

2001年河南高考化学真题及答案

绝密 ★ 启用前

试卷类型:A

2001年普通高等学校招生全国统一考试(广东、河南卷)

化 学

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分,第I卷1至3页,第II卷4至9页,共150分。考试时间120分钟。

第I卷(选择题 共46分)

注意事项:1. 答第I卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目、试卷类型(A或B)用铅笔涂写在答题卡上。

2. 每小题选出答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案,不能答在试题卷上。

3. 考试结束,监考人将本试卷和答题卡一并收回。

可能用到的原子量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24
Al 27 S 32 Cl 35.5 Ca 40 Zn 65 Ba 137

一. 选择题(本题包括6小题,每小题3分,共18分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 下列说法,违反科学原理的是

- A. 碘化银可用于人工降雨
B. 闪电时空气中的 N_2 可变为氮的化合物
C. 添加少量某物质可将水变成燃料油
D. 在一定温度、压强下石墨可变成金刚石

2. 镍镉(Ni-Cd)可充电电池在现代生活中有广泛应用,它的充放电反应按下式进行:



由此可知,该电池放电时的负极材料是

- A. $Cd(OH)_2$ B. $Ni(OH)_2$ C. Cd D. $NiO(OH)$

3. 氮化硅(Si_3N_4)是一种新型的耐高温耐磨材料,在工业上有广泛用途,它属于

- A. 原子晶体 B. 分子晶体 C. 金属晶体 D. 离子晶体

4. 将 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液加水稀释或加入少量 CH_3COONa 晶体时,都会引起

- A. 溶液的pH增加 B. CH_3COOH 电离度变大
C. 溶液的导电能力减弱 D. 溶液中 $[\text{OH}^-]$ 减小

5. 将Cu片放入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中,反应一定时间后取出Cu片,溶液中

$[\text{Fe}^{3+}]:[\text{Fe}^{2+}] = 2:3$,则 Cu^{2+} 与 Fe^{3+} 的物质的量之比为

- A. 3:2 B. 3:5 C. 4:3 D. 3:4

化学(广东、河南卷)试题 A 第1页

6. 若 $\text{pH} = 3$ 的酸溶液和 $\text{pH} = 11$ 的碱溶液等体积混合后溶液呈酸性,其原因可能是
- A. 生成了一种强酸弱碱盐
B. 弱酸溶液和强碱溶液反应
C. 强酸溶液和弱碱溶液反应
D. 一元强酸溶液和一元强碱溶液反应
- 二. 选择题(本题包括 7 小题,每小题 4 分,共 28 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。)
7. 第四周期某主族元素的原子,它的最外电子层上有两个电子,下列关于此元素的叙述正确的是
- A. 原子半径比钾的原子半径大
B. 氯化物难溶于水
C. 原子半径比镁的原子半径大
D. 碳酸盐难溶于水
8. 下列各组混合物不能用分液漏斗分离的是
- A. 硝基苯和水
B. 苯和甲苯
C. 溴苯和 NaOH 溶液
D. 甘油和水
9. 下列各组离子在溶液中既可以大量共存,且加入氨水后也不产生沉淀的是
- A. Na^+ Ba^{2+} Cl^- SO_4^{2-}
B. H^+ NH_4^+ Al^{3+} SO_4^{2-}
C. K^+ AlO_2^- NO_3^- OH^-
D. H^+ Cl^- CH_3COO^- NO_3^-
10. 为制备干燥、纯净的 CO_2 ,将大理石和盐酸反应生成的气体先后通过装有下列物质的两个吸收装置,两个装置中应依次装入
- A. 水;无水 CaCl_2 固体
B. 饱和 NaHCO_3 溶液;浓 H_2SO_4
C. 浓 H_2SO_4 ;饱和 Na_2CO_3 溶液
D. 饱和 Na_2CO_3 溶液;稀 H_2SO_4
11. 下列反应的离子方程式正确的是
- A. 硫酸铝溶液和小苏打溶液反应

$$\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- \longrightarrow 3\text{CO}_2 \uparrow + \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$$
- B. 向 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中通入二氧化硫

$$\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$$
- C. 硫化亚铁中加入盐酸

$$\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow$$
- D. 钠和冷水反应

$$\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$$

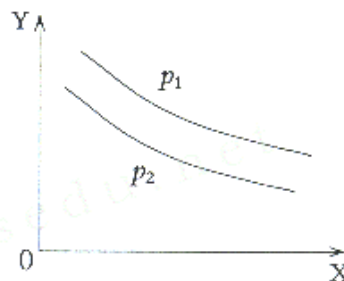
12. 将一定质量的 Mg、Zn、Al 混合物与足量稀 H_2SO_4 反应,生成 H_2 2.8 L(标准状况),原混合物的质量可能是

- A. 2 g B. 4 g C. 8 g D. 10 g

13. 反应: $\text{L}(\text{固}) + a\text{G}(\text{气}) \rightleftharpoons b\text{R}(\text{气})$ 达到平衡时,温度和压强对该反应的影响如下图所示,图中:

压强 $p_1 > p_2$, X 轴表示温度, Y 轴表示平衡混合气中 G 的体积分数。据此可判断:

- A. 上述反应是放热反应
B. 上述反应是吸热反应
C. $a > b$
D. $a < b$



绝密 ★ 启用前

2001 年普通高等学校招生全国统一考试(广东、河南卷)

化 学

第 II 卷(非选择题 共 104 分)

注意事项: 1. 第 II 卷共 6 页,用钢笔或圆珠笔直接答在试题卷上。

2. 答卷前将密封线内的项目填写清楚。

题 号	三	四	五	六	总 分
分 数					

得分	评卷人

三、本题共 3 小题,30 分。

14. (8 分)填写下列空白:

- (1)写出表示含有 8 个质子、10 个中子的原子的化学符号:_____。
- (2)周期表中位于第 8 纵行的铁元素属于第_____族。
- (3)周期表中最活泼的非金属元素位于第_____纵行。
- (4)所含元素超过 18 种的周期是第_____、_____周期。

得分	
----	--

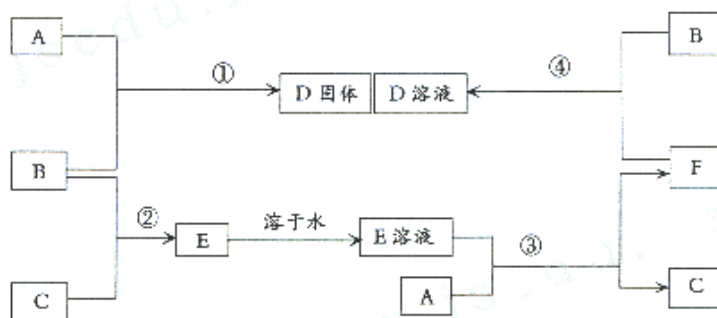
15. (10 分)化合物 BrF_x 与水按物质的量之比 3:5 发生反应,其产物为溴酸、氢氟酸、单质溴和氧气。

- (1) BrF_x 中, $x =$ _____。
- (2)该反应的化学方程式是:_____。
- (3)此反应中的氧化剂和还原剂各是什么?
_____。

得分	
----	--

化学(广东、河南卷)试题第 4 页

16. (12分) 室温下,单质 A、B、C 分别为固体、黄绿色气体、无色气体,在合适反应条件下,它们可以按下面框图进行反应。又知 E 溶液是无色的,请回答:



- (1) A 是 _____、B 是 _____、C 是 _____ (请填写化学式)。
 (2) 反应①的化学方程式为: _____。
 (3) 反应③的化学方程式为: _____。
 (4) 反应④的化学方程式为: _____。

得分

得分	评卷人

四、本题共 3 小题,26 分。

17. (5分) 用 pH 试纸测定溶液的 pH,正确操作是: _____

18. (7分) 甲、乙、丙、丁分别是盐酸、碳酸钠、氯化钙、硝酸银 4 种溶液中的一种。将它们两两混合后,观察到的现象是:①甲与乙或丙混合都产生沉淀;②丙与乙或丁混合也产生沉淀;③丁与乙混合产生无色气体。回答下面问题:

- (1) 写出丁与乙反应的离子方程式: _____。
 (2) 这四种溶液分别是 甲: _____、乙: _____、丙: _____、丁: _____。

得分

化学(广东、河南卷)试题第 5 页

19. (14分)长期存放的亚硫酸钠可能会被部分氧化,现通过实验来测定某无水亚硫酸钠试剂的纯度。实验步骤如下:

- ①称量 a g 样品,置于烧杯中。
- ②加入适量蒸馏水,使样品溶解。
- ③加入稀盐酸,使溶液呈强酸性,再加过量的 BaCl_2 溶液。
- ④过滤,用蒸馏水洗涤沉淀。
- ⑤加热干燥沉淀物。
- ⑥将沉淀物冷却至室温后,称量。
- ⑦重复⑤、⑥操作直到合格,最后得到 b g 固体。

回答下面问题:

(1)本实验中是否能用 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 代替 BaCl_2 ? _____。其理由是:

_____。

(2)步骤③中加盐酸使溶液呈强酸性的目的是:_____。

_____。

(3)步骤⑦的“合格”标准是:_____。

(4)实验测得样品中无水亚硫酸钠的质量分数是:_____。

(列出算式,不需化简)

得分	
----	--

得分	评卷人

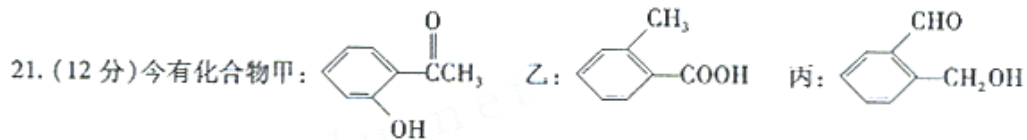
五.(本题包括3小题,共25分)

20. (4分)某含氧有机化合物可以作为无铅汽油的抗爆震剂,它的相对分子质量为 88.0,含 C 的质量分数为 68.2%,含 H 的质量分数为 13.6%,红外光谱和核磁共振氢谱显示该分子中有 4 个甲基。请写出其结构简式。

_____。

得分	
----	--

化学(广东、河南卷)试题第 6 页



(1) 请写出丙中含氧官能团的名称: _____。

(2) 请判别上述哪些化合物互为同分异构体: _____。

(3) 请分别写出鉴别甲、乙、丙化合物的方法(指明所选试剂及主要现象即可)。

鉴别甲的方法: _____

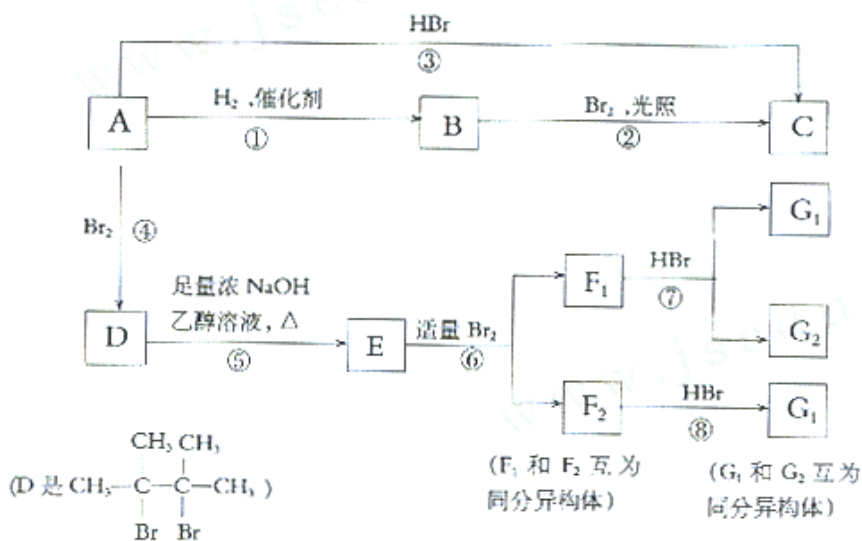
鉴别乙的方法: _____

鉴别丙的方法: _____

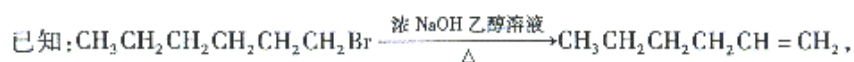
(4) 请按酸性由强至弱排列甲、乙、丙的顺序: _____。

得分

22. (9分) 烯烃A在一定条件下可以按下面的框图进行反应



化学(广东、河南卷)试题第7页



请填写：

(1) A 的结构简式是：_____。

(2) 框图中属于取代反应的是(填数字代号)：_____。

(3) 框图中①、③、⑥属于_____反应。

(4) G_1 的结构简式是：_____

得分	
----	--

得分	评卷人

六. (本题包括 2 小题, 共 23 分)

23. (7 分) 已知脊椎动物的骨骼中含有磷。以下是测定动物骨灰中磷元素含量的实验方法。称取某动物骨灰样品 0.103 g, 用硝酸处理, 使磷转化成磷酸根。再加入某试剂, 使磷酸根又转化成沉淀。沉淀经灼烧后得到组成为 $\text{P}_2\text{Mo}_{24}\text{O}_{77}$ 的固体(其相对分子质量以 3.60×10^3 计) 0.504 g。试由上述数据计算该骨灰样品中磷的质量分数。(磷的相对原子质量以 31.0 计。)

得分	
----	--

24. (16分) 将等物质的量的两种氧化物溶于 100 mL 硫酸, 而后逐滴加入 $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液。当加入的 NaOH 的体积 $V_1 = 50 \text{ mL}$ 时, 开始有沉淀析出, 且沉淀量随 NaOH 加入量逐渐增加。当 NaOH 的体积 $V_2 = 650 \text{ mL}$ 时, 沉淀量达最大值, 继续滴加 NaOH 时, 沉淀量逐渐减小。当 $V_3 \geq 750 \text{ mL}$ 时, 沉淀量不再改变。

- (1) 最初加入的 50 mL NaOH 溶液的作用是什么?
- (2) 计算所用硫酸的浓度。
- (3) 试判断两种氧化物各是什么, 并计算其物质的量。

得分	
----	--

化学(广东、河南卷)试题第9页

2001 年普通高等学校招生全国统一考试(广东、河南卷)

化学试题参考答案及评分标准

说明:1. 定出评分标准是为了使全国各地尽可能在统一标准下评定成绩,试题的参考解答是用来说明评分标准的,考生如按其他方法或步骤解答,正确的,同样给分;有错的,根据错误的性质,参照评分标准中相应的规定评分。

2. 化学专用名词中出现错别字、元素符号有错误,都要参照评分标准扣分。

3. 化学方程式、离子方程式未配平的,都不给分。

A 卷选择题答案:

一. (本题包括 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

1. C 2. C 3. A 4. A 5. D 6. B

二. (本题包括 7 小题,每小题 4 分,共 28 分)

7. C、D 8. B、D 9. C 10. A、B 11. A 12. B、C 13. B、D

三. (本题包括 3 小题,共 30 分)

14. (8 分)

(1) $^{18}_8\text{O}$ (2 分)

(2) VIII (2 分)

(3) 17 (2 分)

(4) 6、7 (2 分)

15. (10 分)

(1) 3 (2 分)

(2) $3\text{BrF}_3 + 5\text{H}_2\text{O} = \text{HBrO}_3 + 9\text{HF} + \text{Br}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (2 分)

(3) 氧化剂是 BrF_3 ; 还原剂是 H_2O 、 BrF_3 (各 2 分,共 6 分)

16. (12 分)

(1) $\text{Fe} \quad \text{Cl}_2 \quad \text{H}_2$ (6 分)

(2) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{FeCl}_3$ (2 分)

(3) $2\text{HCl} + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ (2 分)

(4) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ (2 分)

化学(广东、河南卷)试题答案第 1 页

四. (本题包括 3 小题, 共 26 分)

17. (5 分)

把小块 pH 试纸放在表面皿(或玻璃片)上,用蘸有待测溶液的玻璃棒点在试纸的中部,试纸变色后,与标准比色卡比较来确定溶液的 pH。 (5 分)

18. (7 分)



(2) 氯化钙、碳酸钠、硝酸银、盐酸(或写化学式) (4 分)

19. (14 分)

(1) 不能 (2 分)

在酸性溶液中, NO_3^- 能将 SO_3^{2-} 氧化成 SO_4^{2-} , 造成结果错误 (3 分)

(2) 保证得到的沉淀都是 BaSO_4 , 没有 BaSO_3 (3 分)

(3) 连续两次称量的质量不变 (3 分)

(4) $(a \text{ g} - 142 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times \frac{b \text{ g}}{233 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}) \times \frac{1}{a \text{ g}} \times 100\%$ (3 分)

五. (本题包括 3 小题, 共 25 分)

20. (4 分)



21. (12 分)

(1) 醛基、羟基 (2 分)

(2) 甲、乙、丙互为同分异构体 (2 分)

(3) 与三氯化铁溶液作用显色的是甲 (2 分)

与碳酸钠溶液作用有气泡生成的是乙 (2 分)

与银氨溶液共热会发生银镜反应的是丙 (2 分)

(4) 乙 > 甲 > 丙 (2 分)

22. (9分)



(2) ② (2分)

(3) 加成 (2分)



六、(本题包括2小题,共23分)

23. (7分)

$$n(\text{P}_2\text{Mo}_{24}\text{O}_{77}) = \frac{0.504 \text{ g}}{3.60 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{其中 P 的质量为 } \frac{0.504 \text{ g} \times 2 \times 31.0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{3.60 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \quad (3 \text{分})$$

$$\text{P 的质量分数} = \frac{0.504 \text{ g} \times 2 \times 31.0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{3.60 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 0.103 \text{ g}} = 0.0843 (\text{或 } 8.43\%) \quad (2 \text{分})$$

若直接列出总式,同样给分:

$$\text{P 的质量分数} = \frac{0.504 \text{ g} \times 2 \times 31.0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{3.60 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 0.103 \text{ g}} = 0.0843 (\text{或 } 8.43\%)$$

24. (16分)

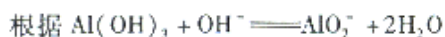
(1) 中和过量的硫酸 (2分)

(2) 沉淀量最大时所用 OH^- 的物质的量与 100 mL 强酸中 H^+ 的物质的量相等,

$$n(\text{OH}^-) = 1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.650 \text{ L} = 0.650 \text{ mol}, \text{故 } n(\text{H}^+) \text{ 也为 } 0.650 \text{ mol} \quad (2 \text{分})$$

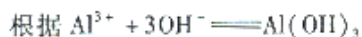
硫酸的浓度为 $3.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分)

(3) 在“考试说明”规定的内容范围内,由题意知,其中一种氧化物为 Al_2O_3 , (2分)



该反应用去的 $n(\text{NaOH}) = 1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times (0.750 - 0.650) \text{ L} = 0.100 \text{ mol}$

故 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 为 0.100 mol, 而 Al_2O_3 为 0.0500 mol (3分)



生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 用去 0.300 mol NaOH, 而生成另一种氢氧化物也用去 0.300 mol NaOH,

且已知两种氧化物的物质的量相等,故另一种氧化物也是三价金属的氧化物,且不溶于过量碱溶液中,可知其为 Fe_2O_3 。 (3分)

Fe_2O_3 的物质的量为 0.0500 mol。 (2分)

化学(广东、河南卷)试题答案第3页

B 卷选择题答案:

一. (本题包括 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

1. D 2. A 3. C 4. A 5. B 6. C

二. (本题包括 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分)

7. C、D 8. B、D 9. C 10. A、B 11. A 12. B、C 13. B、D