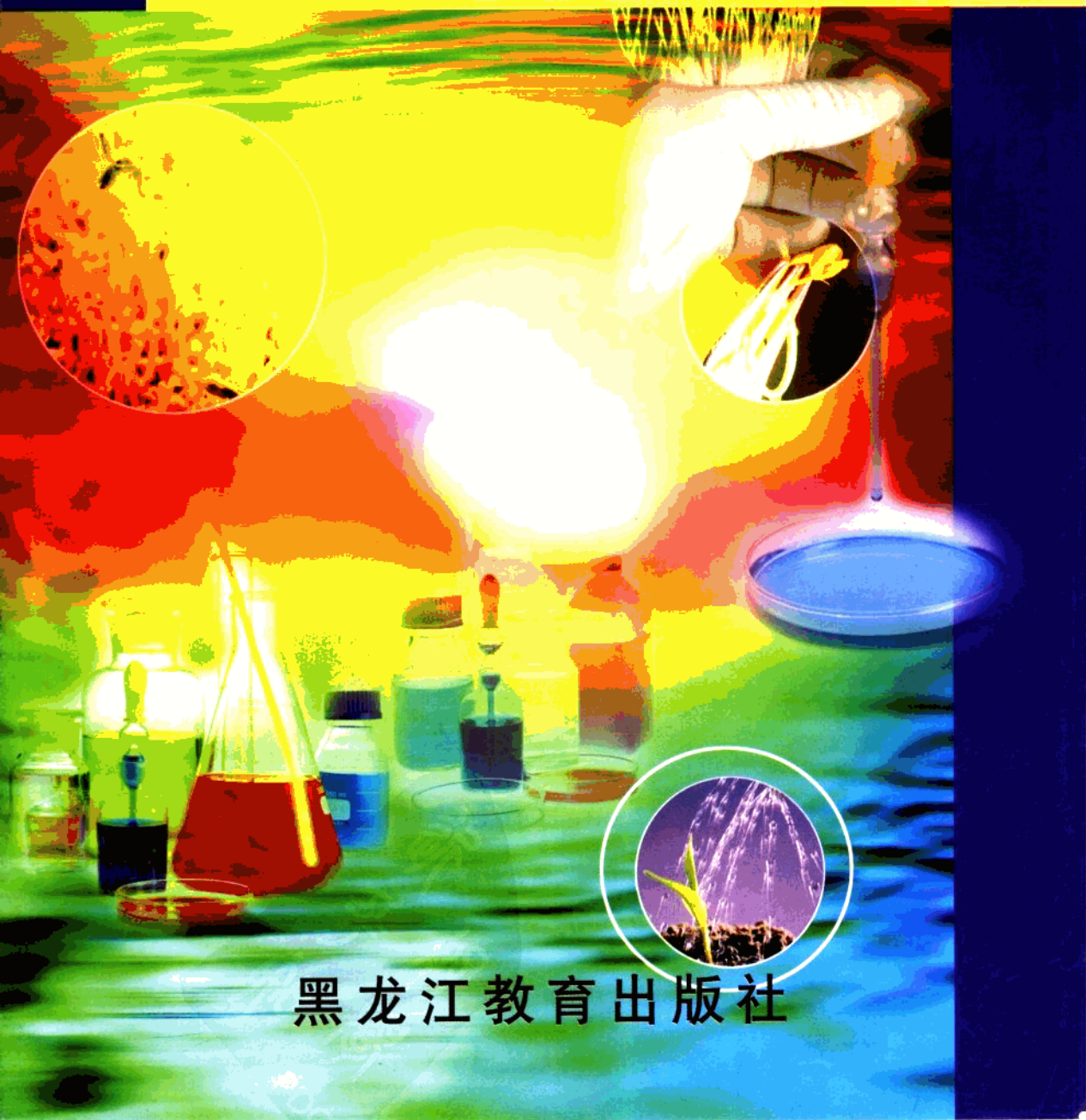


高中化学

基础与应用

「基础与应用」编委会 编



黑龙江教育出版社

高中化学基础与应用

GAOZHONG HUAXUE JICHU YU YINGYONG

「基础与应用」编委会 编

责任编辑 / 丁一平

封面设计 / 姜立新

责任校对 / 郝庆多

出版 / 黑龙江教育出版社

印刷 / 哈尔滨市庆大印刷厂

发行 / 黑龙江教育出版社

开本 / 787 × 1092 1/16

印张 / 4

字数 / 90 千

版次 / 2005 年 4 月第 1 版·2006 年 4 月第 2 次印刷

书号 / ISBN 7-5316-4440-1/G·3364

定价 / 10.00 元(共二册)

目 录

化学基础与应用综合训练(一)	(1)
化学基础与应用综合训练(二)	(9)
化学基础与应用综合训练(三)	(17)
化学基础与应用综合训练(四)	(25)
化学基础与应用综合训练(五)	(33)
化学基础与应用综合训练(六)	(41)
化学基础与应用综合训练(七)	(49)
化学基础与应用综合训练(八)	(57)

化学基础与应用综合训练(一)

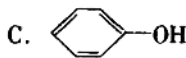
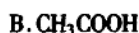
第 I 卷(选择题 共 50 分)

本卷可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 O—16 Na—23 S—32 K—39

Cl—35.5 Mn—55 Cu—64

一、选择题(本题共 20 小题,每题 2 分,共 40 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 2005 年,吉林化工厂发生重大爆炸事故,该厂产生的大量残液流入到松花江,给松花江水域造成了严重的污染。其中最主要的污染物是()



2. 下列物质具纯净物的是()

A. 重水

B. 溴水

C. 王水

D. 氨水

3. 下列各组物质发生的反应,既是化合反应,又是氧化还原反应的是()

A. Na_2O_2 和 H_2O 反应B. CuO 和稀硝酸反应C. Fe 和 $FeCl_3$ 溶液的反应D. SO_2 和 H_2O 反应

4. 下列物质不能由两种单质直接化合制得的是()

A. NH_3 B. CH_4 C. NO_2 D. Na_2O_2

5. 中国消协的检测结果显示,19 种涂改液使用的有机溶剂皆有毒,其中很多含有苯、甲苯、二甲苯等,部分涂改液中还含有重金属。其中提到的苯、甲苯、二甲苯能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色的是()

A. 苯

B. 苯、甲苯

C. 甲苯、二甲苯

D. 苯、甲苯、二甲苯

6. 镁粉中混有少量铝粉杂质,可选用的除杂试剂是()
- A. 盐酸 B. 氨水 C. 烧碱溶液 D. AlCl_3 溶液
7. 下列四个选项中,反应原理与其他三者不同的是()
- A. 二氧化硫使品红溶液褪色 B. 双氧水使品红溶液褪色
- C. 氯水使品红溶液褪色 D. 臭氧使品红溶液褪色
8. 溶有下列物质的溶液, pH 小于 7 的是()
- A. NaHCO_3 B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- C. AlCl_3 D. CH_3COONa
9. 将 2 mol SO_2 和 1 mol O_2 混合,在一定温度下以五氧化二钒(V_2O_5)为催化剂发生反应,则生成的 SO_3 的物质的量()
- A. 一定小于 1 mol B. 等于 2 mol
- C. 大于 2 mol D. 小于 2 mol
10. 实验室制备下列气体,与实验室制备 NH_3 的气体发生装置相同的是()
- A. H_2 B. O_2 C. Cl_2 D. C_2H_2
11. SiO_2 属于酸性氧化物的理由是()
- A. 硅是非金属 B. SiO_2 对应的水化物是可溶性弱酸
- C. SiO_2 能与强碱反应生成盐和水 D. SiO_2 不与酸反应
12. 下列化学药品的保存方法不正确的是()
- A. 液溴应保存在细口试剂瓶中,水封
- B. 少量金属钠应保存在煤油中
- C. 硝酸银应保存在棕色试剂瓶中
- D. 氢氧化钠溶液应保存在带玻璃塞的细口瓶中

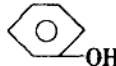


13. 在容量瓶上必须有的标记是()

①刻度线;②温度;③零刻度;④浓度;⑤容量。

- A. ①②③ B. ①②④ C. ①②⑤ D. ②③⑤

14. 能使溴水褪色,发生的是取代反应的是()

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C.  D. 

15. X、Y、Z 三种元素位于周期表的同一周期,它们的最高价氧化物分别是酸性氧化物、碱性氧化物和两性氧化物,则三种元素的原子序数的大小顺序为()

- A. $X > Y > Z$ B. $Y > Z > X$ C. $X > Z > Y$ D. $Z > X > Y$

16. BaCl_2 有剧毒,致死量为 0.8 g,万一不慎误服,应大量吞服鸡蛋清解毒,并加服一定量的解毒剂,此解毒剂可以是()

- A. CaSO_4 B. CuSO_4 C. Na_2CO_3 D. MgSO_4

17. 在短周期元素中,原子最外电子层只有 1 个或 2 个电子的元素是()

- A. 金属元素 B. 稀有气体元素
C. 非金属元素 D. 无法确定为哪一类元素

18. 常温下,将铁片投入下列溶液中,溶液质量几乎没有变化的是()

- A. 盐酸 B. CuSO_4 C. AgNO_3 D. 浓 HNO_3

19. 浓硫酸能与金属铜反应,还能与非金属如碳、硫等反应,这是因为()

- A. 浓硫酸的强酸性 B. 浓硫酸的脱水性
C. 浓硫酸的强氧化性 D. 浓硫酸是高沸点酸

20. 下列变化属于物理变化的是()

- A. 乙烯使溴水褪色 B. 苯酚在空气中变为粉红色
C. 苯使溴水褪色 D. 乙炔使酸性高锰酸钾溶液褪色

二、多项选择题(本题共5小题,每小题2分,共10分。每小题有2个选项符合题意)

21. 最近,医学界通过用放射性 ^{14}C 标记的 C_{60} 的羧酸衍生物在特定条件下可通过断裂DNA 杀死细胞,从而抑制艾滋病(AIDS),放射性 ^{14}C ()A. 与 C_{60} 中普通碳原子的化学性质完全不同B. 与 ^{14}N 的质量数相同C. 是 C_{60} 的同素异形体D. 与 ^{12}C 的化学性质基本相同

22. 下列离子方程式书写正确的是()

A. 钠与水反应 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ B. 大理石与盐酸反应 $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ C. 铁与稀硫酸反应 $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2 \uparrow$ D. 小苏打与醋酸反应 $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

23. 下列说法正确的是()

A. 含有共价键的化合物一定是共价化合物

B. 非金属元素形成的化合物不一定是共价化合物

C. 离子化合物中一定不含有非极性共价键

D. 极性分子中可能含有非极性键

24. 只用一种试剂,就可以区别 MgSO_4 、 FeCl_3 、 AlCl_3 、 NH_4Cl 四种溶液,这种试剂是()A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ B. AgNO_3 C. HCl D. NaOH

25. 下列各组离子在水溶液中能大量共存的是()

A. K^+ 、 HCO_3^- 、 Ba^{2+} 、 Cl^- B. Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 OH^- C. Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 OH^- D. H^+ 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-

第Ⅱ卷(非选择题 共 50 分)

三、填空题(本题包括 7 小题,共 18 分)

26. (2 分) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的摩尔质量是_____。
27. (2 分) $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液 2 L, 含有 NaCl 的质量是_____ g。
28. (2 分) 任意写出两种具有漂白性的物质的化学式_____、_____。
29. (2 分) 用离子方程式表示 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显酸性的原因_____。
30. (2 分) 向 FeCl_3 溶液中滴加过量的氨水, 其离子方程式为_____。
31. (4 分) 戊烷有_____种同分异构体; 丁烷的一氯取代物有_____种同分异构体。
32. (4 分) SO_2 为大气污染物, 有人提出用 Na_2SO_3 溶液吸收 SO_2 以治理污染。具体做法是: 第一步是用 Na_2SO_3 水溶液吸收 SO_2 , 其离子方程式为_____; 第二步是加热吸收液, 使之重新生成 Na_2SO_3 , 同时得到含有高浓度 SO_2 的水蒸气副产品, 其反应的化学方程式为_____。

四、简答题(本题包括 2 小题,共 4 分)

33. (2 分) 实验室加热酒精和浓硫酸的混合液时, 为什么要迅速地使液体温度上升到 170°C ? 如何收集所得到的乙烯?

34. (2分)人误食了铜、铅、汞盐中毒时,可喝大量的牛奶或蛋清进行解毒,试解释原因。

五、实验题(本题包括2小题,共11分)

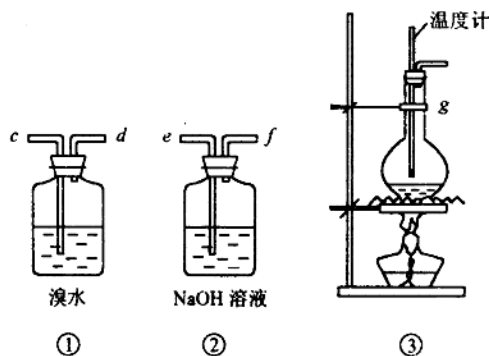
35. (3分)现实验室中需要用 500 mL 的 1 mol/L 的 CuSO_4 溶液。如要配制该溶液,应选择的主要仪器是_____ (标明规格),需要用托盘天平称量_____ g 的胆矾晶体用以配制溶液。

36. (8分)实验室用下列仪器装置制取乙烯以验证乙烯能使溴水褪色。

(1)在装置③的烧瓶中加入的物质是_____,同时加入少量碎瓷片,其目的是_____。

(2)装置③中的错误是_____;装置②的作用是_____。

(3)按所制气体从左到右流向,下述仪器的接口顺序是_____接_____、_____接_____。



六、研究性学习(本题 5 分)

37. (5 分)研究性学习对培养学生的创新精神和实践能力起到了积极的推动作用。下

面请你就本地区水污染情况进行调查研究,回答下面的问题。

(1)写出你的课题名称。

(2)简要列出你的研究计划和方法。

(3)该课题最终是以什么形式完成的?

七、计算题(本题包括 2 小题,共 12 分)

38. (6 分)燃烧 4.4 L(标准状况)某气态烃,得到 26.4 g 二氧化碳,已知该烃对氢气的相对密度为 22。

(1)求该烃的分子量和分子式。

(2)写出该烃的结构式。

(请从 39、40 两小题中选做一题, 6 分)

39. (6 分) 将 13 g Na_2O_2 投入到 23 g 水中, 假设所得溶液的密度为 1 g/mL。

计算: (1) 所得溶液的物质的量浓度。

(2) 生成的气体在标准状况下的体积。

40. (6 分) 实验室用 KClO_3 和 MnO_2 混合加热制取氧气, 若 MnO_2 在原混合物中的质量分数为 20%, 加热一段时间后, 混合物中 MnO_2 的质量分数提高到 25%, 求此时 KClO_3 的分解率。

化学基础与应用综合训练(二)

第 I 卷(选择题 共 50 分)

本卷可使用到的相对原子质量: H—1 O—16 C—12 Na—23 S—32 Al—27

Fe—56

一、选择题(本题包括 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 为了探索月球上是否有生命存在的痕迹,就要分析月球岩石中是否包藏有碳氢化合物(当然这仅仅是探索的第一步)。科学家用氘盐酸(即 DCl 和重水 D_2O)溶液处理月球岩石样品,对收集的气体加以分析,结果只发现有一些气体状态的碳氘化合物。这个实验不能用普通盐酸,其理由是()

- A. 普通盐酸的酸性太强
- B. 普通盐酸具有挥发性
- C. 普通盐酸和月球岩石中的碳化物无法反应
- D. 无法区别岩石中原来含有的是碳化物还是碳氢化合物

2. 下列物质属于纯净物的是()

- A. 汽油
- B. 碱石灰
- C. 福尔马林
- D. 甘油

3. 下列各组变化,前者属于物理变化,后者属于化学变化的是()

- A. 蛋白质盐析,石油的分馏
- B. 碘被萃取,白磷自燃
- C. 油脂的氢化,汽油挥发
- D. 氨的液化,干冰汽化

4. 下列物质中属于电解质的是 ()

- ① NaOH ; ② $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (二糖); ③ Na_2CO_3 ; ④ Cu ; ⑤ CO_2 。

- A. ①②③
- B. ①③
- C. ①④
- D. ②⑤



5. 在空气中能稳定存在的物质是()
- A. 过氧化钠 B. 石英 C. 漂白粉 D. 苯酚
6. 人体正常的血红蛋白中含有亚铁离子。若误食亚硝酸盐,则导致血红蛋白中亚铁离子转化为铁离子而中毒。服用维生素 C 可解除亚硝酸盐中毒。下列叙述中正确的是()
- A. 维生素 C 是还原剂 B. 亚硝酸盐是还原剂
- C. 维生素 C 能把亚铁离子氧化成三价铁离子 D. 亚硝酸盐被氧化
7. 被称为“未来钢铁”的钛元素(Ti)有多种同位素,例如 $^{46}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{47}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{48}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{49}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{50}_{22}\text{Ti}$,这些同位素原子中的中子数不可能为()
- A. 30 B. 28 C. 26 D. 24
8. 下列化合物中既存在离子键又存在非极性共价键的是()
- A. MgBr_2 B. H_2O C. Na_2O_2 D. NH_4Cl
9. 下列各组中的两种物质互为同分异构体的是()
- A. 氧、氧 B. 正戊烷、异戊烷 C. 乙炔、丙炔 D. 红磷、白磷
10. “侯氏制碱法”是我国制碱专家侯德榜在 1943 年研究的成果,在国际上享有盛誉,其制得的“碱”是指()
- A. NaOH B. Na_2SO_4 C. Na_2CO_3 D. NaHCO_3
11. 下列试剂可用于贮存金属钠的是()
- A. 汽油 B. 乙醇 C. 水 D. 煤油
12. 某溶液中含有 Fe^{2+} 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Ba^{2+} ,测得溶液的 $\text{pH} = 1$,则溶液中能大量存在的阴离子是()
- A. SO_4^{2-} B. NO_3^- C. Cl^- D. HCO_3^-
13. 环境问题关系到人类的生存和发展,保护环境就是保护人类自己。从保护环境的角度出发,目前最有发展前景的一次性餐具是()
- A. 瓷器餐具 B. 塑料餐具 C. 淀粉餐具 D. 不锈钢餐具

14. 下列物质中,具有氧化性的单质是()
- A. 氯水 B. 双氧水 C. 王水 D. 臭氧
15. 在纯水中存在平衡 $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$,若使水的电离平衡向正反应方向移动,且使溶液的 pH 减小,应向水中加入下列物质中的()
- A. NH_4Cl B. NaOH C. HCl D. K_2SO_4
16. A、B、C 都是金属,把 A 放入 C 盐溶液时,A 的表面附着一层 C;A 与 B 组成原电池时,A 为电池的正极。A、B、C 三种金属的活动性顺序为()
- A. $A > B > C$ B. $A > C > B$ C. $B > A > C$ D. $B > C > A$
17. 对于反应 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ (正反应为放热反应),下列既可以增大反应物浓度,又可以减少某种生成物浓度,且能使化学平衡向正反应方向移动的措施是()
- A. 加水 B. 加压 C. 降温 D. 通氧气
18. 铝在人体内积累可使人慢性中毒,引起老年痴呆症,1989 年世界卫生组织正式将铝确定为“食品污染源之一”而加以控制,铝在下列使用场合一般须加以控制的是()
- ①制铝合金;②制电线;③制炊具;④明矾净水;⑤明矾与小苏打制食品膨化剂;⑥用氢氧化铝凝胶制胃药;⑦银色漆颜料;⑧易拉罐;⑨包装糖果和小食品。
- A. ③⑤⑧⑨ B. ⑥⑧⑨ C. ③⑤⑨ D. ③④⑤⑥⑧⑨
19. 下列物质的电子式正确的是()
- A. 乙炔 $\text{H}:\ddot{\text{C}}:\ddot{\text{C}}:\text{H}$ B. 氯化铵 $[\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}]^+[:\ddot{\text{Cl}}:]^-$
- C. 硫化氢 $\text{H}^+[:\ddot{\text{S}}:]^{2-}\text{H}^+$ D. 二氧化碳 $:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{C}}:\ddot{\text{O}}:$
20. 下列反应属于取代反应的是()
- A. 乙烯与氢气反应 B. 乙醇生成乙醛
- C. 由乙醇制乙烯 D. 酸、醇作用生成酯

二、双项选择题(本题包括 5 小题,每小题 2 分,共 10 分。每小题有 2 个选项符合题意)

21. 若除去铁粉中混有的少量铝粉,可选用的下列试剂是()
- A. 氯化铁溶液 B. 烧碱溶液
- C. 氨水 D. 硫酸亚铁溶液
22. 下列说法错误的是()
- A. 元素周期表中ⅢB 族到ⅡB 族 10 个纵行的元素全部是金属元素
- B. 原子及其离子的核外电子层数均等于该元素所在的周期数
- C. 同一元素的各种同位素化学性质均完全相同
- D. 除氦以外的稀有气体原子的最外层电子数均为 8
23. 常温下,能溶于浓硝酸但不溶于氢氧化钠溶液的是()
- A. 镁 B. 铝 C. 铁 D. 铜
24. 通常状况下,既能使酸性高锰酸钾溶液褪色,又能使溴水褪色的是()
- A. 苯 B. 乙炔 C. 乙烷 D. 甲苯
25. 下列洗涤仪器的方法不正确的是()
- A. 盛有油脂的试管,用碱液洗涤
- B. 长期存放过石灰水的试剂瓶,用稀硫酸洗涤
- C. 粘有苯酚的试管,用酒精洗涤
- D. 做过银镜反应的试管,用盐酸洗涤

第Ⅱ卷(非选择题 共50分)

三、填空题(本题包括7小题,共18分)

26. (1分)液态氨汽化时,要吸收大量的热,能使周围物质的温度急剧降低,因此液氨常用作_____。
27. (2分)在呼吸面具里有时要用过氧化钠,这是利用了过氧化钠跟二氧化碳起反应能生成氧气的性质,该反应的化学方程式是_____。
28. (6分)有甲基、苯基、羟基、羧基四种基团,在它们两两组合形成的化合物中:
- (1)能使石蕊试液变色的化合物共有_____种;
 - (2)能与溴水反应生成白色沉淀的是_____ (用结构简式表示,下同);
 - (3)催化氧化后产物能与新制氢氧化铜悬浊液反应的是_____。
29. (2分)某元素的阴离子 R^{n-} ,核外有 a 个电子,核内有 b 个中子,则该元素的原子核里有_____个质子。
30. (3分)有效地利用现有能源并开发新能源已受到各国普遍重视。
- (1)天然气的燃烧产物无毒、燃烧热值高、管道输送方便,因此成为我国西部开发的重点之一。天然气常和石油伴生,其主要成分是_____。能说明它是正四面体结构而非平面正方形结构的理由是_____ (填写编号)。
- ①其一氯取代物不存在同分异构体;
 - ②其二氯取代物不存在同分异构体;
 - ③它是非极性分子;
 - ④它的键长和键角都相等。
- (2)1980年我国首次制成一辆燃氢汽车,乘员12人,以50公里的时速行驶了40公里。为了有效发展民用氢能源,首先必须制得廉价的氢气,下列可供开发又较经济的制氢方法是_____ (填写编号)。
- ①电解水;
 - ②锌和稀硫酸反应;
 - ③光解海水。
31. (2分)阿司匹林的分子量为180,已知其含碳量为60%,含氢量为4.44%,其余为氧元素。试写出阿司匹林的化学式_____。

32. (2分)请写出工业制取漂白粉的化学方程式_____。

四、简答题(本题包括2小题,共4分)

33. (2分) Na_2CO_3 实质是盐,为什么俗称为“纯碱”?为什么热的纯碱液比冷的纯碱液的碱性强?

34. (2分)焊接某些金属时,常用氮气作保护气,试解释原因_____。

五、实验题(本题包括2小题,共12分)

35. (8分)(1)写出下列仪器指定刻度的位置。若无此刻度,则回答“无”。

- ①滴定管的“0”标线_____。
- ②容量瓶的容积标线_____。
- ③量筒的“0”标线_____。
- ④托盘天平游码标尺的“0”标线_____。

(2)指出在使用下列仪器(已经洗涤干净)或用品时的第一步操作。

- ①石蕊试纸(检验气体)_____。
- ②容量瓶_____。
- ③酸式滴定管_____。
- ④集气瓶(收集氨气)_____。