₂====2NH₄⁺+CO₃²⁻+H₂O

12.下列关于硅的叙述中,错误的是 ()

- A.硅广泛存在于自然界中,天然单质硅叫硅石
B.晶体硅的结构类似于金刚石,硬度也很大
C.常温下硅很稳定,不能跟强酸、强碱反应
D.含硅的钢具有良好的导磁性和耐酸性

13.一定温度下,向 aL 密闭容器中加入 2molNO₂(g),发生如下反应:

2NO₂⇌2NO+O₂ 此反应达到平衡状态的标志是 ()

- A.混合气体的密度不再变化
B.混合气体的颜色变浅
C.混合气体中 NO₂、NO、O₂ 的物质的量之比为 2:2:1
D.单位时间内生成 2n molNO 同时生成 2n molNO₂

14.用物质的量都是 0.1mol 的 HCN 和 NaCN 混合后配成 1L 溶液,已知溶液中的 c(CN⁻)<c(Na⁺),下列关系式正确的是 ()

- A.c(H⁺)>c(OH⁻)
B.c(HCN)<c(CN⁻)
C.c(CN⁻)+c(OH⁻)=0.1mol·L⁻¹
D.c(HCN)+c(CN⁻)=0.2 mol·L⁻¹

15.在 4L 密闭容器中充入 6molA 气体和 5molB 气体,在一定条件下发生反

应 3A(g)+B(g)⇌2C(g)+xD(g),达到平衡时,生成了 2mol C,经测定 D 的浓度为 0.5mol·L⁻¹,下列判断正确的是 ()

- A.x=1
B.B 的转化率为 20%
C.平衡时 A 的浓度为 1.50 mol·L⁻¹
D.达到平衡时,在相同温度下容器内混合气体的压强是反应前的 85%
- 16.某有机物甲经水解可得乙,乙在一定条件下经氧化后可得丙,1mol 丙和 2mol 甲反应得一种含氯的酯(C₆H₈O₄Cl₂)。由此推断有机物丙的结构简式为 ()

A. $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CHO} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ B. HOCH₂CH₂OH C. $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ D. $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$

17.所有氮的氧化物都能与灼热的铁进行反应生成 Fe₃O₄ 和 N₂:4N_xO_y+3yFe====yFe₃O₄+2xN₂。当一定量的 N_xO_y 通过灼热的铁粉后,粉末质量增加了 64g,而气体体积(相同温度和压强)没有变化,则 N_xO_y 可能是 ()

A.N₂O B.NO C.N₂O₃ D.NO₂

18.有一瓶无色气体可能含有 CO₂、HBr、HCl、SO₂ 中的一种或几种。将此气体通入稀氯水中,恰好完全反应,得无色透明溶液,把此溶液分成两份,分别加入盐酸酸化了的 BaCl₂ 溶液和硝酸酸化了的 AgNO₃ 溶液,均出现白色沉淀,以下结论正确的是 ()

- A.原气体中肯定有 SO₂ B.原气体中肯定有 HCl
C.原气体中肯定没有 CO₂ D.原气体中肯定没有 HBr

第二部分 非选择题(共 78 分)

三、(本题包括 2 小题,共 22 分)

19.(6 分)有一支已经洗净并用待测浓度的 NaOH 溶液润洗过的 25mL 的碱式滴定管,怎样用它来准确量取 25.00mL 的待测浓度的 NaOH 溶液,请简述操作过程。

答:在该碱式滴定管中装满待测浓度的 NaOH 溶液,把它固定在滴定管夹上。

_____。

20.(16 分)某工厂的废水中含有 FeSO₄、H₂SO₄、Ag₂SO₄、Al₂(SO₄)₃ 及一些污泥。某研究性学习课题组测定了废水中各物质的含量并查找了溶解度数据,现列表如下:

表一 废水中各物质的含量					
物质	FeSO ₄	H ₂ SO ₄	Ag ₂ SO ₄	Al ₂ (SO ₄) ₃	污泥
质量分数(%)	15.0	7.0	0.65	0.34	5.0

表二 FeSO ₄ 和 Al ₂ (SO ₄) ₃ 在水中的溶解度						
温度/℃	0	10	20	30	40	50
FeSO ₄ 溶解度 (g/100gH ₂ O)	15.6	20.5	26.5	32.9	40.2	48.6
Al ₂ (SO ₄) ₃ 溶解度 (g/100gH ₂ O)	31.2	33.5	36.4	40.4	45.7	52.2

3B 该课题组根据表中数据 ,设计了污水处理方案 ,拟利用该厂的废铁屑(有少量锈斑)、烧碱溶液和硫酸处理此污水 ,回收 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 和 Ag 。

(1)请填写下列空白 ,完成得到 Ag 的实验方案 :

①将有锈斑的废铁屑先后用热的烧碱溶液和热水进行洗涤 ,目的是_____

_____ ;
②将工厂废水过滤 ,用少量水洗涤滤渣 ,洗涤液并入滤液后保留待用 ;
③_____ ,目的是使 Ag^+ 全部还原为金属 Ag ;

④_____ ,目的是分离出 Ag ;

(2)请写出后续的步骤 ,除去 Al^{3+} ,得到比较纯净的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体 :

⑤将第_____步与第④步所得滤液混合后 ,加入少量硫酸至混合液的 pH 为 3 ~ 4 ,

_____ 滤出 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体 ;

⑥_____

_____ 得到较纯净的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体。

(3)步骤②中能否用普通自来水洗涤滤渣 ? _____ (填“ 能 ”

或“ 否 ”) ,理由是_____

_____。

(4)步骤③中有关化学反应的离子方程式是_____

_____。

(5)在步骤⑤中 ,加少量硫酸调整 pH 的目的是_____

_____。

_____。

四、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

21.(9 分)已知 pH = 2 的高碘酸(H_5IO_6)溶液与 pH = 12 的 NaOH 溶液等体积混合 ,所得混合液显酸性 ;0.01 mol · L⁻¹ 的碘酸(HIO_3)或高锰酸(HMnO_4)溶液与 pH = 12 的 NaOH 溶液等体积混合 ,所得混合液显中性。请回答下列问题 :

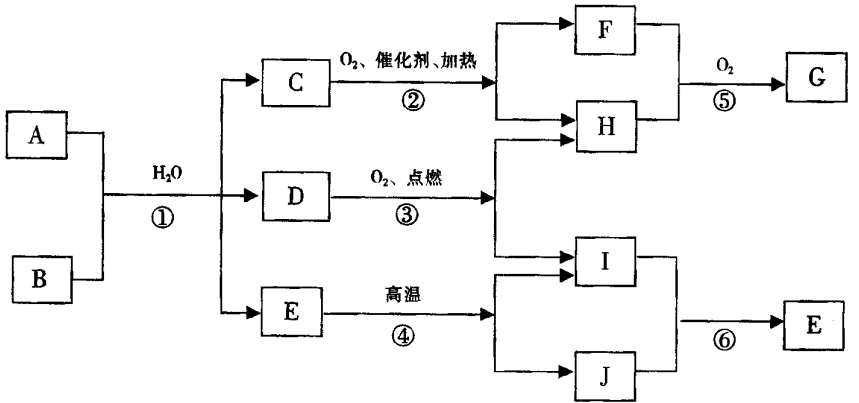
(1)高碘酸是_____ (填“ 强酸 ”或“ 弱酸 ”) ,理由是 :

_____。

(2)已知高碘酸和硫酸锰(MnSO_4)在溶液中反应生成高锰酸、碘酸和硫酸 ,此反应的氧化剂是_____ ,反应的离子方程式可表示为_____

_____。

22.(9 分)物质 A ~ D 相互关系如下图 ,其中 A 为酸式盐 ,B 为某二价主族金属的化合物 ,等物质的量的 A、B 与适量水充分混合能恰好完全反应 ,常温常压下 ,C、D 均为气态。反应④和反应⑤分别是工业上生产化合物 J 和化合物 G 的重要方法。



(1)C 的电子式是_____ ,

E 的化学式是_____ ,

G 的化学式是_____。

(2)完成下列反应的化学方程式 :

$\text{B} + \text{H}_2\text{O}$ _____ ;

$\text{C} + \text{O}_2$ _____。

(3)A 溶液与 NaOH 溶液反应的离子方程式 : _____

_____。

五、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

23.(8 分)有机物 A、B、C 都是仅含 C、H、O 三种元素的羧酸酯 ,它们的水解产物分子中全都含有苯环。A 的水解混合液不能与 FeCl_3 溶液发生显色反应 ,B 和 C 的水解混合液分别都能使 FeCl_3 溶液呈紫色。A 的相对分子质量是其同系列中最小的。

(1)A 的相对分子质量是_____ ,

其结构简式为_____

_____ ;

(2)B 的相对分子质量比 A 少 14 ,则 B 的结构简式为 : _____

_____ ;

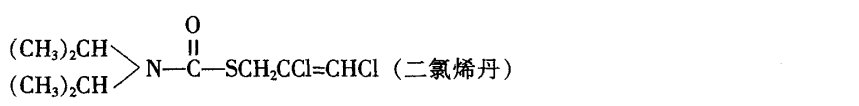
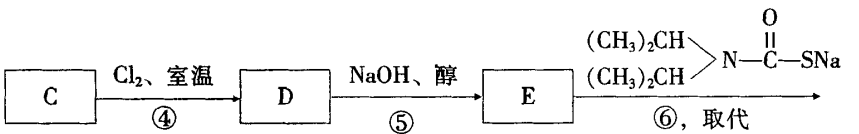
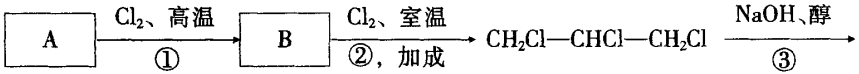
(3)C 的相对分子质量和 A 相等 ,则 C 的可能结构有_____ (填

数字)种 ,写出

其中的一种结构简式 : _____

_____。

24.(10 分)二氯烯丹是一种播前除草剂 ,其合成路线如下 :



D 在反应⑤中所生成的 E ,其结构只有一种可能。

(1)写出下列反应的类型 :反应①是_____ ,反应③是_____。

(2)写出下列物质的结构简式 :

A : _____ ,

C : _____ ,

D : _____ ,

E : _____。

六、(本题包括 2 小题 ,共 20 分)

25.(8 分)向一定量的氧化铁粉末中加入 250mL 浓度为 1.32mol · L⁻¹ 的盐酸 ,待氧化铁粉末全部溶解后 ,将溶液稀释至 500mL ;取该稀释液 100mL 与 50mL 浓度为 0.02mol · L⁻¹ 的金属碘化物 RI_2 溶液混合 ,恰好能使 I^- 全部转化为 I_2 (反应中 R 元素的化合价不变)。请计算 :

(1)原加入氧化铁粉末的质量 ;

(2)稀释液的氢离子物质的量浓度 $c(\text{H}^+)$ 。

26.(12 分)乙烯与乙烷混合气体共 a mol ,与 b mol 的氧气共存于一密闭容器中 ,点燃后充分反应 ,乙烯和乙烷全部消耗完 ,得到 CO 和 CO_2 的混合气体和 45g 水。试求 :

(1)当 a = 1 时 ,乙烯和乙烷的物质的量之比 $n(\text{C}_2\text{H}_4):n(\text{C}_2\text{H}_6)$ = _____

_____。

(2)当 a = 1 ,且反应后 CO 和 CO_2 混合气体的物质的量为反应前氧气的 $\frac{2}{3}$

时 ,则

b = _____ ,得到的 CO 和 CO_2 的物质的量之比 $n(\text{CO}):n(\text{CO}_2)$ =

_____。

(3)a 的取值范围是_____。

(4)b 的取值范围是_____。

化 学

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。共 150 分。考试时间 120 分钟。

第Ⅰ卷(选择题 共 72 分)

可能用到的相对原子质量 :H—1 C—12 O—16 Na—23
Mg—24 Al—27 S—32 Fe—56 Ba—137

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 随着机动车的拥有量逐年升高,机动车尾气的污染也越来越受到人们的关注。因机动车尾气的排放可能造成光化学烟雾污染的气体是 ()

- A. SO₂ B. NO₂
C. CO₂ D. CO

2. 人类已进入信息化社会,光导纤维是传递信息的必不可少的材料。光导纤维属于 ()

- A. 无机非金属材料 B. 金属材料
C. 有机高分子材料 D. 复合材料

3. 我国即将启动的探月工程,拟对月球上的氦—3 进行研究和开发利用。下列有关氦元素叙述正确的是 ()

- A. 氦元素的相对原子质量为 3
B. 氦—3 原子质量数为 3
C. 氦—3 原子的中子数为 3
D. 氦元素的核内质子数为 3

4. 勤洗手和经常对环境进行消毒是预防传染病的有效途径。某消毒液为无色液体,用红色石蕊试纸检验,发现试纸先变蓝后褪色。则该消毒液的主要成分可能是 ()

- A. KMnO₄ B. H₂O₂
C. NaClO D. NH₃·H₂O

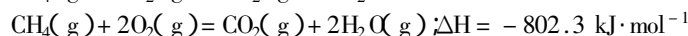
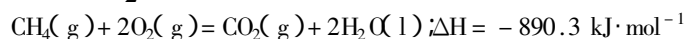
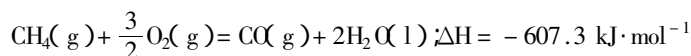
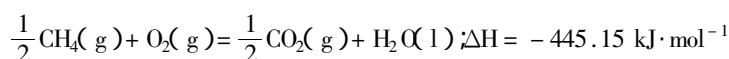
5. 下列反应生成物不受反应物的用量或浓度影响的是 ()

- A. 硫酸与磷酸钙反应 B. 硝酸银溶液中滴加稀氨水
C. 铁在硫蒸气中燃烧 D. 铁粉加入硝酸中

6. 鉴别 Na₂SO₄、Na₂SO₃、Na₂CO₃、NaCl 的稀溶液,可以选用的一组试剂最好是 ()

- A. AgNO₃、HNO₃ B. BaCl₂、HCl、Ca(OH)₂
C. BaCl₂、AgNO₃ D. BaCl₂、HCl、品红

7. 已知下列热化学方程式:



则 CH₄ 的燃烧热为 ()

- A. 445.15 kJ·mol⁻¹ B. 607.3 kJ·mol⁻¹
C. 890.3 kJ·mol⁻¹ D. 802.3 kJ·mol⁻¹

8. 25℃时,某物质(无结晶水)溶解度为 S g,其摩尔质量为 M g/mol,饱和溶

液密度为 d g/cm³。则其饱和溶液的物质的量浓度为 ()

- A. $\frac{1000dS}{M(S+100)} \text{ mol/L}$ B. $\frac{dS}{M(S+100)} \text{ mol/L}$
C. $\frac{dS}{1000M(S+100)} \text{ mol/L}$ D. $\frac{10dS}{M} \text{ mol/L}$

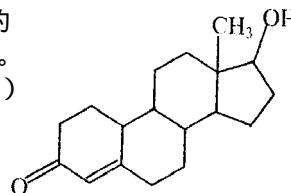
二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项,多选时,该题为 0 分;若正确答案包括两个选项,只选一个且正确的给 2 分,选两个且都正确的给 4 分,但只要选错一个,该小题就为 0 分)

9. 在甲烧杯中加入盐酸,乙烧杯中加入醋酸,两种溶液的体积和 pH 都相等,向两烧杯中同时加入足量质量相等且同样的锌粒。下列说法正确的是 ()

- A. 反应结束后两烧杯中得到氢气的量相等
B. 反应结束后乙烧杯中得到的氢气多
C. 反应开始时两烧杯中化学反应速率相等
D. 反应开始后甲烧杯中化学反应速率快

10. 诺龙属于国际奥委会明确规定的违禁药物中的合成代谢类固醇,其结构简式如右图所示。下列关于诺龙性质的说法中不正确的是 ()

- A. 能与氢气反应
B. 能与金属钠反应
C. 能与 NaOH 溶液反应
D. 能与新制 Cu(OH)₂ 悬浊液反应



11. 某溶液中由水电离生成的 c(OH⁻) = 10⁻¹² mol/L,则该溶液中一定不能大量共存的离子组是 ()

- A. Na⁺、Mg²⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻ B. K⁺、AlO₂⁻、SO₃²⁻、Cl⁻
C. Ba²⁺、K⁺、Cl⁻、HSO₃⁻ D. Al³⁺、Cu²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻

12. 下列离子方程式中不正确的是 ()

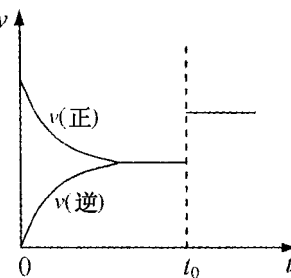
- A. 硫化钠溶于水中: $\text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + 2\text{OH}^-$
B. 实验室制取氯气: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
C. 铜与稀硝酸反应: $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
D. Ca(OH)₂ 溶液中加入等物质的量的 NaHCO₃:
 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$

13. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数,下列叙述中正确的是 ()

- A. 12g 的金刚石晶体中含有碳碳键的数目为 4N_A
B. 46g 四氧化二氮含有的原子总数一定为 3N_A
C. 500 mL 1.0 mol/L 的乙酸溶液中含有的 H⁺ 数为 0.5N_A
D. 1mol FeCl₃ 制成胶体,所得胶体的粒子数为 N_A

14. 可逆反应 $a\text{X}(\text{g}) + b\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons c\text{Z}(\text{g})$ 在一定温度下的一密闭容器内达到平衡后, t₀ 时改变某一外界条件,化学反应速率(v)—时间(t)图像如右图。则下列说法中正确的是 ()

- A. 若 $a + b = c$, 则 t₀ 时只能是增大了容器的压强
B. 若 $a + b = c$, 则 t₀ 时只能是加入了催化剂
C. 若 $a + b \neq c$, 则 t₀ 时只能是增大了容器的压强
D. 若 $a + b \neq c$, 则 t₀ 时只能是加入了催化剂

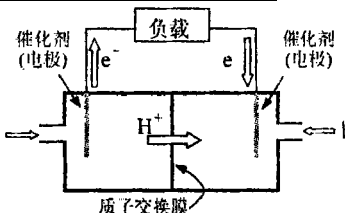


15. 除去下列物质中所含少量杂质(括号内为杂质),所选用的试剂和分离方法能达到实验目的是 ()

	混合物	试剂	分离方法
A	苯(苯酚)	溴水	过滤
B	甲烷(甲醛)	银氨溶液	洗气
C	乙酸乙酯(乙酸)	NaOH 溶液	蒸馏
D	淀粉(氯化钠)	蒸馏水	渗析

16. 右图是 2004 年批量生产的笔记本电脑所用甲醇燃料电池的结构示意图。甲醇在催化剂作用下提供质子(H⁺)和电子,电子经外电路、质子经内电路到达另一极与氧气反应,电池总反应为 2CH₃OH + 3O₂ → 2CO₂ + 4H₂O。下列说法正确的是 ()

- A. 左电极为电池的负极,a 处通入的物质是甲醇
B. 右电极为电池的负极,b 处通入的物质是空气
C. 负极反应式为: $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} - 6\text{e}^- \rightarrow \text{CO}_2 + 6\text{H}^+$
D. 正极反应式为: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$



17. 某同学测得物质的量浓度均为 0.01mol/L CH₃COOH 和 CH₃COONa 混合溶液呈酸性后,得出了关系式,你认为其中不正确的是 ()

- A. c(CH₃COO⁻) > c(CH₃COOH)
B. c(CH₃COO⁻) > c(Na⁺) > c(H⁺) > c(OH⁻)
C. c(Na⁺) = c(CH₃COO⁻) = 0.01 mol/L
D. c(CH₃COOH) + c(CH₃COO⁻) = 0.02 mol/L

18. 镁铝合金 5.1g 溶于 300mL 2mol/L 的 HCl,在标准状况下放出气体的体积为 5.6 L。向反应后的溶液中加入足量氨水,产生沉淀的质量为 ()

- A. 5.1g B. 10.2g
C. 13.6g D. 15.3g

第Ⅱ卷(非选择题 共 78 分)

三、(本题共 22 分)

19. (6 分)(1) 指出下列实验用品或仪器(已经洗涤干净)使用时的第一步操作:

① 石蕊试纸(检验气体性质) _____

_____;

② 容量瓶 _____;

_____。

(2) 下列有关化学实验操作中“先”与“后”的说法正确的是 _____ (填代号)。

- A. 用排水法收集气体后,先移出导管,后撤酒精灯
B. 给试管加热时,先均匀加热,后局部加热
C. 碱液流到桌子上,先用稀醋酸溶液中和,后用水洗
D. 浓硫酸不慎洒到皮肤上,先迅速用水冲洗,后涂上 3% ~ 5% 的 NaHCO₃ 溶液
E. 点燃可燃性气体(如 H₂、CO、C₂H₄ 等)时,都要先检验气体纯度,后点燃

20. (16 分)某天然碱的化学组成可能为 a Na₂CO₃ · b NaHCO₃ · c H₂O (a、b、c 为正整数),为确定其组成,化学兴趣小组的同学进行了如下实验:

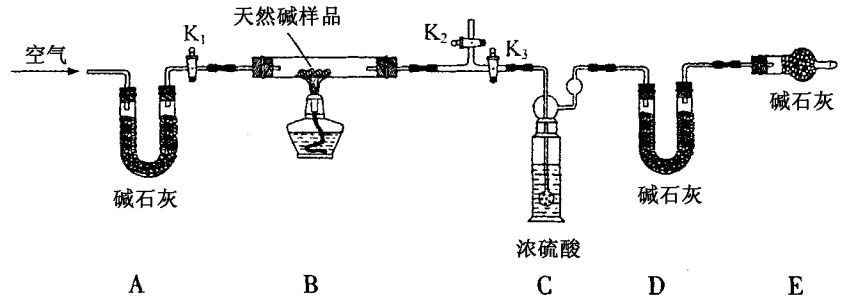
(1) 定性分析

①取少量天然碱样品放入试管中,用酒精灯加热,在试管口有液体生成,该液体能使无水硫酸铜变蓝。能否说明样品中含结晶水,试简述理由。

②请你设计一个简单的实验方案,确认样品中含有 CO_3^{2-} 离子。

(2)定量分析

该小组同学设计了下图所示装置,测定天然碱的化学组成。



实验步骤:

①按上图(夹持仪器未画出)组装好实验装置后,首先进行的操作是_____。

A处碱石灰的作用是_____。

②称取天然碱样品 7.3g,并将其放入硬质玻璃管中;称量装浓硫酸的洗气瓶的质量为 87.6g,装碱石灰的 U 型管 D 的质量为 74.7g。

③打开活塞 K_1 、 K_2 , 关闭 K_3 , 缓缓鼓入空气数分钟。

④关闭活塞 K_1 、 K_2 , 打开 K_3 , 点燃酒精灯加热,待不再产生气体为止。

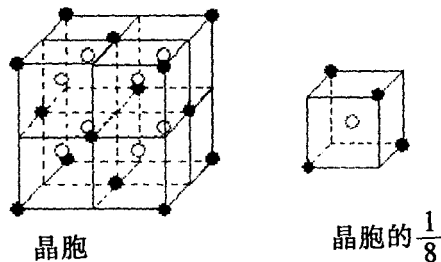
⑤打开活塞 K_1 , 缓缓鼓入空气数分钟,然后称得装浓硫酸的洗气瓶质量为 88.5g,装碱石灰的 U 型管 D 的质量为 75.8g。该步骤中缓缓鼓入空气数分钟的目的是_____。

计算推导:

该天然碱的化学式为_____。

四、(本题包括 2 小题,共 18 分)

21.(8 分)A、B、C、D、E 都是元素周期表中前 20 号元素,原子序数依次增大, B、C、D 同周期, A、D 同主族, E 和其他元素既不在同周期也不在同主族, B、C、D 的最高价氧化物的水化物两两混合均能发生反应生成盐和水。



根据以上信息,回答下列问题:

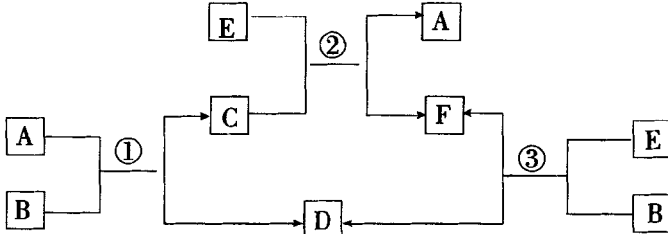
(1) A 和 D 氢化物中,沸点较低的是_____ (选填' A '或' D '); A 和 B 的离子中,半径较小的是_____ (填离子符号)。

(2) 元素 C 在元素周期表中的位置是_____。

_____。

(3) A 和 E 可组成离子化合物,其晶胞(晶胞是在晶体中具有代表性的最小重复单元)结构如下图所示,阳离子(用“●”表示)位于该正方体的顶点或面心,阴离子(用“○”表示)均位于小正方体中心。该化合物的电子式是_____。

22.(10 分) A、B、C、D、E、F 六种物质在一定条件下有如下图所示的相互转化关系,所有反应物和生成物均已给出。



(1) 若反应①、②、③均为水溶液中的置换反应, A、D、E 为卤素单质,则 A、D、E 的氧化性由强到弱的顺序为_____ ,其中 A 的化学式是_____。

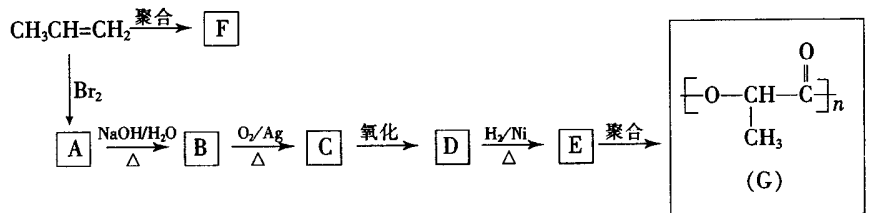
(2) 若 B 是水, C 是一种有磁性的化合物, E 是一种无色、无味的有毒气体,则反应①的化学方程式是_____。

(3) 若 B 为一种淡黄色固体,绿色植物的光合作用和呼吸作用可实现自然界中 D 和 E 的循环。反应①的离子方程式是_____。

_____。在反应③中,若生成 1mol D,则转移电子数目为_____。

五、(本题包括两小题,共 18 分)

23.(8 分)由丙烯经下列反应可得到 F、G 两种高分子化合物,它们都是常用的塑料。



(1) 聚合物 F 的结构简式是_____。

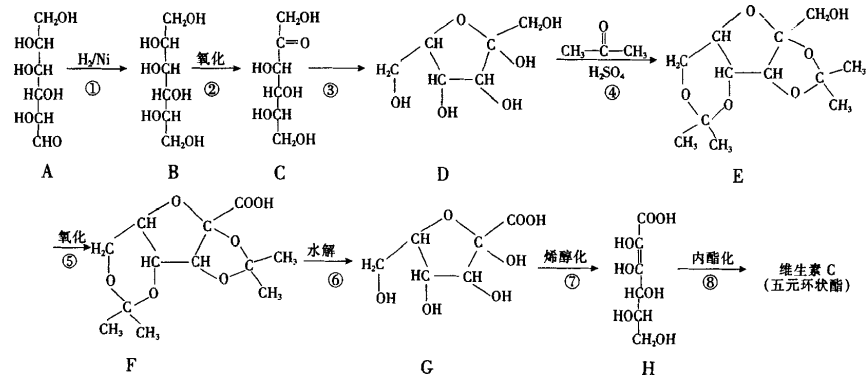
(2) D 的结构简式是_____。

(3) B 转化为 C 的化学方程式是_____。

(4) 在一定条件下,两分子 E 能脱去两分子水形成一种六元环状化合物,该化合物的结构简式是_____。

24.(10 分) 维生素 C (分子式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) 又名抗坏血酸,可预防感染、坏血病等,也是一种常见的食品添加剂,能够阻止空气中的氧气将食品氧化变

质。维生素 C 具有酸性和强还原性,其工业合成路线如下图所示:



(1) 上述合成过程中与 A 互为同分异构体的有_____ (填写字母代号)。

(2) 上述反应中,属于加成反应的有_____ (填数字序号)。

(3) 反应④除生成 E 外,还有_____生成。比较 D 和 G 的结构可知, G 可看成由 D 通过反应⑤氧化得到,在工业生产中设计④和⑥两步的目的是_____。

(4) 维生素 C 的结构简式是_____。

六、(本题包括 2 小题,共 20 分)

25.(6 分) 某混合气体由两种气态烃组成。取 2.24 L 该混合气体完全燃烧后,得到 4.48 L 二氧化碳和 3.6g 水。(上述气体体积,都已折算为标准状况下的数据) 试通过计算,确定混合气体中两种烃可能组成。

26.(14 分) 为测定一置于空气中的某硫酸酸化的 FeSO_4 溶液中 Fe^{2+} 被氧化的百分率,某同学准确量取 $\text{pH}=1$ (忽略 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的水解) 的 FeSO_4 溶液 200 mL,加入过量 BaCl_2 溶液,充分反应后过滤、洗涤、干燥,得到沉淀 28.0 g,再另取同样的 FeSO_4 溶液 200 mL,向其中加入过量 NaOH 溶液,搅拌使其充分反应,待沉淀全部变为红褐色后,过滤、洗涤并灼烧所得固体,最终得固体 8.0 g。

(1) 通过计算,填写下表:

$c(\text{H}^+)$	$c(\text{SO}_4^{2-})$	$c(\text{Fe}^{2+}、\text{Fe}^{3+})$

注: $c(\text{Fe}^{2+}、\text{Fe}^{3+})$ 表示 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的总的物质的量的浓度

(2) 计算原溶液中 Fe^{2+} 被氧化的百分率。

(3) 当 Fe^{2+} 部分被氧化时,试推导 $c(\text{Fe}^{2+}、\text{Fe}^{3+})$ 与 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 的关系。

化 学

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。共 150 分。考试时间 90 分钟。

第Ⅰ卷(选择题 共 72 分)

可能用到的相对原子质量 :H-1 Li-7 C-12 N-14 O-16
Na-23 S-32 Cl-35.5 K-39 Rb-85 Cs-133 Ba-137

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题意)

1.2003 年“神州五号”飞船实现了载人航天,标志着我国航天技术达到了世界先进水平,飞船应用了许多尖端的合成材料。下列物质中,不属于合成材料的是 ()

- A.人造丝 B.有机玻璃
C.硅橡胶 D.黏合剂

2.目前,科学家拟合成一种“二重构造”的球形分子,即把足球型的 C_{60} 分子熔进 Si_{60} 的分子中,外面的硅原子与里面的碳原子以共价键结合。下列说法正确的是 ()

- A.它是由两种单质组成的混合物 B.它是一种硅酸盐
C.它是一种新型化合物 D.它是一种高聚物

3.维生素 C 可用于预防和治疗坏血病等,其结构式如右下图所示。下列关于维生素 C 的叙述错误的是 ()

- A.维生素 C 的化学式为 $C_6H_8O_6$
B.维生素 C 可作食品添加剂
C.维生素 C 可发生水解反应
D.维生素 C 不能发生氧化反应

4.发生原电池的反应通常是放热反应,在理论上可设计成原电池的化学反应是 ()

- A. $Cl(s) + H_2Cl(g) = 2HCl(g)$; $\Delta H > 0$
B. $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O(s) + 2NH_4Cl(s) = BaCl_2(aq) + 2NH_3 \cdot H_2O(l) + 8H_2O(l)$; $\Delta H > 0$
C. $CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s) + C_2H_2(g)$; $\Delta H < 0$
D. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$; $\Delta H < 0$

5.下列操作正确的是 ()

- A.把 pH 试纸浸入溶液中测定溶液的 pH
B.称量 NaOH 固体时,把 NaOH 固体放在有滤纸的托盘上称量
C.苯酚沾在皮肤上立即用酒精擦洗
D.用水清洗做过碘升华实验的试管

6.为计算方便,有人将 98% 的浓硫酸表示成下列形式,其中合理的是 ()

- A. $SO_3 \cdot 9/10 H_2O$ B. $H_2SO_4 \cdot 1/9 H_2O$
C. $H_2SO_4 \cdot SO_3$ D. $H_2SO_4 \cdot H_2O$

7.下列叙述正确的是 ()

- A.离子晶体中只存在离子键
B.原子晶体中只存在非极性共价键
C.冰是水分子间通过氢键作用有规则排列成的分子晶体
D.液态氯化钠和铜导线的导电原理是相同的

8.化合物甲是由氟元素和氧元素形成的一种不稳定的物质,10mL 甲气体可分解成 15mL O_2 和 10mL F_2 (气体都在同温同压下测定)。下列关于化合物甲的说法正确的是 ()

- A.该化合物的分子式为 O_2F_3 B.其电子式可表示为 $F:O:O:F$
C.甲具有很强的氧化性 D.甲中氧元素的化合价为 -2 价

二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 5 分,共 50 分,每小题只有一个或两个选择符合题意,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 5 分,但只要选错一个该小题就为 0 分)

9.下列除去杂质的方法正确的是 ()

- A.除去甲烷中的乙烯:通过盛有溴的四氯化碳溶液的洗气瓶
B.除去甲苯中的苯酚:加入足量的溴水再过滤
C.除去乙醇中少量的水和氯化钠:加生石灰再加热蒸馏
D.除去氨气中的水蒸气:通过装有五氧化二磷的 U 型管

10.下列各组离子在溶液中既可以大量共存,且加入氨水后不产生沉淀的是

- A. K^+ Ba^{2+} Cl^- SO_4^{2-}
B. H^+ NH_4^+ Al^{3+} SO_4^{2-}
C. Na^+ AlO_2^- NO_3^- OH^-
D. H^+ Cl^- CH_3COO^- NO_3^-

11.能正确表示下列化学反应的离子方程式是 ()

- A.氯化铝溶液中加入足量碳酸氢钠溶液:
 $Al^{3+} + 3HCO_3^- = Al(OH)_3 \downarrow + 3CO_2 \uparrow$
B.氯气通入水中: $Cl_2 + H_2O = 2H^+ + ClO^- + Cl^-$
C.过氧化钠和水反应: $Na_2O_2 + H_2O = 2Na^+ + 2OH^- + O_2 \uparrow$
D.苯酚钠溶液中通入少量二氧化碳:
 $CO_2 + H_2O + 2C_6H_5O^- \rightarrow 2C_6H_5OH + CO_3^{2-}$

12.下列有关蛋白质的叙述正确的是 ()

- A.通过盐析作用析出的蛋白质再难溶于水
B.蛋白质溶液不能发生丁达尔现象
C.蛋白质溶液中的蛋白质能透过半透膜
D.天然蛋白质水解的最后产物都是 α -氨基酸

13.某温度下将 Cl_2 通入 KOH 溶液里,反应后得到 KCl 、 $KClO$ 、 $KClO_3$ 的混合溶液,经测定 ClO^- 与 ClO_3^- 的物质的量浓度之比为 11:1,则 Cl_2 与 KOH 反应时,被还原的氯元素和被氧化的氯元素的物质的量之比为 ()

- A.1:3 B.4:3 C.2:1 D.3:1

14.设 N_A 表示阿伏加德罗常数,下列叙述中正确的是 ()

- A.1mol 金刚石晶体中含碳碳键数为 $2N_A$
B.常温常压下,22.4L 的 D_2 、 H_2 组成的气体分子数为 N_A
C.标准状况下,22.4L SO_3 中含有的氧原子数为 $0.3N_A$
D.1mol Na_2O_2 与足量 CO_2 反应转移的电子数 N_A

15.在一个固定容积的密闭容器中充入 2mol NO_2 ,一定温度下建立如下平衡:
 $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$,此时平衡混合气中 NO_2 的体积分数为 x%,若再充入 1mol N_2O_4 ,在温度不变的情况下,达到新的平衡时,测得 NO_2 的体积分数为 y%,则 x 和 y 的大小关系正确的是 ()

- A.x > y B.x < y C.x = y D.不能确定

16.不用其他试剂无法鉴别的一组溶液是 ()

- A.硝酸银溶液和稀氨水 B.硫酸钠溶液和氯化钠溶液
C.碳酸钠溶液和稀盐酸 D.氯化铁溶液和氯化铜溶液

17.常温时 0.1mol·L⁻¹ HA 溶液的 pH > 1,0.1mol·L⁻¹ BOH 溶液中 $c(OH^-)$:
 $c(H^+) = 10^{12}$,将两溶液等体积混合,以下判断正确的是 ()

- A. $c(H^+) < c(OH^-) < c(A^-) < c(B^+)$
B. $c(OH^-) < c(H^+) < c(B^+) < c(A^-)$
C. $c(H^+) + c(B^+) = c(A^-) + c(OH^-)$
D. $c(A^-) = c(B^+) > c(H^+) = c(OH^-)$

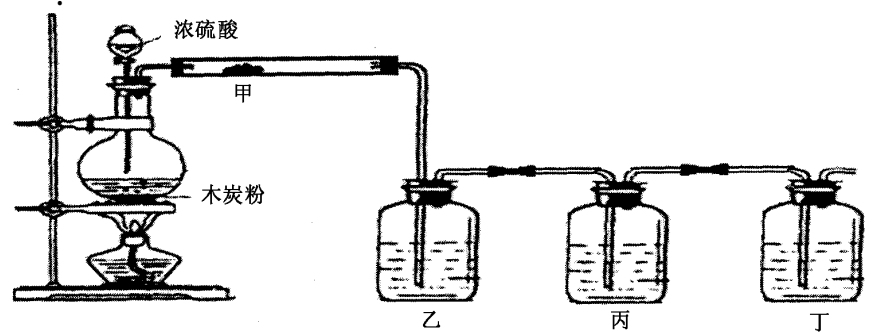
18.有机物甲发生银镜反应,甲催化加氢还原成有机物乙,1mol 乙跟足量的金属钠反应放出标准状况下氢气 22.4L,据此推断乙一定不是 ()

- A. $HOCH_2CH_2OH$ B. $HOCH_2CH(OH)CH_3$
C. $CH_3CH_2CH_2OH$ D. $CH_3CH(OH)CH(OH)CH_3$

第Ⅱ卷(非选择题共 78 分)

三、(共 21 分)

19.(1)实验室利用下图装置检验浓硫酸和木炭粉在加热条件下反应所得全部产物。



请回答:

- ①装置甲中应加的试剂是_____;
②装置乙、丙和丁中所加试剂分别是_____ (填下列选项的字母序号);

- A.澄清石灰水、品红溶液、高锰酸钾酸性溶液
B.品红溶液、高锰酸钾酸性溶液、澄清石灰水
C.高锰酸钾酸性溶液、品红溶液、澄清石灰水
D.澄清石灰水、高锰酸钾酸性溶液、品红溶液

5B ③实验时为了确保丁所验证的结论正确 ,丙中应观察到的现象是_____。

(2)某校化学兴趣小组为测定混合物组成的质量比 ,实验过程中所加试剂和操作步骤如下表所示 :

实验序号	混合物 A	加入适量水得到	加入试剂 B	过滤后经洗涤干燥所得固体 C	蒸发滤液得到晶体 D	称量
I	BaCl ₂ NaCl	溶液	过量 CO ₂		D	A、D
II	CaCl ₂ NaCl	溶液	过量饱和 Na ₂ CO ₃ 溶液	CaCO ₃	NaCl	A、C
III	Na ₂ SO ₄ MgSO ₄	溶液				

试回答下列问题 :

- ①实验 I 中 D 的成分是_____ ,通过称量后_____ (填“ 能 ”或“ 不能 ”)计算得到 A 中各组分的质量比。
- ②实验 II 填写的内容中一定错误的是_____ ,其原因是_____。

③对实验 III 进行设计 ,并将相应内容填入 III 中对应的空格内。

四、(本题包括 2 小题 ,共 22 分)

20.(10 分)(1)铅从单质到化合物都有着广泛的应用 ,如制造焊锡、铅蓄电池、化工耐酸设备以及 X 射线的防护材料等。铅的氧化物主要有三种 : PbO、PbO₂ 和 Pb₃O₄。

请回答下列问题 :

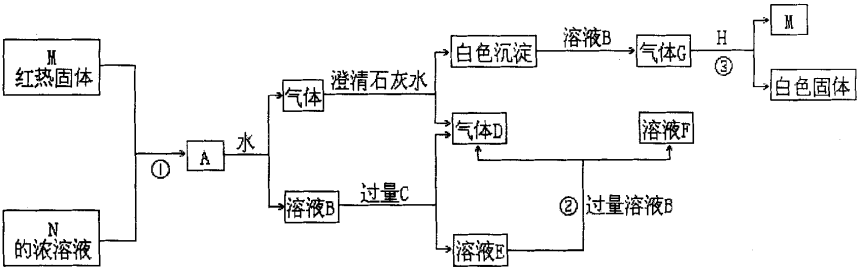
- ①铅位于元素周期表中第_____周期第_____族 ;
- ②PbO₂ 是一种两性氧化物 ,试写出 PbO₂ 和 NaOH 浓溶液反应的离子方程式 : _____ ;

③铅蓄电池是目前使用最普及的一种蓄电池。它是以 Pb、PbO₂ 为电极、以 H₂SO₄ 溶液为电解液。由于硫酸浓度较大 ,实际参加反应的是 HSO₄⁻ ,而不是 SO₄²⁻。铅蓄电池放电时负极反应和电池总反应分别为 : 负极反应式 Pb + HSO₄⁻ - 2e⁻ = PbSO₄ + H⁺ 电池总反应式 Pb + PbO₂ + 2H₂SO₄ = 2PbSO₄ + 2H₂O 则铅蓄电池放电时正极反应式为 : _____

_____。

(2)在真空密闭容器中加入一定量的 PH₄I 固体 ,在一定温度下发生反应 : PH₄(s) $\rightleftharpoons$ PH₃(g)+ HI(g) , 4PH₃(g) $\rightleftharpoons$ P₄(g)+ 6H₂(g) , 2HI(g) $\rightleftharpoons$ H₂(g)+ I₂(g) 平衡后 ,增大压强 ,容器内 n(PH₄I)_____ (填“ 增加 ”、“ 减少 ”或“ 不变 ”,下同) ,n(I₂)_____。

21.(12 分)物质 M、N、A、B、C、D、E、F、G、H ,其中 C、H 为常见金属 ,且混合气体 A 在常温下不与空气接触时能发生如图所示变化(其他有关反应条件均略去):



试回答 :

- (1)写出 C、D 和 H 的化学式 : C : _____ ; D : _____ ; H : _____。
- (2)写出反应①②③的化学方程式 : ① _____

_____。

② _____

_____。

③ _____

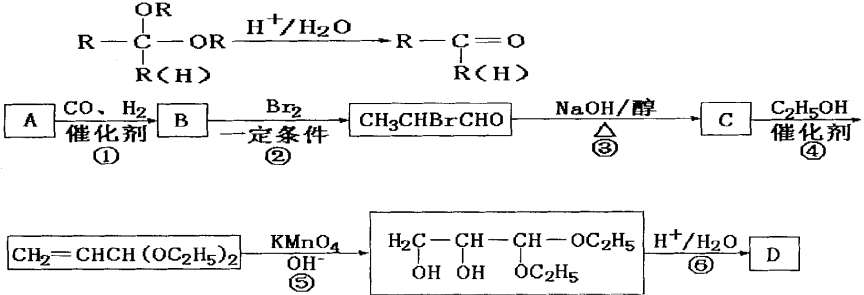
_____。

五、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

22.(6 分)实验测得某烃中碳元素的质量分数为 91.3% ,相对分子质量为 92 ,则该烃的分子式为_____。若该烃为芳香烃 ,在其分子的“

C—C “键或” H—C “键中插入基团” $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—O—} \end{matrix}$ ”可形成六种含苯环的酯 ,请写出其中四种酯的结构简式 : _____、_____、_____、_____。

23.(12 分)化合物 A 是石油化工的一种重要原料 ,用 A 和水煤气为原料经下列途径合成化合物 IX (分子式为 C₃H₆O₃)。已知 :



请回答下列问题 :

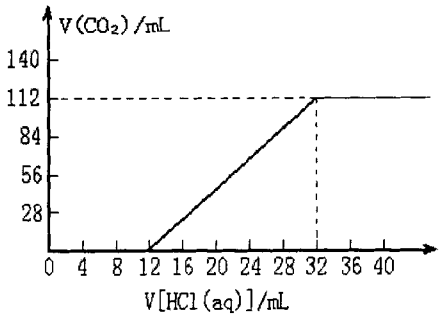
- (1)写出下列物质的结构简式 : A : _____ ; B : _____ ; C : _____ ; D : _____。
- (2)指出反应②的反应类型_____。
- (3)写出反应③的化学方程式_____。
- (4)反应④的目的是_____。

_____。

(5)化合物 D’是 D 的一种同分异构体 ,它最早发现于酸牛奶中 ,是人体内糖类代谢的中间产物。D’在浓硫酸存在的条件下加热 ,既可以生成能使溴水褪色的化合物 E(C₃H₄O₂) ,又可以生成六原子环状化合物 F (C₆H₈O₄)。请分别写出 D’生成 E 和 F 的化学方程式 : D’→E : _____。 D’→F : _____。

六、(共 15 分)

24. 今有碱金属的两种碳酸盐组成的混合物 6.14g ,加水溶解后 ,取所得溶液的十分之一 ,向其中缓慢滴加一定浓度的盐酸 ,并同时记录放出 CO₂ 的体积(标准状况)和消耗盐酸的体积 ,得到下图所示的曲线。



试计算 :

- (1)混合物中碳元素的质量分数。
- (2)所滴加盐酸的物质的量浓度。

(3)确定这两种碱金属碳酸盐的化学式。

化 学

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,共 150 分,考试用时 120 分钟。

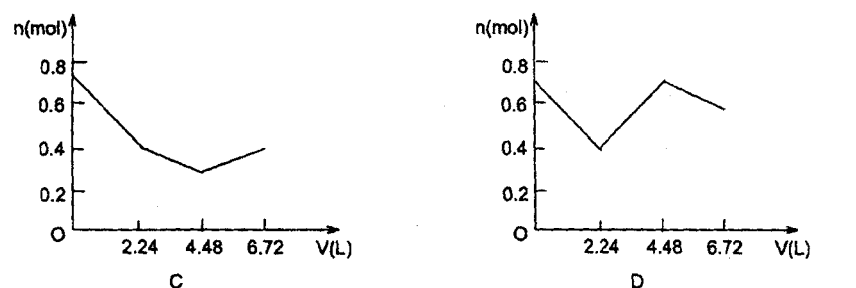
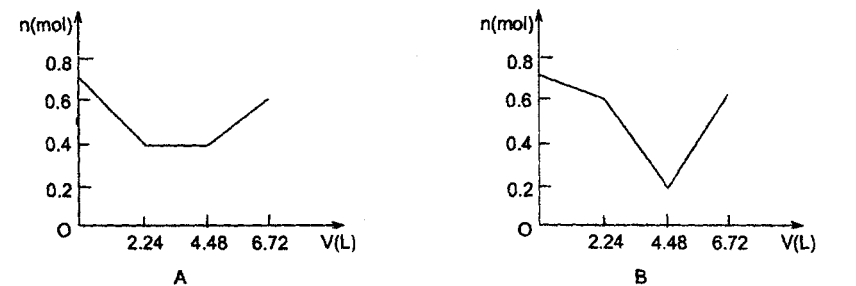
第Ⅰ卷(选择题,共 72 分)

相对原子质量:H-1 C-12 N-14 O-16 P-31 S-32 Cl-35.5
Br-80 I-127 Na-23 Al-27 K-39 Fe-56 Cu-64

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

- 2003 年 12 月 23 日,重庆市开县发生特大天然气井喷事故,导致二百多人中毒死亡。对此事故的原因和采取的措施,叙述正确的是 ()
A.灾区人员可用浸有烧碱液的毛巾捂住口鼻呼吸
B.井喷发生后,来不及疏散的人应迅速躲到低洼处
C.人撤离事故地点时,应顺风而行
D.使人中毒死亡的主要气体是硫化氢
- 意大利科学家使用氧分子和带正电的氧离子作用,合成出新型氧分子 O_4 ,它可能具有长方形结构,下列说法错误的是 ()
A. O_4 与 O_2 、 O_3 都是氧的同素异形体
B.合成 O_4 的反应可以看作核聚变反应
C. O_4 分子中存在非极性共价键
D. O_4 能量密度高,可用作更强力的火箭燃料氧化剂
- 用下列方法清洗实验仪器:①用氨水清洗做过银镜反应的试管;②用酒精清洗做过碘升华的烧杯;③用稀盐酸清洗做过高锰酸钾受热分解实验的试管;④用盐酸清洗长期存放过三氯化铁溶液的试剂瓶;⑤用氢氧化钠溶液清洗盛过苯酚的试管,其中正确的是 ()
A.②④⑤ B.①④⑤ C.②③⑤ D.①②③
- 下列关于胶体的认识错误的是 ()
A.鸡蛋清溶液中加入饱和 $(NH_4)_2SO_4$ 溶液生成白色沉淀,属于物理变化
B.将一束强光通过淀粉溶液,也能产生丁达尔现象
C.水泥厂、冶金厂常用高压电除去烟尘,是因为烟尘微粒带电荷
D.纳米材料微粒直径一般从几纳米到几十纳米($1nm = 10^{-9}m$),因此纳米材料属于胶体
- X、Y、Z 是短周期元素,已知 X 元素的原子核内无中子,Y 元素的最高正化合价与负价代数和为 2,Z 元素原子的最外层达到相对稳定结构所需电子数恰好等于其内层电子数,则 X、Y、Z 三种元素所形成化合物的化学式表示错误的是
A. XYZ_2 B. XYZ_3 C. X_2YZ_3 D. X_3YZ_4
- 已知① $2C(s) + O_2(g) = 2CO(g)$; $\Delta H = -221.0kJ/mol$
② $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(g)$; $\Delta H = -483.6kJ/mol$
则制备半水煤气的反应 $C(s) + H_2O(g) = CO(g) + H_2(g)$; ΔH 为
A. $262.6kJ/mol$ B. $-131.3kJ/mol$
C. $-352.3kJ/mol$ D. $131.3kJ/mol$
- 下列物质晶体中,同时存在极性键、非极性键和氢键的是 ()
A. SO_3 B. H_2O C. C_2H_5OH D. C_2H_6
- 向某溶液中加入少量铝粉,有气体生成。则该溶液中可能大量存在的离子组合为 ()

- Na^+ 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} B. K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-
C. NH_4^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} D. Na^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- 二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,只选一个且正确的给 2 分,选两个且正确的给 4 分,但只要选错一个,该小题为 0 分)
- 科学家在 40GPa 高压下,用激光把 CO_2 加热到 1800K,成功制得了 CO_2 原子晶体。对该晶体的推断错误的是 ()
A.该晶体与干冰一样可用作制冷材料
B.该晶体中每个碳原子与 4 个氧原子直接相连
C.该晶体内不存在范德瓦耳斯力
D.晶体中的碳原子没有达到 8 电子稳定结构
 - 下列实验能够达到预期目的的是 ()
A.在一支盛有 2mL 2% $CuSO_4$ 溶液的试管中,滴入几滴 10% 的 $NaOH$ 溶液,再加入 1mL 乙醛溶液,煮沸后可以看到红色氧化亚铜沉淀生成
B.将乙酸乙酯与适量的水混合并用热水浴加热,即可得到水解产物乙醇和乙酸
C.在一支试管中滴入 10 滴溴乙烷,再加入 1mL 5% 的 $NaOH$ 溶液,共热后滴加硝酸银溶液,可观察到浅黄色溴化银沉淀生成
D.向某溶液中加入足量盐酸,无任何现象发生,再加入 $BaCl_2$ 溶液,出现白色沉淀,证明该溶液中存在 SO_4^{2-}
 - 用 N_A 表示阿伏加德罗常数,下列说法错误的是 ()
A.标准状况下,11.2L 氦气所含的原子数目为 N_A
B.由 2H 和 ^{18}O 所组成的水 11g,其中所含的中子数为 $4N_A$
C. $16gNH_2^-$ 离子中所含的电子数为 N_A
D.2L 0.3mol/L 的硫酸铝溶液中所含硫酸根离子数目为 $1.8N_A$
 - 下列离子方程式中正确的是 ()
A.明矾与过量 $Ba(OH)_2$ 溶液反应
 $Al^{3+} + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 4OH^- = BaSO_4 \downarrow + AlO_2^- + 2H_2O$
B.碳酸氢镁溶液中加入氢氧化钠
 $Mg^{2+} + HCO_3^- + OH^- = MgCO_3 \downarrow + H_2O$
C.苯酚钠溶液中通入少量的 CO_2
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + CO_2 + H_2O \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + HCO_3^-$
D.大理石加入足量的醋酸溶液中
 $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + CO_2 \uparrow + H_2O$
 - 对反应 $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g)$; $\Delta H < 0$ 。下列有关叙述正确的是 ()
A.化学反应速率关系是 $2v(NH_3) = 3v(H_2O)$
B.若单位时间内生成 $a\text{molNO}$,同时消耗 $a\text{molNH}_3$,则反应达到平衡状态
C.其他条件不变,增大容器体积,则正反应速率减小,逆反应速率增大
D.其他条件不变,降低温度, NO 的物质的量分数将增大
 - 氢氧燃料电池是将多孔镍电极放置在 KOH 溶液中,然后分别向两极通入 H_2 和 O_2 ,即可产生电流。下列叙述中正确的是 ()
A.通入 H_2 的电极为正极
B.正极的电极反应式为 $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$
C.工作时,负极区溶液 pH 降低
D.工作时,溶液中的阴离子移向正极
 - 向 0.2mol $NaOH$ 和 0.1mol $Ba(OH)_2$ 的溶液中持续稳定地通入 6.72L(标准状况) CO_2 气体。下列表示溶液中离子的物质的量与通入 CO_2 的体积关系的图像中,符合题意的是(气体的溶解和离子的水解都忽略不计) ()

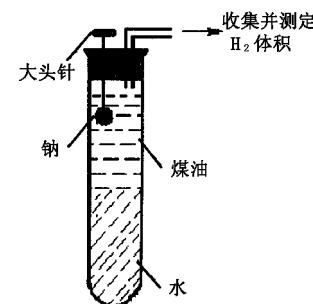


- 通以相等电量,用惰性电极分别电解足量的硝酸银和硝酸亚汞(亚汞的化合价为 +1)溶液,若被还原的硝酸银和硝酸亚汞的物质的量之比为 2:1,则下列表述正确的是 ()
A.两个阴极产物的物质的量之比为 $n(Ag):n(Hg) = 2:1$
B.两个阳极产物的物质的量不相等
C.硝酸亚汞的化学式为 $HgNO_3$
D.电解过程中,阳极附近溶液的 pH 值逐渐下降
- 在反应 $11P + 15CuSO_4 + 24H_2O = 5Cu_3P + 6H_3PO_4 + 15H_2SO_4$ 中,7.5mol $CuSO_4$ 可氧化的 P 原子的物质的量为 ()
A. 1.5mol B. 2.5mol C. 3mol D. 5.5mol
- 将 0.2mol/L 的 KOH 溶液与 0.1mol/L 的 H_2SO_3 溶液等体积混合后,溶液中各粒子浓度大小关系正确的是 ()
A. $c(K^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(HSO_3^-) + c(SO_3^{2-})$
B. $c(K^+) + c(OH^-) = c(H^+) + 2c(SO_3^{2-}) + 3c(HSO_3^-) + 4c(H_2SO_3)$
C. $c(K^+) > c(SO_3^{2-}) > c(HSO_3^-) > c(H_2SO_3)$
D. $c(SO_3^{2-}) + c(HSO_3^-) + c(H_2SO_3) = 0.1mol/L$

第Ⅱ卷(非选择题,共 78 分)

三、(本题包括 2 小题,共 22 分)

- (8 分)某同学为测定一定质量的钠与水反应产生 H_2 体积,设计了下图装置进行实验。

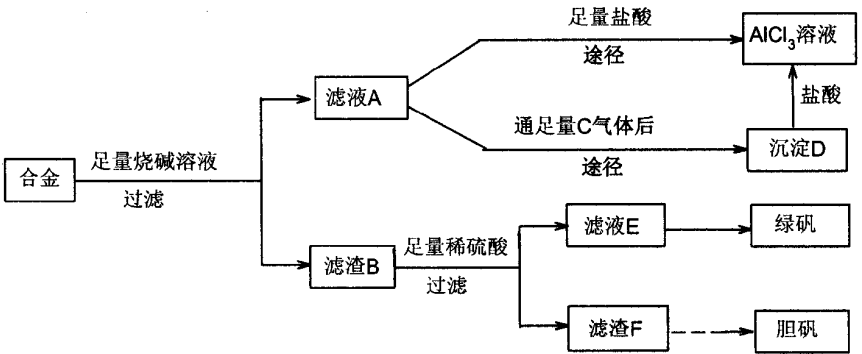


6B (1)实验开始 ,欲使钠与水接触反应 ,应如何操作？_____。

(2)反应开始后 ,试管中能观察到的现象是_____。

(3)已知有关物质的密度 $\rho(\text{K}):0.86\text{g}/\text{cm}^3$, $\rho(\text{Na}):0.97\text{g}/\text{cm}^3$, $\rho(\text{煤油}):0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。如果将钠换成相同大小的钾进行上述实验 ,结果钾反应完所用的时间比钠反应完所用的时间_____ (填“长”或“短”) ,其原因是_____。

20.(14分)某化学兴趣小组用含有铝、铁、铜的合金制取纯净的氯化铝溶液、绿矾晶体和胆矾晶体 ,以探索工业废料的再利用。其实验方案如下：



试问答下列问题：

(1)过滤用的器材已有 滤纸、铁架台、铁圈和烧杯 ,还要补充的玻璃仪器是_____。

(2)由滤液 A 制得 AlCl_3 溶液有途径 I 和 II 两条 ,你认为合理的是_____ ,理由是_____。

(3)从滤液 E 中得到绿矾晶体的实验操作是_____。

(4)写出用滤渣 F 制备胆矾晶体的化学方程式_____。

(5)有同学提出可将方案中最初溶解合金的烧碱改用盐酸 ,重新设计方案 ,也能制得三种物质 ,你认为后者的方案是否更合理_____ ,理由是_____。

四、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

21.(8 分)某二元酸(用 H_2A 表示) 在水中的电离方程式是：



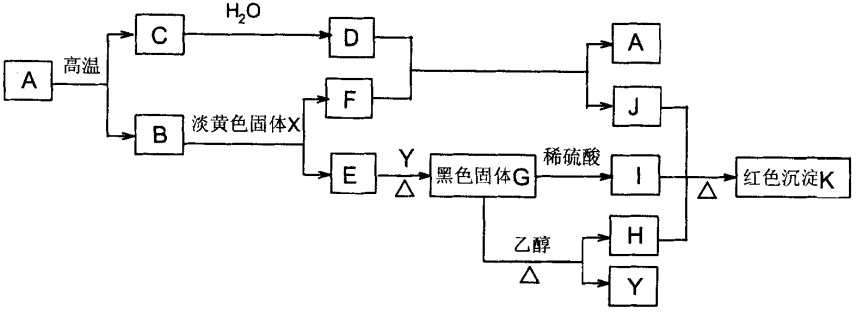
回答下列问题：

(1) Na_2A 溶液显_____ (填“ 酸性 ”、“ 中性 ”或“ 碱性 ”) ,理由是(用离子方程式表示)_____。

(2) 若 $0.1\text{mol}/\text{L}$ NaHA 溶液的 $\text{pH} = 2$,则 $0.1\text{mol}/\text{L}$ H_2A 溶液中氢离子的物质的量浓度可能是_____ $0.11\text{mol}/\text{L}$ (填“ $<$ ”、“ $=$ ”或“ $>$ ”) 。理由是_____。

22.(10 分)下图表示中学化学中常见物质间的转化关系：

回答下列问题：



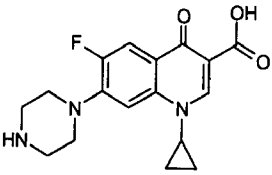
(1) X 的电子式是_____。

(2) 写出化学式 :A_____ ,K_____。

(3) 写出下列反应的化学方程式① $\text{D} + \text{F} \rightarrow$;
② $\text{G} + \text{乙醇} \rightarrow$ 。

五、(本题包括 2 小题 ,共 19 分)

23.(8 分)用来治疗炭疽病的抗生素环丙沙星的结构简式如下图所示：



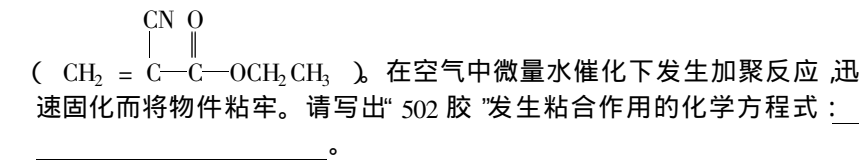
(1) 环丙沙星的化学式为_____。

(2) 环丙沙星可能发生的有机反应类型有_____。(填字母代号)
A. 取代反应 B. 加成反应 C. 消去反应
D. 酯化反应 E. 银镜反应

(3) 1mol 环丙沙星在金属 Ni 催化下最多可结合氢气的物质的量为_____。

24.(11 分)有机粘合剂是生产和生活中一类重要的材料。粘合过程一般是液态的小分子粘合剂经化学反应转化为大分子或高分子而固化。

(1) “502 胶”是一种快干胶 ,其主要成分为 α -氰基丙烯酸乙酯



(2) 厌氧胶($\text{CH}_2 = \text{CHCOCH}_2\text{CH}_2\text{OCCH} = \text{CH}_2$)也是一种粘合剂 ,在空气中稳定 ,但在隔绝空气(缺氧)时 ,分子中双键断开发生聚合而固化。工业上用丙烯酸和某种物质在一定条件下反应可制得这种粘合剂。这一制取过程的化学方程式为_____。

(3) 白乳胶是常用的粘合剂 ,其主要成分为醋酸乙烯酯($\text{CH}_3\text{COOCH} = \text{CH}_2$) ,它有多种同分异构体 ,如 $\text{CH}_2 = \text{CHCOCH}_3$ 、 $\text{HCOCH} = \text{CHCH}_3$ 、 $\text{HCOCH}_2\text{CH} = \text{CH}_2$ 。已知含有 $-\text{C}(\text{OH}) = \text{C}-$ 结构的物质不能稳定存

在。请另外任写四种含 $-\text{CH} = \text{CH}-$ 结构的链状同分异构体的结构简式：_____。

(4) 已知醇醛反应 $2\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCHO} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{OCH}_2\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 可以发生。

聚乙烯醇 $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-]_n$ 可用做普通胶水 ,它的羟基可全部与丁醛缩合脱水 ,得到含六原子环的强力粘合剂聚乙烯缩丁醛。请写出制取聚乙烯缩丁醛的化学方程式：_____。

六、(本题包括 2 小题 ,共 19 分)

25.(7 分)在 100mL H_2SO_4 和 K_2SO_4 的混合溶液中 , H_2SO_4 的物质的量浓度为 $0.64\text{mol}/\text{L}$, K_2SO_4 的物质的量浓度为 $0.80\text{mol}/\text{L}$ 。欲使 H_2SO_4 的浓度变为 $2.0\text{mol}/\text{L}$, K_2SO_4 的浓度变为 $0.20\text{mol}/\text{L}$,现用 98% 的浓硫酸($\rho = 1.84\text{g}/\text{cm}^3$) 和蒸馏水进行配制。试求需要取用浓硫酸的体积？

26.(12 分)向 NaBr 与 NaI 的混合溶液中通入适量 Cl_2 ,反应完全后将溶液蒸干并小心灼烧至恒重 ,得固体 W。

(1) W 的可能组成为①_____ ;②_____ ;③_____ ;④_____。(填化学式 ,可以多填或少填)

(2) 现将 NaBr 与 NaI 的混合固体 10.0g 溶于适量水中 ,通入 448mL Cl_2 (标准状况)充分反应后 ,按上述操作得到 W 的质量为 7.28g 。求原混合物中 NaI 的质量分数？

桂林市 2004 年高考第三次
模拟考试

7 A

化 学

第 I 卷(选择题 共 72 分)

可能用到的相对原子质量 :H - 1 C - 12 N - 14 O - 16 Na - 23

Mg - 24 Al - 27 S - 32

一、选择题(每小题 4 分 ,共 32 分)每小题只有一个选项符合题意

1. 下列各种变化中 ,不属于化学变化的是 ()

- A. 向鸡蛋白溶液中滴入饱和硫酸钠溶液 ,析出白色沉淀
B. 加热胆矾得到白色的无水硫酸铜粉末
C. 向沸水中滴入饱和氯化铁溶液 ,制取氢氧化铁胶体
D. 向鸡蛋白溶液中滴入硝酸铅溶液 ,析出白色沉淀

2. 下列操作正确的是 ()

- A. 金属钠保存在冷水中
B. 在制取乙酸乙酯的实验中 ,将导管伸进饱和碳酸钠溶液
C. 用适量苯和液溴混合制溴苯时 ,只需加铁屑 ,不必加热
D. 用二硫化碳清洗沾有红磷的试管

3. 下列各种说法中 ,都包含有前后两个数值 ,其中前者大于后者的是 ()

- A. 铝离子(Al^{3+})和钠离子(Na^{+})的半径
B. 温度分别为 25℃和 80℃的纯水的 pH 值
C. ^{16}O 和 ^{18}O 原子中的中子数
D. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中 HCO_3^{-} 和 OH^{-} 的数目

4. 若以 ω_1 和 ω_2 分别表示浓度为 $a\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $b\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的质量分数 ,且 $2a = b$,则下列推断正确的是(氨水的密度比纯水的小) ()

- A. $2\omega_1 = \omega_2$ B. $2\omega_2 = \omega_1$
C. $\omega_2 > 2\omega_1$ D. $\omega_1 < \omega_2 < 2\omega_1$

5. 在化合物 X_2Y 和 YZ_2 中 ,Y 的质量分数约为 40% 和 50% ,则在化合物 X_2YZ_3 中 Y 的质量分数约为 ()

- A. 20% B. 25%
C. 30% D. 35%

6. 使相同物质的量浓度的 NaCl 、 MgCl_2 、 AlCl_3 溶液中的氯离子完全沉淀时 ,所用浓度相同的 AgNO_3 溶液的体积比为 3:2:1 ,则上述三种溶液的体积比是 ()

- A. 9:3:1 B. 3:2:1
C. 6:3:2 D. 9:4:1

7. 分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ 的有机物 ,它的同分异构体中属于酯类的共有 ()

- A. 4 种 B. 5 种
C. 6 种 D. 9 种

8. 25℃时 ,向 1mL pH = a 的盐酸中滴加 10mL pH = b 的 NaOH 溶液 ,当溶液中 $c(\text{Cl}^{-}) = c(\text{Na}^{+})$ 则 a + b 的值为 ()

- A. 13 B. 14
C. 15 D. 不能确定

二、选择题(每小题 4 分 ,共 40 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 ,该小题就为 0 分)

9. 在元素周期表短周期中的 X 和 Y 两种元素可组成化合物 XY_3 ,下列说法正确的是 ()

- A. XY_3 晶体一定是离子晶体
B. 若 Y 的原子序数为 m ,X 的原子序数一定是 $m \pm 4$
C. X 和 Y 可属于同一周期 ,也可属于两个不同周期
D. X 和 Y 一定不属于同一主族

10. 下列反应的离子方程式正确的是 ()

- A. 硫酸溶液与氢氧化钡溶液反应
 $\text{H}^{+} + \text{OH}^{-} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$
B. 在氯化铝溶液中加入过量的氨水
 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^{+}$
C. 碳酸氢钙溶液中加入过量的氢氧化钠溶液
 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^{-} + 2\text{OH}^{-} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
D. 石灰石溶于醋酸 $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^{+} \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

11. 在一定条件下 ,可逆反应 $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Z}(\text{g})$ 达到平衡的标志是()

- A. 混合气体的密度不再发生变化
B. X、Y、Z 的浓度不再发生变化
C. 单位时间生成 n mol X ,同时生成 2n mol Z
D. 平衡体系中的压强不再发生变化

12. 下列说法正确的是 ()

- A. 阳离子只有氧化性 ,阴离子只有还原性
B. 金属单质只作还原剂 ,非金属单质只作氧化剂
C. 氧化还原反应中肯定有一种元素被氧化 ,另一种元素被还原
D. 阴极发生还原反应 ,正极亦发生还原反应

13. 25℃时 ,实验测得 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 某一元酸 HA 溶液的 pH 不等于 1 , $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 一元碱 BOH 溶液里 $c(\text{H}^{+})/c(\text{OH}^{-}) = 10^{-12}$,将此两种溶液等体积混合后所得溶液中各离子浓度间关系正确的是 ()

- A. $c(\text{A}^{-}) > c(\text{B}^{+}) > c(\text{H}^{+}) > c(\text{OH}^{-})$
B. $c(\text{B}^{+}) > c(\text{A}^{-}) > c(\text{OH}^{-}) > c(\text{H}^{+})$
C. $c(\text{A}^{-}) = c(\text{B}^{+}) > c(\text{H}^{+}) = c(\text{OH}^{-})$
D. $c(\text{B}^{+}) + c(\text{H}^{+}) = c(\text{A}^{-}) + c(\text{OH}^{-})$

14. 将 1mol SO_2 和 1mol O_2 通入体积不变的密闭容器中 ,在一定温度和催化剂作用下 ,反应达到平衡时 SO_3 为 0.3mol ,若此时移走 0.5mol SO_2 和 0.5mol O_2 则反应达到新的平衡时 , SO_3 的物质的量是 ()

- A. 0.3mol B. 0.15mol
C. 小于 0.15mol D. 大于 0.15mol 而小于 0.3mol

15. 向 NaBr 、 NaI 、 NaSO_3 混合液中 ,通入一定量氯气后 ,将溶液蒸干并充分灼烧 ,得到固体剩余物质的组成可能是 ()

- A. NaCl 、 Na_2SO_4 B. NaCl 、 NaBr 、 Na_2SO_4
C. NaCl 、 Na_2SO_4 、 I_2 D. NaCl 、 NaI 、 Na_2SO_4

16. 设 N_A 代表阿伏加德罗常数 ,下列叙述中正确的是 ()

- A. 常温常压下 ,11.2L 氧气所含的原子数为 N_A
B. 1.8g 的 NH_4^{+} 离子中含有的电子数为 N_A
C. 常温常压下 ,48g O_3 含有的氧原子数为 $3N_A$
D. 2.4g 金属镁变为镁离子时失去的电子数为 $0.1N_A$

17. 某溶液中含有 HCO_3^{-} 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 $\text{CH}_3\text{COO}^{-}$ 等 4 种阴离子。向其中加入足量的 Na_2O_2 固体后 ,溶液中离子浓度基本保持不变的是(假设溶液体积无变化)

- A. $\text{CH}_3\text{COO}^{-}$ B. SO_3^{2-}
C. CO_3^{2-} D. HCO_3^{-}

18. 两种气态烃以任意比例混合 ,在 120℃时 1L 该混合烃与 9L 氧气混合 ,充分燃烧后恢复到原状态 ,所得气体体积仍是 10L。下列各组混合烃中符合此条件的是 ()

- A. CH_4 C_2H_2 B. CH_4 C_3H_6
C. C_2H_2 C_3H_6 D. C_2H_4 C_3H_4

第 II 卷(非选择题 共 78 分)

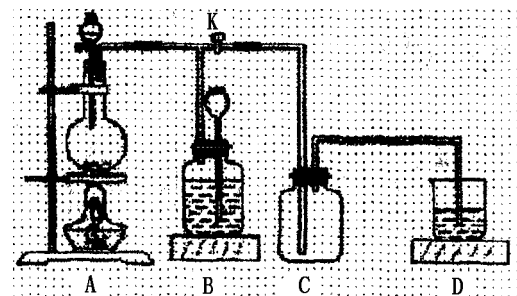
三、(本题包括 2 小题 ,共 22 分)

19. (8 分)请你选用下列试剂①紫色石蕊试液、②酚酞试液、③甲基橙试液、④蒸馏水、⑤ BaCl_2 溶液、⑥pH 试纸、⑦ $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 ,设计两种不同的实验方案 ,区别物质的量浓度分别为 $0.05\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $0.005\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的两种稀硫酸 ,简述操作过程如下 :

方案一 : _____

方案二 : _____

20. (14 分)下图所示为制取氯气的实验装置 :



7B 烧瓶中盛放的固体是 MnO_2 和 NaCl 。请回答下列问题：

(1)盛放药品前 ,应怎样检验该装置的气密性_____。

(2)实验过程中有 :①点燃 A 装置的酒精灯 ,②将适量分液漏斗中的液体滴入烧瓶中。应先进行第_____步操作 ,理由是_____；

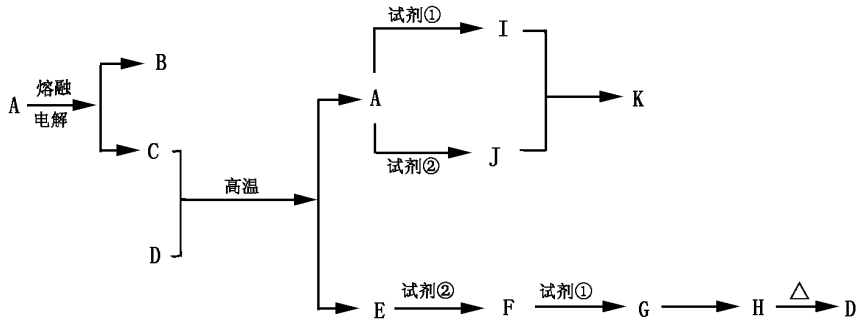
烧瓶中发生反应的化学方程式为：_____。

(3)D 中盛入的液体是_____ ,其作用为_____。

(4)B 中盛放的液体是_____ ,B 装置的作用是_____。

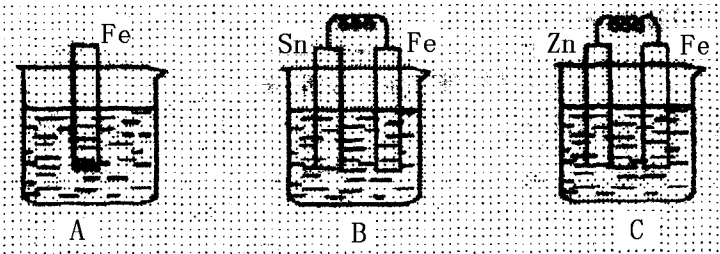
四、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

21.(8 分)下列各物质转化关系图中 A 是一种高熔点固体 ,D 是一种红棕色物质。



- (1)写出反应化学方程式 : $\text{C} + \text{D} \rightarrow$ _____。
- (2)写出 I 溶液和 J 溶液反应的离子方程式_____。
- (3)试剂①、试剂②中含参加反应的离子分别是_____、_____。

22.(10 分)A、B、C 三个烧杯中分别盛有相同物质的量浓度的稀硫酸。

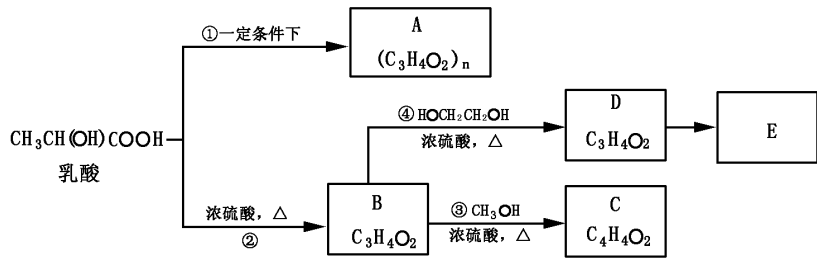


- (1)A 中反应的离子方程式为_____。
- (2)B 中 Sn 极的电极反应式为_____ , Sn 极附近溶液的 pH (填“增大 ”、“ 减小 ”或“ 不变 ”)_____。

- (3)C 中被腐蚀的金属是_____ ,总反应式为_____。
- 比较 A、B、C 中铁被腐蚀的速率 ,由快到慢的顺序是_____。

五、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

23.(8 分)乳酸是酸奶的主要成分 ,利用乳酸可以合成多种具有生物兼容性和环保型的高分子材料。乳酸已成为近年来人们的研究热点之一。以下是采用化学方法对乳酸进行加工处理的过程：



请根据乳酸的性质和上述信息填写以下空白：

(1)写出 A、B、C 的结构简式：

- A _____、
- B _____、
- C _____。

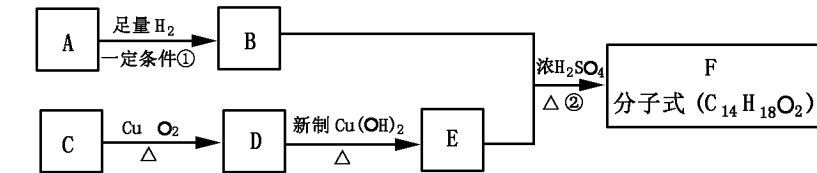
(2)写出下列反应的化学方程式：

乳酸与 NaOH 溶液反应_____。

乳酸与浓硫酸共热生成环状化合物($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$)的化学方程式：_____。

由化合物 D 合成高分子化合物 E _____。

24.(10 分)已知有机物 A 和 C 互为同分异构体且均为芳香族化合物 ,相互转化关系如下图所示：



请回答下列问题：

- (1)写出有机物 F 的两种结构简式：_____、_____。
- (2)指出①②的反应类型 :①_____ ;②_____。
- (3)写出与 E 互为同分异构体且属于芳香族化合物的所有有机物结构简式_____。

六、(本题包括 2 小题 ,共 20 分)

25.(10 分)在 100mL $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入的 NaOH 溶液 100mL ,得到 0.78g 沉淀。试求 NaOH 溶液的物质的量浓度。

26.(10 分)在标准状况下 ,将 100mL H_2S 和 O_2 的混合气体点燃 ,恢复到原来状况。发现随混合气体中 O_2 所占体积 $V(\text{O}_2)$ 的变化反应后所得气体总体积 $V(\text{总})$ 也在变化 ,如下图所示。

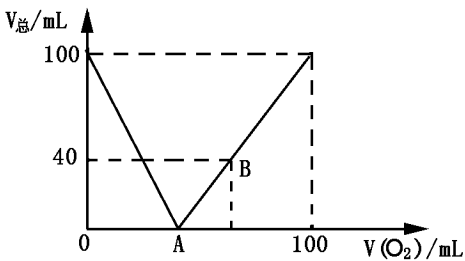
(1)写出 A、B 两点横坐标值及化学方程式：

A 点值是_____ ,反应化学方程式为_____；

B 点值_____ ,反应化学方程式为_____。

(2)填写下表(气体体积单位 : mL)

$V(\text{总})$	$V(\text{O}_2)$ 范围值	$V(\text{总})$ 中气体成分
①大于 40		
②小于 40		
③等于 40		



化 学

第 I 卷(选择题 共 72 分)

可能用到的相对原子质量 :H-1 C-12 O-16 Na-23 S-32

Cl-35.5 Ca-40 Fe-56

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

- 1.我国汉代器物上和秦俑彩绘用的颜料“汉紫”,直到近年来人们才研究出来,其成分为紫色的硅酸铜钡(铜为+2价),它的化学式为:BaCuSi₂O_x,则x的值为 ()
- A.3 B.4 C.5 D.6

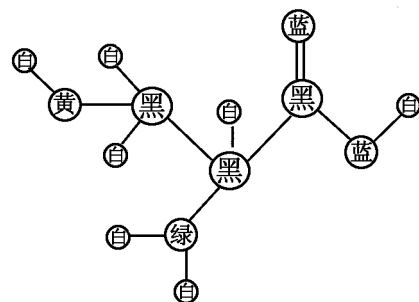
- 2.2003 年诺贝尔化学奖由美国化学家 Peter Agre 和 Roderick Mackinnon 分获,以表彰他们发现细胞膜水通道,以及对离子通道结构和机理研究作出的开创性贡献。他们研究出一种只能让水通过的 aquaporin-1 细胞膜蛋白质。下列有关该蛋白质的说法正确的是 ()

- A.这种蛋白质遇到 HgCl₂ 浓溶液将发生盐析
B.该蛋白质进行紫外线照射,蛋白质不会发生任何变化

- C.该蛋白质分子中存在 $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \\ \parallel \quad | \\ -\text{C}-\text{N}- \end{array}$ 结构
D.这种蛋白质能完全水解成单糖

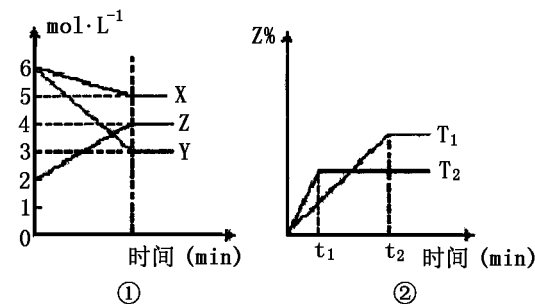
- 3.CsICl₂ 是一种碱金属的多卤化物,这类物质在化学反应中既可表现氧化性又可表现还原性,有关该物质的说法正确的是 ()
- A.Cs 显+3价, I、Cl 均显-1价
B.Cs 显+1价, Cl 显+1价, I 显-1价
C.在 CsICl₂ 溶液中通入 Cl₂,有单质碘生成
D.在 CsICl₂ 溶液中通入 SO₂ 气体,有硫酸生成

- 4.美国科学家发现化合物 X 能增强艾滋病病毒感染者的免疫力,对控制艾滋病毒的蔓延有奇效,已知 X 的球棍模型如下图所示,图中棍表示单键或双键或叁键,不同颜色的球表示不同元素的原子,则有机物 X 可能是一种 ()



- A.卤代烃 B.羧酸酯
C.氨基酸 D.无机物

- 5.符合下图①②所示反应的是(T₁、T₂表示不同的温度) ()



- A. $X + 3Y \rightleftharpoons 2Z$; $\Delta H < 0$ B. $X + 2Y \rightleftharpoons 3Z$; $\Delta H < 0$
C. $X + 3Y \rightleftharpoons 2Z$; $\Delta H > 0$ D. $5X + 3Y \rightleftharpoons 4Z$; $\Delta H < 0$

- 6.把固体加工成直径 1~100nm 的超细颗粒即成为纳米材料,有直径为 20nm 的超细粉末分散于适当的分散剂中,所形成的分散系不可能具有的性质是 ()

- A.能发生丁达尔现象 B.能透过半透膜
C.能通过滤纸 D.能发生电泳现象

- 7.下列事实与氢键无关的是 ()
- A.冰的密度比水小 B. H₂O 的分解温度比 H₂S 高得多
C.液态氟化氢中有三聚氟化氢(HF)₃ D. NH₃ 的沸点比 PH₃ 高

- 8.中科院广州化学所采用高效催化二氧化碳,生产的“全降解二氧化碳塑料”,因其成本低,有望成为今后通用的塑料品种,这项技术在国际上处于领先地位。下列有关说法中不正确的是 ()

- A.聚二氧化碳与普通二氧化碳的分子结构相同
B.二氧化碳塑料不会像聚乙烯塑料等产生白色污染
C.用工业废弃物二氧化碳生产塑料,有助于缓解温室效应
D.二氧化碳塑料不能在空气中燃烧

- 二、选择题(本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,该小题就为 0 分)

- 9.有人建议用 AG 表示溶液的酸度(acidity grade),AG 定义为 $AG = \lg \frac{c(H^+)}{c(OH^-)}$ 在 AG=12 的某无色溶液中能大量共存的离子组是 ()

- A. Na⁺、Al³⁺、SO₄²⁻、NO₃⁻ B. K⁺、Na⁺、HCO₃⁻、Cl⁻
C. NH₄⁺、K⁺、Cl⁻、I⁻ D. Cu²⁺、Fe²⁺、SO₄²⁻、NO₃⁻

- 10.某温度下,甲、乙两个烧杯中各盛有 100g 相同浓度的 KCl 溶液,现将甲烧杯中的溶液蒸发掉 35gH₂O,析出晶体 5g;乙烧杯中的溶液蒸发掉 45gH₂O,析出晶体 10g。则原溶液中 KCl 的质量分数为 ()
- A.10% B.15% C.20% D.25%

11. V_aL pH=2 的盐酸与 V_bL pH=12 的氨水混合,若所得溶液显酸性,下列有关判断正确的是 ()

- A. V_a 一定等于 V_b
B. V_a 一定大于 V_b
C.混合溶液中离子浓度一定满足: $c(Cl^-) > c(NH_4^+) > c(H^+) > c(OH^-)$
D.混合溶液中离子浓度一定满足: $c(NH_4^+) + c(H^+) = c(Cl^-) + c(OH^-)$

- 12.根据理论研究,元素周期表可容纳 164 种元素。理论上 164 号、114 号、14 号元素位于同一主族。根据你所学知识,下列有关预测肯定不正确的是 ()

- A.164 号元素是金属元素

- B.164 号元素位于ⅣA 族
C.164 号元素对应的最高价氧化物的水化物其碱性比 114 号的强
D.164 号元素存在稳定的气态氢化物,且还原性比 SiH₄ 弱

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

- A.向 CuSO₄ 溶液中加入适量铁粉
B.等物质的量浓度、等体积的 (NH₄)₂SO₄ 溶液与 BaCl₂ 溶液
C.等物质的量的 NaHCO₃ 与 Na₂O₂ 混合物
D.在 NaBr 溶液中通入过量的氯气

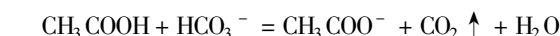
- 14.下面列出了一定温度下每立方厘米(cm³)活性炭所能吸附的常见气体的体积,分析下面的数字与气体的组成、性质等的关系,根据此表,你认为下列结论正确的是 ()

	H ₂	CO ₂	O ₂	N ₂	Cl ₂
气体的沸点/℃	-252	-78	-183	-196	-34
被吸附体积/mL	4.5	97	35	11	494

- A.分子中所含原子数目多时,气体易被吸附
B.沸点越高的气体,越易被吸附
C.气体的相对分子质量越大,越易被吸附
D.气体是化合物时,易被吸附

- 15.下列离子方程式书写正确的是 ()

- A.明矾溶液中加入过量的氨水
 $Al^{3+} + 4NH_3 \cdot H_2O = AlO_2^- + 4NH_4^+ + 2H_2O$
B.乙酸溶液中加入少量碳酸氢铵溶液

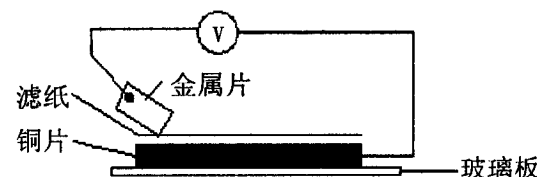


- C.在 FeI₂ 溶液中滴入少量溴水 $2Fe^{2+} + 4I^- + 3Br_2 = 2Fe^{3+} + 2I_2 + 6Br^-$
D.过氧化氢酸性溶液中加入氯化亚铁: $Fe^{2+} + 2H^+ + H_2O_2 = Fe^{3+} + 2H_2O$

- 16.设阿伏加德罗常数为 N_A,下列说法正确的是 ()

- A.32g 甲烷中所含碳原子数为 2N_A
B.1.8g 重水(D₂O)中含有 N_A 个中子
C.常温常压下,11.2L 氯气含有分子数为 0.5N_A
D.0.1mol/LNa₂CO₃ 溶液中 CO₃²⁻ 离子数为 0.1N_A

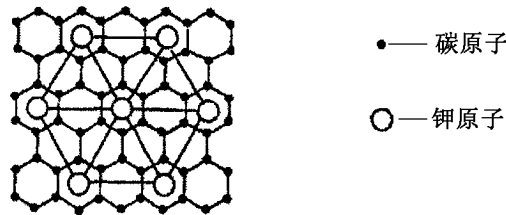
- 17.将洁净的金属片 A、B、C、D 分别放置在浸有某种盐溶液的滤纸上面并压紧(如图所示)。在每次实验时,记录电压指针的移动方向和电压表的读数如下:



已知,构成两电极的金属其金属活泼性相差越大,电压表的读数越大。

金属	电子流动方向	电压/V
A	A→Cu	+0.78
B	Cu→B	-0.15
C	C→Cu	+1.35
D	D→Cu	+0.30

- 8B 请依据记录数据判断 ,下列有关说法正确的是 ()
- A. 在四种金属中 C 的还原最强
- B. 金属 B 能从硫酸铜溶液中置换出铜
- C. A、D 若形成原电池时 ,A 为正极
- D. A、B 形成合金时 ,将该合金露置在空气中 ,A 先被腐蚀
18. 石墨能与熔融金属钾作用 ,形成石墨间隙化合物 ,K 原子填充在石墨各层碳原子中。比较常见的石墨间隙化合物是青铜色的化合物 ,其化学式可写作 C_xK ,其平面图形见下图 ,则 x 值为 ()



A. 8 B. 12 C. 24 D. 60

第 II 卷(非选择题 共 78 分)

三、(本题包括 2 小题 ,共 22 分)

19.(7 分) 试回答下列 (1) (2) 两小题

(1) 白磷的着火点为 40°C ,在室温或夏天正常取出时 ,就可观察到其被氧化而冒 “ 白烟 ” ,请简单说明如何将大块的白磷切变成小块的白磷。

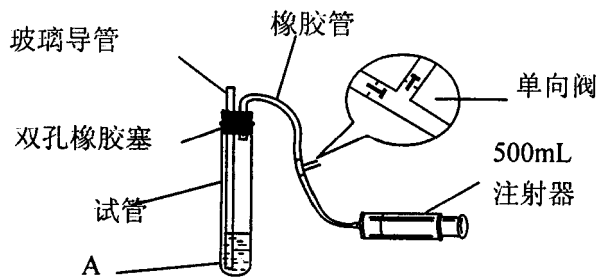
答 : _____

_____。

(2) 某学生在实验报告中写出以下的实验操作或实验数据 ,你认为合理的是 _____ (填代号 A、B...)

- A. 用托盘天平称取 29.25g 的食盐 ;
- B. 将浓硫酸沿容器器壁缓缓地倒入酒精中 ,并不断搅拌 ;
- C. 用酸式滴定管量取已知浓度的 KMnO_4 溶液 20.00mL ;
- D. 用湿润的 pH 试纸测得某溶液的 pH 为 10
- E. 做中和滴定实验时 ,锥形瓶用待测液润洗

20.(15 分) 二氧化硫是大气污染物之一 ,为粗略测定周围环境中二氧化硫的含量 ,某课外活动小组的甲、乙两位同学分别用相同实验装置和溶液 ,测定同一时间 ,同一地点空气 (含 SO_2 、 N_2 、 O_2 气体 ,其他气体忽略) 中 SO_2 的含量。实验装置如下图



反应试管中装有碘的淀粉稀溶液 A。 SO_2 和 I_2 发生反应为 : $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$ (N_2 、 O_2 不与 I_2 、淀粉反应) ,试回答下列问题 :

(1) 检查该装置气密性时 ,先在试管中装入适量的水 (保证玻璃管的下端浸在水中) ,然后 _____

_____ (注意阀的单向性) ,则证明该装置的气密性良好。

(2) 若 A 溶液的体积为 $V\text{ mL}$,浓度为 cmol/L 当溶液的颜色刚好变色 ,停止抽气 ,此时甲、乙两位同学注射器内抽得气体的体积分别为 $V_{\text{甲}}\text{ mL}$ 、 $V_{\text{乙}}\text{ mL}$ (所有的体积已折算成标况下体积) ,且 $V_{\text{甲}} > V_{\text{乙}}$,则甲、乙两个测定结果中与该地点空气中 SO_2 的体积分数真实情况最接近的是 _____ (用含 c 、 V 、 $V_{\text{甲}}$ 或 $V_{\text{乙}}$... 等的关系式表示) 。另一位实验结果产生较大误差的原因可能是 _____

_____。

(3) 若将上述装置进行改进 ,除导管外 ,重新连接装置需要选用的仪器有 _____。(选下列仪器的编号)

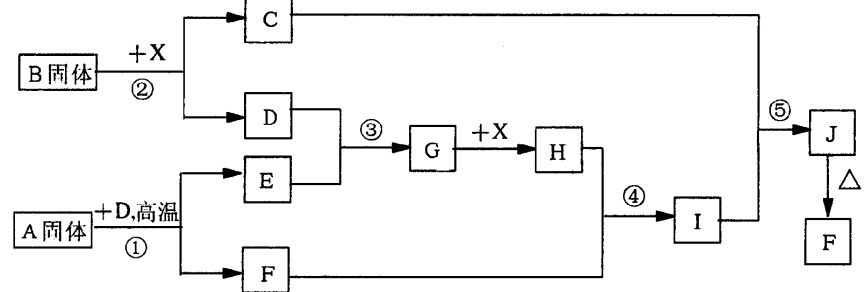
a. 烧杯 b. 试管 c. 锥形瓶 d. 容量瓶 e. 量筒 f. 单孔塞 g. 双孔塞

(4) 欲净化空气 ,除去空气中的二氧化硫可选用的试剂是 _____。

四、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

21.(6 分) 周期表中 ,前 20 号元素内 X、Y 元素的离子符号是 X^{m+} 、 Y^{n-} ,他们的核外电子排布相同 ,据此可推得 :元素 X 和 Y 所属周期的周期数之差为 _____ ,元素 X 和 Y 的核电荷数之差为 (用含 m 、 n 的代数式表示) _____ , X^{m+} 、 Y^{n-} 的离子半径由大到小的顺序是 _____。

22.(12 分) 根据下列框图关系填空。已知反应 ①、③ 是工业生产中的重要反应 ,D、E 常温下为气体、X 常温下为无色液体 ,H 与 E 相对分子质量之间的关系为 : $M(\text{H}) - M(\text{E}) = 34$,又知 C 的焰色反应呈黄色。



- (1) 化合物 B 中所包含的化学键有 : _____。
- (2) 反应 ④ 的离子方程式 : _____ ,
- 反应 ⑤ 的化学方程式 : _____。
- (3) 已知每生成 16g E ,放出 106.5kJ 热量 ,则反应 ① 的热化学方程式为 : _____。

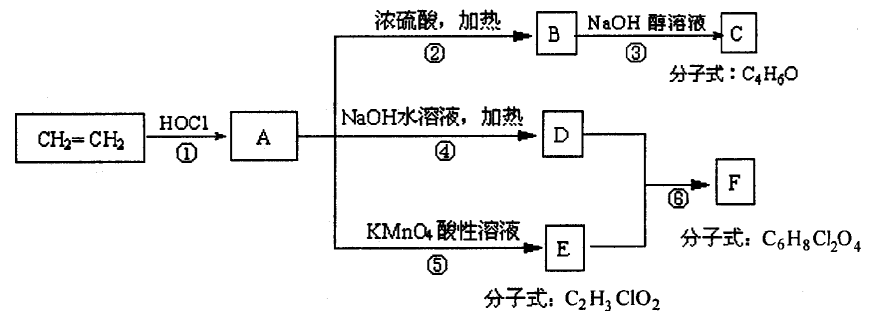
五、(本题包括 2 小题 ,共 20 分)

23.(10 分) 重氮甲烷 ($\text{CH}_2=\text{N}=\text{N}$) 在有机合成中有着重要应用 ,他的分子中 ,碳原子和氮原子之间的共用电子对是由氮原子一方提供的 ,重氮甲烷光照时容易分解放出氮气 ,同时生成极活泼的碳烯 ($\cdot\text{CH}_2$) ,试回答 :

- (1) 重氮甲烷的电子式是 _____。
- (2) 碳烯很容易以他的一对未成对电子与不饱和的烯、炔发生加成 ,形成三元环状化合物。它与丙烯发生加成反应后所得产物的结构简式是 : _____。
- (3) 碳烯还可插入 C—H 键之间 ,使碳链加长。它插入丙烷分子中 C—H 键之间形成多一个碳原子的烷烃 ,所得化合物的结构简式为 : _____ 或 _____。
- (4) 重氮甲烷的 CCl_4 溶液用紫外光照射时 ,发生反应 ,生成一种相对分子

质量为 210 的有机物和 N_2 ,写出反应的化学方程式 _____。

24.(10 分) 已知 (1) $2\text{ROH} \rightarrow \text{R}-\text{O}-\text{R} + \text{H}_2\text{O}$ (R 为烃基 , $\text{R}-\text{O}-\text{R}$ 为醚)



(2) $\text{RCH}=\text{CH}_2 + \text{HOCl} \rightarrow \text{RCHOH}-\text{CH}_2\text{Cl}$

$\text{RCH}=\text{CH}_2 + \text{HOCl} \rightarrow \text{RCHCl}-\text{CH}_2\text{OH}$

回答下列问题

- (1) 写出结构简式 A _____ , C _____。
- (2) 从结构上分析 ,可与 A 互为同分异构体的结构简式有 : _____。
- (3) 上述反应中属于取代反应的是 _____ (填反应序号 ①②③④⑤⑥) 。
- (4) 写出方程式 : $\text{D} + \text{E} \rightarrow \text{F}$: _____。

六、(本题包括 2 小题 ,共 18 分)

25.(8 分) 金属 X 和非金属 Y 可直接化合生成化合物 XY ,甲、乙、丙三人分别做 X 和 Y 的化合反应实验 ,充分反应时 ,每人所用 X 和 Y 的质量各不相同 ,但总质量均为 12g ,有关实验数据如下表示 :

	X 用量	Y 用量	得 XY 量
甲	10g	2g	8g
乙	6g	6g	8g

- (1) 利用表中数据判定 X 和 Y 恰好完全反应时 ,X 和 Y 的质量比为 : _____。
- (2) 若丙同学在实验中只得到 6gXY ,试通过计算说明丙同学 X 和 Y 的用量分别是多少 ?

26.(9 分) 由 H_2 、 C_2H_4 、 C_2H_2 组成的 1L 混合气体在一定条件下发生加成反应后 ,气体总体积变成 XL。请回答 (气体体积均在标准状况下测定) :

- (1) 当反应后三种气体均无剩余时 ,X 的取值范围是 _____ ;若 $X = 0.4$ 时 ,原混合气体中 H_2 、 C_2H_4 、 C_2H_2 的体积比为 _____。
- (2) 当 $X = 0.6$ 时 ,且反应后混合气体密度为 0.714g/L 时 ,原混合气体 H_2 、 C_2H_4 、 C_2H_2 的体积比为 _____。

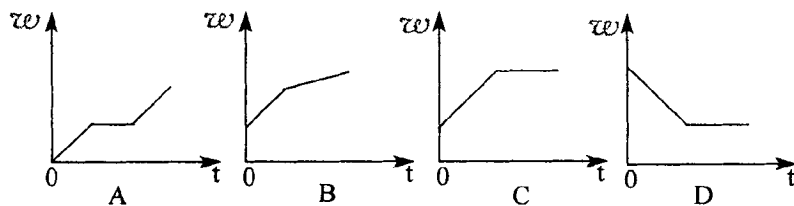
化 学

可能用到的相对原子质量 :H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23

Mg-24 S-32 Cl-35.5

一、选择题(本题包括 18 小题,每小题 4 分,共 72 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{18}_8\text{O}$ 、 O^{2-} 、 O_2 、 O_3 是 ()
- A. 氧元素的五种不同微粒 B. 五种氧元素
- C. 氧的五种同素异形体 D. 氧的五种同位素
2. 下列各分子中,所有原子都满足最外层电子为 8 电子结构的是 ()
- A. CCl_4 B. BF_3
- C. H_2O D. PCl_5
3. 下列说法正确的是 ()
- A. 离子晶体中可能含有共价键,但一定含有金属元素
- B. 分子晶体中一定含有共价键
- C. 离子晶体中一定不存在非极性键
- D. 石英与晶体硅都是原子晶体
4. 将 KNO_3 不饱和溶液 $W\text{ g}$,恒温蒸发直到有晶体析出。在这个变化过程中,可用下图表示溶液的溶质质量分数(w)随蒸发时间(t)而变化的是 ()



5. 反应 $2\text{A}(\text{气}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{气}) + \text{C}(\text{气}) - Q$ 达平衡时,要使 $v_{\text{正}}$ 降低、 $[\text{A}]$ 增大,应采取的措施是 ()
- A. 加压 B. 减压
- C. 减小 $[\text{C}]$ D. 降温
6. 我国已经禁止使用含 PPA 的抗感冒药,PPA 是苯丙醇胺的英文缩写。它的结构简式为: 下列关于它的叙述错误的是 ()

- A. 一定条件下发生消去反应
- B. 有弱酸性,可与强碱反应生成盐
- C. 一定条件下跟 Br_2 发生苯环上的取代
- D. 有弱碱性,可与强酸反应生成盐

7. 下列叙述正确的是 ()

- A. 同周期元素中,ⅦA 族元素的原子半径最大
- B. 现已发现的零族元素的单质在常温常压下都是气体
- C. ⅥA 族元素的原子,其半径越大,越容易得到电子
- D. 所有的主族元素的简单离子的化合价与其族序数相等
8. 将 20ml $0.4\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸铵溶液与 10ml $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氢氧化钡溶液混合,则混合后溶液中各离子浓度的大小顺序是 ()
- A. $[\text{NO}_3^-] > [\text{OH}^-] > [\text{NH}_4^+] > [\text{Ba}^{2+}]$
- B. $[\text{NO}_3^-] > [\text{Ba}^{2+}] > [\text{OH}^-] > [\text{NH}_4^+]$
- C. $[\text{Ba}^{2+}] > [\text{NO}_3^-] > [\text{OH}^-] > [\text{NH}_4^+]$
- D. $[\text{NO}_3^-] > [\text{NH}_4^+] > [\text{Ba}^{2+}] > [\text{OH}^-]$
9. 溶质质量分数为 a_1 的某物质的溶液 $m_1\text{g}$ 与溶质质量分数为 a_2 的该物质的溶液 $m_2\text{g}$ 混合后,蒸发掉 $p\text{g}$ 水,得到的溶液每毫升质量为 $q\text{g}$,物质的量浓度为 $c\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。则溶质的分子量(相对分子质量)为 ()
- A. $\frac{q(a_1 m_1 + a_2 m_2)}{c(m_1 + m_2 - p)}$ B. $\frac{c(m_1 + m_2 - p)}{q(a_1 m_1 + a_2 m_2)}$
- C. $\frac{1000q(a_1 m_1 + a_2 m_2)}{c(m_1 + m_2 - p)}$ D. $\frac{c(m_1 + m_2 - p)}{1000q(a_1 m_1 + a_2 m_2)}$
10. 向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液中加入 CH_3COONa 晶体或加水稀释时,都会引起 ()
- A. 溶液的 pH 增加 B. CH_3COOH 电离程度增大
- C. 溶液导电能力减弱 D. 溶液中 $[\text{OH}^-]$ 减小
11. 1mol 某烃充分燃烧,共消耗标准状况下氧气 179.2L。它在光照的条件下与氯气反应能生成三种不同的一氯取代物。该烃的结构简式是 ()
- A. $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ D.
12. 25°C 时,向 1ml $\text{pH} = a$ 的盐酸中滴加 10ml $\text{pH} = b$ 的 NaOH 溶液,当溶液中的 $n(\text{Cl}^-) = n(\text{Na}^+)$ 时,则 $a + b$ 的值为 ()
- A. 13 B. 14 C. 15 D. 不能确定
13. 下列离子方程式书写正确的是 ()
- A. 碳酸钙溶于醋酸中 $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- B. 金属钠投入水中 $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$
- C. 氢氧化亚铁溶于稀硝酸 $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 氯化铁溶液中加入过量氨水 $3\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+} = 3\text{NH}_4^+ + \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
14. 某离子晶体结构如图所示, $\text{X}(\bullet)$ 表示)位于立方体的顶点, $\text{Y}(\circ)$ 表示)位于立方体的中心。该晶体的化学式应为 ()
- A. XY_2 B. X_2Y
- C. X_4Y D. XY_3
15. 在由水电离产生的 $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-14}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的某无色溶液中一定能大量共存的是 ()
- A. Fe^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- B. Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- C. Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- D. Ba^{2+} 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 MnO_4^-
16. 可逆反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 的正、逆反应速率可用各反应物或生成物

浓度变化来表示。下列各关系中能说明反应已经达到化学平衡的是 ()

- A. $3v_{\text{正}}(\text{N}_2) = v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$
- B. $v_{\text{正}}(\text{N}_2) = v_{\text{逆}}(\text{NH}_3)$
- C. $2v_{\text{正}}(\text{H}_2) = 3v_{\text{逆}}(\text{NH}_3)$
- D. $v_{\text{正}}(\text{N}_2) = 3v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$
17. 某炼金厂的废水因连降暴雨而溢出,导致河水严重污染。炼金废水中所含 CN^- 有剧毒,其性质与卤素离子相似,还原性介于 I^- 与 Br^- 之间, HCN 为弱酸。下列说法不正确的是 ()
- A. CN^- 可以和稀硫酸反应生成 HCN
- B. CN^- 可被 Cl_2 氧化成 $(\text{CN})_2$
- C. 在水溶液中 $(\text{CN})_2$ 可被 F^- 还原
- D. HCN 的电子式为 $\text{H}:\text{C} \quad \text{N}:$
18. 下列说法正确的是(设 N_A 为阿伏加德罗常数) ()
- A. 常温常压下,活泼金属从盐酸中置换出 1mol H_2 ,转移电子数为 N_A
- B. 标准状况时,以任意比例混合的 CH_4 和 C_3H_8 22.4L 含分子数为 N_A
- C. 标准状况时,1L 辛烷完全燃烧得到气态产物的分子数为 $\frac{8}{22.4}N_A$
- D. 常温常压下,1.8g 重水(D_2O)含电子数为 N_A

- 二、(本题包括 2 小题,共计 24 分)
19. (12 分) A、B、C、D 均为短周期元素,B、A 可形成两种液态化合物,其原子个数比分别为 1:1 和 2:1,且分子中电子总数分别为 18 和 10。B 与 D 能形成一种极易溶于水的碱性气体 X,B 与 C 能形成极易溶于水的酸性气体 Y,Y 分子中的电子数为 18。A、B、D 能形成一种离子化合物,其水溶液是弱酸性。请写出:
- (1) X 的元素符号 _____,X 跟 Y 反应的化学方程式 _____。
- (2) 用离子方程式解释 A、B、D 形成的化合物水溶液呈弱酸性的原因是 _____。
- (3) 铋(Bi)跟 C 元素能形成化合物(BiC_3),其水解生成难溶于水的(BiOC)。
- ① BiC_3 水解反应的化学方程式为 _____。
- ② 把适量的 BiC_3 溶于含有少量 Y 的水中,能得到澄清溶液,试分析可能的原因 _____。
- ③ 医药上把 BiOC 叫做“次某酸铋”,分析这种叫法的不合理之处。 _____。
20. (12 分) A、B、C 三个烧杯中分别盛有相同物质的量浓度的稀硫酸。