



太原市 2016~2017 学年第一学期高三年级期末考试

## 化学试卷

(考试时间: 下午 2:30—4:30)

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

## 第 I 卷(选择题 共 74 分)

一、选择题(本题包括 18 小题, 每小题 3 分, 共 54 分。每小题只有一个选项符合题意要求, 请将正确选项的序号填在第 I 卷答题栏内)

1. 化学与生产、生活密切相关。下列说法正确的是

- A. 现代科技已经能够拍到氢键的“照片”, 直观地证实了水分子间的氢键是一个水分子中的氢原子与另一个水分子中的氧原子间形成的化学键
- B. 在食品袋中放入盛有硅胶和铁粉的透气小袋, 可防止食物受潮、氧化变质
- C. 将单质铜制成“纳米铜”时, 具有非常强的化学活性, 在空气中可以燃烧, 说明“纳米铜”的还原性比铜片更强
- D. 磨豆浆的大豆富含蛋白质, 豆浆煮沸后蛋白质变成了氨基酸

2. 下列化学用语表示正确的是

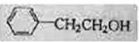
A. 氟原子的结构示意图:

B. 乙烯的结构简式:  $\text{CH}_2\text{CH}_2$ C. 质子数为 27、中子数为 33 的 Co 原子:  ${}_{27}^{60}\text{Co}$ D.  $\text{H}_2\text{O}_2$  的电子式:  $\text{H}^+[:\text{O}:\text{O}:]^{2-}\text{H}^+$ 

3. 下列试剂的保存方法, 错误的是

- A. 氢氟酸保存在玻璃试剂瓶中
- B. 浓硝酸保存在棕色玻璃试剂瓶中
- C. 氢氧化钠溶液保存在带橡皮塞的玻璃试剂瓶中
- D. 少量液溴通常保存在棕色玻璃试剂瓶中, 并在液溴上加少量水液封

4. 下列关于有机物的说法正确的是

A. 分子式为  $\text{C}_8\text{H}_{10}$  (含苯环) 的烃, 同分异构体共有 3 种B.  能发生取代、加成、氧化、消去等反应

C. 油脂在一定条件下水解成高级脂肪酸和甘油, 此反应称为皂化反应

D. 丙烯酸 ( $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ ) 和山梨酸 ( $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHCOOH}$ ) 互为同系物



5. 下列离子或分子能够在指定的分散系中大量共存的是
- 空气中:  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{NH}_3$
  - 明矾溶液中:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{CH}_3\text{COO}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$
  - 过量铁与稀硫酸反应后的溶液中:  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$
  - 常温下, 水电离出的  $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$  的溶液中:  $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$
6. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- 60g 丙醇含有的共价键数目为  $10N_A$
  - 常温常压下, 4.4 g  $\text{CO}_2$  与  $\text{N}_2\text{O}$  混合气体中含有的原子总数为  $0.3N_A$
  - 在过氧化钠与水的反应中, 每生成 0.1 mol 氧气, 转移电子的数目为  $0.4N_A$
  - 80 mL 10 mol/L 盐酸与足量  $\text{MnO}_2$  加热反应, 产生  $\text{Cl}_2$  的分子数为  $0.2N_A$
7. 下列解释事实的化学方程式或离子方程式, 不正确的是
- 用石墨电极电解饱和  $\text{MgCl}_2$  溶液:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
  - $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$  溶液中加入少量的氢氧化钠溶液:  $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
  - $\text{NaAlO}_2$  溶液中通入过量的  $\text{CO}_2$ :  $\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{HCO}_3^-$
  - 用  $\text{CaSO}_4$  治理苏打盐碱地:  $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
8. 我国古代科技高度发达, 下列有关古代文献的说法, 错误的是
- 明朝的《本草纲目》记载“烧酒非古法也, 自元时创始, 其法用浓酒和糟入甑(指蒸锅), 蒸令气上, 用器承露滴。”该段文字记载了白酒(烧酒)的制造过程中采用了蒸馏的方法来分离和提纯
  - 汉朝的《淮南万毕术》、《神农本草经》记载“白青(碱式碳酸铜)得铁化为铜”, “石胆...能化铁为铜”都是指铜可以用铁来冶炼
  - 清初《泉州府志》物产条记载: “初, 人不知盐泥法, 元时南安有黄长者为宅煮糖, 宅垣忽坏, 去土而糖白, 后人遂效之。”该段文字记载了蔗糖的分离提纯采用了黄泥来吸附红糖中的色素
  - 晋代葛洪的《抱朴子》记载“丹砂烧之成水银, 积变又成丹砂”, 是指加热时丹砂( $\text{HgS}$ ) 熔融成液态, 冷却时重新结晶为  $\text{HgS}$  晶体

9. 下列相关表示错误的是

A	B	C	D
将 $\text{SO}_2$ 通入到一定量的新制氯水中	将化学能转化为电能	盛装浓硝酸的试剂瓶上所贴的危险化学品标志	苯分子的比例模型

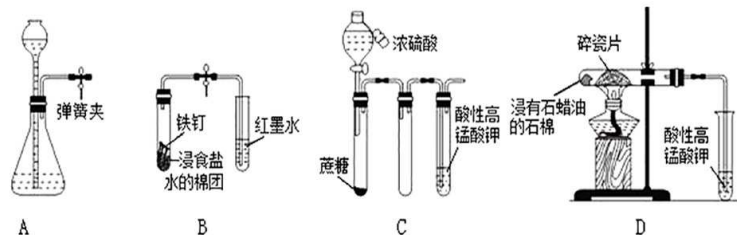


10. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, W 的单质是空气中体积分数最大的气体, W 与 Y 原子的最外层电子数之和等于 X 原子的最外层电子数, X、Y、Z 简单离子的电子层结构相同, Z 原子的最外层电子数等于最内层电子数。下列说法正确的是
- A. 单质的沸点:  $Z > X > W$
- B. 原子半径:  $Z > Y > X > W$
- C. WX 与 ZX 中的化学键类型相同
- D. 当 W 的化合价为 +4 时, W 与 X 只能形成一种化合物
11. 向含有  $c(\text{FeCl}_3)=0.2 \text{ mol/L}$ 、 $c(\text{FeCl}_2)=0.1 \text{ mol/L}$  的混合溶液中滴加稀 NaOH 溶液, 可得到一种黑色分散系, 其中分散质粒子是直径约为  $9.3 \text{ nm}$  的金属氧化物, 下列相关说法正确的是
- A. 该分散系的分散质为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- B. 可用过滤的方法将黑色金属氧化物与  $\text{Na}^+$  分离开
- C. 向沸水中逐滴加入  $0.1 \text{ mol/L FeCl}_3$  溶液也可得到  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体
- D. 加入 NaOH 溶液时发生的反应可能为:  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 8\text{OH}^- = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
12. 已知在碱性溶液中可发生如下反应:  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{ClO}^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{FeO}_4^{n-} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$  (未配平), 则有关叙述不正确的是
- A. 每产生  $1 \text{ mol Cl}^-$ , 转移  $2 \text{ mol}$  电子
- B. 若  $\text{FeO}_4^{n-}$  中 Fe 的化合价是 +6 价, 则  $n=2$
- C. 若  $n=2$ , 该反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2:3
- D.  $\text{FeO}_4^{n-}$  具有强氧化性, 一般其还原产物为  $\text{Fe}^{3+}$ , 可用作新型自来水消毒剂 and 净水剂
13. 下列根据实验操作和现象所得出的结论正确的是

选项	实验操作	实验现象	结论
A	将硫的酒精溶液滴入一定量的热水中得微蓝色透明液体, 用激光笔照射	有丁达尔效应	微蓝色液体为胶体
B	将 $\text{FeSO}_4$ 高温强热, 得红色固体, 产生的气体通入 $\text{BaCl}_2$ 溶液	产生白色沉淀	白色沉淀为 $\text{BaSO}_4$ 和 $\text{BaSO}_3$
C	将气体 X 分别通入品红溶液和酸性高锰酸钾溶液	两溶液均褪色	X 可能是乙烯
D	向溶液 Y 中滴加硝酸, 再滴加 $\text{BaCl}_2$ 溶液	有白色沉淀生成	Y 中一定含有 $\text{SO}_4^{2-}$



14. 下列对实验装置图、实验操作及结论描述正确的是



- A. 打开弹簧夹, 由漏斗中加水至产生液面差, 液面高度差不变时, 说明装置气密性良好  
B. 打开弹簧夹一段时间后, 红墨水倒吸入导气管中, 说明铁钉发生了析氢腐蚀  
C. 滴入浓硫酸后一段时间, 高锰酸钾溶液褪色, 说明产生了还原性气体  
D. 加热片刻后高锰酸钾溶液褪色, 说明石蜡油分解只产生了乙烯

15. 当反应  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ,  $\Delta H < 0$  达到平衡时, 下列措施能提高  $N_2$  转化率的是: ①降温 ②恒容通入  $Ne(g)$  ③增加  $N_2$  的浓度 ④缩小容器的容积

- A. ①④ B. ①② C. ②③ D. ③④

16. 已知: 室温下,  $K_{sp}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$ ,  $K_{sp}(AgI) = 1.5 \times 10^{-16}$ ,  $K_{sp}(Ag_2CrO_4) = 2.0 \times 10^{-12}$ , 则下列难溶盐的饱和溶液中,  $Ag^+$  浓度大小顺序正确的是

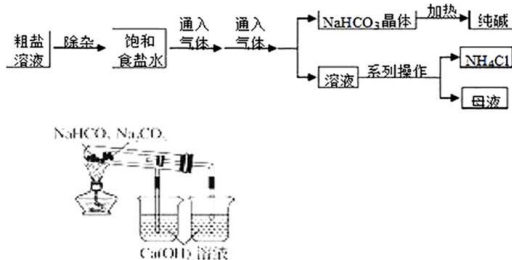
- A.  $AgCl > AgI > Ag_2CrO_4$  B.  $AgCl > Ag_2CrO_4 > AgI$   
C.  $Ag_2CrO_4 > AgCl > AgI$  D.  $Ag_2CrO_4 > AgI > AgCl$

17. 室温下, 有关下列两种溶液的说法不正确的是

序号	①	②
pH	12	12
溶液	氨水	氢氧化钠溶液

- A. ①、②两溶液中  $c(OH^-)$  相等  
B. ①溶液的物质的量浓度为  $0.01 \text{ mol/L}$   
C. ①、②两溶液分别加水稀释10倍, 稀释后溶液的pH: ①>②  
D. 等体积的①、②两溶液分别与  $0.01 \text{ mol/L}$  的盐酸完全中和, 消耗盐酸的体积: ①>②

18. 工业上用粗盐 (含  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$  等杂质) 为主要原料采用“侯氏制碱法”生产纯碱和化肥  $NH_4Cl$ , 实验室模拟工艺流程如下图所示。下列有关说法正确的是



- A. 饱和食盐水中先通入的气体为  $\text{CO}_2$   
 B. 流程图中的“系列操作”中一定需要玻璃棒  
 C. 如图所示装置可以比较  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  晶体的热稳定性  
 D. 对粗盐溶液除杂可依次加入过量  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{BaCl}_2$  溶液，过滤后再加入盐酸调节溶液的 pH

二、选择题 (本题包括5小题，每小题4分，共20分。每小题只有一个选项符合题意要求)

19.  $\text{CuI}$  是一种不溶于水的白色固体，它可由反应  $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- = 2\text{CuI} + \text{I}_2$  而得到。现以石墨为阴极，以  $\text{Cu}$  为阳极电解  $\text{KI}$  溶液，通电前向电解液中加入少量酚酞和淀粉溶液。电解开始不久阴极区溶液呈红色，而阳极区溶液呈蓝色，对这些现象的正确解释是

- ① 阴极:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$ ，使  $\alpha(\text{OH}^-) > \alpha(\text{H}^+)$   
 ② 阳极:  $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$ ， $\text{O}_2$  将  $\text{I}^-$  氧化为  $\text{I}_2$ ， $\text{I}_2$  遇淀粉溶液变蓝  
 ③ 阳极:  $2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2$ ， $\text{I}_2$  遇淀粉变蓝  
 ④ 阳极  $2\text{Cu} - 4\text{e}^- + 4\text{I}^- = 2\text{CuI} + \text{I}_2$ ， $\text{I}_2$  遇淀粉变蓝

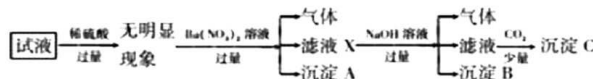
- A. ①② B. ①③ C. ①④ D. ③④

20. 常温下，下列说法不正确的是

- A.  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaHCO}_3$  溶液中  $\text{pH} > 7$ ，则溶液中:  $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$   
 B. 叠氮酸 ( $\text{HN}_3$ ) 与醋酸酸性相近， $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{NaN}_3$  水溶液中离子浓度大小顺序为:  $\alpha(\text{Na}^+) > \alpha(\text{N}_3^-) > \alpha(\text{OH}^-) > \alpha(\text{H}^+)$   
 C. 向氨水中逐滴滴入盐酸至溶液的  $\text{pH} = 7$ ，则混合液中  $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$   
 D.  $0.02 \text{ mol/L}$  的  $\text{NaOH}$  溶液与  $0.02 \text{ mol/L}$  的  $\text{NaHC}_2\text{O}_4$  溶液等体积混合液:  $2c(\text{OH}^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{H}^+)$

21. 某试液中只可能含有  $\text{K}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{AlO}_2^-$  中的若干种离子，离子浓度均为  $0.1 \text{ mol/L}$ ，

某同学进行了如下实验:



下列说法正确的是

- A. 无法确定沉淀 C 的成分  
 B. 无法确定原试液中是否含有  $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$   
 C. 原溶液中存在的离子为  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$   
 D. 滤液 X 中大量存在的阳离子有  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Ba}^{2+}$



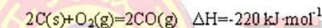


22.  $T_1^\circ\text{C}$ 时, 在一容积为2L的密闭容器中发生反应  $\text{C(s)} + 2\text{NO(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{(g)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ 。向密闭容器中加入NO和足量的活性炭, 反应进行到不同时间测得各物质的物质的量如下:

结合表中数据判断, 下列说法正确的是

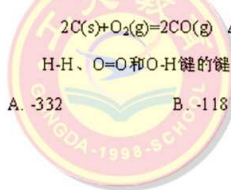
	0 min	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min
$n(\text{NO})/\text{mol}$	3.0	1.6	1.0	1.0	a	a
$n(\text{N}_2)/\text{mol}$	0	0.7	1.0	1.0	1.2	1.2
$n(\text{CO}_2)/\text{mol}$	0	0.7	1.0	1.0	0.3	0.3

- A. 30 min时改变的条件一定是充入氮气  
B. 在10~20 min内,  $v(\text{CO}_2) = 0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$   
C. 若升温至  $T_2^\circ\text{C}$ 时, 反应的平衡常数  $K = 0.0625$ , 则  $\Delta H > 0$   
D. 容器中混合气体的密度保持不变, 标志着达到化学平衡状态
23. 已知:  $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} = \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \quad \Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



H-H、O=O和O-H键的键能 ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) 分别为436、496和462, 则a为

- A. -332      B. -118      C. +350      D. +130





第I卷答题栏:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案																		

题号	19	20	21	22	23
答案					

第II卷 (非选择题 共76分)

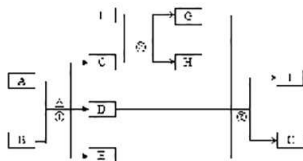
注意事项:

1. 用钢笔或圆珠笔直接答在试题卷中。
2. 答卷前将密封线内项目填写清楚。

题号	三				四		II卷总分
	24	25	26	27	28	29	
得分							

三、必做题 (本题包括4小题, 共56分)

24. (11分) 有关物质的转化关系如下图所示 (部分生成物与反应条件已略去)。A是常见的非金属固体单质, F是紫红色的金属单质, B、C是常见的强酸, D、G、I是常见的气体, D与I的组成元素相同, 且D的相对分子质量比I的大16。E是最常见的无色液体。



请回答下列问题:

- (1) A中所含元素位于周期表中第\_\_\_\_\_周期\_\_\_\_\_族。
- (2) D、G、I中属于酸性氧化物的是\_\_\_\_\_ (填化学式), 写出其与过量烧碱溶液反应的离子方程式:  
\_\_\_\_\_。
- (3) 写出反应①的化学方程式: \_\_\_\_\_。

**工大教育**

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记  
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信: tygdedu

官方网址: www.tygdedu.cn



写出反应③的离子方程式: \_\_\_\_\_。

(4) 38.4 g F 跟适量 B 的浓溶液反应, F 全部作用后, 共收集到气体 22.4 L (不考虑  $N_2O_4$ , 气体体积已折算为标准状况), 反应消耗 B 的物质的量是 \_\_\_\_\_。

25. (16分) 研究碳及其化合物的相互转化对能源的充分利用、低碳经济有着重要的作用。

(1) 已知: ①  $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$   $\Delta H_1 = +206.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

②  $2H_2(g) + CO(g) \rightleftharpoons CH_3OH(l)$   $\Delta H_2 = -128.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

③  $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$   $\Delta H_3 = -483.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

25°C 时, 在合适的催化剂作用下, 采用甲烷和氧气一步合成液态甲醇的热化学方程式为

\_\_\_\_\_。

(2) 治理汽车尾气的反应是  $2NO(g) + 2CO(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) + N_2(g)$ ,  $\Delta H < 0$ 。在恒温恒容的密闭容器中通入  $n(NO) : n(CO) = 1 : 2$  的混合气体, 发生上述反应。下列图象正确且能说明反应在进行到  $t_1$  时刻一定达到平衡状态的是 \_\_\_\_\_ (选填字母)。

**工大教育**

——做最感动客户的专业教育组织