

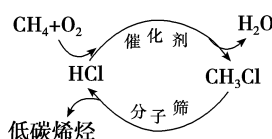
2014 高考化学

第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、选择题(本题包括 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 近年来,全球气候变暖给人类生存和发展带来了严峻的挑战,在此背景下,“新能源”、“低碳”、“节能减排”、“吃干榨尽”等概念愈来愈受到人们的重视。下列有关说法不正确的是()

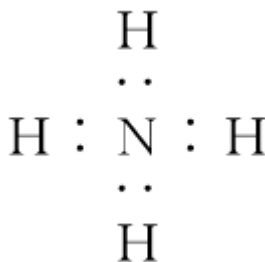
- A. 太阳能、地热能、生物质能和核聚变能均属于“新能源”
B. “低碳”是指采用含碳量低的烃类作为燃料
C. 如图甲烷经一氯甲烷生成低碳烯烃的途径体现了“节能减排”思想



D. 让煤变成合成气,把煤“吃干榨尽”,实现了煤的清洁、高效利用

2. 下列说法正确的是()

- A. 煤的气化是物理变化
B. 蛋白质、橡胶和塑料都是天然高分子
C. 乙烯与 HCl 加成后可得到聚氯乙烯的单体
D. 乙醇可以被氧化为乙酸,二者都能发生取代反应
3. 固体 A 的化学式为 NH_5 , 它的所有原子的最外电子层结构都符合相应稀有气体的最外电子层结构, 则下列有关说法不正确的是()
- A. 1 mol NH_5 中含有 $5N_A$ 个 N—H 键 (N_A 表示阿伏加德罗常数的数值)
B. NH_5 中既有共价键又有离子键



C. NH_5 的电子式为 $[\text{N}]^+[\text{H}]^-$

D. NH_5 与水反应的离子方程式为 $\text{NH} + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2 \uparrow$

4. 将过量 SO_2 通入下列溶液中, 能出现白色沉淀的是()

- ① $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ② BaCl_2 ③ NaAlO_2 ④ Na_2SiO_3 ⑤ $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ⑥ 苯酚钠 ⑦ Na_2CO_3

A. ①②④⑦

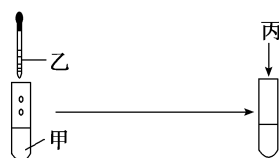
B. ②③⑥⑦

C. ④⑤⑥⑦

D. ③④⑤⑥

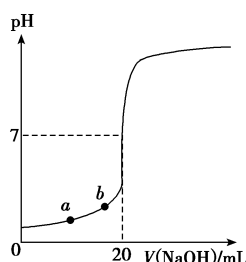
5. 下列有关物质性质和应用的说法均正确的是()

- A. 常温下二氧化硅不与任何酸反应，可用石英容器盛放氢氟酸
- B. 常温下浓硝酸与铁不反应，可在常温下用铁罐贮运浓硝酸
- C. 锌的金属活泼性比铁的强，可在铁船闸上装锌块减缓腐蚀
- D. 氧化铝熔点很高，可用氧化铝制造坩埚融化氢氧化钠
6. 下列实验操作能达到实验目的是(必要时可加热)()



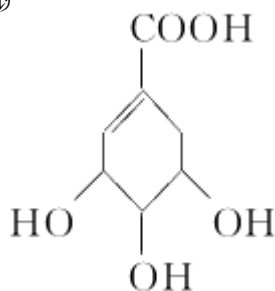
	甲	乙	丙	实验目的
A	FeCl ₃ 溶液	KSCN 溶液	少量 KCl 固体	验证浓度对化学平衡的影响
B	2 mL 0.1 mol/L AgNO ₃ 溶液	3 滴 0.1 mol/L NaCl 溶液	3 滴 0.1 mol/L NaI 溶液	验证 AgCl 可转化为溶解度更小的 AgI
C	2 mL 10%的 CuSO ₄ 溶液	4~6 滴 2%的 NaOH 溶液	0.5 mL 葡萄糖溶液	验证葡萄糖具有还原性
D	3 mL 无水乙醇	2 mL 乙酸	2 mL 浓硫酸	配制反应液以制备乙酸乙酯

7. 如



图所示是用 $0.100\ 0\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 $20.00\ \text{mL}$ 未知浓度盐酸(酚酞作指示剂)的滴定曲线。下列说法正确的是()

- A. 水电离出的氢离子浓度: $a > b$
- B. 盐酸的物质的量浓度为: $0.010\ 0\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 指示剂变色时, 说明盐酸与 NaOH 恰好完全反应
- D. 当滴加 NaOH 溶液 $10.00\ \text{mL}$ 时(忽略反应前后体积变化), 该混合液的 $\text{pH} = 1 + \lg 3$
8. 有机物 M 的结构简式为, 下列说



A. M 的分子式为: $C_7H_{10}O_5$ B. M 与乙酸互为同系物

C. M 可使溴的四氯化碳溶液褪色 D. M 在一定条件下可发生取代反应

9. ① pH=3 的 CH_3COOH 溶液; ② pH=3 的 HCl 溶液; ③ pH=11 的氨水; ④ pH=11 的 $NaOH$ 溶液。相同条件下, 有关上述溶液的比较中, 错误的是()

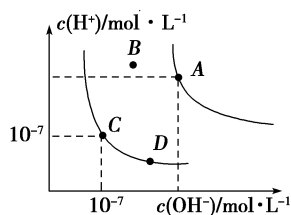
A. 将②、③溶液混合后, pH=7, 消耗溶液的体积: ②>③

B. ①④等体积混合后, 溶液显碱性

C. 等体积的①、②、④溶液分别与足量铝粉反应, 生成 H_2 的量①最大

D. 向溶液中加入 100 mL 水后, 溶液的 pH: ③>④>②>①

10. 已知水的电离平衡曲线如图所示。下列说法中正确的是()



A. 水的离子积常数关系为: $K_w(B) > K_w(A) > K_w(C) > K_w(D)$

B. 向水中加入醋酸钠固体, 可从 C 点到 D 点

C. B 点对应的温度下, pH=4 的硫酸与 pH=10 的氢氧化钠溶液等体积混合, 溶液的 pH=7

D. 温度升高可实现由 C 点到 D 点

11. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()

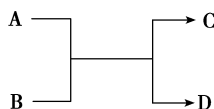
A. 加入苯酚显紫色的溶液: K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 I^-

B. 加入酚酞呈红色的溶液: SO_3^{2-} 、 K^+ 、 Cl^- 、 HSO_3^-

C. $c(H^+) = 1 \times 10^{-12}$ 的溶液: K^+ 、 AlO_2^- 、 CO_3^{2-} 、 Na^+

D. pH=2 的溶液: NO_3^- 、 Fe^{2+} 、 Na^+ 、 Al^{3+}

12. 已知 A、B、C、D 之间的转化



关系如图所示。下列说法正确的是()

A. 若 A 为 Fe, D 为氢气, 则 B 一定为酸

B. 若 A、D 为化合物, B 为水, C 一定是气体单质

C. 若 A、B、C、D 均为化合物, 该反应一定属于复分解反应

D. 若 A、B、C、D 均为 10 电子微粒, 且 C 是可使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体, 则 D 常温下一定呈液态

13. 短周期元素甲、乙、丙、丁的原子序数依次增大, 甲和乙形成的气态化合物的水溶液呈碱性, 甲和丙同主族, 丁原子最外层电子数与电子层数相等, 则()

A. 离子半径: 丙>丁>乙 B. 单质的还原性: 丁>丙>甲

C. 甲、乙、丙的氧化物均只有一种 D. 乙、丙、丁的最高价氧化物对应的水化物能相互反应

14. Na_2FeO_4 是一种高效多功能水处理剂，既能消毒杀菌，又能除去悬浮物杂质。一种制备 Na_2FeO_4 的反应原理为 $2\text{FeSO}_4 + 6\text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 2\text{Na}_2\text{O} + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \uparrow$ ，下列有关说法正确的是()

A. 反应中氧化剂是 Na_2O_2 ，还原剂是 FeSO_4

B. 生成 2 mol Na_2FeO_4 时，反应中共有 8 mol 电子转移

C. Na_2FeO_4 的氧化性大于 Na_2O_2

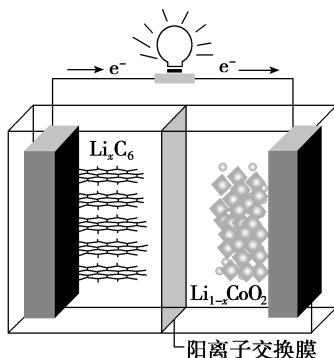
D. Na_2FeO_4 净水过程中，既有氧化还原反应发生，又有非氧化还原反应发生

15. 将 5.1 g 镁铝合金投入到 500 mL 2.0 mol/L 的盐酸中，金属完全溶解，再加入 4.0 mol/L 的 NaOH 溶液，若要生成的沉淀最多，则应加入 NaOH 溶液的体积是()

A. 200 mL B. 250 mL

C. 425 mL D. 560 mL

16. 某种聚合物锂离子电池放电时的反应为 $\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 + \text{Li}_x\text{C}_6 = 6\text{C} + \text{LiCoO}_2$ ，其电池如图所示。下列说法不正确的是()



A. 放电时， Li_xC_6 发生氧化反应

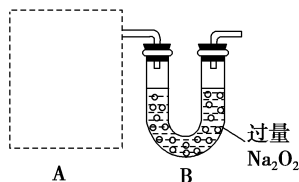
B. 充电时， Li^+ 通过阳离子交换膜从左向右移动

C. 充电时将电池的负极与外接电源的负极相连

D. 放电时，电池的正极反应为 $\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2 + x\text{Li}^+ + xe^- = \text{LiCoO}_2$

第 II 卷 非选择题(共 52 分)

17. (7 分) 某校化学探究小组设计实验探究氨气的制备和性质。



【探究一】 如图所示是制备氨气的装置，图中 A 部分未画出。

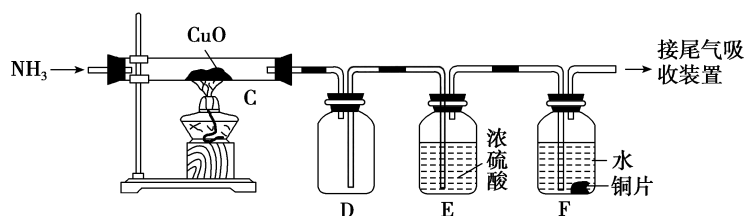
(1) 若只用一种试剂制取氨气，应选取的最佳试剂是_____。

a. NH_4HCO_3 b. NH_4Cl

c. NH_4NO_3 d. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

(2) 用(1)中所选试剂进行实验, 从装置A中进入装置B的物质在B中被充分吸收, 写出B中发生反应的化学方程式: _____。

【探究二】 为探究 NH_3 的还原性, 该化学探究小组组装了如图所示装置。用酒精灯加热C处硬质试管一段时间后, 再通入上述实验产生的气体, 过一会撤去C处酒精灯。



(3) 若实验过程中F处铜片没有任何变化, D中无明显现象, 只观察到C中黑色粉末变红, 则C中发生反应的化学方程式为_____。

(4) 若实验过程中发现F处铜片逐渐溶解, 则:

①D中观察到的现象是_____。

②C中发生反应的化学方程式为_____。

③F中铜片逐渐溶解的原因是_____。

18. (8分) A、B、C、D都是中学化学常见的物质, 其中A、B、C均含有同一种元素。在一定条件下相互转化关系如图所示(部分产物已略去)。

----->----->

请按要求回答下列问题:

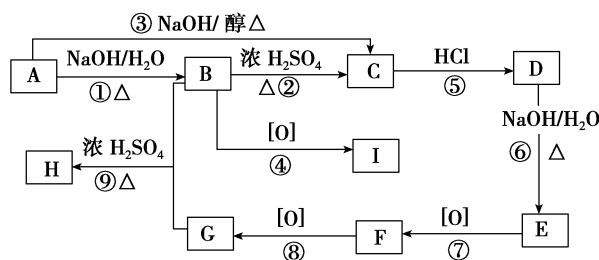
(1) 若B、C为氧化物, B转化为C时, 质量增加25%, 则B转化为C的化学方程式是_____。

(2) 若D为某金属单质, 向C的溶液中滴加硝酸银溶液, 产生不溶于稀硝酸的白色沉淀, 则B的化学式是_____; 将B的溶液加热蒸干再灼烧, 得到的固体物质的化学式是_____。

(3) 若D为强电解质溶液, A和C在溶液中反应生成白色沉淀B, 则A和C反应的离子方程式是_____; 符合条件的D物质可能是_____ (填序号)。

①硫酸 ②醋酸 ③氢氧化钠 ④一水合氨 ⑤氯化钡

18. 已知有机物A~I之间的转化关系如图所示:



①A与D、B与E、I与F互为同分异构体。

② 加热条件下新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液分别加入到有机物 I、F 中，I 中无明显现象，F 中变砖红色。

③ C 的最简式与乙炔相同，且相对分子质量为 104。

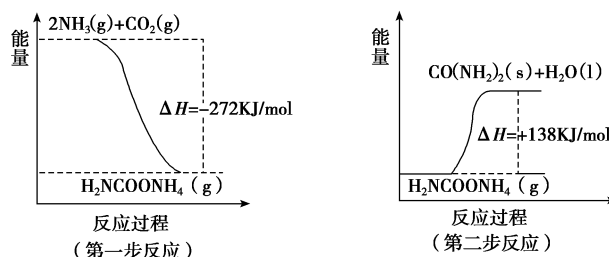
④ B 的一种同分异构体与 FeCl_3 发生显色反应。

根据以上信息，回答下列问题：

- (1) C 中含有的官能团名称为_____。
- (2) H 的结构简式为_____。
- (3) 反应①~⑨中属于取代反应的是_____。
- (4) 写出反应⑥的化学方程式_____。
- (5) 写出 F 与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液反应的化学方程式_____。
- (6) 苯环上含有两个取代基且能与 NaOH 溶液反应，但不与 FeCl_3 发生显色反应的 G 的同分异构体有_____种。

19. (11 分) 化学反应原理在工业生产中具有十分重要的意义。

- (1) 合成氨用的氢气有多种制取方法：请你写出用 C 制备水煤气的化学反应方程式_____。
还可以由天然气或重油制取氢气： $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO} + 3\text{H}_2$ ；比较以上两种方案转移 6 mol 电子时，C 和 CH_4 的质量之比是_____。
- (2) 工业生产可以用 $\text{NH}_3(\text{g})$ 与 $\text{CO}_2(\text{g})$ 经两步反应生成尿素，两步反应的能量变化示意图如下：



则 $\text{NH}_3(\text{g})$ 与 $\text{CO}_2(\text{g})$ 反应生成尿素的热化学方程式为_____。



(3) 已知反应 $\text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ $\Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。测得在不同温度下，该反应的平衡常数 K 随温度的变化如下：

温度 ($^{\circ}\text{C}$)	500	700	900
K	1.00	1.47	2.40

- ① 该反应的化学平衡常数的表达式 $K = \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}$ ， a _____ 0 (填“>”、“<”或“=”)。
在 500 $^{\circ}\text{C}$ 2L 密闭容器中进行反应，Fe 和 CO_2 的起始量均为 4 mol，则 5 min 后达到平衡时 CO_2 的转化率为_____，生成 CO 的平均速率 $v(\text{CO})$ 为_____。
- ② 700 $^{\circ}\text{C}$ 反应达到平衡后，要使该平衡向右移动，其他条件不变时，可以采取的措施有 (填字母) ()
A. 缩小反应器容积 B. 增加 Fe 的物质的量
C. 升高温度到 900 $^{\circ}\text{C}$ D. 使用合适的催化剂

20. (10 分) 二氧化氯(ClO_2) 为一种黄绿色气体, 是国际上公认的高效、广谱、快速、安全的杀菌消毒剂。

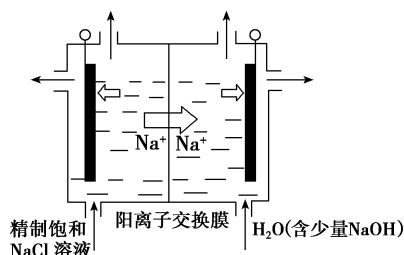
(1) 工业制备 ClO_2 的反应原理为 $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaCl}$ 。

① 浓盐酸在反应中显示出来的性质是_____。

- A. 只有还原性 B. 还原性和酸性
C. 只有氧化性 D. 氧化性和酸性

② 若上述反应中产生 0.1 mol ClO_2 , 则转移电子的物质的量为_____mol。

(2) 目前已开发出用电解法制取 ClO_2 的新工艺。

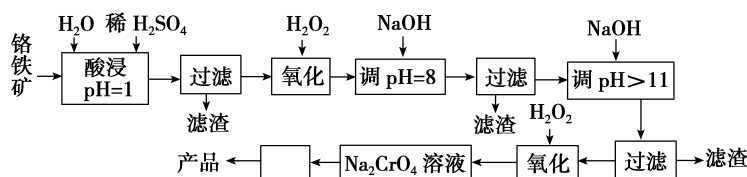


① 上图是用石墨作电极, 一定条件下电解饱和食盐水制取 ClO_2 的示意图。则阳极产生 ClO_2 的电极反应为_____。

② 电解一段时间, 当阴极产生的气体体积为 112 mL(标准状况)时, 停止电解。通过阳离子交换膜的阳离子的物质的量为_____mol, 用平衡移动原理解释阴极区 pH 增大的原因: _____。

(3) ClO_2 对污水中 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 S^{2-} 、 CN^- 等有明显的去除效果。某工厂污水中含有 $\text{CN}^- a \text{ mg/L}$, 现用 ClO_2 将 CN^- 氧化, 产物中有两种气体生成, 其离子反应方程式为_____;
处理 100 m^3 这种污水, 至少需要 ClO_2 _____mol。

21. (8 分) 以铬铁矿(主要成分是 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$, 含少量 MgCO_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等)为原料制取铬酸钠(Na_2CrO_4)晶体的工艺流程如下:



已知: ① +3 价 Cr 在酸性溶液中性质稳定, 当 $\text{pH} > 9$ 时以 CrO_4^{2-} 形式存在且易氧化; ②常温下, 部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的 pH 如下。

阳离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Mg^{2+}	Al^{3+}	Cr^{3+}
开始沉淀时的 pH	2.7	7.6	9.0	—	—
沉淀完全时的 pH	3.7	9.6	11.0	8	9(>9 溶解)

(1) 流程中两次使用了 H_2O_2 , 分别写出反应的离子方程式: _____、_____。

(2) 加入 NaOH 调节溶液的 $\text{pH} = 8$ 时, 被除去的离子是_____; 调节溶液的 $\text{pH} > 11$ 时, 被除去的离子是_____。

(3) “调 $\text{pH}=8$ ” 和 “调 $\text{pH}>11$ ” 中间的 “过滤” 步骤能否省略，为什么？_____。

(4) 流程图中 “ ” 内的操作是_____。