

编写及使用说明

作为新一轮高考改革的重要组成部分,新课标高考已进行了4年。新课标高考试题形式各有不同、风格各异,然而,不管新课标高考形式和内容如何变化,高考依然立足于考查考生对知识、技能及方法的掌握,考核的内容依然源自课程标准中所规定的各个知识模块。因此,全国各省市及名校命制的高质量模拟试题,对于备考的学生在复习前期复习知识模块、提升应考能力仍然具有很高的借鉴及使用价值。基于此,本书编写组特聘请各地命题研究专家及特、高级教师,以课程标准为依据,参考高考命题指导思想及考核要求,科学地划分知识模块,从各省市及名校模拟试题中精心挑选试题进行优化组合,编成本书。

本书分语文、数学(文科)、数学(理科)、英语、政治、历史、地理、物理、化学、生物10科册,每册图书中包含若干套模块测试题和名校实战题。作为“天利38套”高考模拟试题系列之一,本书具有以下优点:

1. 荟萃全国各省市名校试题,并经专家科学组合成模块练习。书中大量试题选自全国多所名校的高三模拟试题,名校实战更是从各名校月考卷中挑选。使用本书,学生便可通览全国名校优秀试题。

2. 涵盖公共必考点,规避试卷结构及题型不同。虽然有多个省市高考实行自主命题,但各套高考试题中绝大部分考点是相互交叉、要求相近的,而且,在高考复习前期,学生应以复习知识模块考点为主。因此,本书试题覆盖了全国各省市高考公共必考点,不拘泥于试卷结构及某些特殊题型,适合在高考复习前期做阶段性检测。

3. 循环复习设计。艾宾浩斯记忆遗忘曲线显示:知识在学习后不及时复习会很快遗忘,且遗忘速度呈先快后慢的趋势。因此,本书设计各测试题时有意对重难点进行适当重复,旨在帮助考生彻底掌握知识,增强复习效果。

4. 状元审校。在常规编审校对之外,本书编写组还特别邀请一些各省(市)高考状元从考生和读者角度对本书内容进行全面、细致的审校,并根据他们的建议对内容进行修改调整,进一步提升图书使用价值和品质。

5. 答案详尽,便于学生自测时参考。

6. 活页设计,使用方便。

关于英语科听力部分的录音,读者可以登录北京天利考试信息网(WWW.TL100.COM)免费下载。

参与本书编写的有高星云(语文)、王建宏(数学)、殷福鑫(英语)、刘翠芝(物理)、杨坤(化学)、于泗勇(生物)、褚福省(政治)、高越(历史)、陈安伟(地理)等教师。

本书编写组

2010年6月

天利38套图书推介



一轮复习必备
合理规划分专题
精选名校试题
答案详析准确

3月上市



名家点评
答案详析
试题准确可靠
高考真题大全
(可继续使用至次年4月)

7月上市



5月上市

高考易错分类
易错典例分析
活页专项训练



5月上市

高考复习大纲
全程复习指导
科学制定计划
按部就班学习

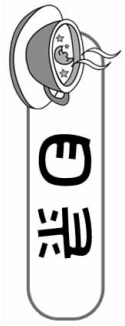


模块专题

北京天利考试信息网 编

化学

西藏人民出版社



高考状元给“天利 38 套”读者的学习建议

专题知识点多、透漏时，一定要抽出时间复习这个专题，即这一套的问题。个人觉得平时学习的每个专题应该分得细些，不要放过任何细节。

——安徽理科高考状元 张凤逸

对于数学、英语、物理、化学和生物，每一种我都有一本“错题集”，记录自己练习和考试中所错的题目和典型例题，并根据自己的出错点总结出扎实的知识点，在错题下面进行针对性总结。

——内蒙古理科高考状元 石悦

在学完每一部分后都要做一次全面的小结，体会知识点之间的联系，将其串联成线。例如，在学完物理的电磁学部分后就要小结，理解电生磁、磁生电，电与磁之间的关系。

——宁夏理科高考状元 李小龙

学习政治关键在于理解。学习时要注意知识的逻辑性，建立知识网络。通过做题深刻地理解原理。在考试中，选择题往往是大分点，平时要多加练习，掌握一定的分析方法。

——北京文科高考状元 张玥

历史是知识点最多的科目，看课文时一定要尽量详细，尤其是图片、注释，还有小框里的资料，因为我们易忽视的地方就是考试最容易出题的地方。总复习时，应详细看完教科书中两遍以上的基礎上，应该背第一页的目的目录，然后看每篇课文的小标题，这样整个教科书的框架就有了。再按照框架试着复述一遍知识点，记忆就会更加牢固，在考场上就能应用自如。

——吉林文科高考状元 许美善

「模式答题法」经过高中三年的学习，我发现政治答题是有规律可寻的，总结出了几种答题模式，如“理解认识”类题目的答题模式为“是什么”“为什么”“怎么做”；经济生活类的题目一般从国家、企业和个人三方面考虑；哲学类的题目答题模式为“世界观十方法论十材料”，分析原因的问题从“原因、内容、意义”三方面作答。

——山东文科高考状元 荣秋艳

图书在版编目(CIP)数据

专题. 1/北京天利考试信息网编.
—拉萨: 西藏人民出版社, 2010. 6
ISBN 978-7-223-02844-8

I. ①专… II. ①北… III. ①理科(教育)—课程—高中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 055425 号



是天利 38 套
是图书及教育界的知名教辅品牌, 订书
请认准“西藏人民出版社”和“天利 38 套”标志。

专题

——新课标 2011 高考模拟试题汇编•模块专题(化学)

作者 北京天利考试信息网
责任编辑 李海平 徐淑民
装帧设计 陈玉丽
出版社 西藏人民出版社
地址 拉萨市林廓北路 20 号 邮政编码 850000
北京发行部:100013 北京市东土城路 8 号林达大厦 A 座 13 层
电话:010—64466399(邮购)、64466473(批销)
打 击 盗 版:13651009426

印刷 全国新华书店
经销 8 开(787×1 092) 字 数 1 630 千
开 本 40.75
印 张 2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷
版 次 2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号 ISBN 978-7-223-02844-8
定 价 60.00 元(全 5 册)

⑦ 考查范围：化学基本概念、化学用语及常用计量

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间:90 分钟。

第 I 卷(选择题 共 48 分)

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

1. (上海市十三校高三第一次联考)月球上的每百吨 ${}^3_2\text{He}$ 聚变所释放出的能量相当于目前人类一年消耗的能量,地球上氦元素主要以 ${}^4_2\text{He}$ 的形式存在。已知一个 ${}^{12}_6\text{C}$ 原子的质量 $a\text{ g}$,一个 ${}^3_2\text{He}$ 原子的质量为 $b\text{ g}$, N_A 为阿伏加德罗常数。下列说法正确的是 ()
- A. ${}^3_2\text{He}$ 比 ${}^4_2\text{He}$ 多一个中子
- B. 氦元素的近似相对原子质量为 3
- C. ${}^3_2\text{He}$ 的相对原子质量为 $\frac{12b}{a}$
- D. ${}^3_2\text{He}$ 的摩尔质量为 bN_A
2. (福建省厦门市高中毕业班质量检测)下列事实得出的结论正确的是 ()
- A. 用一束强光照射经过煮沸的三氯化铁溶液有光的通路,说明已生成氢氧化铁胶体
- B. 某雨水样品放置一段时间,pH 由 5.6 变为 4.3,说明水中溶解了更多的 CO_2
- C. 常温下铜可溶于浓硝酸,铁不溶于浓硝酸,说明铜比铁更活泼
- D. 二氧化硫溶于水所得的溶液可导电,说明二氧化硫是电解质
3. (北京市东城区高三期末教学目标检测)下列离子方程式中书写正确的是 ()
- A. 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加 NaHSO_4 溶液至恰好为中性:
- $$\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$$
- B. NH_4HCO_3 溶液与过量 KOH 浓溶液共热: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 稀硝酸和过量的铁屑反应: $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{3+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- D. KI 溶液与 H_2SO_4 酸化的 H_2O_2 溶液混合: $2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$
4. (山东省潍坊市高三教学质量检测)设 N_A 代表阿伏加德罗常数的数值,下列说法中正确的是 ()
- ① 常温常压下,22.4 L N_2 的分子数为 N_A
- ② 64 g 铜发生氧化还原反应,一定失去 $2N_A$ 个电子
- ③ 常温常压下,100 mL 0.5 mol · L⁻¹ 的醋酸溶液中,醋酸的分子数目小于 0.05 N_A
- ④ 常温常压下,1 mol 氨气分子含有的核外电子数为 $2N_A$
- A. ①②
- B. ③④
- C. ①③
- D. ②④

5. (浙江省金华十校高三期末考试) $\text{K}^{35}\text{ClO}_4$ 晶体与 H^{37}Cl 溶液反应后,生成氯气、氯化钾和水,下列说法正确的是 ()

A. 氯化钾是还原产物

B. 有两种元素的化合价发生了变化

C. 被氧化的 $\text{K}^{35}\text{ClO}_4$ 和被还原的 H^{37}Cl 的物质的量之比为 1 : 5

D. 生成氯气的相对分子质量为 73.3

6. (浙江省五校高三第一次联考)向胶体中加入电解质能使胶体凝聚。使一定量的胶体溶液在一定时间内开始凝聚所需电解质的浓度 ($a\text{ mol/L}$) 称作“聚沉值”,电解质的“聚沉值”越小,则表示其凝聚能力越大,实验证明,凝聚力主要取决于和胶粒带相反电荷的离子所带的电荷数,电荷数越大,凝聚力越大,则向 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中加入下列电解质时,其“聚沉值”最小的是 ()

A. NaCl

B. FeCl_3

C. K_2SO_4

D. Na_3PO_4

7. (北京市东城区期末教学目标检测)若两物质恰好完全反应,下列各项中反应前后保持不变的是 ()

① 电子总数 ② 原子总数 ③ 分子总数 ④ 物质的总能量 ⑤ 物质的总质量

A. ①②⑤

B. ①③⑤

C. ②③④

D. ②④⑤

8. (北京市海淀区高三期末练习)某温度时,用惰性电极电解硝酸钠的不饱和溶液。若两极收集到气体总体积为 22.4 a L 时,剩余溶液恢复至原温度,析出溶质 $m\text{ g}$;若两极收集到气体总体积为 33.6 a L 时,剩余溶液恢复至原温度,析出溶质 $n\text{ g}$ 。则硝酸钠在该温度时的溶解度是(气体体积均已折合为标准状况下的体积) ()

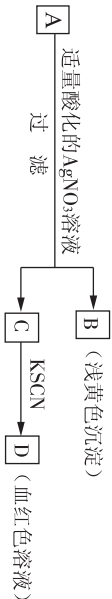
A. $\frac{100 \times (n-m)}{11.2a}\text{ g}$

B. $\frac{3 \times 100 \times (n-m)}{a}\text{ g}$

C. $\frac{100 \times (n-m)}{6a}\text{ g}$

D. $\frac{100 \times (n-m)}{6a+n-m}\text{ g}$

9. (山东省实验中学高三第二次诊断性测试)某同学对未知物 A 盐的水溶液进行了鉴定,实验过程及现象如下图所示:



现对 A、B、C、D 作出的如下推断中,不正确的是 ()

A. 盐 A 一定是 FeBr_3

B. 浅黄色沉淀 B 是 AgBr

C. 滤液 C 中一定含 Fe^{3+}

D. D 溶液中有 $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$

10. (辽宁省五校高三期末考试)下列有关物质分类或归类正确的是 ()

① 酸性氧化物: SO_2 、 NO_2 、 CO_2 、 SiO_2

② 非电解质: 液氨、氨水、液态氯化氢、过氧化氢

③ 电解质: 氯化铝、胆矾、冰醋酸、硫酸钡

④ 同位素: H 、 D 、 T 、 HD

⑤ 同素异形体: C_{60} 、 C_{70} 、金刚石、石墨

⑥ 离子化合物: CH_3COONa 、 Al_2O_3 、 Na_2O_2 、 CaC_2

A. ①③⑤

B. ②④⑤

C. ①②④

D. ③⑤⑥

11. (广东省深圳市高三第一次调研)下列实验均发生了化学反应: ① 将铁钉放入 CuSO_4 溶液中; ② 向 FeSO_4 溶液中滴加浓 HNO_3 ; ③ 将铜丝放入 FeCl_3 溶液中。下列判断中,正确的是 ()

A. 上述实验证明了氧化性: $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$

B. 上述实验证明了 Fe^{3+} 既有氧化性又有还原性

C. 实验①、③中的化学反应都是置换反应

D. 向三个实验后的溶液中加入足量 NaOH 溶液,最终都有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 生成

12. (山西省忻州市高三第一次质检)下列热化学方程式书写正确的是 ()

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -1367.0\text{ kJ/mol}$ (燃烧热)

B. $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) = \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = +57.3\text{ kJ/mol}$ (中和热)

C. $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{SO}_2(\text{g}); \Delta H = -269.8\text{ kJ/mol}$ (反应热)

D. $2\text{NO}_2 = \text{O}_2 + 2\text{NO}; \Delta H = +116.2\text{ kJ/mol}$ (反应热)

13. (福建省泉州市四校高三第一次摸底考试)在下列变化过程中,只发生物理变化的是 ()

A. 荔枝酿酒

B. 酸雨侵蚀建筑物

C. 空气液化制取氮气

D. 生石灰遇水成为熟石灰

14. (杭州市第一次高考科目教学质量检测)在 273 K、101 kPa、催化剂存在的条件下,发生了某化学反应,书写该反应的热化学方程式时,一般不需注明的是 ()

A. 反应物或生成物的状态

B. 反应时的温度

C. 反应时的压强

D. 反应时所用的催化剂

15. (浙江省金丽衢十二校高三第一次联考)下列现象不能用胶体知识解释的是 ()

A. 牛油与 NaOH 溶液共煮,向反应后所得溶液中加入食盐,会有固体析出

B. 一支钢笔使用两种不同牌子的蓝黑墨水,易出现堵塞

C. 向 FeCl_3 溶液中加入 Na_2CO_3 溶液,会出现红褐色沉淀

D. 在河水与海水的交界处,有三角洲形成

16. (上海市高三十三校第一次联考)用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是 ()

A. 25℃ 时,pH=13 的 1.0 L $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中含有的 OH^- 数目为 0.2 N_A

B. 标准状况下,2.24 L Cl_2 与过量稀 NaOH 溶液反应,转移的电子总数为 0.2 N_A

C. 室温下,21.0 g 乙烯和丁烯的混合气体中含有的碳原子数目为 1.5 N_A

D. 标准状况下,22.4 L 乙醇中含有的氧原子数为 1.0 N_A

第 II 卷(非选择题 共 52 分)

二、非选择题(本题包括 8 个小题,共 52 分)

17. (山东省聊城实验中学高三月考)(5 分)下列三组物质中,均有一种物质的类别与其他三种不同

A. MgO 、 Na_2O 、 CO_2 、 CuO

B. HCl 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3

C. NaOH 、 Na_2CO_3 、 KOH 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$



(1) 三种物质依次是(填化学式): A _____, B _____, C _____。

(2) 以上三种物质相互作用可生成一种新物质, 该反应 _____ 氧化还原反应(填“是”或“不是”)。这种新物质与盐酸反应的离子方程式为 _____。

18. (福州市高中毕业班单科质量检查)(7分) 已知四种强电解质溶液, 分别含有下列阴、阳离子中的各一种, 并且互不重复: NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 。将这四种溶液分别标记为 A、B、C、D, 进行如下实验:

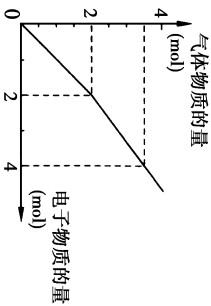
- ① 在 A 或 D 中滴入 C, 均有沉淀生成;
 - ② D 和 B 反应生成的气体能被 A 吸收;
 - ③ A 和 D 反应生成的气体能被 B 吸收。
- 试回答下列问题:

- (1) D 的化学式是 _____, 判断理由是 _____。
- (2) 写出其余几种物质的化学式: A _____, B _____, C _____。
- (3) 写出实验②中有关反应的离子方程式: _____。

19. (济南市高三模拟考试)(7分) 海水是人类资源宝库, 若把海水淡化和化工生产结合起来, 既可解决淡水资源缺乏的问题, 又可充分利用海洋资源。

- (1) 从海水中可以提取单质溴, 溴元素在海水中以 _____ (填“游离态”或“化合态”) 的形式存在, 溴元素在元素周期表中的位置为 _____。
- (2) 目前, 国际上实用的“海水淡化”主要技术之一是蒸馏法。蒸馏法是将海水变成蒸汽, 蒸汽经冷却而得高纯度淡水。由此可判断蒸馏法是 _____ (填“物理变化”或“化学变化”)。
- (3) 工业上利用电解饱和食盐水可制得重要化工产品。该电解反应的离子方程式为 _____。

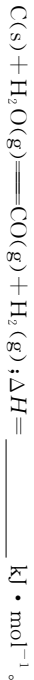
用惰性电极电解一定浓度的食盐水时, 通过的电子的物质的量与生成气体总物质的量的关系如下图所示(不考虑氯气的溶解)。若电解结束时, 通过电子总物质的量为 4 mol, 电解后恢复至常温, 溶液的体积为 2 L, 则溶液的 pH 为 _____, 混合气体中氢气的物质的量为 _____。



20. (北京市西城区高三抽样测试)(4分) 能源是国民经济发展的重要基础, 我国目前使用的能源主要是化石燃料。

- (1) 在 25℃、101 kPa 时, 16 g CH_4 完全燃烧生成液态水时放出的热量是 890.31 kJ, 则 CH_4 燃烧的热化学方程式是 _____。
- (2) 已知: $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H = -437.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O(g)}; \Delta H = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\text{CO(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H = -283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则煤的气化主要反应的热化学方程式是



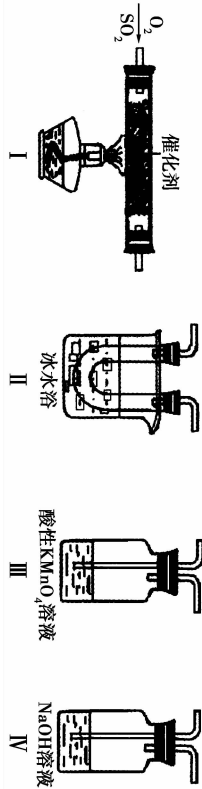
21. (湖南省邵阳市高三第一次联考)(6分) 常温下将 0.01 mol NH_4Cl 和 0.002 mol NaOH 溶于水配成 1 L 溶液。

回答下列问题:

- (1) NH_4^+ 的电子式是 _____。
 - (2) 写出该溶液中存在的电离方程式: _____、_____。
 - (3) 溶液中存在 _____ 种不同的粒子。
 - (4) 这些粒子中浓度为 0.01 mol/L 的是 _____, 浓度为 0.002 mol/L 的是 _____。
 - (5) 物质的量之和为 0.01 mol 的三种粒子分别是 _____、_____、_____。
22. (北京市西城区高三抽样测试)(9分) 某小组同学欲研究 SO_2 的性质
- (1) 将相关的含硫物质分为如下表所示 3 组, 第 2 组中物质 X 的化学式是 _____。

第 1 组	第 2 组	第 3 组
S(单质)	SO_2 、X、 Na_2SO_3 、 NaHSO_3	SO_3 、 H_2SO_4 、 Na_2SO_4 、 NaHSO_4

(2) 利用下图所示的装置研究 SO_2 的性质:



① 装置 I 模拟工业生产 SO_2 催化氧化的反应, 其化学方程式是 _____。

② 甲同学按 I、II、III、IV 的顺序连接装置, 装置 II 的作用是 _____; 装置 III 中溶液逐渐褪色, 生成 Mn^{2+} , 同时 pH 降低, 则该反应的离子方程式是 _____。

③ 乙同学按 I、II、IV 的顺序连接装置, 若装置 IV 中有 40 mL 2.5 mol · L⁻¹ NaOH 溶液, 反应后增重 4.8 g, 则装置 IV 中发生反应的化学方程式是 _____。

23. (上海市十四校高三联考)(7分) 某一反应体系中有反应物和生成物共 6 种: HCl 、 H_2SO_4 、 SnCl_2 、 SnCl_4 、 FeSO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 在反应后的溶液中滴加 KSCN 溶液不显红色。

- (1) 该反应中, 被氧化的元素是 _____, 氧化剂是 _____。
- (2) 在该反应中, 发生氧化反应的过程是 _____ → _____。
- (3) 写出该反应的化学方程式, 并标出电子转移的方向和数目: _____。
- (4) FeSO_4 可用于制墨水、颜料、补血剂等, 它易被氧化。 FeSO_4 遇 H_2SO_4 (浓)、 HNO_3 时反应的产物是 N_2O_5 、 H_2O 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 则该反应中还原剂与氧化剂的物质的量之比为 _____。

24. (山东省平邑县高补学校高三 1 月份质量检测)(7分) 虽然氟元素早在 1810 年就被发现, 但 170 多年来化学家试图用化学方法制取氟单质的尝试一直未获成功。直到 1986 年, 化学家 Karl Christe 首次用化学方法制得了 F_2 。他提出的三步反应如下(反应①、②中氟元素化合价不变):

- ① $\text{KMnO}_4 + \text{KF} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{HF} \longrightarrow \text{K}_2\text{MnF}_6 + \text{_____} + \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{SnCl}_4 + \text{HF} \longrightarrow \text{SnF}_5 + \text{_____}$
- ③ $2\text{K}_2\text{MnF}_6 + 4\text{SnF}_5 \longrightarrow 4\text{KSnF}_6 + 2\text{MnF}_3 + \text{F}_2 \downarrow$

请根据以上反应回答问题:

- (1) 反应①中空格上应填物质的化学式为 _____, 为什么填这一物质, 试用氧化还原反应理论解释 _____;
- (2) 完成反应② _____。
- (3) 反应③中的氧化剂为 _____, 被氧化的元素为 _____, 若有 1 mol K_2MnF_6 参加反应, 将会有 _____ mol 电子发生转移。

⑦考查范围：溶液与胶体 离子反应

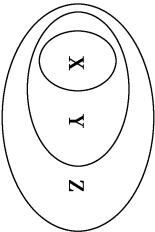
本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间:90 分钟。

第 I 卷(选择题 共 48 分)

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

1. (河北省唐山市高三期末试题)向含有下列离子的溶液中加入足量的 NaOH 溶液,静置,过滤,取出沉淀洗涤后,向沉淀中加入足量的盐酸,得到的溶液所含金属离子的种类与原溶液相同的是 ()
- A. Na^+ 、 Ag^+ 、 Mg^{2+} B. Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NH_4^+
- C. Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} D. Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+}
2. (湖南省耒阳市高三第一次联考)用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法中正确的是 ()
- A. 9 g 重水所含有的电子数为 $5N_A$
- B. 46 g NO_2 和 46 g N_2O_4 含有的原子数均为 $3N_A$
- C. 7.1 g 氯气与足量 NaOH 溶液反应转移的电子数为 $0.2N_A$
- D. 1 mol C_3H_8 分子中碳碳单键总数为 $3N_A$
3. (辽宁省大连市高三双基测试)关于醋酸和硝酸的两种稀溶液,下列说法正确的是 ()
- A. 物质的量浓度相同的两溶液中 $c(\text{H}^+)$ 相同
- B. pH 相同的两种溶液,稀释相等的倍数后,溶液的 pH 相同
- C. 体积相同,物质的量浓度也相同的两种溶液,中和氢氧化钠的物质的量相同
- D. 两种溶液加入少量的钠盐, $c(\text{H}^+)$ 均减少
4. (福建省厦门市高三上学期质量检测)CuH 不稳定,易跟盐酸反应:
 $2\text{CuH} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2 \uparrow + \text{Cu}$, 下列说法正确的是 ()
- A. CuH 中 H 的化合价为 +1 B. CuH 在反应中只做氧化剂
- C. 在反应中 HCl 表现还原性 D. Cu 是反应的还原产物
5. (北京市海淀区高三上学期期中试题)下图用交叉分类法表示了一些物质或概念之间的从属或包含关系,其中不正确的是 ()

	X	Y	Z
例	氧化物	化合物	纯净物
A	硫酸铜	盐	纯净物
B	盐酸	电解质溶液	分散系
C	碱性氧化物	氧化物	化合物
D	置换反应	氧化还原反应	离子反应



6. [沈阳市高中三年級教学质量监测(一)]若 N_A 表示阿伏加德罗常数,下列说法中正确的是 ()
- A. 标准状况下,1.12 L 水中含有的分子数约为 $62.2N_A$
- B. 常温下,5.6 g 铁钉与足量浓硝酸反应,转移的电子数为 $0.3N_A$
- C. 1 L 0.5 mol/L Na_2CO_3 溶液中,阴阳离子总数为 $1.5N_A$
- D. 1 mol H_2O_2 含有极性共价键为 N_A ,含有非极性共价键为 $2N_A$
7. (安徽省皖南八校高三第二次联考)以下是工业上以铬铁矿(主要成分 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$)、碳酸钠、氧气和硫酸为原料生产重铬酸钠($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)的主要反应:
- ① $4\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3 + 8\text{Na}_2\text{CO}_3 + 7\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 8\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2 \square + 8\text{CO}_2$
- ② $2\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$
- 下列说法正确的是 ()
- A. 反应①和②均为氧化还原反应
- B. 反应①的氧化剂是 O_2 ,还原剂是 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$
- C. $\square$ 内物质是 Fe_2O_3
- D. 生成 1 mol 的 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 时共转移 6 mol 电子
8. (北京市海淀区高三第一学期期中练习)下列化学用语不正确的是 ()
- A. 漂粉精的主要成分: CaCl_2
- B. 乙烯的结构简式: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- C. Na^+ 的结构示意图:
- D. 原子核内有 10 个中子的氧原子: $^{18}_8\text{O}$
9. (福建省泉州市四校高三第一次联考)甲、乙两种溶液中分别含有大量的 Cu^{2+} 、 K^+ 、 H^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 这 6 种离子中的 3 种(两种溶液中的离子不重复),已知甲溶液呈蓝色,则乙溶液中大量存在的离子是 ()
- A. Cu^{2+} 、 H^+ 、 Cl^- B. CO_3^{2-} 、 OH^- 、 Cl^-
- C. K^+ 、 OH^- 、 CO_3^{2-} D. K^+ 、 H^+ 、 Cl^-
10. (合肥市高三第一次教学质量检测)金属钛(Ti)性能优越,被称为继铁、铝后的“第三金属”。工业上以金红石(TiO_2)为原料制取 Ti 的反应为 ()
- “第三金属”。工业上以金红石(TiO_2)为原料制取 Ti 的反应为 ()
- $a\text{TiO}_2 + b\text{Cl}_2 + c\text{C} \xrightarrow{1773\text{ K}} d\text{TiCl}_4 + e\text{CO}$ 反应①
- $\text{TiCl}_4 + 2\text{Mg} \xrightarrow{1220 \sim 1420\text{ K}} \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$ 反应②
- 关于反应①、②的分析正确的是 ()
- A. TiCl_4 在反应①中是氧化产物,在反应②中是氧化剂
- B. C、Mg 在反应中均为还原剂,被氧化
- C. 在①反应方程式中,a 一定等于 2
- D. 每生成 9.6 g Ti,反应①、②中共转移电子均为 0.6 mol
11. (福建省普通高中毕业班单科质量检测)下列应用化学学科研究物质性质的基本方法或所得结论中,不正确的是 ()
- A. 根据物质的元素组成,将纯净物分为单质和化合物
- B. 通过钠、镁、铝与水反应的实验,比较三种单质的金属性
- C. 根据冷的浓硫酸可以用铝质容器储存的事实,说明常温下铝不会与浓硫酸发生反应

- D. 打开盛装浓氨水的试剂瓶塞,观察现象,了解氨的某些物理性质
12. (山东省诸城市高三期末质量检测)某溶液含有① NO_3^- ② HCO_3^- ③ SO_3^{2-} ④ CO_3^{2-} ⑤ SO_4^{2-} 五种阴离子。向其中加入少量的 Na_2O_2 固体后,溶液中的离子浓度基本保持不变的是(忽略溶液体积的变化) ()
- A. ① B. ①②④
- C. ①③⑤ D. ①③④⑤
13. (上海市十四校高三联考)传统“陈醋”生产过程中有一步称为“冬捞夏晒”,是指冬天捞出醋中的冰,夏日曝晒蒸发醋中的水分,以提高醋的品质。假设用含醋酸质量分数为 3% 的半成醋,生产 500 g 5.4% 的优级醋,生产过程中醋酸没有损失,捞出的冰和蒸发的水的总质量为 ()
- A. 100 g B. 200 g C. 300 g D. 400 g
14. (北京市西城区抽样测试)当光束通过下列分散系时,能产生丁达尔效应的是 ()
- A. 蔗糖水 B. 食盐水 C. 豆浆 D. 小苏打水
15. (哈尔滨市高复复习质量检测)将饱和 FeCl_3 溶液滴入沸水并煮沸一段时间,可得到红褐色液体,此液体不具有的性质是 ()
- A. 光束通过该液体时形成光亮的“通路”
- B. 插入石墨电极通直流电后,有一极附近液体颜色加深
- C. 向该液体中加入硝酸银溶液,无沉淀产生
- D. 将该液体加热、蒸干、灼烧后,有氧化物生成
16. (浙江省金华十校高三期末考试)下列表示物质变化的化学用语中不正确的是 ()
- A. NaHS 的水解反应的离子方程式: $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^-$
- B. AlCl_3 溶液中加入过量的 NaOH 溶液反应的离子方程式: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_4^-$
- C. 向次氯酸钙溶液中通入二氧化硫: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
- D. 铜的精炼中的阴极反应式: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

第 II 卷(非选择题 共 52 分)

二、非选择题(本题包括 8 个小题,共 52 分)

17. (辽宁省大连市高三双基测试)(7 分)某溶液中可能含有 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 三种离子中的一种、两种或三种都有。为探究其组成,现取出两份相同的样品溶液于试管中,向一份中加入过量的盐酸,产生无色气泡;向另一份中滴加过量的氢氧化钡溶液,产生白色沉淀。请设计合理实验,在此实验的基础上做进一步的实验,得出结论。
- 仅限选择的仪器、用品和试剂:烧杯、试管、玻璃棒、胶头滴管、量筒、集气瓶、铁架台、漏斗、滤纸、酒精灯、1 mol/L 硫酸、2 mol/L 盐酸、2 mol/L 硝酸、1 mol/L 氯化钡、1 mol/L 氢氧化钡、澄清石灰水、蒸馏水。
- 完成下列探究过程:
- (1)提出假设:
- 假设 1:溶液中只存在 CO_3^{2-} 。
- 假设 2:_____。
- 假设 3:_____。



假设 4：_____。
假设 5：_____。

假设 6：溶液中存在 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 。

(2) 基于假设 6，设计出实验方案，将实验操作、预期的实验现象和结论填在下表中(可不填满，也可增加步骤)。

步骤编号	实验步骤及预期现象和结论
①	
②	
③	
④	

18. (哈尔滨市高考复习质量检测)(6 分) 某化学兴趣小组在课外活动中，对某溶液进行了多次检测，其中三次检测结果如下表所示，请回答：

检测次序	溶液中检测出的物质
第一次	KCl、 K_2SO_4 、 Na_2CO_3 、NaCl
第二次	KCl、 BaCl_2 、 Na_2SO_4 、 K_2CO_3
第三次	Na_2SO_4 、KCl、 K_2CO_3 、NaCl

(1) 三次检测结果中第_____次检测结果不正确。
(2) 在检测时，为了确定溶液中是否存在硫酸根离子、碳酸根离子和氯离子：第一步：向溶液中滴加过量的_____溶液(填化学式)，其目的是检验_____并将其除去；第二步：加入_____溶液(填化学式)，其目的是_____；第三步：过滤，再向滤液中加入_____溶液(填化学式)，其目的是_____。

19. (江苏省高淳中学高三上学期调研)(4 分) 下表是某食品包装上的说明，表中列出了部分配料。

品 名	浓缩菠萝汁
配 料	①浓缩菠萝汁 ②蔗糖 ③柠檬黄 ④山梨酸钾 ⑤水
果汁含量	≥80%
生产日期	标于包装封口处

(1) 配料中，属于着色剂的是_____ (填序号，下同)，属于防腐剂的是_____，属于调味剂的是_____。

(2) 从上表中可以分析得知，该食品主要提供_____等三种营养素。
20. [沈阳市高中三年級教学质量监测(一)](9 分) 物质 A_1 、 A_2 、 B_1 、 B_2 都是由 H、N、O、Na 中的三种元素组成的常见强电解质。 A_1 、 A_2 的水溶液呈碱性，相同浓度时， A_1 溶液中水的电离程度小于 A_2 溶液中水的电离程度。 B_1 、 B_2 的水溶液呈酸性，相同浓度时， B_1 溶液中水的电离程度小于 B_2 溶液中水的电离程度。

(1) 写出 A_1 的电子式_____， B_1 的化学式_____。
(2) 写出 0.1 mol/L B_2 溶液中离子浓度的大小顺序_____。
(3) 以铂为电极，硫酸为电解质溶液，组成氢氧燃料电池。写出正极的电极反应

式为_____。

(4) 钢铁“发蓝”是将钢铁制品浸到某些氧化性的溶液中，在钢铁的表面形成一层四氧化三铁的技术过程。其中一种办法是将钢铁制品浸到 A_2 和浓氢氧化钠的混合溶液中加热到 130℃ 反应。其过程中一步可以用如下化学方程式表示，完成并配平该方程式(其中 Fe 和 A_2 的物质的量之比为 3：1)：

_____ Fe + _____ NaOH = _____ Na_2FeO_2 + _____ H_2O + _____

21. (上海市金山区高三期末考试试题)(6 分) a、b、c、d、e、f、g 为七种由短周期元素构成的微粒，它们都有 10 个电子，其结构特点如下：

微粒代码	a	b	c	d	e	f	g
原子核数	单核	单核	双核	多核	单核	多核	多核
带电荷数(单位电荷)	0	1+	1-	0	2+	1+	0

其中，d 是由极性键构成的四原子极性分子，c 与 f 可形成两个共价型 g 分子。试写出：

(1) a 微粒的结构示意图_____；
(2) d 溶于水的电离方程式_____；
(3) c 与 f 形成 g 的离子方程式_____；
(4) 元素 b 与元素 e 的单质相比，金属性较强的是_____ (用元素符号表示)，下列表述中能证明这一事实的是_____ (填编号)；
A. 常温下 b 单质的表面比 e 单质的表面更亮
B. b 的单质投入 e 的氯化物水溶液能置换出 e
C. b、e 的最高价氧化物对应的水化物的碱性前者大
还可以用化学实验的事实加以证明，方法为_____。

22. (福建省安溪一中、南安一中、养正中学高三上学期期中联考)(7 分) 有 X、Y、Z 三种短周期元素，X 的气态氯化物化学式为 H_2X ，此氯化物的相对分子质量与 X 最高价氧化物的相对分子质量之比为 17：40，X 原子核内质子数与中子数相等，Y 与 X 可以形成离子化合物 Y_2X ，Y 的阳离子电子层结构与 Ne 相同，Z 与 X 同周期，其气态单质是双原子分子，两原子共用 1 对电子。试回答：

(1) 写出各元素符号：X _____、Y _____、Z _____。
(2) X 离子的结构示意图为_____，X 与 Y 形成的离子化合物的电子式为_____，Z 和氢形成的化合物的电子式为_____。

(3) 写出 Y 单质与 CuSO_4 溶液反应的离子方程式_____。

23. (7 分) 现有 A、B、C、D 四种短周期元素(零族除外)，请根据信息回答下列问题。

元素	A	B	C	D
性质或结构信息	元素非金属性较强，其最高价氧化物对应的水化物为强酸，但其单质稳定，常作保护气	原子核外电子占了 4 个轨道	原子半径仅比氢原子大，其氯化物溶于水形成弱酸	其原子核外有 13 种运动状态

(1) A 元素原子单质电子式为：_____，B 元素在元素周期表中的位置是_____。
(2) 写出 C 元素单质与水反应的化学方程式：_____；A、C 两元

素的氯化物的稳定性强弱是_____ > _____ (用化学式表示)。

(3) D 元素最高价氧化物对应的水化物呈_____ (填“酸性”“碱性”或“两性”)，能说明这一结论的电离方程式为_____。

(4) B 元素最简单的氯化物分子为_____ 分子(填“极性”或“非极性”)。8 g 该氯化物在空气中完全燃烧生成液态水时，放出 445.15 kJ 热量，该反应的热化学方程式为_____。

24. (安徽省巢湖市示范高中高三四校第二次联考)(6 分) 有一无色透明溶液，欲确定是否含有下列离子： K^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 I^- 、 HCO_3^- ，取该溶液进行实验：

实验步骤	实验现象
(1) 取少量该溶液，加几滴紫色石蕊试液	溶液先变红
(2) 取少量该溶液加热浓缩，加 Cu 片和浓 H_2SO_4 ，加热	有无色气体产生，气体遇空气变成红棕色
(3) 取少量该溶液，加 BaCl_2 溶液	有白色沉淀
(4) 取 (3) 中上层清液，加 AgNO_3 溶液	有白色沉淀，且不溶于稀 HNO_3
(5) 取少量该溶液，加 NaOH 溶液	有白色沉淀，NaOH 过量时沉淀部分溶解

由此判断：

(1) 溶液中肯定不存在的离子有_____，溶液中肯定存在的离子是_____。
(2) 请设计实验验证其中可能存在的阴离子的方法(写明操作、现象、结论)_____。

⑦ 考查范围:氧化还原反应 反应热

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间:90 分钟。

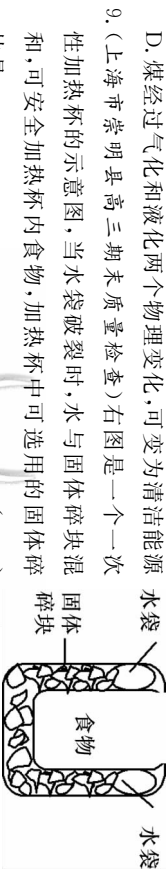
第 I 卷(选择题 共 45 分)

一、选择题(本题包括 9 个小题,每小题 2 分,共 18 分。每小题只有一个选项符合题意)

- 1.[天津市十二区县重点学校高三毕业班联考(一)]下列有关化学反应的说法正确的是 ()
A.在氧化还原反应中,阴离子只能发生氧化反应
B.碳酸钠溶液显碱性: $\text{CO}_3^{2-}+2\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{H}_2\text{CO}_3+2\text{OH}^-$
C.有些吸热反应不需要加热也能进行
D.1 mol 甲烷燃烧生成气态水和二氧化碳所放出的热量是甲烷的燃烧热
- 2.(上海市高三十三校第一次联考)下列物质溶于水时会破坏水的电离平衡,且属于电解质的是 ()
A.氯气 B.二氧化碳 C.碘化钾 D.醋酸钠
- 3.(山东省潍坊市高三教学质量抽样检测)某无色溶液与 NH_4HCO_3 作用能产生气体,此溶液中可能大量共存的离子组是 ()
A. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 HCO_3^- B. Cl^- 、 Mg^{2+} 、 H^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}
C. MnO_4^- 、 K^+ 、 Cl^- 、 Mn^{2+} D. Fe^{3+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 OH^- 、 Na^+
- 4.(山东省诸城市高三期末质量检测)下列液体中,不会出现丁达尔现象的分散系是:①鸡蛋清溶液 ②水 ③淀粉溶液 ④蔗糖溶液 ⑤ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶液 ()
A.②④ B.③④ C.②④⑥ D.④
- 5.[广州市普通高中毕业班综合测试(二)]某元素的一个原子形成的离子可表示为 ${}_a^b\text{X}^{n-}$,下列说法正确的是 ()
A. ${}_a^b\text{X}^{n-}$ 含有的中子数为 $a+b$ B. ${}_a^b\text{X}^{n-}$ 含有的电子数为 $a-n$
C. X 原子的质量数为 $a+b+n$ D. X 原子的质量约为 $\frac{b}{6.02\times 10^{23}}$ g
- 6.(山东省师大附中高三第一次模拟考试)已知 $2\text{KClO}_3+\text{I}_2\rightleftharpoons 2\text{KIO}_3+\text{Cl}_2$,下列对此反应的说法不正确的是 ()
A.氧化产物与还原产物的物质的量比为 2 : 1
B.若在标准状况下产生 11.2 L Cl_2 ,转移电子的物质的量为 1 mol
C.上述反应说明: I_2 的还原性强于 Cl_2
D.上述反应属于置换反应
- 7.(杭州市第一次高考科目教学质量检测)钢铁“发蓝”是指在钢铁的表面形成一层四氧化三铁的技术过程。化学方程式①②③表示钢铁“发蓝”的变化原理,下列说法不正确的是 ()
① $3\text{Fe}+\text{NaNO}_2+5\text{NaOH}\rightleftharpoons 3\text{Na}_2\text{FeO}_2+\text{H}_2\text{O}+\text{NH}_3\uparrow$
② $6\text{Na}_2\text{FeO}_2+\text{NaNO}_2+5\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 3\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4+\text{NH}_3\uparrow+7\text{NaOH}$

③ $\text{Na}_2\text{FeO}_2+\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4+2\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{Fe}_2\text{O}_4+\text{NaOH}$

- A.该生产过程会产生污染
 - B.反应②中的氧化剂是 NaNO_2
 - C.反应①②③均是氧化还原反应
 - D.整个反应过程中每有 16.8 g Fe 参加反应转移 0.8 mol 电子
- 8.(北京市宣武区期末质量检测)化学与科学、技术、社会、环境密切相关。下列有关说法中不正确的是 ()
- A.食品包装袋、食物保鲜膜都是无毒的高分子化合物
 - B.高温能杀死甲型 H1N1 流感病毒是因为构成病毒的蛋白质受热变性
 - C.太阳能电池板中的硅在元素周期表中处于金属与非金属的交界位置
 - D.煤经过气化和液化两个物理变化,可变为清洁能源
- 9.(上海市崇明县高三期末质量检测)右图是一个一次性加热杯的示意图,当水袋破裂时,水与固体碎块混和,可安全加热杯内食物,加热杯中可选用的固体碎块是 ()
- A.硝酸铵 B.生石灰
 - C.氯化钠 D.碳化钙



二、选择题(本题包括 9 个小题,每小题 3 分,共 27 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

- 10.(辽宁省五校高三期末考试)设 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 33.6 L Cl_2 与足量 Fe 反应,转移的电子数为 $3N_A$
B.1 mol NO_2 与足量 H_2O 反应,转移的电子数为 N_A
C.由 CO_2 和 O_2 组成的混合物中共有 N_A 个分子,其中的氧原子数为 $2N_A$
D.1 mol CO_2 分子中共价键总数为 $2N_A$
- 11.(北京市丰台区高三期末考试)下列说法中,正确的一组是 ()
① ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 是氢元素的三种核素,互称为同位素
②饮用水可以用明矾、漂白粉来净化,两者的作用原理相同
③化合反应不一定是氧化还原反应
④有些吸热反应,不需要加热也能进行
⑤ NH_4Cl 、 MgCl_2 均为离子化合物,均含有离子键和共价键
⑥除去水垢中的 CaSO_4 ,可以先用饱和的碳酸钠溶液浸泡,再加酸处理
- A.①④⑤ B.②⑤⑥ C.①②③④ D.①③④⑥
- 12.(浙江省宁波市高三期末考试)常温下,在溶液中可发生以下反应:
① $2\text{M}^{2+}+\text{R}_2\rightleftharpoons 2\text{M}^{3+}+2\text{R}^-$, ② $2\text{R}^-+\text{Z}_2\rightleftharpoons \text{R}_2+2\text{Z}^-$, ③ $\text{W}_2+2\text{Z}^-\rightleftharpoons 2\text{W}^-+\text{Z}_2$;由此判断下列说法错误的是 ()
A.常温下反应 $2\text{M}^{2+}+\text{Z}_2\rightleftharpoons 2\text{M}^{3+}+2\text{Z}^-$ 可以自发进行
B. Z 元素在反应②中被还原,在③中被氧化
C.氧化性强弱顺序为: $\text{W}_2<\text{Z}_2<\text{R}_2<\text{M}^{2+}$
D.还原性强弱顺序为: $\text{W}^-<\text{Z}^-<\text{R}^-<\text{M}^{2+}$
- 13.(福建省厦门市高中毕业班质量检测)分类是学习和研究化学的一种常用的科学方法。下列分类正确的是 ()
①根据一个酸分子电离产生氢离子的个数将酸分为一元酸、二元酸等
②根据反应中是否有电子转移将化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应
③根据电解质在熔融状态下能否完全电离将电解质分为强电解质和弱电解质

④根据元素原子最外层电子数的多少将元素分为金属和非金属

⑤根据反应的热效应将化学反应分为放热反应和吸热反应

A. ①②③ B. ①②⑤ C. ①②④ D. ③④⑤

- 14.(上海市浦东新区高三期末质量检测)右图为反应 $\text{Bt}+\text{H}_2\rightleftharpoons\text{Hb}+\text{H}$ 的能量与反应历程示意图,以下叙述正确的是 ()
-

- A.正反应为吸热反应
- B.正反应的能量变化量为 E_2 与 E_1 的差值
- C.加入催化剂,该化学反应的反应热变大
- D.反应物总能量高于生成物总能量

15.(福建省厦门市外国语学校高三第三次月考)下列化学式只能表示一种化合物的是 ()

A. C_3H_6 B. C_3H_8 C. C_4H_8 D. C_4H_{10}

16.(北京市海淀区高三期末练习)已知热化学方程式 $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})+\frac{5}{2}\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g});\Delta H=-1\,256\text{ kJ/mol}$,下列说法正确的是 ()

- A.乙块的燃烧热为 1 256 kJ/mol
- B.若转移 10 mol 电子,则消耗 2.5 mol O_2
- C.若生成 2 mol 液态水,则 $\Delta H=-2\,512\text{ kJ/mol}$
- D.若形成 4 mol 碳氧共用电子对,则放出的热量为 2 512 kJ

17.(北京市东城区高三期末教学目标检测)三氟化氮(NF_3)是微电子工业中优良的等离子刻蚀气体,它在潮湿的环境中能发生反应: $3\text{NF}_3+5\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 2\text{NO}+\text{HNO}_3+9\text{HF}$ 。下列有关该反应的说法正确的是 ()

- A. NF_3 是氧化剂, H_2O 是还原剂
- B.还原剂与氧化剂的物质的量之比为 2 : 1
- C.若生成 0.2 mol HNO_3 ,则转移 0.2 mol 电子
- D. NF_3 在潮湿的空气中泄漏会产生红棕色气体

18.(合肥市高三第一次教学质量检测)正确掌握化学用语是学好化学的基础,下列有关表述正确的是 ()

- A.次氯酸的电子式: $\text{H}:\text{Cl}::\text{O}:$
- B.质量数为 16 的氧原子的原子符号: ${}_{16}^{16}\text{O}$
- C.乙烯的结构简式: CH_2CH_2
- D.亚硫酸氢根离子的电离方程式: $\text{HSO}_3^-+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{H}_3\text{O}^++\text{SO}_3^{2-}$

第 II 卷(非选择题 共 55 分)

三、非选择题(本题包括 8 个小题,共 55 分)

- 19.(辽宁省五校高三期末考试)(4 分)一定条件下,用甲烷可以消除氮氧化物(NO_x)的污染。已知:
- ① $\text{CH}_4(\text{g})+4\text{NO}_2(\text{g})\rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g});\Delta H=-574\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - ② $\text{CH}_4(\text{g})+4\text{NO}(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g});\Delta H=-1\,160\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- (1)根据上述信息,写出 CH_4 与 NO_2 生成 N_2 和水蒸气的热化学方程式:_____。
- (2)若用标准状况下 44.8 mL CH_4 还原 112 mL NO_2 至 N_2 ,则 NO_2 中 NO 与 NO_2 体积比为_____。

20. (哈尔滨市高考复习质量检测)(8分)将 3.2 g Cu 溶于 30 mL α mol/L 过量的硝酸中,假设硝酸的还原产物只有 NO 和 NO₂,反应结束后,将所得溶液加水稀释至 1 000 mL,测得 $c(\text{NO}_3^-)$ 为 0.2 mol/L。求:

- (1)稀释后溶液中氢离子的物质的量浓度为_____。
- (2)生成气体中 NO 的物质的量为_____,NO₂ 的物质的量为_____(用含 α 的关系式表示)。

(3)用 NaOH 溶液吸收氮的氧化物可以防止污染。原理为



21. (山东省临沂市高三教学质量检查)(7分)今有一混合物的水溶液,只可能含有以下离子中的若干种:K⁺、Al³⁺、Fe³⁺、Mg²⁺、Ba²⁺、NH₄⁺、Cl⁻、CO₃²⁻、SO₄²⁻,现取三份 100 mL 溶液进行如下实验:

- (1)第一份加入 AgNO₃ 溶液有沉淀产生;
- (2)第二份加过量 NaOH 溶液加热后,只收集到气体 0.02 mol,无沉淀生成,同时得到溶液甲;
- (3)在甲溶液中通入过量 CO₂,生成白色沉淀,沉淀经过滤、洗涤、灼烧,质量为 1.02 g;
- (4)第三份加足量 BaCl₂ 溶液后,得白色沉淀,沉淀经足量盐酸洗涤、干燥后,质量为 11.65 g。[已知:NaAlO₂ + CO₂ + H₂O $\longrightarrow$ Na₂CO₃ + Al(OH)₃↓]

根据上述实验回答:

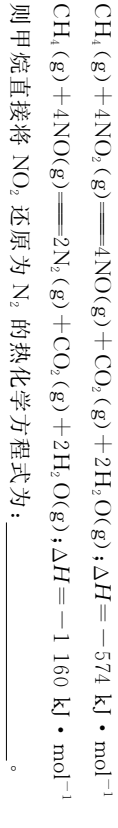
(1)一定不存在的离子是_____,不能确定是否存在的离子是_____。

(2)试确定溶液中肯定存在的阴离子及其浓度(可不填满):

- 离子符号_____,浓度_____;
- 离子符号_____,浓度_____;
- 离子符号_____,浓度_____。
- (3)试确定 K⁺ 是否存在_____ (填“是”或“否”),判断的理由是_____。

22. (福州市高中毕业班单科质量检查)(10分)火力发电厂燃煤排烟,释放出大量的氮氧化物(NO_x)、二氧化硫和二氧化碳等气体。这些气体直接排放到空气中,将造成环境污染。为解决排烟污染问题,某发电厂采用如下措施,对燃煤烟气进行脱氮、脱硫和脱碳等处理,实现绿色环保、节能减排、废物利用等目的。

(1)脱氮:利用甲烷催化还原 NO_x:



(2)脱碳:将二氧化碳转化为甲醇:CO₂ + 3H₂ $\xrightleftharpoons[\text{加热、加压}]{\text{催化剂}}$ CH₃OH(g) + H₂O(g);

写出该反应平衡常数 K =_____。

右图表示某次合成实验中甲醇的体积分数 $\varphi(\text{CH}_3\text{OH})$ 与反应温度 T 的关系曲线,则上述二氧化碳转化为甲醇反应的 ΔH _____ 0 (填“>”或“<”)。

(3)脱硫:用碳酸钙作吸收剂与水配制成浆液,在吸收塔中洗涤烟气并吸收 SO₂,得到石膏(CaSO₄ · 2H₂O)。

电厂第一季度用煤 300 t (煤中含有硫 2.8%),若燃烧时煤

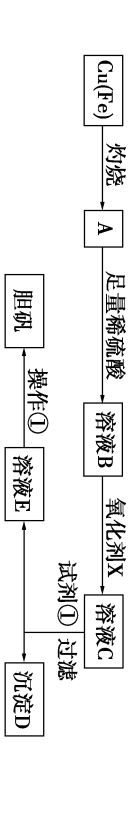
中的硫全部转化成二氧化硫,且吸收脱硫过程中 80% 的硫转化为石膏,则第一季度可生产石膏_____吨。

(4)最新处理技术是用纳米型氧缺位铁酸盐(MFe₂O_x, 3 < x < 4, M = Mn、Co 等金属)来处理燃煤排烟。常温条件下,纳米型氧缺位铁酸盐能使烟气中的酸性氧化物转化为单质,自身被氧化为 MFe₂O₄。已知:93.2 g 纳米型氧缺位铁酸锌(ZnFe₂O_x)能处理含 SO₂ 0.01% 的尾气 22 400 L (标准状况),则 ZnFe₂O_x 中的 x =_____。

23. (北京市丰台区高三上学期期末试题)(7分)利用废铜屑(含杂质铁)可以制备胆矾(硫酸铜晶体)。

已知:

溶液中被沉淀离子	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Cu ²⁺
完全生成氢氧化物沉淀时,溶液的 pH	≥3.7	≥6.4	≥4.4



- (1)溶液 B 中含有的阳离子有_____ (填离子符号)。
- (2)下列物质中最适宜做氧化剂 X 的是_____ (填字母)。
- a. NaClO b. H₂O₂ c. KMnO₄
- (3)加入试剂①是为了调节 pH,试剂①可以选择_____ (填化学式)。
- (4)操作①的名称是_____。
- (5)沉淀 D 加入盐酸可以得到 FeCl₃,关于 FeCl₃ 溶液的性质中说法不正确的是_____。

A. 将 FeCl₃ 饱和溶液逐滴加入沸水中,继续加热得到红褐色液体,该液体能产生丁达尔效应

B. 向 FeCl₃ 溶液中滴加 NaOH 溶液,出现红褐色沉淀

C. 将 FeCl₃ 溶液加热蒸干并灼烧,得到 FeCl₃ 固体

D. 向 FeCl₃ 溶液中滴加 KSCN 溶液,溶液变为红色

(6)沉淀 D 加入盐酸和铁粉,可以制得 FeCl₂ 溶液。实验室保存 FeCl₂ 溶液,需加入过量的铁粉,其原因是_____ (用离子方程式表示),还需要加入过量的盐酸,原因是_____。

24. (南昌市高三上学期调研测试)(6分)现有 A、B、C、D、E、F 六种常见化合物,已知它们:

阳离子分别有:K⁺、Ag⁺、Na⁺、Ba²⁺、Fe²⁺、Al³⁺;

阴离子分别有:Cl⁻、OH⁻、AlO₂⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻、CO₃²⁻;

将它们分别配成 0.1 mol/L 的溶液进行如下实验:

- (1)测得溶液 A、C、E 均呈碱性,且碱性 A > E > C, E 的焰色呈浅紫色(透过蓝色钴玻璃观察)
- (2)向 B 溶液中滴加稀氨水至过量,先生成沉淀,后沉淀全部溶解;
- (3)向 F 溶液中滴加稀硝酸,溶液变成棕黄色,且有无色气体生成;
- (4)向 D 溶液中滴加 Ba(NO₃)₂ 无明显现象。
- I. 推断 A、D、E、F,写出化学式:
- A:_____ ; D:_____ ; E:_____ ; F:_____ ;

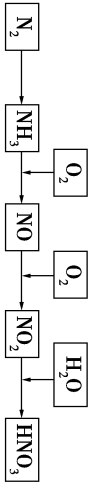
II. 用离子方程式解释 C 溶液的碱性:_____;

III. 写出实验(3)中反应的离子方程式:_____。

25. (海口市 4 月高考调研)(5分)高温下,向炽热的 Cu₂S 中通入足量的水蒸气,生成金属铜,同时生成两种物质的量之比为 2 : 1 的气体,其中一种气体是造成酸雨的主要因素。

- (1)写出该反应的化学反应方程式_____。
- (2)该反应中被氧化的元素是_____,被还原的元素是_____。
- (3)有 1 mol Cu₂S 反应时,氧化剂与还原剂之间所转移电子的物质的量是_____ mol。

26. (北京市丰台区高三期末练习)(8分)工业上通过氮气和氨气反应合成氨,氨经一系列反应可以得到硝酸。



请回答:

- (1)NO₂ 与 H₂O 反应中的还原剂是_____。
- (2)NH₃ 与 O₂ 反应制取 NO 化学的方程式_____。
- (3)下列说法不正确的是(选填序号字母)_____。
- a. 氨可用作制冷剂
- b. 铵态氮肥一般不能与碱性化肥共同使用
- c. 硝酸可用于制化肥、农药、炸药、染料、盐类等
- d. 某浓硝酸中含有溶质 2 mol,标准状况下,该浓硝酸与足量的铜完全反应能生成 1 mol NO₂
- (4)大量排放含 N、P 的化合物的废水,会导致水体污染。其中含氮的物质主要是蛋白质,蛋白质在水中分解会产生氨气,氨气在微生物的作用下与氧气反应生成 HNO₂,上述 NH₃ 与 O₂ 的反应中,氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。
- (5)已知:



则 17 g 氨气与氧气反应生成 NO₂(g)与 H₂O(g)时, ΔH = _____ kJ/mol。

⑦ 考查范围：化学必考部分的化学理论

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间:90 分钟。

第 I 卷(选择题 共 45 分)

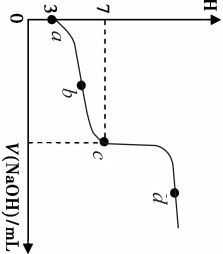
一、选择题(本题包括 9 个小题,每小题 2 分,共 18 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. (湖南省十二校高三联考第一次考试)“神舟七号”发射成功,标志我国已具有深太空探测能力。据科学家预测,月球的土壤中吸附着数百万吨的 ${}^3_2\text{He}$,每百吨 ${}^3_2\text{He}$ 核聚变所释放出的能量相当于目前人类一年消耗的能量。在地球上,氦元素主要以 ${}^4_2\text{He}$ 的形式存在。下列说法正确的是 ()
- A. ${}^4_2\text{He}$ 原子核内含有 4 个质子
- B. ${}^3_2\text{He}$ 和 ${}^4_2\text{He}$ 互为同位素
- C. ${}^3_2\text{He}$ 原子核内含有 3 个中子
- D. ${}^3_2\text{He}$ 比 ${}^4_2\text{He}$ 多 1 个电子



2. (济南市高三模拟考试)下列关于平衡常数的说法中,正确的是 ()
- A. 在平衡常数表达式中,反应物浓度用起始浓度表示,生成物浓度用平衡度表示
- B. 化学平衡常数较大的可逆反应,所有反应物的转化率一定大
- C. 可以用化学平衡常数来定量描述化学反应的限度
- D. 平衡常数的大小与温度、浓度、压强、催化剂有关
3. (辽宁省大连市高三双基测试)已知 25 ℃ 时, AgI 饱和溶液中 $c(\text{Ag}^+)$ 为 $1.22 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$, AgCl 的饱和溶液中 $c(\text{Ag}^+)$ 为 $1.25 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 。若在 10 mL 含有 KCl 和 KI 各为 0.01 mol/L 的溶液中加入 16 mL 0.01 mol/L AgNO_3 溶液,这时溶液中所含溶质的离子浓度大小关系正确的是 ()
- A. $c(\text{K}^+) > c(\text{NO}_3^-) > c(\text{Ag}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{I}^-)$
- B. $c(\text{K}^+) > c(\text{NO}_3^-) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{Ag}^+) > c(\text{I}^-)$
- C. $c(\text{K}^+) > c(\text{NO}_3^-) > c(\text{Ag}^+) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{I}^-)$
- D. $c(\text{NO}_3^-) > c(\text{K}^+) > c(\text{Ag}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{I}^-)$

4. [广州市普通高中毕业班综合测试(二)]已知某温度时 CH_3COOH 的电离平衡常数为 K 。该温度下向 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中逐滴加入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液,其 pH 变化曲线如图所示(忽略温度变化)。下列说法中不正确的是 ()
- A. a 点表示的溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. b 点表示的溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+)$
- C. c 点表示 CH_3COOH 和 NaOH 恰好反应完全
- D. b, d 点表示的溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 均等于 K



5. (湖南省邵阳市高三第一次联考)下列关于元素周期表的说法中正确的是 ()
- A. 同一主族元素的原子序数的差不可能为 10
- B. 同周期第 II A 族与第 III A 族元素的原子序数差值一定是 1
- C. 催化剂一般在金属与非金属的分界处寻找
- D. 过渡元素全部是金属元素
6. (北京市丰台区高三期末练习) N_2O_5 是一种新型硝化剂,在一定温度下可发生下列反应:
- $$2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}); \Delta H > 0$$
- T_1 温度下的部分实验数据为:

t/s	0	500	1 000	1 500
$c(\text{N}_2\text{O}_5)/(\text{mol/L})$	5.00	3.52	2.50	2.50

- 下列说法不正确的是 ()
- A. 500 s 内 N_2O_5 分解速率为 $2.96 \times 10^{-3} \text{ mol/}(\text{L} \cdot \text{s})$
- B. T_1 温度下的平衡常数为 $K_1 = 125$,转化率为 50%
- C. 其他条件不变时, T_2 温度下反应到 1 000 s 时测得 $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ 浓度为 2.98 mol/L ,则 $T_1 < T_2$

- D. T_1 温度下的平衡常数为 K_1 , T_2 温度下的平衡常数为 K_2 ,若 $K_1 > K_2$,则 $T_1 > T_2$
7. (福建省普通高中毕业班单科质量检查)将两个铂电极插入 KOH 溶液中,向两极分别通入 CH_4 和 O_2 ,构成甲烷燃料电池。已知,通入 CH_4 的一极,其电极反应式是: $\text{CH}_4 + 10\text{OH}^- - 8\text{e}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + 7\text{H}_2\text{O}$,通入 O_2 的另一极,其电极反应式是: $2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 8\text{e}^- \rightleftharpoons 8\text{OH}^-$ 。下列叙述不正确的是 ()
- A. 通入 CH_4 的电极为负极
- B. 正极发生氧化反应
- C. 燃料电池工作时,溶液中的 OH^- 向负极移动
- D. 该电池使用一段时间后应补充 KOH

8. (浙江省五校高三第一次联考)下列说法正确的是 ()
- A. 第 I A 族元素的金属性比第 II A 族元素的金属性强
- B. 第 VII A 族元素的氢化物中,稳定性最好的其沸点也最高
- C. 同周期非金属氧化物对应的水化物的酸性从左到右依次增强
- D. 第三周期元素的离子半径从左到右逐渐减小
9. (天津市高三第二次六校联考)下列说法中,不正确的是 ()
- A. 常温下, $\text{pH} = 11$ 的氨水和 $\text{pH} = 1$ 的盐酸等体积混合恰好完全反应,反应后溶液中的水的电离程度增大
- B. 一定温度下, $1 \text{ L } 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液与 $2 \text{ L } 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液所含 $n(\text{NH}_4^+)$ 后者多
- C. 向硝酸钠溶液中加入适量稀盐酸得到 $\text{pH} = 5$ 的混合溶液: $c(\text{Na}^+) = c(\text{NO}_3^-)$
- D. 7°C ,某稀 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中, $c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-12}$;向 $\text{pH} = 8$ 的该溶液中加入等体积的 $\text{pH} = 4$ 的盐酸,则混合后溶液的 $\text{pH} = 6$

二、选择题(本题包括 9 个小题,每小题 3 分,共 27 分。每小题有 1 个或 2 个选项符合题意)

10. (广东省四校高三期末联考)已知钋单质为银白色金属,在黑暗中能发光,它有两种不同结构的单质 α -Po 和 β -Po,钋元素有质量数从 192 到 218 的全部核素,其常见化合价为 +2、+4、+6。下列有关钋元素的说法中正确的是 ()
- A. 钋元素是由居里夫妇发现并命名的放射性元素
- B. α -Po 和 β -Po 互为同位素
- C. ${}^{210}_{84}\text{Po}$ 中的中子数比质子数多 52
- D. 钋元素位于周期表第七周期
11. (江苏省拼茶中学高三高考模拟)一氧化碳与氢气在催化剂作用下合成甲醇的反应为: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。在容积均为 1L 的 a, b, c, d, e 5 个密闭容器中分别充入 1 mol CO 和 2 mol H_2 ,等量混合气体,控温。实验测得相关数据如下图 1 和图 2。

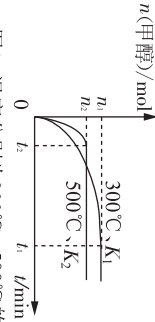


图1: 温度分别为 300℃、500℃ 的密闭容器中,甲醇的物质的量

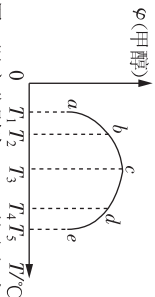
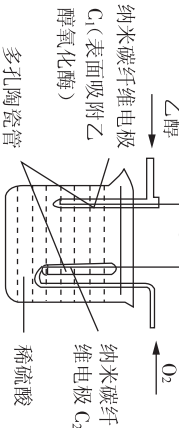


图2: 温度分别为 $T_1 \sim T_5$ 的密闭容器中,反应均进行到 5min 时甲醇的体积分数

- 下列有关说法正确的是
- A. $K_1 > K_2$
- B. 该反应的正反应是气体体积减小的吸热反应
- C. 反应进行到 5min 时, a, b 两容器中平衡正向移动, d, e 两容器中平衡逆向移动
- D. 将容器 c 中的平衡状态转变到容器 d 中的平衡状态,可采取的措施有升温或减压
12. 镍镉($\text{Ni}-\text{Cd}$)可充电电池在现代生活中有广泛应用。电解质溶液为 KOH 溶液,电池反应为: $\text{Cd} + 2\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons{\text{放电}} \text{Cd}(\text{OH})_2 + 2\text{Ni}(\text{OH})_2$,下列有关

镍镉电池的说法正确的是 ()

- A. 放电时电池内部 OH^- 向负极移动
- B. 放电时正极附近溶液的 pH 减小
- C. 充电时阳极反应为 $\text{Cd}(\text{OH})_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cd} + 2\text{OH}^-$
- D. 充电时与直流电源正极相连的电极上发生 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 转化为 $\text{Ni}(\text{O}(\text{OH}))$ 的反应
13. (湖南省衡阳市高三两校联考)生物燃料电池(BFC)是以有机物为燃料,直接或间接利用酶作为催化剂的一类特殊的燃料电池,其能量转化率高,是一种真正意义上的绿色电池,其工作原理如下图所示。已知 C_1 极的电极反应方程式为: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O} - 12\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + 12\text{H}^+$ 。下列说法不正确的是 ()



- A. C_1 极为电池负极, C_2 极为电池正极
- B. C_2 极的电极反应式为: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 该生物燃料电池的总反应方程式为: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. 电子由 C_2 极经外电路导线流向 C_1 极
14. (合肥市高三第一次教学质量检测)常温时,将 $a_1 \text{ mL } b_1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液加入到 $a_2 \text{ mL } b_2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液中,下列结论中不正确的是 ()
- A. 如果 $a_1 b_1 = a_2 b_2$,则混合溶液的 $\text{pH} > 7$
- B. 如果混合液的 $\text{pH} = 7$,则混合溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Na}^+)$
- C. 如果 $a_1 = a_2, b_1 = b_2$,则混合液液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Na}^+)$
- D. 如果 $a_1 = a_2$,且混合溶液的 $\text{pH} < 7$,则 $b_1 > b_2$
15. (天津市河西区高三期末摸底质量调查)25 ℃ 时在五份蒸馏水中分别加入适量的下列物质,所得实验结果如下表所示:

加入物质	$\text{HCl}(\text{aq})$	FeCl_3	NaOH	HCOONa	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
溶液的 pH	3	4	10	11	未测定
水的电离程度	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5

- 加入物质后水的电离程度由大到小排列顺序正确的是 ()
- A. $\alpha_3 > \alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_5 > \alpha_4 > \alpha_2$
- B. $\alpha_4 > \alpha_2 > \alpha_5 > \alpha_3 > \alpha_1$
- C. $\alpha_2 > \alpha_1 > \alpha_5 > \alpha_3 > \alpha_4$
- D. $\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_5 > \alpha_2 > \alpha_1$
16. (山东省潍坊市高三教学质量抽样检测)核磁共振(NMR)技术已广泛应用于复杂分子结构的测定和医学诊断等高科技领域。已知只有质子数或中子数为奇数的原子核有 NMR 现象。试判断下列哪组原子均可产生 NMR 现象 ()
- A. ${}^{18}\text{O}$ ${}^{31}\text{P}$
- B. ${}^{19}\text{F}$ ${}^{12}\text{C}$
- C. 元素周期表中 III A 族所有元素的原子
- D. 元素周期表中第三周期元素的所有原子
17. (浙江省宁波市高三期末考试)强电解质 $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ($M = 331.8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 的溶解度是 $0.0216 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,则其浓度积 K_{sp} 为 ()
- A. 0.0216
- B. $\frac{0.0216}{331.8} \times \frac{0.0216}{331.8}$
- C. $0.0216^2 \times 0.0216$
- D. $(2 \times \frac{0.0216}{331.8})^2 \times \frac{0.0216}{331.8}$

18. (上海市金山区高三期末试题)下列有关物质结构与粒子间的作用方式的叙述中,正确的是 ()

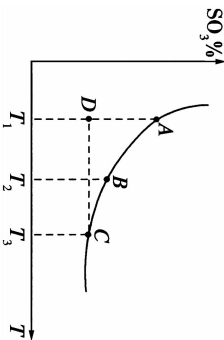
- A. 化学键只存在于分子内,分子间作用力只存在于分子间
- B. 分子晶体在熔化时,共价键没有被破坏
- C. 在晶体里有阳离子存在时,一定有阴离子存在
- D. 物质在溶于水的过程中,化学键一定会被破坏或改变

第Ⅱ卷(非选择题 共 55 分)

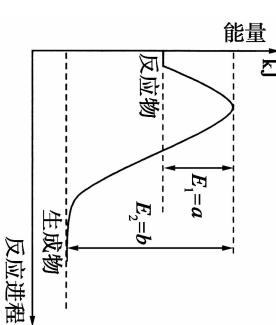
三、非选择题(本题包括 7 个小题,共 55 分)

19. (山东省济南市高三一模)(10 分)运用化学反应原理研究氮、硫、氯、碘等单质及其化合物的反应有重要意义。

(1)硫酸生产中,SO₂催化氧化生成 SO₃:2SO₂(g)+O₂(g)⇌2SO₃(g),混合体系中 SO₃ 的百分含量和温度的关系如下图所示(曲线上任何一点都表示平衡状态)。根据图示回答下列问题:



- ①2SO₂(g)+O₂(g)⇌2SO₃(g)的ΔH_____0(填“>”或“<”);若在恒温、恒压条件下向上述平衡体系中通入氮气,平衡_____移动(填“向左”“向右”或“不”);
- ②若温度为T₁、T₂,反应的平衡常数分别为K₁、K₂,则K₁_____K₂;若反应进行到状态D时,v_正_____v_逆(填“>”“<”或“=”);
- (2)氮是地球上含量丰富的一种元素,氮及其化合物在工农业生产、生活中有着重要作用。
- ①下图是—定温度和压强下 N₂和 H₂反应生成 1 mol NH₃的过程中能量变化示意图,请写出工业合成氨的热化学方程式:_____;(ΔH 的数值用含有字母 a、b 的代数式表示)



- ②氨气溶于水得到氨水。在 25℃下,将 a mol·L⁻¹的氨水与 b mol·L⁻¹的盐酸等体积混合,反应后溶液中显中性,则 c(NH₄⁺)_____c(Cl⁻)(填“>”“<”或“=”);用含 a 和 b 的代数式表示出氨水的电离平衡常数表达式_____。
- (3)海水中含有大量的元素,常量元素如氯、微量元素如碘在海水中均以化合态存在。在 25℃下,向 0.1 mol·L⁻¹的 NaCl 溶液中加入适量的 0.1 mol·L⁻¹硝酸银溶液,有白色沉淀生成。从沉淀溶解平衡的角度解释产生沉淀的原因是_____ ,向反应后的浊液中,继续加入 0.1 mol·L⁻¹的 NaI 溶液,看到的现象是_____ ,产生该现象的原因是(用离子方程式表示)_____。
- (已知 25℃时 K_{sp}(AgCl)=1.0×10⁻¹⁰ mol²·L⁻²,K_{sp}(AgI)=1.5×10⁻¹⁶ mol²·L⁻²)
20. (浙江省金华十校高三期末考试)(7 分)(1)常温下,将某一元酸 HA(甲、乙、丙、丁代表不同的一元酸)和 NaOH 溶液等体积混合,两种溶液的物质的量浓度和混合溶液的 pH 如下表所示:

实验编号	HA 的物质的量浓度(mol·L ⁻¹)	NaOH 的物质的量浓度(mol·L ⁻¹)	混合后溶液的 pH
甲	0.1	0.1	pH=a
乙	0.12	0.1	pH=7
丙	0.2	0.1	pH>7
丁	0.1	0.1	pH=10

(1)从甲组情况分析,如何判断 HA 是强酸还是弱酸?_____。

- (2)乙组混合溶液中离子浓度 c(A⁻)和 c(Na⁺)的大小关系是_____。
- A. 前者大 B. 后者大 C. 二者相等 D. 无法判断
- (3)从丙组实验结果分析,该混合溶液中离子浓度由大到小的顺序是_____。

(4)分析丁组实验数据,写出该混合溶液中下列算式的精确结果(列式):

c(Na⁺)-c(A⁻)=_____mol·L⁻¹

(II)某二元酸(化学式用 H₂B 表示)在水中的电离方程式是:

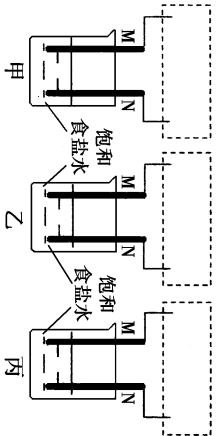
H₂B⇌H⁺+HB⁻ HB⁻⇌H⁺+B²⁻

回答下列问题:

- (5)在 0.1 mol/L 的 Na₂B 溶液中,下列粒子浓度关系式正确的是_____。
- A. c(B²⁻)+c(HB⁻)=0.1 mol/L
- B. c(B²⁻)+c(HB⁻)=c(H₂B)=0.1 mol/L
- C. c(OH⁻)=c(H⁺)+c(HB⁻)
- D. c(Na⁺)+c(OH⁻)=c(H⁺)+c(HB⁻)
21. (北京市西城区 1 月高三抽样测试)(6 分)Q、W、X、Y、Z 为 5 种短周期元素,且原子序数依次增大。W、X 与 Y 同周期,Y 与 Z 同主族。Q 与 W 可以按照原子个数比 4:1 形成化合物甲,且甲分子中含有 10 个电子。Q 与 X 形成化合物乙,乙可与 Z 的最高价氧化物的水化物按照物质的量之比 2:1 反应形成盐丙。

- (1)甲的电子式是_____。
- (2)Q 和 Y 形成的既含极性键又含非极性键的共价化合物的化学式是_____。
- (3)向少量丙溶液中加入浓 Ba(OH)₂ 溶液至过量并加热,反应的离子方程式是_____。

22. (天津市河西区高三期末摸底质量调查)(8 分)某实验小组利用饱和食盐水电线、直流电源(用“|”或“|”表示)、烧杯、灵敏电流计(用“G”表示)和两个电极棒(分别是 M、N)进行电化学实验探究。
- 甲同学安装好仪器,接好直流电源通电几分钟,发现 M 处溶液逐渐变为浅绿色,过一段时间,溶液变得浑浊且逐渐出现红棕色。
- 乙同学所用的仪器和甲同学的看上去相同,但接好直流电源通电几秒钟,却闻到一股刺鼻的气味,马上停止通电。
- 丙同学安装好仪器,线路闭合几秒钟后,却没有发现明显现象,他又很快接入灵敏电流计,发现电流计的指针发生了偏转。
- 请根据上述同学的实验现象回答以下问题:
- (1)M 电极棒材料是(写化学式)_____,N 电极棒材料是(写化学式)_____。
- (2)在下列虚框内完成对应三个同学的装置图:



(3)按下表要求写出三个同学实验过程中涉及的反应方程式:

要求	乙	丙
M 电极方程式		
N 电极方程式		

续表

要求	乙	丙
总反应方程式	离子方程式:	化学方程式:

- (4)用化学方程式解释甲同学实验时观察到 M 处溶液出现浑浊后转为红棕色现象的原因:
- (5)丙同学为了保护 M 电极不被腐蚀,他可以将 N 电极棒更换为(写化学式)_____。为验证该防护方法有效,他又做下列对比实验:接通电路 2 分钟后,分别在 M 电极区滴入 2 滴黄色 K₃[Fe(CN)₆]溶液,发现没有更换 N 电极棒的烧杯中的现象是_____,发生反应的离子方程式是_____ ,他还可选用的检验试剂是_____。
23. (浙江省宁波市高三期末未考试)(10 分)短周期元素 A、B、C、D 位于同周期且原子序数依次增大。已知 A、C、D 三种元素原子的最外层共有 10 个电子,且这三种元素的最高价氧化物所对应的水化物之间两两皆能反应,均生成盐和水。请完成下列各小题:
- (1)A、B、C 三种阳离子的半径由大到小的顺序是:_____>_____>_____ (填写离子符号)。
- (2)指出元素 D 在元素周期表中的位置:第_____周期第_____族。
- (3)元素 B 的氧化物属于_____化合物(填“离子”或“共价”),其电子式为_____。
- (4)A、C 元素的最高价氧化物所对应的水化物之间反应的离子方程式为_____。
- (5)含有 C 阳离子的盐常用来净化水,其原因为_____ (用离子方程式表示和适当的文字说明)。
24. (北京市宣武区高三期末质量检测)(7 分)已知在室温条件下,pH 均为 5 的 H₂SO₄ 溶液和 NH₄Cl 溶液,回答下列问题:
- (1)两溶液中 c(H⁺)·c(OH⁻)=_____。
- (2)各取 5 mL 上述溶液,分别加水稀释至 50 mL,pH 较大的是_____ 溶液。
- (3)各取 5 mL 上述溶液,分别加热(温度相同),pH 较小的是_____ 溶液。
- (4)两溶液中由水电离出的 c(H⁺)分别为:H₂SO₄ 溶液_____ ;NH₄Cl 溶液_____。
- (5)取 5 mL NH₄Cl 溶液,加水稀释至 50 mL,c(H⁺)_____ 10⁻⁶ mol/L(填“>”“<”或“=”),c(NH₄⁺)_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。
25. (山东省临沂市高三教学质量检查)(7 分)原子序数依次增大的 A、B、C、D、E、F 六种短周期元素。元素 A 的单质是已知密度最小的气体;元素 B 的单质存在两种以上的同素异形体,其中之一是自然界中硬度最大的;元素 D 的最外层电子数是次外层电子数的三倍,D、E 是新发现的一种同素异形体;E、F 位于同一周期,B、C、D、F 四种元素均能与 A 形成四种等电子分子,分子中各原子的个数比为:

化合物	甲	乙	丙	丁
原子个数比	B : A=1 : 3	C : A=1 : 2	D : A=1 : 1	F : A=1 : 1

- 试回答:
- (1)C 的元素符号为_____,元素 F 在元素周期表中的位置_____,化合物乙的分子式_____。
- (2)0.1 mol/L 离子化合物 EAB₂D₄ 溶液呈弱酸性,则溶液中离子浓度的大小顺序为_____。
- (3)化合物甲的电子式_____,A、B、C、D 四种元素中的某三种形成的化合物也与甲分子等电子,请写出其中任意一种物质的分子式_____。
- (4)用来组成酸、碱、盐三类物质至少需要的元素有_____ (填写元素符号)。

考查范围：化学必考内容的化学理论

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分100分,考试时间:90分钟。

第 I 卷(选择题 共 51 分)

一、选择题(本题包括 17 个小题,每小题 3 分,共 51 分。每小题只有一个选项符合题意)

1.(山东省烟台高三诊断性检测)某兴趣小组为探究外界条件对可逆反应 $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(s)$ 的影响,进行了如下实验:恒温条件下,往一个容积为 10 L 的密闭容器中充入 1 mol A 和 1 mol B,反应达平衡时测得容器中各物质的浓度为 I。然后改变不同条件做了另三组实验,重新达到平衡时容器中各成分的浓度分别为 II、III、IV。

	A	B	C
I	0.050 mol · L ⁻¹	0.050 mol · L ⁻¹	0.050 mol · L ⁻¹
II	0.070 mol · L ⁻¹	0.070 mol · L ⁻¹	0.098 mol · L ⁻¹
III	0.060 mol · L ⁻¹	0.060 mol · L ⁻¹	0.040 mol · L ⁻¹
IV	0.080 mol · L ⁻¹	0.080 mol · L ⁻¹	0.12 mol · L ⁻¹

针对上述系列试验,下列结论中错误的是 ()

A. 由 I 中数据可计算出该温度下反应的平衡常数 $K = 20 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$

B. II 可能是通过增大 C 的浓度实现的

C. 若 III 只是升高温度,则与 I 比较,可以判断出正反应一定是放热反应

D. 第 IV 组实验数据的得出,通过压缩容器的体积就可以实现

2.[沈阳市高中三年級教学质量监测(一)]美国科学家宣布发现铝的超原子结构 Al_{13} 和 Al_{14} 、 Al_{13} 、 Al_{14} 的性质很像现行周期表中某些主族元素,已知当这类超原子具有 40 个价电子时最稳定。下列说法中正确的是 ()

A. Al_{13} 与卤素原子性质相似,能形成稳定的 Al_{13}^-

B. Al_{13} 和 Al_{14} 互为同位素

C. Al_{13} 超原子中 Al 原子间通过离子键相互结合

D. Al_{13} 和 Al_{14} 都具有较强的还原性,容易失去电子生成阳离子

3.(辽宁省大连市高三双基测试)在密闭容器中进行如下反应: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$,已知 X_2 、 Y_2 、 Z 的起始浓度分别为 0.1 mol/L、0.3 mol/L、0.2 mol/L,在一定条件下,当反应达到平衡时,各物质的浓度有可能是 ()

A. Z 为 0.3 mol/L

B. Y_2 为 0.4 mol/L

C. X_2 为 0.2 mol/L

D. Z 为 0.4 mol/L

4.(天津市河西区高三期末摸底质量调查)A、B、C、D 都是短周期元素,原子半径: $D > C > A > B$ 。已知 A、B 同周期,A、C 同主族,C 原子核内的质子数等于 A、B 原子核内的质子数之和,C 原子最外层电子数是 D 原子最外层电子数的 3 倍。下列说法中正确的是 ()

A. A、C 两元素处在元素周期表中的第 VI A 族

B. B、C、D 三种元素可组成化学式为 DCB_3 的化合物

C. B、D 两元素可组成阴、阳离子个数比为 1 : 1 的化合物

D. B、C、D 三种元素简单离子的半径由大到小顺序为 $C > D > B$

5.(浙江省五校高三第一次联考)CuI 是一种不溶于水的白色固体,它可以由反应:

$2Cu^{2+} + 4I^- \rightleftharpoons 2CuI \downarrow + I_2$ 而得到。如右图所示装置中,a、b 都是惰性电极,通电一段时间后,在 KI—淀粉溶液中阳极周围变蓝色,则下列说法正确的是 ()

A. 若 a 极变红,则在 Pt 电极上: $2I^- - 2e^- \rightleftharpoons I_2$ ()

遇淀粉变蓝

B. 若 b 极变红,在 Pt 电极上: $4OH^- - 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O + O_2$ ()

遇淀粉变蓝

C. 若 a 极变红,在 Cu 电极上: 开始 $Cu + I^- - e^- \rightleftharpoons CuI$,一段时间后 $2I^- - 2e^- \rightleftharpoons I_2$ ()

遇淀粉变蓝

D. 若 b 极变红,在 Cu 电极上: $Cu - 2e^- \rightleftharpoons Cu^{2+}$ ()

Cu^{2+} 显蓝色

6.(湖南省耒阳市高三第一次联考)一定条件下,可逆反应 $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$; $\Delta H > 0$,达到平衡状态,现进行如下操作:

①升高反应体系的温度 ②增加反应物 C 的用量 ③缩小反应体系的体积

④减少体系中的 CO 的量

上述措施中一定能使反应的正反应速率显著加快的是 ()

A. ①②③④ B. ①③ C. ①② D. ①③④

7.(山东省烟台高三诊断性检测)根据下列短周期元素性质的数据判断,下列说法正确的是 ()

元素性质	元素编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
原子半径/ 10^{-10} m		0.66	1.36	1.23	1.10	0.99	1.54	0.70	1.18
最高或最低化合价		-2	+2	+1	+5	+7	+1	+5	+3
					-3	-1		-3	

A. 元素①⑧形成的化合物具有两性

B. 元素⑦位于第三周期第 V A 族

C. 元素④⑤形成的化合物是离子化合物

D. 元素③的最高价氧化物对应水化物的碱性最强

8.(合肥市高三第一次联考)某化学科研小组研究在其他条件不变时,改变某一条件对 $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2A_3B(g)$ 化学平衡状态的影响,得到如右图所示的变化规律(图中 T 表示温度,n 表示物质的量),据此可得出

的判断结论不正确的是 ()

A. 达到平衡时 A_2 的转化率为 a : b > a

B. a、b、c 三点的平衡常数相同

C. 若 $T_2 > T_1$,则正反应一定是吸热反应

D. b 点时,平衡体系中 A、B 原子数之比一定是 1 : 1

9.[广州市普通高中毕业班综合测试(一)]常温下二价锌在水溶液中的存在形式与 pH 的关系如右图,纵坐标为 $\lg c$

Zn^{2+} 或 $Zn(OH)_2^0$ 物质的量浓度的对数。下列说法正确的是 ()

A. pH < 12 的溶液中没有 $Zn(OH)_2^0$

B. 如果溶液中 $c(Zn^{2+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

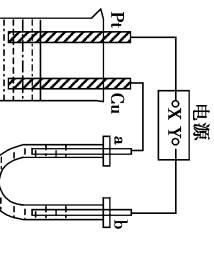
则 $c(H^+) \geq 1 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. 控制 pH 在 8~12 可以分离出溶液中的锌离子

D. $Zn(OH)_2(s) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$ 的平衡常数为 1×10^{-10}

10.(广东省四校高三期末联考)某氢氧燃料电池(用氢氧化钾水溶液作电解质溶液),用该电池电解饱和碳酸钠溶液一段时间,假设电解时温度不变且用惰性电极,下列说法正确的是 ()

A. 当电池负极消耗 m g 气体时,电解池阳极同时有 m g 气体生成



B. 电池的负极反应式为: $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$

C. 电解后 $c(Na_2CO_3)$ 不变,且溶液中有晶体析出

D. 电池中 $c(KOH)$ 不变;电解池中溶液 pH 变大

11.(福州市高中毕业班单科质量检查)在下列变化过程中,既有离子键被破坏又有共价键被破坏的是 ()

A. 将 SO_2 通入水中 B. 烧碱溶于水

C. 将 HCl 通入水中 D. 硫酸氢钠溶于水

12.(福建省厦门市高三上学期质量检查)下列关于室温下氨水的叙述,正确的是 ()

A. 同 pH 同体积的氨水和 NaOH 溶液,能分别与同浓度同体积的盐酸恰好完全中和

B. 加水稀释 0.10 mol · L⁻¹ 的氨水,溶液中 $n(OH^-)$ 减小

C. 若温度不变,在氨水中加入少量 NH_4Cl 固体,氨水的电离度和电离平衡常数均变小

D. 氨水中的离子浓度关系满足: $[OH^-] = [H^+] + [NH_4^+]$

13.(浙江省金华十校高三期末试题)某元素只存在两种天然同位素,且在自然界它们的含量相近,其相对原子质量为 152.0,原子核外的电子数为 63,下列叙述中不正确的是 ()

A. 它的一种同位素的核内有 89 个中子

B. 它是副族元素

C. 它是第六周期元素

D. 它是铜系元素

14.(南京市高三第二次调研)X、Y、Z 三种主族元素, X^+ 和 Y^- 两种离子具有相同的电子层结构,乙原子核内质子数比 Y 原子核内质子数少 9 个, Y^- 在一定条件下可被氧化生成 YZ_4^- 离子。下列说法正确的是 ()

A. 离子半径 $X^+ > Y^-$ B. X、Y、Z 均属于短周期元素

C. 化合物 XYZ 的溶液具有漂白性 D. Y 属于第 V A 族元素

15.(北京市崇文区高三期末练习)25℃时,几种弱酸的电离常数如下:

弱酸化学式	CH_3COOH	HCN	H_2S
电离常数 (25℃)	1.8×10^{-5}	4.9×10^{-10}	$K_1 = 1.3 \times 10^{-7}$ $K_2 = 7.1 \times 10^{-15}$

25℃时,下列说法正确的是 ()

A. 等物质的量浓度的各溶液 pH 关系为: $pH(CH_3COONa) > pH(Na_2S) > pH(NaCN)$

B. a mol/L HCN 溶液与 b mol/L NaOH 溶液等体积混合,所得溶液中 $c(Na^+) > c(CN^-)$,则 a 一定大于 b

C. $NaHS$ 和 Na_2S 混合溶液中,一定存在 $c(Na^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(HS^-) + 2c(S^{2-})$

D. 某浓度 HCN 的水溶液 pH = d,则其中 $c(OH^-) = 10^{-d} \text{ mol/L}$

16.(安徽省示范高中皖北协作区高三联考)用惰性电极电解硫酸铜和盐酸的混合溶液,则阴、阳两极产生气体的成分及体积比(相同条件下)不可能的是 ()

A. 阳极为纯净气体,阴、阳两极产生的气体体积比 $\geq 1 : 1$

B. 阳极为纯净气体,阴、阳两极产生的气体体积比 $\geq 1 : 1$

C. 阳极为混合气体,阴、阳两极产生的气体体积比 $\leq 1 : 1$

D. 阳极为混合气体,阴、阳两极产生的气体体积比 $\geq 1 : 1$

17.(重庆市高三期末)某温度下,向 pH = 6 的纯水中加入一定量的盐酸,保持温度不变,测得溶液的 pH = 2,对于该溶液,下列叙述中不正确的是 ()

A. pH = 6 的纯水呈中性

B. 该溶液的浓度 $c(HCl) = 0.01 \text{ mol/L}$

C. 该溶液水电离产生的 $c(H^+) = 10^{-10} \text{ mol/L}$

D. 该温度下,加入等体积的 pH = 12 NaOH 溶液,即可恰好完全中和

第 II 卷(非选择题 共 49 分)

二、非选择题(本题包括 7 个小题,共 49 分)

18.(上海市十四校高三联考)(6 分)四种短周期元素 A、B、C、D 的性质或结构信息如下:

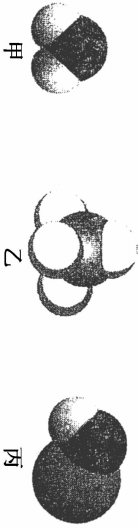
信息① 原子半径大小:A>B>C>D;

信息② 四种元素之间形成的某三种分子的比例模型及部分性质:

甲:是地球上最常见的物质

乙:是无色,无味而易燃,是 21 世纪的主要能源。

丙:有强氧化性,可以用于消毒杀菌。



请根据上述信息回答下列问题:

(1)甲、乙、丙中含有共同元素是_____。(填名称)。

(2)B 元素在周期表中的位置_____, 写出 A 原子的电子排布式_____。

(3)上述元素的原子 M 层有一个未成对 p 电子的是_____。(填元素符号)。

(4)B 形成的单质晶体可能为_____。

A. 离子晶体 B. 分子晶体 C. 原子晶体 D. 金属晶体

(5)A、B、C 分别和 D 形成的化合物 a、b、c。这些化合物分子的沸点的高低顺序可能为_____。

A. a>b>c B. b>c>a C. a>c>b D. c>b>a

19.(哈尔滨市高考复习质量检测)(6 分)将等物质的量的 A、B、C、D 四种物质混合后,充入一容积为 V 的密闭容器,此时容器内压强为 p。然后在一定条件下发生如下反应:



当反应进行一段时间后,测得 A 减少了 n mol, B 减少了 0.5n mol, C 增加了 n mol, D 增加了 1.5n mol,此时达到化学平衡。

(1)该化学方程式中,各物质的化学计量数分别为:

a _____; b _____; c _____; d _____。

(2)若只改变压强,反应速率发生变化,但平衡不发生移动。则在上述平衡混合物中再加入 B 物质,上述平衡_____。

A. 向正反应方向移动 B. 向逆反应方向移动

C. 不移动 D. 条件不够,无法判断

(3)若只升高温度,反应一段时间后,测知四种物质的物质的量又重新相等,则正反应为_____反应(填“放热”或“吸热”)。

20.(广东省深圳市高三一校)(6 分)科学研究发现纳米级的 Cu₂O 可作为太阳光分解水的催化剂。

I. 四种制取 Cu₂O 的方法

(1)火法还原。用炭粉在高温条件下还原 Cu₂O:

(2)用葡萄糖[CH₂OH(CHOH)₄CHO]还原新制的 Cu(OH)₂。写出化学方程式_____;

(3)电解法。反应为 2Cu + H₂O $\xrightarrow{\text{通电}}$ Cu₂O + H₂↑。则阳极产物是_____;

(4)最新实验研究用肼(N₂H₄)还原新制 Cu(OH)₂。可制备纳米级 Cu₂O,同时放出 N₂。该制法的化学方程式为_____。

II. 用制得的 Cu₂O 进行催化分解水的实验

(1)一定温度下,在 2 L 密闭容器中加入纳米级 Cu₂O 并通入 0.10 mol 水蒸气,发生反应:2H₂O(g) $\xrightleftharpoons{\text{光照}}$ 2H₂(g) + O₂(g), ΔH = +484 kJ·mol⁻¹,不同时段产生

生 O₂ 的量见下表:

时间/min	20	40	60	80
n(O ₂)/mol	0.0010	0.0016	0.0020	0.0020

计算:

前 20 min 的反应速率 v(H₂O) = _____; 该反应的平衡常数表达式 K = _____;

(2)用以上四种方法制得的 Cu₂O 作催化剂

在某相同条件下分别对水催化分解,产生氢气的速率 v 随时间 t 变化如右图所示。下列叙述正确的是_____。

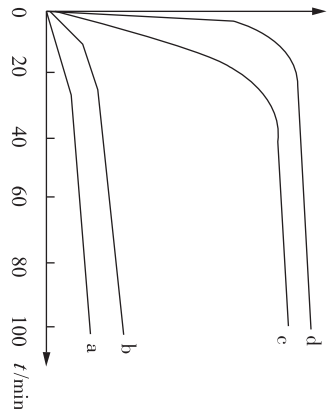
A. c、d 方法制得的 Cu₂O 催化效率相对较高

B. d 方法制得的 Cu₂O 作催化剂

时,水的平衡转化率最高

C. 催化效果与 Cu₂O 颗粒的粗细、

表面活性等有关



D. Cu₂O 催化水分解时,需要适宜的温度

21.(河北省唐山市高三期末试题)(7 分)甲、乙、丙、丁四种短周期

元素的位置如右图所示(其中乙、丙、丁的位置未标出),已知四种元素的原子序数之和为 36,乙的原子序数与甲、丁原子序数之和相等。

		甲	
--	--	---	--

(1)甲元素在周期表中的位置为_____。

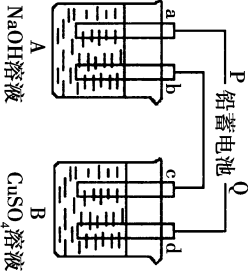
(2)丙、丁可形成 AB₂ 型化合物,其电子式表示为_____。该分子是_____。

(填“极性分子”或“非极性分子”)

(3)丙是自然界中形成化合物种类最多的元素,则丙是_____。(填名称),其单质与甲元素的最高价氧化物水化物的浓溶液共热时反应的化学方程式是_____。

(4)若甲、乙、丙、丁四种元素两两化合时,丁与其他三种元素得到的化合物种类最多,则丁是_____。(填元素符号),写出这些化合物中符合以下条件的化学式(任意两种:①原子个数比为 1:2;②分子中的电子总数为偶数)。

22.(浙江省宁波市高三期末考)(9 分)如下图装置实验,A、B 两烧杯分别盛放 200 g 10% NaOH 和足量 CuSO₄ 溶液。通电一段时间后,c 极上有 Cu 析出,又测得 A 杯中溶液的质量减少 4.5 g(不考虑水的蒸发)。

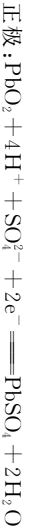


请回答下列问题:

(1)电源 P 极为_____极;请分别写出 b 极和 c 极上发生的电极反应式:

(2)c 极上析出固体铜的质量为_____g。

(3)若装置中用铅蓄电池作电源,已知铅蓄电池放电时发生如下反应:



假设在 a 极制得气体 0.050 mol,这时电池内消耗的 H₂SO₄ 的物质的量至少是_____mol。

23.(福建省厦门市高中毕业班质量检测)(8 分)某研究性学习小组为了探究醋酸的电离情况,进行了如下实验。

实验一 配制并标定醋酸溶液的浓度

取冰醋酸配制 250 mL 0.2 mol·L⁻¹ 的醋酸溶液,用 0.2 mol·L⁻¹ 的醋酸溶液稀释成所需浓度的溶液,再用 NaOH 标准溶液对所配醋酸溶液的浓度进行标定。回答下列问题:

(1)配制 250 mL 0.2 mol·L⁻¹ 醋酸溶液时需要用到的玻璃仪器有量筒、烧杯、玻璃棒、_____和_____。

(2)为标定某醋酸溶液的准确浓度,用 0.200 0 mol·L⁻¹ 的 NaOH 溶液对 20.00 mL 醋酸溶液进行滴定,几次滴定消耗 NaOH 溶液的体积如下:

实验序号	1	2	3	4
消耗 NaOH 溶液的体积(mL)	20.05	20.00	18.80	19.95

则该醋酸溶液的准确浓度为_____。(保留小数点后四位)

实验二 探究浓度对醋酸电离程度的影响

用 pH 计测定 25 ℃ 时不同浓度的醋酸的 pH,结果如下:

醋酸浓度(mol·L ⁻¹)	0.001 0	0.010 0	0.020 0	0.100 0	0.200 0
pH	3.88	3.38	3.23	2.88	2.73

回答下列问题:

(1)根据表中数据,可以得出醋酸是弱电解质的结论,你认为得出此结论的依据是:_____。

(2)从表中的数据,还可以得出另一结论:随着醋酸浓度的减小,醋酸的电离程度将_____。(填“增大”“减小”或“不变”)

实验三 探究温度对醋酸电离程度的影响

请你设计一个实验完成该探究,请简述你的实验方案:_____

24.(浙江省金华十校高三期末试题)(7 分)描述弱电解质电离情况可以用电离度和电离平衡常数表示,左下表是常温下几种弱酸的电离平衡常数(K_a)和弱碱的电离平衡常数(K_b),右下表是常温下几种难(微)溶物的溶度积常数(K_{sp})。

酸或碱	电离常数(K _a 或 K _b)	难(微)溶物	溶度积常数(K _{sp})
CH ₃ COOH	1.8×10 ⁻⁵	BaSO ₄	1×10 ⁻¹⁰
HNO ₂	4.6×10 ⁻⁴	BaCO ₃	2.6×10 ⁻⁹
HCN	5×10 ⁻¹⁰	CaSO ₄	7×10 ⁻⁵
HClO	3×10 ⁻⁸	CaCO ₃	5×10 ⁻⁹
NH ₃ ·H ₂ O	1.8×10 ⁻⁵		

请回答下面问题:

(1)上述四种酸中,酸性最弱的是_____。(用化学式表示)。下列能使醋酸溶液中 CH₃COOH 的电离度增大,而电离常数不变的操作是_____。(填序号)。

A. 升高温度 B. 加水稀释

C. 加少量的 CH₃COONa 固体 D. 加少量冰醋酸

(2)CH₃COONH₄ 的水溶液呈_____ (填“酸性”“中性”或“碱性”),理由是_____ ,溶液中各离子浓度大小的关系是_____。

(3)物质的量 1:1 的 NaCN 和 HCN 的混合溶液,其 pH>7,该溶液中离子的浓度从大到小排列为_____。

(4)工业中常将 BaSO₄ 转化为 BaCO₃ 后,再将其制成各种可溶性的钡盐(如:BaCl₂)。具体做法是用饱和的纯碱溶液浸泡 BaSO₄ 粉末,并不断补充纯碱,最后 BaSO₄ 转化为 BaCO₃。现有足量的 BaSO₄ 悬浊液,在该悬浊液中加入纯碱粉末并不断搅拌,为使 SO₄²⁻ 物质的量浓度达到 0.01 mol·L⁻¹ 以上,则溶液中 CO₃²⁻ 物质的量浓度应≥_____ mol·L⁻¹。

⑦ 考查范围：元素及其化合物

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分 120 分,考试时间:90 分钟。

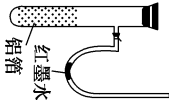
第 I 卷(选择题 共 34 分)

一、选择题(本题包括 17 个小题,每小题 2 分,共 34 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. (广东省深圳市高三第一次调研)“神七”飞天,标志着中国的航空铝材处于领先世界的行列。下面关于铝合金的说法中,错误的是 ()
- A. 铝合金是一种混合物,它比纯铝的熔点低
- B. 高温铝液易被氧化,铝合金应在溶剂层覆盖下熔炼
- C. 镁铝合金耐腐蚀,但能被烧碱(NaOH)腐蚀
- D. 镁铝合金在冷的浓 H_2SO_4 中钝化

2. (济南市高三模拟考试)下列操作中,向一种溶液中加入另一种溶液或物质,溶液颜色无明显变化的是 ()
- A. 溴水中加入 Na_2SO_3 溶液
- B. CuSO_4 溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
- C. FeCl_3 溶液中加入 MgCO_3 粉末
- D. 酚酞试液中通入氨气

3. (福州市高中毕业班单科质量检查)用一张已除去表面氧化膜的铝箔紧紧包裹在试管外壁(如右图),将试管浸入硝酸汞溶液中,片刻取出,然后置于空气中,不久铝箔表面生出“白毛”,红墨水柱右端上升。根据实验现象判断下列说法错误的是 ()
- A. 实验中发生的反应都是氧化还原反应
- B. 铝是一种较活泼的金属
- C. 铝与氧气反应放出大量的热量
- D. 铝片上生成的白毛是氧化铝和氧化汞的混合物



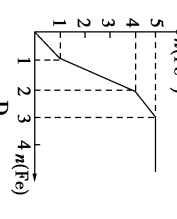
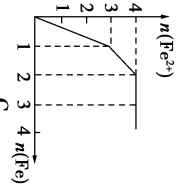
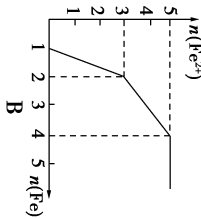
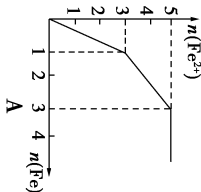
4. (北京市海淀区高三期中练习)下列有关金属的说法中,正确的是 ()
- ① 纯铁不容易生锈 ② 钠着火用水扑灭 ③ 铝在空气中耐腐蚀,所以铝是不活泼金属 ④ 缺钙会引起骨质疏松,缺铁会引起贫血 ⑤ 青铜、不锈钢、硬铝都是合金 ⑥ KSCN 溶液可以检验 Fe^{3+} 离子

- A. ①④⑤⑥
- B. ②③④⑤
- C. ①③④⑤
- D. ①②⑤⑥

5. (湖南省邵阳市高三第一次联考)在氯化铁、氯化铜和盐酸的混合溶液中加入铁粉,待反应结束后,发现有固体物质剩余,则下列说法中正确的是 ()
- A. 该固体一定是铜
- B. 该固体一定是铁
- C. 该固体物质中一定有铜,不一定有铁
- D. 该固体物质中一定有铁,但不一定有铜

6. (福建省普通高中毕业班单科质量检查)镁粉是制备焰火的原料,工业上通过冷却镁蒸气制得镁粉。下列气体中,可以用来冷却镁蒸气的是 ()
- A. 空气
- B. 二氧化碳
- C. 氧气
- D. 氮气

7. [沈阳市高中三年級教学质量监测(一)]某稀溶液中含有等物质的量的 ZnSO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 H_2SO_4 、 CuSO_4 ,向其中逐渐加入铁粉,溶液中 Fe^{2+} 的物质的量(纵坐标/mol)和加入铁粉的物质的量(横坐标/mol)之间的关系为 ()



8. (辽宁省大连市高三双基测试)以下物质间的转化通过一步反应都能实现的是 ()

- A. $\text{HCl} \longrightarrow \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{HClO} \longrightarrow \text{NaClO}$
- B. $\text{Si} \longrightarrow \text{SiO}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3$
- C. $\text{S} \longrightarrow \text{SO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- D. $\text{NH}_3 \longrightarrow \text{NO}_2 \longrightarrow \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3$

9. (浙江省金华十校高三期末试题)下列叙述正确的是 ()

- A. 将 CO_2 通入 BaCl_2 溶液直至饱和,产生沉淀
- B. 在稀硫酸中加入铜粉,铜粉不溶解,再加入 KNO_3 固体,铜粉仍不溶解
- C. 在 KI 溶液中加入 NaNO_2 ,没有明显现象,加入盐酸,立即有 I_2 生成
- D. 纯锌与稀硫酸反应产生氢气的速率较慢,再加入少量 CuSO_4 固体,速率不改变
10. (浙江省第一次五校联考)取少量 MgO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 的混合粉末,加入过量盐酸,充分反应后过滤,得到沉淀 X 和滤液 Y。下列叙述正确的是 ()
- A. 上述四种氧化物对应的水化物中, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 酸性最强
- B. 向沉淀 X 中逐渐加入硝酸,沉淀慢慢溶解
- C. 溶液 Y 中的阳离子主要是 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 H^+
- D. 溶液 Y 中加入过量氨水,所得沉淀为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$

11. (合肥市高三第一次教学质量检测)铜与一定量浓硝酸反应,得到硝酸铜溶液和 NO_2 、 N_2O 、 NO 的混合气体,这些气体与 5.6 L O_2 (标准状况)混合后通入水中,所有气体完全被水吸收生成硝酸。则消耗铜的质量为 ()
- A. 16 g
- B. 32 g
- C. 64 g
- D. 无法计算

12. (北京市西城区高三 1 月抽样测试)为测定某镁铝合金样品中铝的含量,进行了下列实验:取一定量合金,加入 100 mL 0.3 mol $\cdot$ L $^{-1}$ 稀硫酸,合金完全溶解,产生的气体在标准状况下体积为 560 mL;再加入 0.2 mol $\cdot$ L $^{-1}$ NaOH 溶液至沉淀质量恰好不再变化,用去 350 mL NaOH 溶液。则所取样品中铝的物质的量为 ()
- A. 0.005 mol
- B. 0.01 mol
- C. 0.025 mol
- D. 0.03 mol

13. (济南市高三一模)向一定量的 Fe 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 的混合物中加入 150 mL 4 mol $\cdot$ L $^{-1}$ 的稀硝酸恰好使混合物完全溶解,放出 2.24 L NO(标准状况)。往所得溶液中加入 KSCN 溶液,无红色出现。若用足量的 H_2 在加热条件下还原相同质量的混合物,所得到的铁的物质的量为 ()
- A. 0.21 mol
- B. 0.25 mol
- C. 0.3 mol
- D. 0.35 mol

14. (广东省惠州市高三第三次调研) Fe_2O_3 、 ZnO 、 CuO 的固体混合粉末 a g,在加热条件下用足量 CO 还原,得到金属混合物 4.82 g,将生成的 CO_2 气体用足量的澄清石灰水吸收后,产生 10.00 g 白色沉淀,则 a 的数值为 ()
- A. 14.82
- B. 4.92
- C. 6.42
- D. 7.18

15. (浙江省五校高三第一次联考)标准状况下,将 a L H_2 和 Cl_2 的混合气体点燃,充分反应后,将混合气体通入含 b mol NaOH 的热溶液中,气体恰好被完全吸收,NaOH 无剩余,测得反应后溶液中含 Cl^- 、 ClO^- 、 ClO_3^- ,且三者物质的量之比为 8 : 1 : 1,则原混合气体中 H_2 的物质的量为 ()
- A. a/2 mol
- B. (a/22.4 - b) mol
- C. (a/22.4 - b/2) mol
- D. b/2 mol

16. (郑州市郑州四中高三第四次调研)在铁与铜的混合物中,加入一定量的稀硝酸,充分反应后剩余金属 m_1 g,再向其中加入一定量的稀硫酸,充分振荡后,剩余金属 m_2 g, m_1 与 m_2 的关系是 ()
- A. m_1 一定大于 m_2
- B. m_1 可能等于 m_2
- C. m_1 一定等于 m_2
- D. m_1 可能大于 m_2

17. (浙江省金华十校高三期末考试)A~D 是含同一元素的四种物质,它们相互之间有如下图所示的转化关系,其中 A 是单质, D 是其最高价氧化物对应的水化物,则 A 可能是 ()



- ① Al ② Mg ③ N $_2$ ④ S
- A. ①③
- B. ②③④
- C. ①②③
- D. ①②③④

第 II 卷(非选择题 共 86 分)

二、非选择题(本题包括 8 个小题,共 86 分)

18. (福建省厦门市高中毕业班质量检查)(10 分)已知 A、B、C 是中学化学的常见物质,它们在一定条件下有如下转化关系:



- (1) 若 A 是一种淡黄色固体, B 是造成酸雨的“罪魁祸首”。则 X 的化学式为 _____。

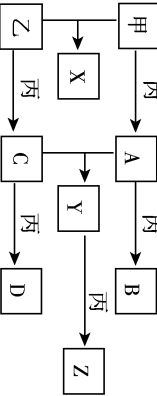
- (2) 若 A 的体积分数为 75% 的溶液,可用作医疗消毒剂; B 与新制氢氧化铜共热,有砖红色沉淀生成; C 能使湿润的蓝色石蕊试纸变红。则 A 与 C 在浓硫酸和加热条件下反应的化学方程式为 _____。

- (3) 若 A、B、C 的焰色反应均为黄色, A 是一种工业原料, B 俗称小苏打, 电解 C 的水溶液可以得到两种气态产物,这两种气态产物在工业上可以合成 X, 则电解 C 的水溶液的离子方程式为 _____。

- (4) 若 A、C 为无色溶液。 B 为白色胶状沉淀,是治疗胃酸过多的一种药物的主要成分, X 的焰色反应为黄色, 则 C 溶液中除氯氧根外还存在的阴离子的化学式为 _____。

- (5) 若 A、B、C 均为氧化物, X 是一种黑色固态非金属单质, 则 B 分子的结构式为 _____。

19. (天津市五校高三联考)(14 分)已知甲、乙、丙为常见单质, A、B、C、D、X、Y、Z 为常见化合物, 且丙在常温下为气体, B 为淡黄色固体, B、X 摩尔质量相同。



- (1) 乙位于周期表中 _____, 含有的化学键类型有 _____。

- (2) 在 101 kPa、25 $^{\circ}\text{C}$ 时, 4.0 克乙在一定条件下与丙完全反应生成 C, 放出 37 kJ 的热量, 该反应的热化学方程式是 _____。

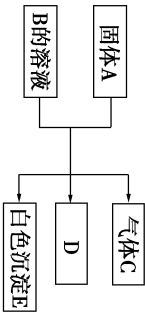
- (3) 将 B 加入到 Y 的溶液中, 其反应的离子方程式是 _____ (产物仅限两种)。

- (4) 比甲元素的原子序数少 4 的 M 元素, 在一定条件下能与氢元素组成化合物



MH₅。已知 MH₅ 的结构与氯化铵相似,MH₅ 与 AlCl₃ 溶液反应的化学方程式_____ (M 要用元素符号表示)。

20. (北京市东城区高三期末教学目标检测)(9 分)A、B、C、D、E 均为中学化学的常见单质或化合物,它们之间的反应关系如下图所示:

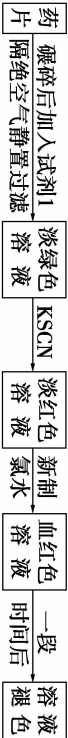


(1)若 A 是短周期中原子半径最大的元素构成的单质,E 既可溶于盐酸又可溶于 NaOH 溶液,E 溶于 NaOH 溶液的离子方程式是_____ ;工业上冶炼 A 的化学反应方程式是_____。

(2)若 C 是既含有极性键又含有非极性键的四原子分子,则实验室制取 C 的化学方程式是_____ ;1 mol C 完全燃烧生成液态水时放热 1 300 kJ · mol⁻¹,则 C 完全燃烧的热化学方程式是_____。
A 与 B 的溶液反应时只生成气体 C、碳酸钙沉淀和水,则 B 的化学式是_____。

21. (合肥市高三第一次教学质量检测)(8 分)铁是

人体必须的微量元素,治疗缺铁性贫血的常见方法是服用补铁药物。“速力非”(主要成分:琥珀酸亚铁,呈暗黄色)是市场上一种常见的补铁药物。该药品不溶于水但能溶于人体中的胃酸。某同学为了检测“速力非”药片中 Fe²⁺ 的存在,设计并进行了如下实验:



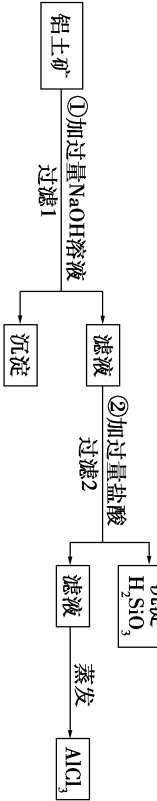
(1)试剂 1 是_____。
(2)加入 KSCN 溶液后,在未加新制氯水的情况下,溶液中也产生了红色,其可能的原因是_____。
(3)在实验中发现放置一段时间,溶液的颜色会逐渐褪去。为了进一步探究溶液褪色的原因,甲、乙、丙三位同学首先进行了猜想:

编号	猜 想
甲	溶液中的 +3 价 Fe 又被还原为 +2 价 Fe
乙	溶液中的 SCN ⁻ 被过量的氯水氧化
丙	新制的氯水具有漂白性,将该溶液漂白

基于乙同学的猜想,请设计实验方案,验证乙同学的猜想是否正确。写出有关的实验操作、预期现象和结论。(不一定填满,也可以补充)

编号	实验操作	预期现象和结论

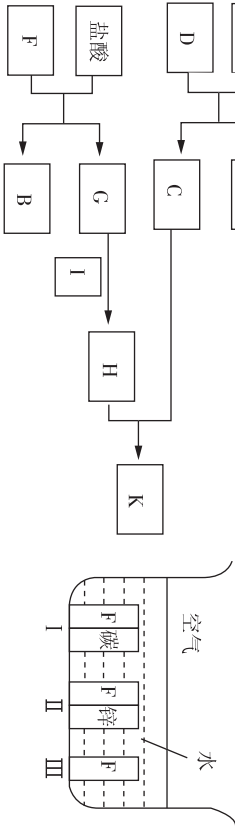
22. (山东省烟台高三三诊断性检测)(18 分)某同学设计实验室利用铝土矿(主要成分 Al₂O₃,还含有 Fe₂O₃、SiO₂ 等)制取氯化铝的方案,过程如下:



(1)用化学式表示过滤 1 得到的沉淀是_____。
(2)写出步骤②中发生反应的离子方程式:_____。
(3)蒸发 AlCl₃ 溶液提取 AlCl₃ 需要在 HCl 气氛中进行,理由是_____。
(4)实验证明,熔融的 AlCl₃ 不导电,推测其原因是:_____。

最新报道工业采用电解 AlCl₃—NaCl 熔盐制铝工艺,试写出该电解反应的化学方程式_____。研究证实该熔盐体系中,铝元素以 AlCl₄⁻ 和 Al₂Cl₇⁻ 离子的形式存在,则在此工艺中 NaCl 的作用是_____。

(5)铝是一种重要的金属,下列关于铝的叙述不正确的是_____ (填序号)。
A. 铝元素在地壳中含量虽比铁高,但金属铝的使用较晚
B. 铝热反应可用于冶炼金属,尤其可以冶炼一些难熔金属
C. 铝燃烧时会放出大量的热,可以作为一种生活能源
D. 镁和铝与氢氧化钠溶液能形成原电池,在镀电极表面有气体产生
E. 用铝板和铂网做电极,以海水为电解质溶液可以制成海洋电池
23. (山东省济南外国语学校高三 3 月质量检测)(11 分)下图中 A~K 均为中学化学中常见的物质,其中 A 和 F 是金属单质,D 是最常见的溶剂。I 为黄绿色气体,C 的焰色反应呈黄色,K 是红褐色固体。



(1)F 的元素在周期表中位于第_____ 周期_____ 族。
(2)A+D→B+C 的离子方程式为_____。
(3)实验室常用 KSCN 溶液检验 H 中的金属离子,现象是_____。
(4)如上右图所示,F 处于 I、II、III 三种不同的环境中,该金属被腐蚀的速率由快到慢的顺序是(填序号)_____。
24. (上海市松江二中高三 2 月月考)(6 分)媒体报道某肯德基连锁店在煎炸油中添加油粉的情况,经卫生部门检测,滤油粉实质为食品级三硅酸镁。三硅酸镁为白色无味粉末,不溶于水 and 乙醇,易与无机酸反应。某化学兴趣小组欲测定三硅酸镁的化学式(可用 Mg₂Si₃O₇ · mH₂O 表示),实验步骤如下:
步骤一:取 16.6 g 三硅酸镁样品,充分加热至不再分解,冷却、称量,得固体 13.0 g。
步骤二:另取 16.6 g 三硅酸镁,向其中加入足量 100 mL 4 mol/L 的盐酸,充分反应后,过滤、洗涤、灼烧得固体 9.0 g。该固体为空间网状结构且熔沸点很高。有关部门规定三硅酸镁样品中含水量不超过 12.2% 为优良级。
(1)计算确定 Mg₂Si₃O₇ · mH₂O 的化学式为:_____。
(2)该小组测定的三硅酸镁样品是否为优良级,简单说明理由。_____。

(3)写出该三硅酸样品与盐酸反应的化学方程式_____。
25. (江苏省徐州市高三第二次质量检测)(10 分)Na₂S₂O₃ · 5H₂O(俗称海波)是照相业常用的一种定影剂。工业上制得的海波(Na₂S₂O₃ · 5H₂O)晶体中可能含有 Na₂SO₃。为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 30 mL,充分反应(Na₂S₂O₃ + H₂SO₄ = Na₂SO₄ + SO₂ ↑ + S ↓

+H₂O)后滤出硫,微热滤液使 SO₂ 全部逸出。测得有关实验数据如下表(气体体积已换算为标准状况):

	第一份	第二份	第三份
样品的质量/g	6.830	13.660	30.000
二氧化硫气体的体积/L	0.672	1.344	2.688
硫的质量/g	0.800	1.600	3.200

试计算:
(1)所用硫酸溶液的物质的量浓度为_____。
(2)样品中 n(Na₂S₂O₃ · 5H₂O) : n(Na₂SO₃) =_____。
(3)某环境监测小组用上述海波样品配制含 Na₂S₂O₃ 0.100 mol · L⁻¹ 的海波溶液,并利用它测定某工厂废水中 Ba²⁺ 的浓度。他们取废水 50.00 mL,控制适当的酸度加入足量的 K₂Cr₂O₇ 溶液,得 BaCrO₄ 沉淀;沉淀经洗涤、过滤后,用适量的稀盐酸溶解,此时 CrO₄²⁻ 全部转化为 Cr₂O₇²⁻;再加过量 KI 溶液,充分反应后,用上述配制的海波溶液进行滴定,反应完全时,测得消耗海波溶液的体积为 36.00 mL。已知有关反应的离子方程式为:
①Cr₂O₇²⁻ + 6I⁻ + 14H⁺ = 2Cr³⁺ + 3I₂ + 7H₂O
②I₂ + 2S₂O₃²⁻ = 2I⁻ + S₄O₆²⁻
③I₂ + SO₃²⁻ + H₂O = 2I⁻ + SO₄²⁻ + 2H⁺
则滴定过程中可用_____ 作指示剂。计算该工厂废水中 Ba²⁺ 的物质的量浓度。

➤ 考查范围：元素及其化合物

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间:90 分钟。

第 I 卷(选择题 共 51 分)

一、选择题(本题包括 17 个小题,每小题 3 分,共 51 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. (福建省厦门市高中毕业班质量检查) 不需要化学方法就能从人类的重要资源——海水中获得的物质是 ()
- A. 食盐、淡水 B. 钠、镁 C. 氯气、烧碱 D. 溴、碘
2. [广州市普通高中毕业班综合测试(二)]相同质量的铜片分别与过量的体积相同的浓硝酸、稀硝酸反应。二者比较,相等的是 ()
- ①铜片消耗完所需时间
②反应生成的气体体积(标准状况)
③反应中氧化剂得到的电子总数
④反应后溶液中铜离子的浓度
- A. ①③ B. ③④ C. ②④ D. 只有①
3. (北京市宣武区高三期末质量检测)在下列饱和溶液中分别持续通入 CO₂,始终不会有沉淀或晶体析出的是 ()
- A. Na₂SiO₃ B. Ca(OH)₂ C. CaCl₂ D. Na₂CO₃
4. (浙江省第一次五校联考)由氧化铜和氧化铁组成的混合物 a g,加入 2 mol·L⁻¹的硫酸溶液 50 mL,恰好完全溶解,若将 a g 的该混合物在过量的 CO 气流中加热充分反应,冷却后剩余固体的质量为 ()
- A. 1.6a g B. (a-1.6) g C. (a-3.2) g D. 无法计算
5. (济南市高三模拟考试)下列反应中,改变反应物的用量或浓度,不会改变反应产物种类的是 ()
- A. 碳粉在氧气中燃烧 B. 铁在氧气中燃烧
C. CO₂ 通入氢氧化钠溶液 D. 铜和硝酸溶液反应
6. (福建省普通高中毕业班单科质量检查)合金是指两种或两种以上的金属(或金属与非金属)熔合而成的具有金属特性的物质。分析下表中的数据,不能形成合金的是 ()

	Na	Cu	Al	Fe
熔点/℃	97.8	1 083	660	1 535
沸点/℃	883	2 567	2 467	2 750

- A. Cu 和 Al B. Fe 和 Cu C. Fe 和 Na D. Al 和 Na
7. (北京市丰台区高三期末练习)现有 H₂SO₄、Ba(OH)₂、Na₂CO₃ 和氯水四种溶液,有如图所示的相互关系,图中每条线段两端的物质可以发生化学

反应。下列推断合理的是 ()

- A. M 一定为 Ba(OH)₂ 溶液
B. Y 可能是氯水
C. X 一定是 Na₂CO₃ 溶液
D. Z 可能是 H₂SO₄ 溶液

8. (湖南省邵阳市高三第一次联考)2008 年全国发生了多起氯气泄漏及爆炸事故,喷出的氯气造成了多人伤亡。对下列处理方法和过程分析,你认为合理的是 ()

- ①及时转移疏散人群,并向有关部门如实报告事故情况
②被转移人群应该戴上用浓烧碱溶液处理过的口罩
③用高压水枪向空中喷洒含碱性物质的溶液
④被转移人群应该戴上用肥皂水浸湿过的口罩
⑤将人群转移到地势较低的地方
⑥及时清理现场,检查水源是否被污染
⑦只要向空气中喷洒水就可以解毒

- A. ①③④⑥ B. ①②③④ C. ②③④⑤ D. ①③⑤⑦
9. (浙江省宁波市高三期末考试)以下物质间的转化中,其中有不能通过一步反应实现的是 ()

- A. Al—Al₂O₃—Al(OH)₃—NaAlO₂
B. Fe—FeCl₂—Fe(OH)₂—Fe(OH)₃
C. S—SO₂—H₂SO₄—MgSO₄
D. N₂—NO—NO₂—HNO₃

10. (辽宁省大连市高三双基测试)在 Fe₂(SO₄)₃ 溶液中,加入 a g Cu,完全溶解后,又加入 b g Fe,充分反应后得到 c g 残余固体,且 a>c。则下列判断不正确的是 ()

- A. 最后溶液中一定不含 Fe³⁺
B. 残余固体可能是 Fe、Cu 的混合物
C. 最后溶液中一定含 Fe²⁺
D. 残余固体一定是 Cu

11. (辽宁省五校高三期末考试)取 x g 铜镁合金完全溶于浓硝酸中,反应过程中硝酸被还原只产生 8 960 mL 的 NO₂ 气体和 672 mL 的 N₂O₄ 气体(都已折算到标准状态),在反应后的溶液中加入足量的氢氧化钠溶液,生成沉淀质量为 17.02 g。下列判断不正确的是 ()

- A. 参加反应的硝酸是 0.92 mol
B. 合金中镁的质量 5.9 g
C. 反应过程中转移的电子数为 0.46 mol
D. 合金中含有铜 0.092 mol

12. (江苏省南通市高三第一次联考)下列现象或事实可用同一化学原理加以说明的是 ()

- A. 氯化铵和碘单质均可用加热法提纯
B. 氯水和二氧化硫气体均能使品红溶液褪色
C. 硫酸亚铁溶液和水玻璃在空气中久置均会变质
D. 铁片和铝片置于冷的浓硫酸中均无明显现象
13. (江苏省南通市高三第二次调研)化合物 A 为一种盐,元素分析表明 A 中部分元素的质量分数为:Cu 39.50%、N 8.64%,其余为 H、O、S。A 与 NaOH 混合时有

能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体产生,则 A 的化学式为 ()

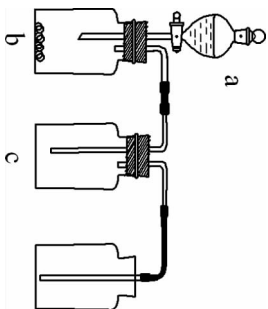
- A. CuNH₄SO₃ B. Cu(NH₄)₂(SO₄)₂
C. Cu₃(NH₄)₂(SO₄)₃ D. Cu(NH₄)₂(S₂O₃)₂

14. (广东省四校高三期末联考)向一定量的 K₂CO₃ 溶液中缓慢滴加稀盐酸,并不断搅拌。随着盐酸的加入,溶液中离子数目也相应地发生变化。如下图所示,四条曲线与溶液中离子的对应关系完全正确的是 ()

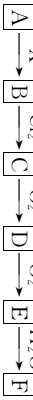
	a	b	c	d
A	Cl ⁻	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
B	K ⁺	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
C	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻
D	K ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻

15. (沈阳市二中高三期末考试)用下图装置制取、提纯并收集表中的四种气体(a、b、c 表示相应仪器中加入的试剂),其中可行的是 ()

	气体	a	b	c
A	NO ₂	浓硝酸	铜片	NaOH 溶液
B	SO ₂	浓硫酸	Cu	酸性 KMnO ₄ 溶液
C	NH ₃	浓氨水	生石灰	碱石灰
D	CO ₂	稀盐酸	CaCO ₃ 粉末	浓硫酸



16. (安徽省合肥 168 中高三复读班第二次段考)下列关系图中,A 是一种正盐,B 是气态氮氧化物,C 是单质,F 是强酸。当 X 无论是强酸还是强碱时都有如下转化关系(其他反应产物及反应所需条件均已略去),当 X 是强碱时,过量的 B 跟 Cl₂ 反应除生成 C 外,另一产物是盐酸盐。



下列说法中不正确的是 ()

- A. 当 X 是强酸时,A、B、C、D、E、F 中均含同一种元素,F 可能是 H₂SO₄
B. 当 X 是强碱时,A、B、C、D、E、F 中均含同一种元素,F 是 HNO₃
C. 无论 X 是强酸还是强碱时,上面的一系列反应中都需要经历 3 个化合反应
D. A 是一种离子化合物

17. (浙江省五校高三第一次联考)将足量的 CO₂ 不断通入 NaOH、Ba(OH)₂、NaAlO₂ 的混合溶液中,生成沉淀与通入 CO₂ 的量的关系可表示为 ()

