

教师招聘考试中学化学历年真题汇编试卷(一)

(时间:120分钟 满分:150分)

一、单项选择题(每小题2分,共50分)

1.石墨烯是由碳原子构成的单层片状结构的新材料(结构示意图如图所示),可由石墨剥离而成,具有极好的应用前景。下列说法正确的是()。

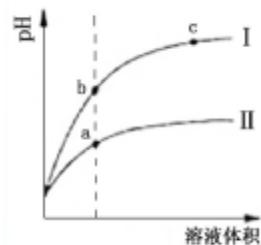
- A.石墨烯与石墨互为同位素
- B.0.12 g 石墨烯中含 6.02×10^{22} 个碳原子
- C.石墨烯是一种有机物
- D.石墨烯中碳原子间以共价键结合



2.下列物质的实验室制法,正确的是()。

- A.用石灰石跟稀硫酸反应制二氧化碳
- B.用锌跟稀硝酸反应制氢气
- C.用乙烷跟氯气在见光条件下反应制一氯乙烷
- D.在过氧化氢的水溶液中加入少量 MnO_2 制氧气

3.某温度下,相同 pH 的盐酸和醋酸分别加水稀释,平衡 pH 随溶液体积变化的曲线如图所示。据图判断正确的是()。



- A. II 为盐酸稀释时的 pH 变化曲线
- B.b 点溶液的导电性比 c 点溶液的导电性强
- C.a 点 K_w 的数值比 c 点 K_w 的数值大
- D.b 点酸的总浓度大于 a 点酸的总浓度

4.同一周期的主族元素,从左到右,原子半径逐渐(),金属性逐渐()。

- A.增大 增强
- B.增大 减弱
- C.减小 减弱
- D.减小 增强

5.关于离子键与共价键的各种叙述中,正确的是()。

- A.在离子化合物里,只存在离子键,没有共价键
- B.熔融状态下,离子化合物可以导电
- C.在共价化合物分子内,可能存在离子键
- D. Na_2O_2 分子中只存在极性键

6.可逆反应 $2A+B(s) \rightleftharpoons 3C$ 达到平衡后,加压、升温,平衡均向正反应方向移动。则下列结论正确的是()。

- A.A 为气体,C 为固体,正反应为放热反应
- B.A 为固体,C 为气体,正反应为放热反应
- C.A 为气体,C 为固体,正反应为吸热反应

D. A、C 均为气体,正反应为吸热反应

7.在 pH=13 的无色溶液中,可以大量共存的一组离子是()。

- A. NH_4^+ 、 NO_3^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-} B. CO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 HCO_3^- 、 Na^+
C. Na^+ 、 ClO^- 、 AlO_2^- 、 NO_3^- D. Ba^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}

8.将一块严重腐蚀而部分变成铜绿[化学式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$]的铜块磨成粉末,在空气中充分灼烧成 CuO ,发现固体质量在灼烧前后保持不变,则灼烧前粉末中铜(单质)的质量分数为()。

- A. 52.8% B. 50.0% C. 47.2% D. 46.3%

9.葡萄糖是人体主要的热量来源之一,下列关于葡萄糖的说法不正确的是()。

- A. 静脉注射时葡萄糖直接进入血液循环,葡萄糖在体内完全氧化生成 CO_2 和 H_2O
B. 葡萄糖能与银氨溶液发生银镜反应
C. 葡萄糖是自然界分布最广泛的单糖
D. 结构简式为 $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{COCH}_2\text{OH}$

10.已知 KNO_3 在不同温度下的溶解度如下表。若把溶质的质量分数为 30% 的 KNO_3 溶液由 50 °C 逐渐冷却,则开始析出晶体的温度范围是()。

温度(°C)	0	10	20	30	40
溶解度(克)	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9

- A. 0 °C~10 °C B. 10 °C~20 °C
C. 20 °C~30 °C D. 30 °C~40 °C

11.将含有氮气、一氧化碳、二氧化碳、氢气和水蒸气的混合气体,依次通过足量的烧碱溶液、灼热的氧化铜和浓硫酸(假定每步反应完全),最后剩余的气体是()。

- A. 氮气 B. 氢气和二氧化碳
C. 氮气和二氧化碳 D. 氮气和氢气

12.下列描述中不正确的是()。

- A. 实验室中常用过氧化氢或高锰酸钾分解的方法制取氧气
B. 液氨可用作深度冷冻剂
C. 干冰是二氧化碳的固态
D. 历史上最早证明空气由氧气和氮气组成的科学家是道尔顿

13.保护环境是每一个公民的责任。下列做法:①推广使用无磷洗涤剂;②城市生活垃圾分类处理;③推广使用一次性木质筷子;④推广使用清洁能源;⑤过量使用化肥、农药;⑥推广使用无氟冰箱。其中有利于保护环境的是()。

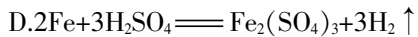
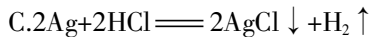
- A. ①②④⑤ B. ②③④⑥
C. ①②④⑥ D. ③④⑤⑥

14.下列气体收集方法完全相同的是()。

- A. CH_4 、 H_2 B. H_2 、 CO_2
C. CO_2 、 H_2 D. O_2 、 CO_2

15.下列化学方程式表示的反应,符合实验事实的是()。

- A. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
B. $2\text{NaNO}_3 + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaCl}$



16. 氢氧化钠固体是实验室常用化学药品, 在空气中久置会变质, 下列关于氢氧化钠固体变质的说法正确的是()。

A. 验证氢氧化钠是否变质可以滴加少量盐酸, 有气泡产生说明已经变质

B. 氢氧化钠变质后质量降低

C. 氢氧化钠变质是因为吸收空气中水分而潮解, 无化学变化

D. 用已经变质的氢氧化钠配制溶液, 配制的氢氧化钠浓度偏高

17. 在一定体积的密闭容器中放入 3 升气体 R 和 5 升气体 Q, 在一定条件下发生反应: $2\text{R}(\text{g}) + 5\text{Q}(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{X}(\text{g}) + n\text{Y}(\text{g})$, 反应完全后, 容器温度不变, 混合气体的压强是原来的 87.5%, 则化学方程式中的 n 值是()。

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

18. 在一定条件下, 对于密闭容器中进行的反应 $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{NO}$, 下列说法中可以充分说明这一反应达到化学平衡状态的是()。

A. CO 、 NO_2 、 CO_2 、 NO 四种物质的浓度相等

B. 反应一段时间后, 这四种物质的含量不随时间发生变化

C. CO 、 NO_2 、 CO_2 、 NO 四种物质在密闭容器中共存

D. 正逆反应的速率相等且都为零

19. 某反应 $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + 2\text{D}$ 中, 若 30 克 A 和 10 克 B 恰好完全反应, 生成 5 克 C, 则 20 克 A 和足量 B 反应, 生成 D 的质量为()。

A. 12 克

B. 8 克

C. 20 克

D. 23.3 克

20. 下列实验能达到预期目的的是()。

A. 向煮沸的 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液中滴加 FeCl_3 饱和溶液制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

B. 向乙酸乙酯中加入饱和 Na_2CO_3 溶液, 振荡, 分液分离除去乙酸乙酯中少量乙酸

C. 称取 19.0 g SnCl_2 , 用 100 mL 蒸馏水溶解, 配制 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{SnCl}_2$ 溶液

D. 用氢氧化铜粉末检测尿糖

21. () 提出了著名的最近发展区理论。

A. 孟子

B. 维果斯基

C. 弗洛伊德

D. 洛克

22. 如果高水平学生在测验项目上能得高分, 而低水平学生只能得低分, 那么说明下列哪种质量指标高? ()

A. 效度

B. 信度

C. 难度

D. 区分度

23. 我国中小学课程(教学)计划的最基本部分是()。

A. 课程设置

B. 课时分配

C. 学科顺序

D. 学周安排

24. 个体身心发展的某一方面机能和能力最适宜于形成的时期称为()。

A. 机能期

B. 关键期

C. 发展期

D. 差异期

25. 师生关系在人格上是()的关系。

A. 民主平等

B. 互相尊敬

C. 朋友

D. 管理与被管理

二、填空题(15分)

1.C和Si元素在化学中占有极其重要的地位。

(1)写出Si的基态原子核外电子排布式_____，从电负性角度分析，C、Si和O元素的非金属活泼由强至弱的顺序为_____。

(2)SiC的晶体结构与晶体硅的相似，其中C原子的杂化方式为_____，微粒间存在的作用力是_____。

(3)氧化物MO的电子总数与SiC的相等，则M为_____ (填元素符号)。MO是优良的耐高温材料，其晶体结构与NaCl晶体相似。MO的熔点比CaO的高，其原因是_____。

(4)C、Si为同一主族的元素，CO₂和SiO₂化学式相似，但结构和性质有很大不同。CO₂中C与O原子间形成σ键和π键，SiO₂中Si与O原子间不形成上述π键。从原子半径大小的角度分析，为何C、O原子间能形成而Si、O原子间不能形成上述π键？_____。

2.情绪的三因素理论认为情绪产生包含三个要素：_____、_____以及认知因素。

3.瞬时记忆又叫_____。

4.1924年_____编写了我国第一本《教育心理学》教科书。

5.德育包括_____、思想教育、_____和心理健康教育。

三、综合题(18分)

1.合理利用二氧化碳，可以提高生活质量，促进工业发展。

(1)在常压下，-78℃时，二氧化碳气体凝结成固态二氧化碳，俗称干冰。某学生买回一盒冰淇淋月饼，盒里有很多作为制冷剂的碎干冰。下列关于干冰处理的正确做法是()。

- A.将干冰放入冰箱
- B.让干冰在通风处自然升华
- C.直接将干冰倒入下水道
- D.用手取干冰扔入废物箱

(2)在采煤工业上，把干冰与炸药放在一起，既能增强爆炸威力，又能防止火灾，能增强爆炸威力的原因是_____；能防止火灾的原因是_____。

(3)使用传统催化剂，使用二氧化碳与某些有机物反应可以生成塑料，但反应时间长。目前诞生的纳米级催化剂增加了催化剂的表面积，提高了_____。使用这种塑料能减少白色污染，因为它在微生物作用下，可以实现100%的_____。

2.毒品冰毒为芳香族化合物，分子中只含有碳、氢、氮三种元素，相对分子质量不超过150，碳元素和氢元素的质量分数之和为90.6%。请按要求填空：

(1)冰毒的摩尔质量为_____，分子式为_____。

(2)冰毒的同分异构体有很多种，请写出同时符合下列三项要求的冰毒的同分异构体的结构简式。

①苯环上只含有两个相邻的取代基；

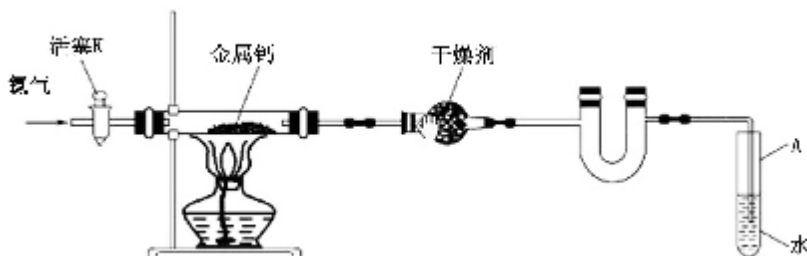
②分子中含有氨基(-NH₂)；

③分子中含有两个甲基(-CH₃)。

_____、_____、_____ (只要求写出其中的三种)

四、实验探究题(12分)

某实验小组利用如下装置(部分固定装置略)制备氮化钙(Ca_3N_2),并探究其实验式。



- (1)按图连接好实验装置。检查装置的气密性,方法是_____。
- (2)反应过程中末端导管必须始终插入试管 A 的水中。目的是_____。
- (3)制备氮化钙的操作步骤是:①打开活塞 K 并通入 N_2 ;②点燃酒精灯,进行反应;③反应结束后,_____;④拆除装置,取出产物。
- (4)数据记录如下:

空瓷舟质量 m_0 / g	瓷舟与钙的质量 m_1 / g	瓷舟与产物的质量 m_2 / g
14.80	15.08	15.15

- ①计算得到实验式 Ca_xN_2 ,其中 $x=$ _____。
- ②若通入的 N_2 中混有少量 O_2 ,请比较 x 与 3 的大小,并给出判断依据。

五、计算题(15分)

甲、乙、丙三个化肥厂生产尿素的原料不同,但生产流程相同:

原料 $\rightarrow(\text{CO}, \text{H}_2)\rightarrow(\text{CO}_2, \text{NH}_3)\rightarrow\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

试回答下列问题:

- (1)用化学方程式表示甲、乙、丙三个化肥厂合成尿素的原料气的生产过程。
 - ①甲厂以焦炭、空气和水为原料;
 - ②乙厂以天然气、空气和水为原料;
 - ③丙厂以石脑油(主要成分为 C_5H_{12})、空气和水为原料。

(2)按照工业有关规定,利用基本原料所制得的原料气 H_2 和 CO_2 的物质的量之比,若最接近合成尿素的原料气 NH_3 (换算为 H_2 的物质的量)和 CO_2 的物质的量之比,则原料的利用率最高,据此判断甲、乙、丙三个工厂哪个工厂对原料的利用率最高?

六、简答题(每小题 5 分,共 15 分)

1.情绪情感的定义是什么?

2.认知差异的教育意义是什么?

3.我国中学德育的基本原则包括哪些?

七、案例分析题(10 分)

学校规定九年级学生必须在 6 点钟到校参加早自修,我作为任课教师,在班级中也强调了一下,可是第二天仍有许多学生迟到。当时有关领导正好在场,看到这一情况,我便下令让迟到的学生在走廊罚站。到了第三天,再也没有一个学生迟到。还有一次,九年级(2)班的一位男同学老是不肯做一周一次的时政作业,每次问他为什么,总是有原因,上次他说忘了,这次又说要点评的报纸没买,下次他会说作业本没带。这样几个星期下来,我发火了,不仅让他在办公室反思了一刻钟,写下保证书,还对他说:下次再不交作业,甭来上课!他这才有所收敛。

请从有关师德要求分析我的做法,并提出合理解决此类问题的建议。

八、教学设计题(15分)

下面是某学习小组的同学进行研究性学习的过程。

【研究课题】:探究草酸晶体受热分解的产物。

【查阅资料】:该小组同学通过查询,获得草酸及草酸晶体的相关知识:

名称	分子式	颜色、状态	溶解性	熔点(°C)	密度(g/cm ³)
草酸	H ₂ C ₂ O ₄	—	易溶于水	189.5	1.900
草酸晶体	H ₂ C ₂ O ₄ ·2H ₂ O	无色晶体	—	101.5	1.650

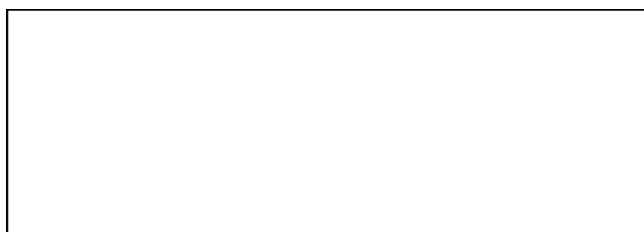
备注:草酸晶体 175 °C以上开始分解。

【提出猜想】:请根据草酸晶体的组成对分解可能生成的产物进行猜想。

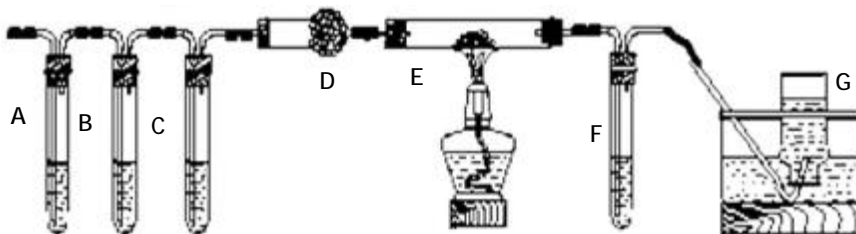
(1)_____。

(2)分解产物中的气体可能是 CO、CO₂ 或它们的混合物。

【设计方案】①为验证猜想(1),请在方框内画出实验设计装置图(发生和检验只用一个装置),并标明验证所需药品:



②该小组利用下图装置继续进行猜想(2)的探究。A、C、F 中盛澄清石灰水,B 中盛浓 NaOH 溶液,D 中装碱石灰(CaO、NaOH 固体混合物),E 中装 CuO 粉末。



I .证明草酸晶体分解产物中有 CO₂ 的现象:_____。

证明分解产物中有 CO 的现象_____。

II.若未连接 G,要达到同样目的,可采取的措施:_____。

【交流讨论】:小李同学查阅资料发现:草酸是二元弱酸,但比碳酸酸性强,受热分解时有少量升华,草酸钙和草酸氢钙均为白色不溶物,因此对实验中 CO_2 的检验提出质疑。试根据信息,指出原设计中存在的问题,并提出实验的改进措施。

教师招聘考试中学化学历年真题汇编试卷(二)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、单选题(本题共5小题,每题2分,共10分)

1.下列化学课中,属于以巩固知识、技能为主的课是()。

- A.化学基础理论课 B.化学复习课
C.化学实验课 D.元素化合物知识课

2.STS教育中,STS三个字母不包括哪一项?()

- A.科学 B.技术 C.社会 D.生活

3.化学新课程实施中,最有利于促进学生学习方式改变、提高学生科学素养的一种评价方法是()。

- A.纸笔诊断性测验评价 B.纸笔总结性测验评价
C.档案袋评价 D.活动表现评价

4.教学目标是指()。

- A.预期的教学效果 B.教学目的
C.培养目标 D.预期的学习结果

5.下列属于化学实验的认识论功能的是()。

- A.能创设生动活泼的化学教学情景
B.能激发学生的化学学习兴趣
C.能为学生检验化学理论、验证化学假说提供化学实验事实
D.转变学生学习方式和发展科学探究能力的重要途径

二、教学设计题(20分)

6.化学探究教学的一种模式为:提出问题—猜想假设—实验事实—验证假设—得出结论—整合应用。需要探究的问题是:氯气与硫氧化性强弱的探究。试设计能体现上述模式过程的微型教案。(5分钟之内)

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共 5 小题,每题 3 分,共 15 分)

1. 下列说法不正确的是()。

- A. 易燃试剂与强氧化性试剂分开放置并远离火源
- A. 用湿润的红色石蕊试纸检验氨气
- C. 在 50 ml 量筒中配置 $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 碳酸钠溶液
- D. 金属钠着火时,用细沙覆盖灭火

2. 下列说法不正确的是()。

- A. 化学反应有新物质生成,并遵循质量守恒定律和能量守恒定律
- B. 原子吸收光谱仪可用于测定物质中的金属元素,红外光谱仪可用于测定化合物的官能团
- C. 分子间作用力比化学键弱得多,但它对物质熔点、沸点有较大影响,而对溶解度无影响
- D. 酶催化反应具有高效、专一、条件温和等特点,化学模拟生物酶对绿色化学、环境保护及节能减排具有重要意义

3. 下列关于有机物的叙述正确的是()。

- A. 乙醇不能发生取代反应
- B. C_4H_{10} 有三种同分异构体
- C. 氨基酸、淀粉属于高分子化合物
- D. 乙烯和甲烷可用溴的四氯化碳溶液鉴别

4. 下列说法不正确的是()。

- A. 变色硅胶干燥剂含有 CoCl_2 ,干燥剂呈蓝色时,表示具有吸水干燥功能
- B. 硝基苯制备实验中,将温度计插入水浴,但水银球不能与烧杯底部和烧杯壁接触
- C. 中和滴定实验中,容量瓶和锥形瓶用蒸馏水洗净后即可使用,滴定管和移液管用蒸馏水洗净后,必须干燥或润洗后方可使用
- D. 除去干燥 CO_2 中混有的少量 SO_2 ,可将混合气体依次通过盛有酸性 KMnO_4 溶液、浓硫酸的洗气瓶

5. 短周期元素 R、T、Q、W 在元素周期表中的相对位置如图所示,其中 T 所处的周期序数与族序数相等。下列判断不正确的是()。

- A. 最简单气态氢化物的热稳定性: $\text{R} > \text{Q}$
- B. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{Q} < \text{W}$
- C. 原子半径: $\text{T} > \text{Q} > \text{R}$
- D. 含 T 的盐溶液一定显示酸性

		R	
T	Q		W

二、填空题(15 分)

6. 大气中 SO_2 和 NO_x 是形成酸雨的主要物质。某地酸雨中可能含有下列离子: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 和 NO_2^- 等。某研究小组取该地一定量的酸雨,浓缩后将所得试液分成 4 份,进行如下实验:第一份酸化后滴加适量的淀粉 KI 溶液,呈蓝色;第二份滴加用盐酸酸化的

BaCl₂ 溶液,有白色沉淀析出;第三份滴加 NaOH 溶液,加热,产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝;第四份加入硝酸酸化的 AgNO₃ 溶液,有沉淀产生,静置,在上层清液中滴加酸性 KMnO₄ 溶液,不褪色。

已知: $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)=1.20\times 10^{-5}$ 。

请回答下列问题:

(1)该酸雨中肯定存在的离子有_____ ;肯定不存在的离子有_____,说明其不存在的理由:_____。

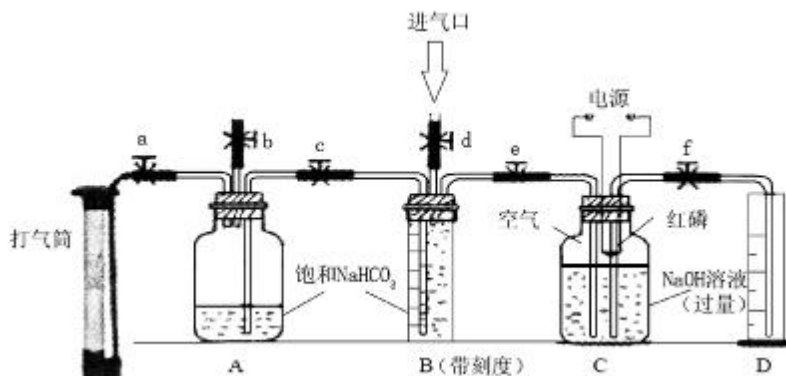
(2)写出试液中滴加淀粉 KI 溶液所发生反应的离子方程式:_____。

(3)设计实验方案,检验该试液中是否存在 Cl⁻:_____。

(4)该研究小组为了探究 NO 参与的硫酸型酸雨的形成,在烧瓶中充入含有少量 NO 的 SO₂ 气体,慢慢通入 O₂,该过程中发生的化学反应有_____,再喷射适量蒸馏水即得硫酸型酸雨。说明 NO 的作用:_____。

三、实验题(15分)

7.某混合气体中含有 N₂、O₂、CO₂ 三种成分,现利用下图装置测定该混合气体中 N₂、O₂、CO₂ 的百分含量,其中 B 是带刻度的量气装置。



实验步骤:

①先_____。再向装置中装入药品(如图所示),其中 C 瓶溶液上方为 80 mL 已除尽 CO₂ 的空气(N₂ 和 O₂ 的体积比为 4:1)。

②打开止水夹 b、c、d,关闭止水夹 e,向 B 瓶中通入 N₂、O₂、CO₂ 的混合气体后关闭 d,并冷却到室温,收集到 V₁mL 气体。

③关闭 b,打开止水夹 a、c、e、f,用打气筒向 A 瓶中缓缓充气,直到 B 中气体刚好全部排出,此时量筒 D 中液面读数为 V₂mL。

④关闭 e、f,_____。

⑤等 C 瓶冷却到室温,打开 f,最终量筒 D 液面读数为 V₃mL。

回答下列问题:

(1)将第①、④两步的步骤填写完整

(2)A、B 中装饱和 NaHCO₃ 而不能装饱和 Na₂CO₃ 溶液的原因是_____。

(3)C 装置中红磷需过量的目的是_____。

(4)反应结束后,C瓶溶液中含有溶质的化学式为_____。

(5)利用上述数据计算该混合气体中 O_2 所占的体积百分数为_____,
 CO_2 所占体积百分数为_____。

(6)若步骤⑤中 C 瓶还未冷却到室温就打开止水夹 f,马上读出量筒 D 的读数,这样做会使所测氧气的体积分数_____ (填“偏大”或“偏小”)。

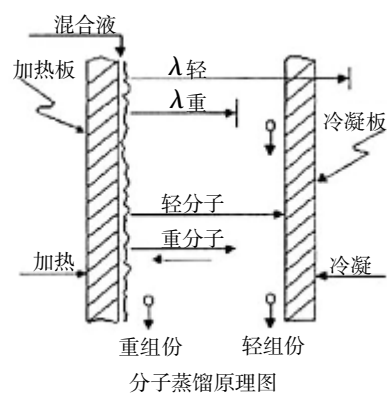
四、简答题(本题共 2 小题,共 25 分)

8.(10 分)在一个装有可移动活塞的容器中进行如下反应:

(1) $N_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons 2NH_3(g)$,反应达到平衡后,测得 NH_3 的物质的量为 $a\text{mol}$,保持容器内的温度和压强不变,向平衡体系中又通入少量的 H_2 ,再次达到平衡后,测得 NH_3 的物质的量为 $b\text{mol}$,请你比较 a 、 b 的大小,并说明理由。

(2)上题中若向平衡体系中通入的是少量 N_2 ,请你通过分析,讨论 a 、 b 的大小。

9.(15 分)分子蒸馏是一种在高真空下操作的蒸馏方法。分子蒸馏器好比创造了一个只有表面层的液相,依靠表面分子蒸发自由程的差异,以冷凝器“截获”平均自由程大的轻分子,而平均自由程小的重分子重新回到液相,达到分离的效果。其简单的装置原理图如右图所示。主要过程是物料先从蒸发器的顶部加入,经过料液分布器将其连续均匀地分布在加热板上随即用刮膜器将料液刮成一层液膜。在此过程中,从加热板上逸出的轻分子,几乎未经碰撞就到内置冷凝板上冷凝成液;残液即重分子。由于分子平均自由程小,未到冷凝板就发生了分子碰撞而液化,在加热区下的圆形通道中收集。



(1)请仔细阅读上述材料,指出分子蒸馏器价格十分昂贵的主要原因。

(2)单甘酯(单脂肪酸甘油酯)的传统生产方式之一是脂肪酸与甘油的酯化反应,传统生产方法中单甘酯产率不到 50%,且产品存在一定量的双甘酯、三甘酯。目前工业上最常用和最

效的方法是在酯化反应的基础上利用分子蒸馏法生产。试写出不少于两点的分子蒸馏法生产单甘酯的优点。

(3)请根据上述材料,以简要的文字归纳得出“分子平均自由程”(即图中的 λ)的定义(30字以内)。

教师招聘考试中学化学历年真题汇编试卷(三)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、填空题(本题共5小题,每空1分,共20分)

- 1.高中化学课程由必修和选修两个课程模块组成,其中必修包括化学1和化学2,选修包括6个模块分别是_____、_____、_____、_____、_____和_____。
- 2.说课内容大致包括五部分即_____、_____、_____、_____和说板书设计。
- 3.一本化学教科书是否好教好学,主要取决于“三序”,即_____顺序、_____顺序和_____顺序结合的合理化程度。
- 4.教学方法的十六字方针是_____、_____、_____、_____。
- 5.2003年颁布的《普通高中化学课程标准(实验)》明确指出,高中化学要设置多样化的课程模块,使学生在课程目标的三个方面得到统一和谐的发展。这里高中化学新课程目标的三个方面是指_____、_____、_____。

二、简答题(本题共2小题,每题5分,共10分)

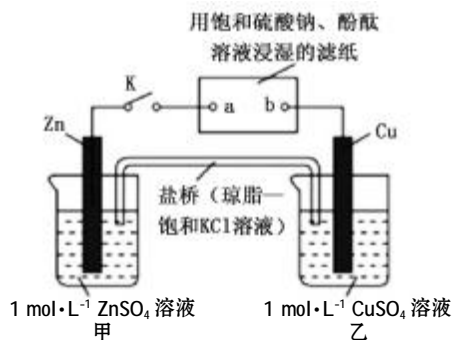
6.化学教学过程的特点是什么?

7.简要介绍提问技能的构成要素及在化学教学中需要注意的问题。

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共 5 小题,每题 3 分,共 15 分)

1.将如图所示实验装置的 K 闭合,下列判断正确的是()。



- A. Cu 电极上发生还原反应
- B. 电子沿 Zn→a→b→Cu 路径流动
- C. 片刻后甲池中 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 增大
- D. 片刻后可观察到滤纸 b 点变红色

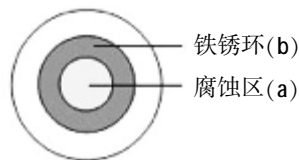
2. X、Y、Z、M、W 为五种短周期元素。X、Y、Z 是原子序数依次递增的同周期元素,且最外层电子数之和为 15, X 与 Z 可形成 XZ_2 分子; Y 与 M 形成的气态化合物在标准状况下的密度为 0.76 g/L ; W 的质子数是 X、Y、Z、M 四种元素质子数之和的 $\frac{1}{2}$ 。下列说法正确的是()。

- A. 原子半径: $\text{W} > \text{Z} > \text{Y} > \text{X} > \text{M}$
- B. XZ_2 、 X_2M_2 、 M_2Z_2 均为直线型的共价化合物
- C. 由 X 元素形成的单质不一定是原子晶体
- D. 由 X、Y、Z、M 四种元素形成的化合物一定既有离子键,又有共价键

3. 下列说法正确的是()。

- A. 0.5 mol O_3 与 11.2 L O_2 所含的分子数一定相等
- B. $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 与 $60 \text{ }^\circ\text{C}$ 时,水的 pH 相等
- C. 中和等体积、等物质的量的浓度的盐酸和醋酸所消耗的 $n(\text{NaOH})$ 相等
- D. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 和 $4\text{SO}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{SO}_3(\text{g})$ 的 ΔH 相等

4. 将 NaCl 溶液滴在一块光亮清洁的铁板表面上,一段时间后发现液滴覆盖的圆周中心区(a)已被腐蚀而变暗,在液滴外沿出现棕色铁锈环(b),如图所示。导致该现象的主要原因是液滴之下氧气含量比边缘少。



下列说法正确的是()。

- A. 液滴中的 Cl^- 由 a 区向 b 区迁移
- B. 液滴边缘是正极区,发生的电极反应为: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$

C.液滴下的 Fe 因发生还原反应而被腐蚀,生成的 Fe^{2+} 由 a 区向 b 区迁移,与 b 区的 OH^- 形成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$,进一步氧化、脱水形成铁锈

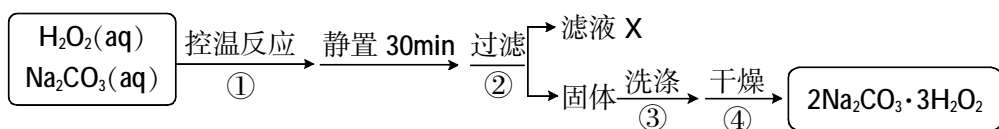
D.若改用嵌有一铜螺丝钉的铁板,在铜铁接触处滴加 NaCl 溶液,则负极发生的电极反应为 $\text{Cu}-2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$

5.下列物质与水作用形成的溶液能与 NH_4Cl 反应生成 NH_3 的是()。

- A.二氧化氮 B.钠 C.硫酸镁 D.二氧化硅

二、填空题(15分)

6.过碳酸钠($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$)是一种集洗涤、漂白、杀菌于一体的氧系漂白剂。某兴趣小组制备过碳酸钠的实验方案和装置示意图如下:



已知:主反应 $2\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})+3\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2(\text{s}) \quad \Delta H < 0$

副反应 $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

滴定反应 $6\text{KMnO}_4 + 5(2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2) + 19\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{MnSO}_4 + 10\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2 \uparrow + 15\text{O}_2 \uparrow + 34\text{H}_2\text{O}$

50°C 时 $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2(\text{s})$ 开始分解

请回答下列问题:

(1)图中支管的作用是_____。

(2)步骤①的关键是控制温度,其措施有_____、
_____和_____。

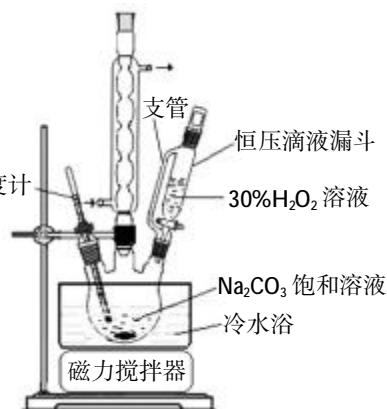
(3)在滤液 X 中加入适量 NaCl 固体或无水乙醇,均
可析出过碳酸钠,原因是_____。

(4)步骤③中选用无水乙醇洗涤产品的目的是
_____。

(5)下列物质中,会引起过碳酸钠分解的有_____。

- A. Fe_2O_3 B. CuO
C. Na_2SiO_3 D. MgSO_4

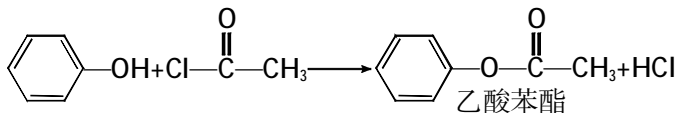
(6)准确称取 0.2000 g 过碳酸钠于 250 mL 锥形瓶中,加 50 mL 蒸馏水溶解,再加 50 mL $2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$,用 $2.000 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 标准溶液滴定至终点时消耗 30.00 mL,则产品中 H_2O_2 的质量分数为_____。



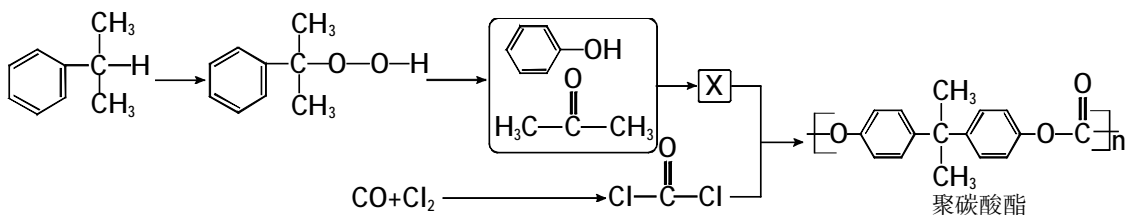
三、简答题(本题共 2 小题,共 20 分)

7.(14分)宇航员佩戴头盔的盔壳由聚碳酸酯制成,具有隔音、隔热、防碰撞、减震性好、质量小等特点。已知:苯酚分子中与酚羟基直接相连的碳原子的邻、对位上的氢原子有很好的反

应活性,易跟某些含羰基的化合物 $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$ (R、R'代表烷基或H原子)发生缩合反应生成新的有机物和水。苯酚还能发生如下反应生成有机酸酯:



下图是合成聚碳酸酯的过程(反应条件和部分产物未写出):



请写出:

(1) X 的结构简式。

(2)在一定条件下 X 与 $\text{Cl}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ 反应合成聚碳酸酯的化学方程式,并指出反应类型。

(3) COCl_2 是一种毒性很强的气体,写出该分子的电子式。

(4)A 与乙酸苯酯分子式相同,分子中含有苯环且属于酯,写出 A 所有可能的结构简式。

8.(6分)某化合物 X 是由第三周期两种相邻的元素 A 和 B 所组成,其中 A 元素的含量为 43.64%。经测定 X 的摩尔质量为 $220 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$,在 X 分子中所有原子均满足 8 电子稳定结构,B 处于两种不同的化学环境,而所有的 A 都是等价的。X 为黄色晶体,熔点为 447 K,不溶于冷

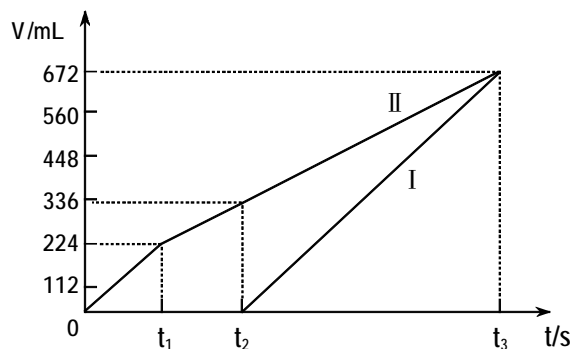
水,可溶于苯和 CS_2 。在空气中 $40\text{ }^\circ\text{C}\sim 60\text{ }^\circ\text{C}$ 开始氧化, $100\text{ }^\circ\text{C}$ 开始燃烧。

(1) 试通过推理和计算, 确定 X 的分子式。

(2) 画出 X 的结构。

四、计算题(20分)

9. 常温下用惰性电极电解 200 mL 一定浓度的 NaCl 与 CuSO_4 混合溶液, 理论上两极所得气体的体积随时间变化的关系如下图所示(以下气体体积已换算成标准状况下的体积), 根据图中信息回答下列问题。



(1) 通过计算推测:

① 原混合溶液 NaCl 和 CuSO_4 的物质的量浓度。

② t_2 时所得溶液的 pH。

(2) 若用惰性电极电解 NaCl 和 CuSO_4 的混合溶液 200 mL, 经过一段时间后两极均得到 224 mL 气体, 则原混合溶液中的氯离子浓度的取值范围为 _____, 铜离子浓度的取值范围为 _____。

教师招聘考试中学化学历年真题汇编试卷(四)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、单选题(本题共5小题,每题2分,共10分)

- 1.衡量化学学习任务是否完成和完成质量如何的决定性因素是()。
A.教师的化学教学活动
B.学生的化学学习活动
C.学校的化学教学资源
D.学生的实际能力
- 2.现代化学教学设计强调()。
A.凭借教学经验进行规划
B.理论对化学教学规划的指导作用
C.按照化学课程标准进行规划
D.实践对化学教学规划的指导作用
- 3.教师素质的核心是()。
A.职业品质
B.教育观念
C.知识结构
D.能力结构
- 4.在化学课程设计中,对“任务”、“活动”和“情景”三者应()。
A.各自孤立地设计
B.先孤立设计,在整合
C.整体设计、整体优化
D.突出“任务”、整体设计
- 5.化学学习评价的根本目的是()。
A.促进学生科学素养的主动、全面的发展
B.对学生化学基础知识和基本技能的掌握情况评价
C.对学生科学探究能力的发展情况作出评价
D.为学生的学习创造良好的心理环境

二、判断题(本题共5小题,每题2分,共10分)

- 6.化学教学资源指的是有利于实现化学教学目标,在教学设计、实施和评价等过程中可以利用的各种资源的总和。()
- 7.化学教学实验与化学实验教学没有分别,都是教学实践活动。()
- 8.化学课程内容和化学教科书内容本身能直接成为化学教学内容。()

9.在探究教学中,教师的引导不应是告诉而应是提示,不应是“控”而应是“放”。()

10.我国的基础教育化学新课程是从“知识与技能”、“过程与方法”、“情感态度与价值观”等三个方面,来阐述科学素养的含义。()

三、简答题(本题共 2 小题,每题 5 分,共 10 分)

11.简述化学教学方法的分类。

12.化学教学的基本原则有哪些?

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共 5 小题,每题 3 分,共 15 分)

1.下列说法正确的是()。

A.油脂、淀粉、蔗糖和葡萄糖在一定条件都能发生水解反应

B.蛋白质是结构复杂的高分子化合物,分子中都含有 C、H、O、N 四种元素

C.棉、麻、羊毛及合成纤维完全燃烧都只生成 CO_2 和 H_2O

D.根据分散质粒子的直径大小,分散系可分为溶液、浊液和胶体,浊液的分散质粒子大小介于溶液与胶体之间

2.褪黑素是一种内源性生物钟调节剂,在人体内由食物中的色氨酸转化得到。下列说法不正确的是()。

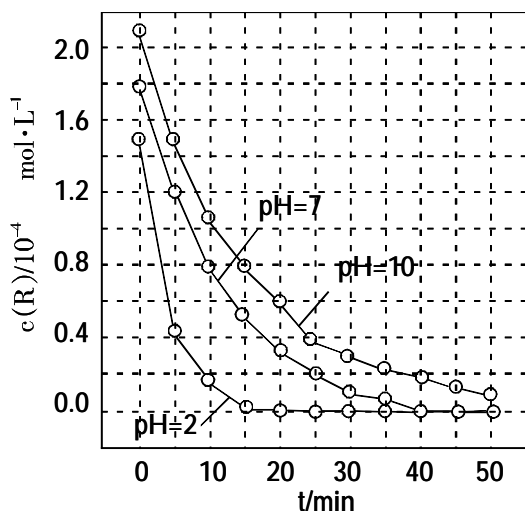
A.色氨酸分子中存在氨基和羧基,可形成内盐,具有较高的熔点

B.在色氨酸水溶液中,可通过调节溶液的 pH 使其形成晶体析出

C.在一定条件下,色氨酸可发生缩聚反应

D.褪黑素与色氨酸结构相似,也具有两性化合物的特性

3.一定条件下,溶液的酸碱性对 TiO₂ 光催化燃料 R 降解反应的影响如图所示。下列判断判断正确的是()。



A.在 0~50 min 之间,pH=2 和 pH=7 时 R 的降解百分率相等

B.溶液酸性越强,R 的降解速率越小

C.R 的起始浓度越小,降解速率越大

D.在 20~25 min 之间,pH=10 时的平均降解速率为 0.04 mol·L⁻¹·min⁻¹

4.下列说法不正确的是()。

A.已知冰的熔化热为 6.0 kJ/mol,冰中氢键键能为 20 kJ/mol,假设 1 mol 冰中有 2 mol 氢键,且熔化热完全用于破坏冰的氢键,则最多只能破坏冰中 15%的氢键

B.已知一定温度下,醋酸溶液的物质的量浓度为 c ,电离度为 α , $K_a = \frac{(c\alpha)^2}{c(1-\alpha)}$ 。若加入少量醋酸钠固体,则 $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ 向左移动, α 减小, K_a 变小

C.实验测得环己烷(1)、环己烯(1)和苯(1)的标准燃烧热分别为-3916 kJ/mol、-3747 kJ/mol 和-3265 kJ/mol,可以证明在苯分子中不存在独立的碳碳双键

D.已知: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{石墨}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g})$, $\Delta H = +489.0 \text{ kJ/mol}$ 。①

$\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H = -283.0 \text{ kJ/mol}$ 。②

$\text{C}(\text{石墨}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H = -393.5 \text{ kJ/mol}$ 。③

则 $4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$, $\Delta H = -1641.0 \text{ kJ/mol}$ ④

5.海水中含有丰富的镁资源。某同学设计了从模拟海水中制备 MgO 的实验方案:



模拟海水中的离子	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
浓度(mol/L)	0.439	0.050	0.011	0.560	0.001

注:溶液中某种离子的浓度小于 1.0×10^{-5} mol/L,可认为该离子不存在;实验过程中,假设溶液体积不变。

已知: $K_{sp}(\text{CaCO}_3)=4.96 \times 10^{-9}$; $K_{sp}(\text{MgCO}_3)=6.82 \times 10^{-6}$;

$K_{sp}[\text{Ca}(\text{OH})_2]=4.68 \times 10^{-6}$; $K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2]=5.61 \times 10^{-12}$ 。

下列说法正确的是()。

A.沉淀物 X 为 CaCO_3

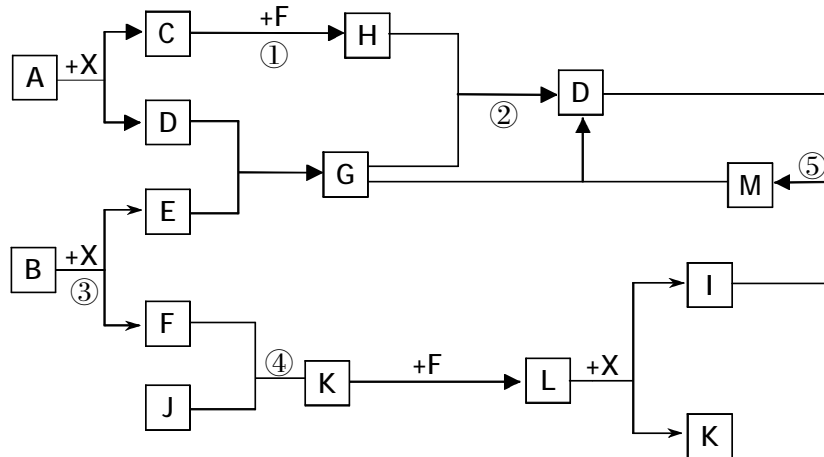
B.滤液 M 中存在 Mg^{2+} ,不存在 Ca^{2+}

C.滤液 N 中存在 Mg^{2+} 、 Ca^{2+}

D.步骤②中若改为加入 4.2 g NaOH 固体,沉淀物 Y 为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的混合物

二、填空题(本题共 3 小题,每空 2 分,共 40 分)

6.已知 A、B 均是由两种短周期元素组成的化合物,A 中某元素的质量分数为 25%,B 的焰色反应呈黄色,C、J、X 是同周期的元素的氢化物,X 为无色液体,C、J 为气体,D 是一种不溶于水的白色固体。反应生成的水均已略去。它们有如下图所示的关系。



(1)写出化学式:A _____,E _____,L _____。

(2)在反应①②③④⑤中属于氧化还原反应的是_____。

(3)反应③化学方程式为:_____。

(4)写出下列离子方程式:反应②_____;
G 溶液与 M 溶液的反应_____。

(5)将 3.4 g J 气体与足量的 F 反应,生成一种单质和 X,恢复到 25°C 放出 a kJ 热量,写出该反应的热化学方程式_____。

7.(1)1962 年加拿大化学家巴列特(N.Bartlett)用强氧化剂 PtF_6 氧化 O_2 制得了 $\text{O}_2[\text{PtF}_6]$,随后根据稀有气体 Xe 与 O_2 的相似性和热力学性质的计算,巴列特推想, PtF_6 同样能氧化 Xe,并如理论预测成功地合成了世界上第一个稀有气体化合物 $\text{Xe}[\text{PtF}_6]$,这在当时轰动了整个科学

界,并由此打开了稀有气体化学的大门。此后,结构各异的稀有气体 Xe 的化合物不断地被合成出来,请指出它们分子的几何构型:

XeF₄_____,XeO₂_____,XeO₃_____,XeF₂_____,XeOF₄_____。

(2)2010年12月,瑞典科学家发现了最大的氮氧化物 N(NO₂)₃,量子化学计算结果表明分子是稳定的。科学家预测它可能成为未来的火箭燃料。该化合物还没有中文译名,如果要你给它命名,你会叫它_____,N(NO₂)₃ 中心 N 原子的杂化类型为_____。

8.化学电池不仅可以作为电源将化学能转化为电能,还可以通过对电池电动势的测定求出电池反应的平衡常数。例如,将酸碱中和反应作为电池反应,可以设计出相应的电池,并由其电动势求出中和反应平衡常数及水的离子积。现将两个氢电极(以 Pt 作为导电的惰性金属,以氢气作为参与电极反应的物质,可以是生成氢气,也可以是消耗氢气)分别置于酸性水溶液(H⁺)和碱性水溶液(OH⁻)中构成电池,使电池反应为酸碱中和反应。

(1)酸溶液中的氢电极 A 和碱溶液中的氢电极 B,为电池正极是_____(填 A 或 B);

(2)A,B 上分别发生的电极反应为:

A 极:_____;

B 极:_____;

(3)总反应式为_____,该反应的平衡常数 K 与水的离子积 K_w 的关系是_____。

三、计算题(15分)

9.1886年,德国夫赖堡(Freiberg)矿业学院的一位教授在分析夫赖堡附近发现的一种新矿石(以 X 表示,X 为整比化合物)的时候,发现其中有一种当时未知的新元素(以 Y 表示,在 X 中 Y 的化合价为+4),并通过实验验证了自己的推断。经分析,X 中含有银元素(化合价为+1)和硫元素(化合价为-2),其中 Ag 的质量分数为 76.53%。在氢气流中加热 X,可得到 Ag₂S、H₂S 和 Y 的低价硫化物(Y 的化合价为+2)。如果在 200℃和 100kPa 条件下完全转化 16.0g 的 X 需要 0.557L 的氢气。(可能用到的相对原子质量:H—1 S—32 Cr—52 Mn—55 Co—59 Cu—64 Zn—65 Ga—70 Ge—73 As—75 Se—79 Br—80 Ag—108)

(1)计算 Y 的摩尔质量并指出 Y 在元素周期表中的位置。

(2)写出 X 的化学式。

(3)写出氢气和 X 反应的化学方程式。

教师招聘考试中学化学全真模拟试卷(一)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、单选题(本题共5小题,每题2分,共10分)

- 1.化学学习活动的定向环节主要是()。
A.明确所要解决的问题
B.实施解决问题的方案
C.得出相应的结论
D.对问题及解决问题的过程进行反思与评价
- 2.化学教学设计分为课程教学设计、单元教学设计和课时教学设计的根据是()。
A.化学教学不同层次的性质和类型
B.化学教学不同层次的目的、性质和类型
C.化学教学不同层次的目的和性质
D.化学教学不同层次的目的、要求和作用
- 3.制定化学教学目标的直接依据是()。
A.化学课程目标
B.化学教学内容
C.学生的科学素养基础
D.学生身心发展特点
- 4.创设化学教学情景最丰富的情景素材是()。
A.实物
B.化学实验
C.投影仪
D.模型
- 5.教师应具备全面的能力结构,而教师的基本能力是()。
A.教学能力
B.科学研究能力
C.组织管理能力
D.善于交往与人沟通的能力

二、教学设计题(20分)

- 6.通过“铁钉在不同环境下的锈蚀情况”的活动为主题,设计简要的探究性学习活动方案。

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

1.对下列实验现象的推测,正确的是()。

- A.将 HBr 通入酸性 KMnO_4 溶液,溶液颜色由紫红色变成无色
- B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中存在平衡: $\text{Fe}^{2+}+2\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{Fe}(\text{OH})_2+2\text{H}^+$,加入少量盐酸后,溶液浅绿色会加深
- C. SO_2 有漂白性,将 SO_2 通入石蕊试液中,溶液将先变红后褪色
- D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显酸性, NaClO 溶液显碱性,两种溶液混合后会产生红褐色沉淀

2.0.1 mol·L⁻¹ 的 HCl 与 0.1 mol·L⁻¹ 的 CH_3COOH 溶液相比较,下列说法不正确的是()。

- A.含 H^+ 的物质的量,盐酸大于醋酸
- B.分别与锌反应,产生 H_2 的物质的量不一定相等
- C.分别与镁反应,反应速率盐酸大于醋酸
- D. H^+ 的物质的量浓度,盐酸大于醋酸

3.用 1 L 1.0 mol/L NaOH 溶液吸收 0.8 mol CO_2 ,所得溶液中 CO_3^{2-} 与 HCO_3^- 的物质的量浓度之比约是()。

- A.1:3
- B.1:2
- C.2:3
- D.3:2

4.铁加入氯化铁、氯化亚铁、氯化铜混合溶液中,反应后铁有剩余,则溶液中浓度最大的阳离子是()。

- A. Cu^{2+}
- B. Fe^{3+}
- C. Fe^{2+}
- D. H^+

5.一定能在下列溶液中大量共存的是()。

- A.含有大量 Al^{3+} 的溶液: Na^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- B. $c(\text{H}^+)=1\times 10^{-13}$ mol·L⁻¹ 的溶液: Na^+ 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}
- C.含大量 Fe^{3+} 的溶液: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SCN^-
- D.含大量 NO_3^- 的溶液: H^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-

6.下列分子的偶极矩最小的是()。

- A. SO_2
- B. B_2H_6
- C. NCl_3
- D. SF_4

7.试液中含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和少量 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 。现在加入过量三乙醇胺,并调节溶液 pH=10,以铬黑 T 为指示剂,用 EDTA 滴定。则此时滴定的是()。

- A. Ca^{2+} 含量
- B. Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 总量
- C. Mg^{2+} 含量
- D.溶液中阳离子总量

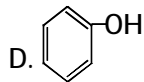
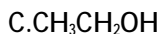
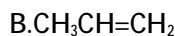
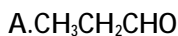
8.在冰醋酸中解离程度最大的酸是()。

- A.硫酸
- B.盐酸
- C.高氯酸
- D.硝酸

9.下列除去杂质的方法正确的是()。

- A.除去 N_2 中的少量 O_2 :通过灼热的 CuO 粉末,收集气体
- B.除去 CO_2 中的少量 HCl :通入 Na_2CO_3 溶液,收集气体
- C.除去 FeCl_2 溶液中的少量 FeCl_3 :加入足量铁屑,充分反应后,过滤
- D.除去 KCl 溶液中的少量 MgCl_2 :加入适量 NaOH 溶液,过滤

10. 下列化合物中只有 σ 键的是()。

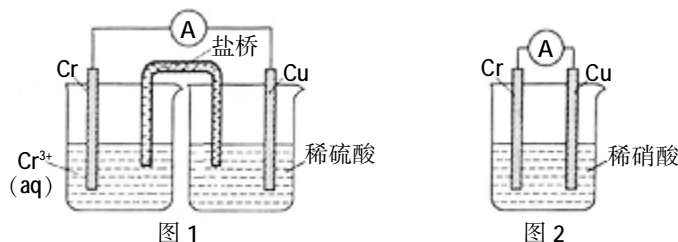


二、填空题(本题共 2 小题,共 25 分)

11. (8 分) NO_2^- 、 NO_2 、 NO_2^+ 中, $\angle \text{ONO}$ 的大小顺序为 _____, 其原因是 NO_2^+ 为 _____ 杂化轨道类型, 而 NO_2 和 NO_2^- 都为 _____ 杂化轨道类型, 但 NO_2 是 _____ 电子云, 而 NO_2^- 为 _____ 电子云, 所以前者比后者的斥力要 _____, 造成角度差异。

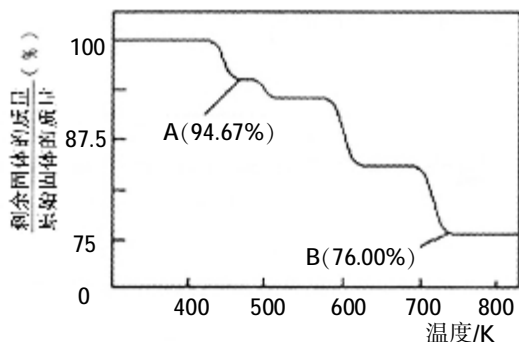
12. (17 分) 铬化学丰富多彩, 由于铬光泽度好, 常将铬镀在其他金属表面, 同铁、镍组成各种性能的不锈钢, CrO_3 大量地用于电镀工业中。

(1) 在下图装置中, 观察到图 1 装置铜电极上产生大量的无色气泡, 而图 2 装置中铜电极上无气体产生, 铬电极上产生大量有色气体。根据上述现象试推测金属铬的两个重要化学性质 _____、_____。



(2) CrO_3 具有强氧化性, 遇到有机物(如酒精)时, 猛烈反应以至着火, 若该过程中乙醇被氧化成乙酸, CrO_3 被还原成绿色的硫酸铬 $[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3]$ 。则该反应的化学方程式为 _____。

(3) CrO_3 的热稳定性较差, 加热时逐步分解, 其固体残留率随温度的变化如下图所示。



① A 点时剩余固体的成分是 _____ (填化学式)。

② 从开始加热到 750 K 时总反应方程式为 _____。

(4) CrO_3 和 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 均易溶于水, 这是工业上造成铬污染的主要原因。净化处理方法之一是

将含+6价Cr的废水放入电解槽内,用铁作阳极,加入适量的NaCl进行电解:阳极区生成的 Fe^{2+} 和 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 发生反应,生成的 Fe^{3+} 和 Cr^{3+} 在阴极区与 OH^- 结合生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀除去(已知 $K_{\text{sp}}\text{Fe}(\text{OH})_3=4.0\times 10^{-38}$, $K_{\text{sp}}\text{Cr}(\text{OH})_3=6.0\times 10^{-31}$)。

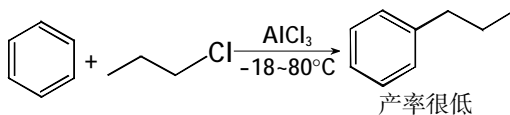
①电解过程中NaCl的作用是_____。

②已知电解后的溶液中 $c(\text{Fe}^{3+})$ 为 $2.0\times 10^{-13}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,则溶液中 $c(\text{Cr}^{3+})$ 为_____ $\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

三、简答题(本题共2小题,共15分)

13.(8分)用NaOH标准溶液滴定等浓度的弱酸HA,目测法检测终点时的 $\Delta\text{pH}=0.3$ 。如果希望 $E_t\leq 0.2\%$,求此时 $K_a c_{\text{HA}}$ 的取值范围。

14.(7分)解释下列实验事实:



四、计算题(10分)

15.二氧化硫(SO_2 , $M_w=64.07$)是工业生产中常见的排放气体,为大气污染源之一,其浓度和排放速率可以采用碘量法进行测定。

A.称取0.8200g碘酸钾(KIO_3 , $M_w=214.00$)基准物质,溶于适量水中,定量转移至250 mL容量瓶中,定容得到碘酸钾标准溶液。

B.移取此碘酸钾标准溶液 25.00 mL,置于 250 mL 容量瓶中,加入 70 mL 蒸馏水,1.0 gKI,振荡至完全溶解后,再加入 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HCl 溶液 10.0 mL,盖好瓶塞,混匀。暗处放置 5 min 后,用硫代硫酸钠溶液滴定至淡黄色,加入淀粉指示剂 5 mL,继续滴定至蓝色刚好消失,用去24.25 mL。

C.称取 40.0 g KI,12.7 g I_2 ,用水溶解后稀释至约 1 000 mL,加入数滴盐酸,储存于棕色瓶中得碘储备液。移取该碘储备液 25.00 mL,用上述硫代硫酸钠标准溶液滴定至淡黄色,加入淀粉指示剂 5 mL,继续滴定至蓝色刚好消失,用去 26.53 mL。移取 25.00 mL 碘储备液稀释到 250.00 mL,为碘标准溶液。

D.将采集到的含 SO_2 的气体 $V(\text{L})$ 溶解后转入碘量瓶中,加入淀粉指示剂 5 mL,用碘标准溶液滴定至蓝色,消耗体积为 $V_1(\text{mL})$ 。另取相同体积吸收液,以同样方式进行空白滴定,消耗体积为 $V_0(\text{mL})$ 。

(1)写出标准溶液标定、气体吸收和滴定过程中的化学反应方程式:

(2)计算硫代硫酸钠和碘标准溶液的浓度。

(3)列出气体中 SO_2 浓度(mg/m^3)的计算公式:_____。

教师招聘考试中学化学全真模拟试卷(二)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、单选题(本题共5小题,每题2分,共10分)

- 1.化学学习的学习观和学习方法是()。
A.以实验为基础
B.在分子和超分子的微观层次上研究物质
C.化学知识再生产过程
D.由简到繁、不断深化、螺旋式上升
- 2.根据活动表现性任务所受限制的程度不同,活动表现性任务可以分为()。
A.两类
B.三类
C.四类
D.五类
- 3.化学课程目标的陈述结构中最基本的成分是()。
A.主体
B.行为
C.条件
D.程度
- 4.在化学教学中,STS教育内容的呈现主要形式有()。
A.二种
B.三种
C.四种
D.五种
- 5.化学课程的总目标是()。
A.提高学生的科学素养
B.使学生掌握化学基础知识和基本技能
C.提高学生分析问题和解决问题的能力
D.培养学生运用化学解决实际问题的能力

二、简答题(本题共2小题,每题5分,共10分)

6.简要介绍演示技能的构成要素及在化学教学中的基本要求。

7.你认为中学化学教学中,一节好课的标准是什么?

三、论述题(10分)

8.采用三序结合的原则编写化学教材时,对元素化合物知识的编写在“原子结构和元素周期表”理论部分前后采用了不同的方式,请结合化学教学实践给予论述。

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共10小题,每题2分,共20分)

1.下列说法正确的是()。

- A.物质的量就是一定体积的物质的质量
- B.阿伏加德罗常数就是 6.02×10^{23}
- C.钠的摩尔质量等于它的相对原子质量
- D.在标准状况下,1 mol 任何气体的体积均约为 22.4 L

2.某物质的水溶液能导电,且该物质属于非电解质,溶于水时化学键被破坏的是()。

- A.液溴
- B.干冰
- C.蔗糖
- D.硫酸钡

3.铝分别与足量的稀盐酸和氢氧化钠溶液反应,当两个反应放出的气体在相同状况下体积相等时,反应中消耗的 HCl 和 NaOH 物质的量之比为()。

- A.1:1
- B.2:1
- C.3:1
- D.1:3

4.溶解 3.24 克硫于 40 克苯中,苯的沸点升高 0.81 K。若苯的 $K_b = 2.53 \text{ K} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$,则溶液中硫分子的组成是()。

- A. S_2
- B. S_4
- C. S_6
- D. S_8

5.下列分子中属于抗磁性的是()。

- A. B_2
- B.CO
- C. O_2
- D.NO

6.为了使变暗的古代油画恢复原来的白色,则需要()。

- A.用 SO_2 气体漂白
- B.用稀 H_2O_2 擦洗
- C.使用 O_3 漂白
- D.使用氯水擦洗

7.下列烷烃沸点最高的是()。

- A.2-甲基戊烷
- B.正己烷
- C.正庚烷
- D.正十二烷

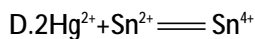
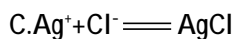
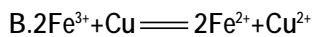
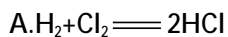
8.下列分析方法中不需要校正的是()。

- A.重量分析法
- B.酸碱滴定分析法
- C.原子吸收光谱法
- D.分光光度法

9.原子吸收光谱法的主要变宽来自()。

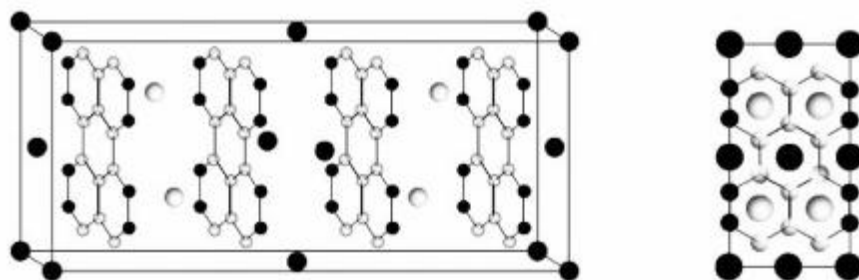
A. 电场致宽 B. 碰撞变宽 C. 多普勒变宽 D. 磁场致宽

10. 将下列反应设计成原电池时, 不需要使用惰性电极的是()。



二、填空题(16分)

11. 下面的左图是钾的石墨插层化合物的晶胞图(图中大球表示 K 原子, 小球表示 C 原子), 下面的右图是晶胞沿 c 轴方向的投影。



(1) 试推出一个晶胞中有几个 K 原子和 C 原子(写出推导过程)?

(2) 该插层化合物的化学式是_____。

(3) K 层与 C 层之间的作用力是_____。

(4) K 层中 K 原子之间的最近距离是 C-C 键的键长 $d_{\text{C-C}}$ 的_____倍。

(5) 如果 K 层中的 K 原子之间的距离增加到 $4\sqrt{3}d_{\text{C-C}}$, 则这种 K 的插层化合物的化学式是_____。

(6) 用图中插层化合物的化学式作反应物, 写出其与水反应的两种反应的化学方程式。

三、实验题(本题共 2 小题, 共 24 分)

12. (16分) 铁及铁的化合物应用广泛, 如 FeCl_3 可用作催化剂、印刷电路铜板腐蚀剂和外伤止血剂等。

(1) 写出 FeCl_3 溶液腐蚀印刷电路铜板的离子方程式:

_____。

(2) 若将(1)中的反应设计成原电池, 请画出原电池的装置图, 标出正、负极, 并写出电极反应式。

正极反应: _____,

负极反应: _____。

13.(8分)(1)进行化学实验必须防止尾气污染空气。为了用水吸收实验尾气中较多的氯化氢气体,设计了下列吸收装置。其中最合理的是 _____ (填装置代号),吸收时的现象是 _____。



(2)某学生根据物质溶解性规律,仅用烧杯、直角玻璃导管、水和另一种试剂 A 组成吸收装置,同样达到了实验目的。试剂 A 可能 _____ (选填:苯、酒精、四氯化碳、煤油),组成吸收装置的操作是 _____。

四、计算题(10分)

14.金属钠晶体为体心立方结构,钠原子在晶胞的体对角线上互相接触,晶胞参数 $a=429\text{ pm}$ (即每个体心立方晶胞的边长为 429 pm)。

(1)计算可知钠的原子半径为 _____ pm ,金属钠的理论密度 _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。

(2)1982年,我国化学家以 NaCl 为固体分散剂,对熔融金属钠直接氢化合成了晶体 NaH ,大大地降低了生产成本。 NaH 具有 NaCl 型结构,晶胞参数 $a=488\text{ pm}$,已知 Na^+ 的离子半径为 102 pm ,则 H^- 的离子半径为 _____ pm 。

(3) NaH 是合成氢化铝钠 NaAlH_4 的关键材料 NaAlH_4 是很有前途的储氢材料,密度为 $1.2\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$,请估算 NaAlH_4 的储氢性能(以 H 的密度表示)。

教师招聘考试中学化学全真模拟试卷(三)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、单选题(本题共5小题,每题2分,共10分)

1.实现化学教学目标的主要环节是()。

- A.组织教学
B.导入新课
C.教授新课
D.总结练习

2.化学教学研究的起点环节是()。

- A.选定课题
B.查阅文献
C.研究设计
D.收集资料

3.下列不属于导入新课技能的构成程序的是()。

- A.集中注意
B.激发兴趣
C.明确目的
D.进入课题

4.推动、指导、支配化学学习行为的内部力量是化学学习的()。

- A.兴趣
B.能力
C.动机
D.行为

5.根据学习活动的性质,可把化学学习(综合)方法分为两大类:接受性、再现性学习方法和()。

- A.趣味性、探索性学习方法
B.趣味性、发现性学习方法
C.研究性、发现性学习方法
D.研究性、探索性学习方法

二、判断题(本题共5小题,每题2分,共10分)

6.一节课是由三部分组成,即可得开始部分、中心部分和结尾部分。()

7.化学教学就是教知识、教技能,化学课只要把化学知识讲深讲透,练习题讲全讲细就是很好地完成了任务。()

8.依据不同的学习评价观,可以对化学学习情况做出不同的价值判断。()

9.义务教育阶段的化学课程以提高学生的科学素养为主旨。()

10.“课标的必修”中加入了“有机化合物中的碳的成键特征”、“有机化合物同分异构现象”等内容。()

三、论述题(10分)

11.联系中学化学教学实际,试论“教为主导,学为主体,多渠道传递与接收化学教学信息”这一化学教学原则。(要求不少于300字)

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共10小题,每题2分,共20分)

1.下列有关化学研究的正确说法是()。

- A.同时改变两个变量来研究反应速率的变化,能更快得出有关规律
- B.对于同一个化学反应,无论是一步完成还是几步完成,其反应的焓变相同
- C.依据丁达尔现象可将分散系分为溶液、胶体与浊液
- D.从HF、HCl、HBr、HI酸性递增的事实,推出F、Cl、Br、I的非金属性递增的规律

2.化学学习方法中的类推法是由已学知识通过迁移构建新知识的方法。下列类推正确的是()。

- A.CaCO₃与稀硝酸反应生成CO₂,CaSO₃也能与稀硝酸反应生成SO₂
- B.铜在氯气中剧烈燃烧生成二价铜,铜也能在硫蒸气中剧烈燃烧生成二价铜
- C.钠与乙醇反应产生氢气,钾与乙醇也能反应产生氢气
- D.锌可以与溶液中的银离子发生置换反应,钠也能与溶液中的银离子发生置换反应

3.浓度均为0.1 mol·L⁻¹的三种溶液等体积混合,充分反应后没有沉淀的一组溶液是()。

- A.BaCl₂、NaOH、NaHCO₃
- B.Na₂CO₃、MgCl₂、H₂SO₄
- C.AlCl₃、NH₃·H₂O、NaOH
- D.Ba(OH)₂、CaCl₂、Na₂SO₄

4.下列物质能通过化合反应直接制得的是()。

- ①FeCl₂ ②H₂SO₄ ③NH₄NO₃ ④HCl
- A.①②③ B.②③ C.①③④ D.全部

5.制印刷电路时常用氯化铁溶液作为“腐蚀液”,发生的反应为2FeCl₃+Cu=2FeCl₂+CuCl₂。向盛有氯化铁溶液的烧杯中同时加入铁粉和铜粉,反应结束后,下列结果不可能出现的是()。

- A.烧杯中有铜无铁
B.烧杯中有铁无铜
C.烧杯中铁、铜都有
D.烧杯中铁、铜都无

6.2008年北京奥运会“祥云”火炬用的是环保型燃料——丙烷(C_3H_8),悉尼奥运会火炬所用燃料为65%丁烷(C_4H_{10})和35%丙烷,已知丙烷的燃烧热为2221.5 kJ/mol,下列有关说法正确的是()。

- A.奥运火炬燃烧主要是将化学能转变为热能和光能
B.丙烷的沸点比正丁烷高
C.丙烷、空气及铂片可组成燃料电池,在丙烷附近的铂极为电池的正极
D.丙烷燃烧的热化学方程式为: $C_3H_8(g)+5O_2(g) \rightleftharpoons 3CO_2(g)+4H_2O(g)$, $\Delta H=-2221.5 \text{ kJ/mol}$

7.现有浓度均为1 mol/L的五种溶液:①HCl,② H_2SO_4 ,③ CH_3COOH ,④ NH_4Cl ,⑤NaOH,由水电离出的 $c(H^+)$ 大小关系正确的是()。

- A.④>③>①=⑤>②
B.①=②>③>④>⑤
C.②>①>③>④>⑤
D.④>③>①>⑤>②

8.下列事实一定能说明HF是弱酸的是()。

- ①常温下NaF溶液的pH大于7; ②用HF溶液做导电性实验,灯泡很暗;
③HF与NaCl不能发生反应; ④常温下0.1mol/L的HF溶液的pH为2.3
⑤HF能与 Na_2CO_3 溶液反应,产生 CO_2 气体 ⑥HF与水能以任意比混溶
⑦1mol/L的HF水溶液能使紫色石蕊试液变红

- A.①②⑦
B.①④
C.③④⑥
D.①②③④

9.下面有关准确度与精密度的关系表述正确的是()。

- A.精密度高则准确度高
B.准确度高则要求精密度一定要高
C.准确度与精密度没关系
D.准确度高不要求精密度要高

10.下列化合物中可发生银镜反应的是()。

- A.丙烷
B.丙醇
C.丙醛
D.丙酮

二、填空题(本题共2小题,共20分)

11.(9分)某溶液中含有 K^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 等,要从溶液中分别检验出 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ,请完成下列实验设计:

(1)试剂:先加_____,根据现象_____,确定 CO_3^{2-} 存在;再加_____,根据现象_____,确定 SO_4^{2-} 存在;最后加_____,根据现象_____,确定Cl存在。

(2)根据选择的试剂,写出检验 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 的离子方程式:_____、_____。

12.(11分)已知某元素A能与VIIA族某一元素B生成A本身的最高价化合物,在此化合物中B的含量为92.2%,而在与此相应的氧化物中,氧的含量为72.7%。A与B生成的化合物为一无色透明液体,沸点77℃,对空气的相对密度为5.3。回答下列问题:

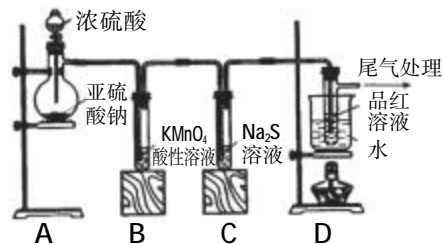
(1)A元素名称是_____。在元素周期表中的位置是_____。

(2) A 元素与 B 元素形成的化合物的分子式为 _____, A 元素相应的氧化物的分子式为 _____。

(3) 列举 A 与 B 形成的化合物的两种用途 _____。

三、实验题(20 分)

13. 某化学兴趣小组为探究 SO_2 的性质, 按下图所示装置进行实验。



请回答下列问题:

(1) 装置 A 中盛放亚硫酸钠的仪器名称是 _____, 其中发生反应的化学方程式为 _____。

(2) 实验过程中, 装置 B、C 中发生的现象分别是 _____、_____, 这些现象分别说明 SO_2 具有的性质是 _____ 和 _____; 装置 B 中发生反应的离子方程式为 _____。

(3) 装置 D 的目的是探究 SO_2 与品红作用的可逆性, 请写出实验操作及现象 _____。

(4) 尾气可采用 _____ 溶液吸收。

四、计算题(10 分)

14. U、V、W、X、Y、Z 分别代表六种短周期元素。X、U、V 的原子序数依次增大 1, U、V 形成的单质是空气的主要成分, W 的单质是密度最小的气体, Y 与 V 位于同一主族, Z 是轻金属之一。

化合物 UW_4WXV_3 (以下称 A) 和 $\text{UW}_4\text{Z}(\text{YV}_4)_2$ (以下称 B), 各自配成相等浓度的溶液。将 B 缓慢加入到 A 中, 会生成白色沉淀 D。将 A 缓慢加入到 B 中, 开始无沉淀, 继续加入, 会生成白色沉淀 E。

(1) 称取 0.260 g D, 用适量酸溶解完全后, 加入 0.1000 mol/L EDTA 二钠盐标准溶液 50.00 mL, 用氨水调至 pH=5.8 左右, 加入 10 mL pH=5.8 的 HAc-NaAc 缓冲溶液, 滴入 1~2 滴二甲酚橙指示剂, 用 0.08000 mol/L Zn^{2+} 标准溶液滴到红色, 消耗 20.84 mL Zn^{2+} 溶液。计算 D 的摩尔质量, 写出 D 的化学式。

(2)称取 0.463 g E,按(1)法步骤进行,消耗 Zn^{2+} 溶液也是 20.84 mL,计算 E 的摩尔质量,写出 E 的化学式。

(3)产生两种不同沉淀的原因如下:

A 的溶液呈_____性(填“酸”、“碱”或“中”),B 的溶液呈_____性(填“酸”、“碱”或“中”);当 B 加入到 A 中,则 B 中的_____离子发生水解生成 D;当 A 加入到 B 中,则随着溶液的 pH 逐步变大,使 B 中的_____离子发生逐级水解而生成一种微溶盐 E。

- B. Fe^{3+} 的氧化性比 Br_2 的氧化性强
 C. Fe^{2+} 与 SCN^- 不能形成红色的化合物
 D. Fe^{2+} 被 Br_2 氧化成 Fe^{3+}

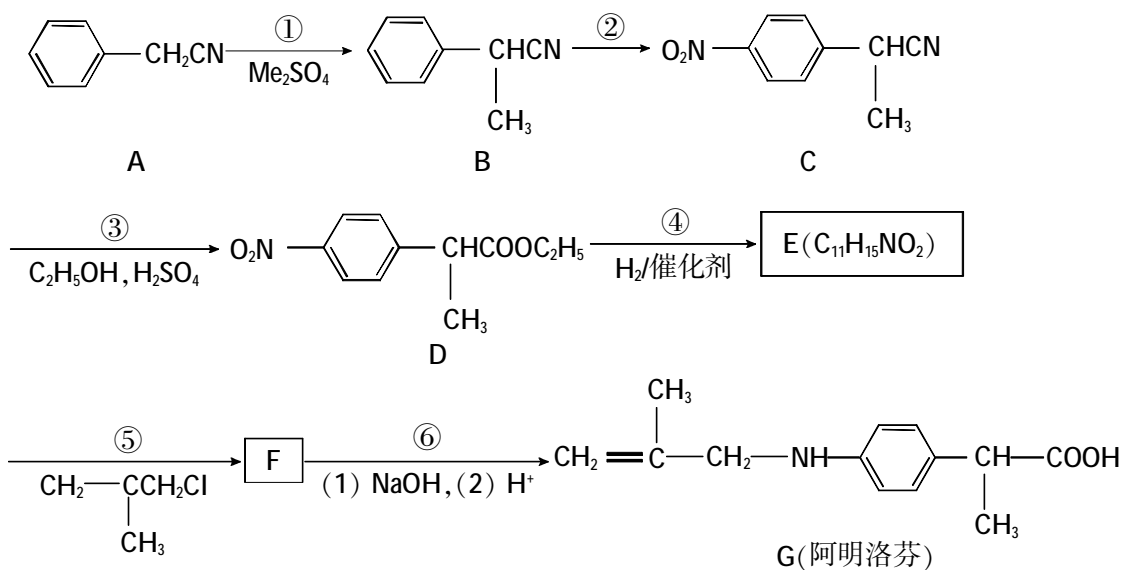
8. 25 °C时, 若 $\text{pH}=\text{a}$ 的 10 体积的某强酸溶液与 $\text{pH}=\text{b}$ 的 1 体积的某强碱溶液混合后溶液呈中性, 则混合之前该强酸的 pH 与强碱的 pH 之间应满足的关系是()。

- A. $\text{a}+\text{b}=14$ B. $\text{a}+\text{b}=13$ C. $\text{a}+\text{b}=15$ D. $\text{a}+\text{b}=7$
 9. 当 M 与 Y 反应时, 溶液中有另一配位剂 L 存在, $\alpha_{\text{M}(\text{L})}=1$ 时表示()。
 A. M 与 L 没有副反应 B. M 与 L 的副反应相当严重
 C. M 的副反应较小 D. M 与 L 的副反应较大

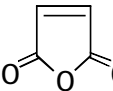
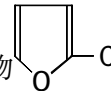
10. 用惰性电极电解一段时间后, pH 增大的是()。
 A. HCl B. H_2SO_4 C. Na_2SO_4 D. NaHSO_4

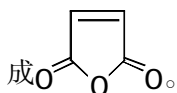
二、填空题(20 分)

11. 阿明洛芬属于苯丙酸类抗炎药, 镇痛效果优于布洛芬。下图是阿明洛芬的一条合成路线。

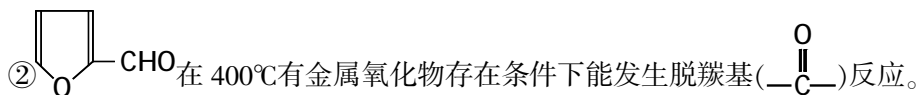


- (1) 反应①为取代反应, 该步反应物 Me_2SO_4 中的“Me”表示_____。
 (2) E 中的官能团有: _____(写名称)。
 (3) F 的结构简式为_____。
 (4) 反应③可以看成是两步反应的总反应, 第一步是氰基($-\text{CN}$)的完全水解反应生成羧基($-\text{COOH}$), 请写出第二步反应的化学方程式:_____。

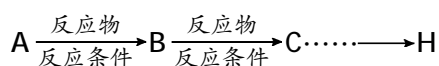
(5) 化合物  是合成某些药物的中间体。试设计合理方案由化合物  合



提示：①合成过程中无机试剂任选；



③合成反应流程图表示方法示例如下：



三、简答题(本题共 2 小题,每题 10 分,共 20 分)

12. 化合物 A 分子式为 $C_{10}H_{12}O_2$, 不溶于水和 NaOH 溶液, 能与 2,4-硝基苯肼反应, 但与吐伦试剂不反应。A 经 $LiAlH_4$ 还原得到 B($C_{10}H_{14}O_2$), A、B 都能发生碘仿反应。A 与 HI 作用生成 C($C_9H_{10}O_2$), C 能溶于 NaOH 溶液, 但不溶于 $NaHCO_3$ 溶液, C 经 Zn-Hg/浓盐酸作用生成 D($C_9H_{12}O$), C 经 $KMnO_4$ 氧化, 得到对羟苯甲酸。

(1) 请写出 A、B、C、D 可能的结构式, 并用系统命名法给 A、B、C、D 化合物命名。

(2) C 经 Zn-Hg/浓盐酸作用生成 D, 这一步是什么反应?

13. 一无色钠盐溶于水得无色溶液 A, 用 pH 试纸检验知 A 溶液显酸性。向 A 中滴加 $KMnO_4$ 溶液, 则紫红色褪去, 说明 A 被氧化为 B。向 B 溶液中加入 $BaCl_2$ 溶液得不溶于强酸的白色沉淀 C。向 A 溶液中加入盐酸有无色气体 D 放出, 将 D 通入 $KMnO_4$ 溶液又得到无色的 B 溶液。向含有淀粉的 KIO_3 溶液中滴加少许 A 则溶液立即变蓝, 说明有 E 生成, A 过量时蓝色消失得说明 E 被还原为 F。判断 A、B、C、D、E、F 各为何物。写出有关的化学反应方程式。

四、计算题(10分)

14. NaHS 溶液浓度为 0.10 mol/L, 能否采用等浓度的滴定剂直接准确进行滴定? 若能滴定, 应选择什么标准溶液和指示剂? 已知 H_2S 的 $K_{a1} = 5.7 \times 10^{-8}$, $K_{a2} = 1.2 \times 10^{-15}$ 。

教师招聘考试中学化学全真模拟试卷(五)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、填空题(本题共3小题,每空1分,共10分)

- 1.建构主义教学把_____、_____、会话和_____作为学习环境的四要素。
- 2.中学化学教科书的基本内容由_____、_____、_____、_____、化学用语和化学实验六大块组成
- 3.化学教学过程以实践、实验为基础,必须完成认识上的两个“飞跃”是指_____和由理性认识到实践的飞跃;两个“转化”是指_____和_____。

二、简答题(本题共2小题,每题10分,共20分)

- 4.如何理解化学教学过程中“活动与过程的多维性”?

- 5.简述化学教学过程与科学认识过程的相同点和不同点。

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共 10 小题,每题 3 分,共 30 分)

1.某有色溶液当浓度为 c 时,透光率为 T ;当浓度为 $2c$ 时,若仍然服从朗伯-比尔定律,则透光率为()。

- A. $0.5T$ B. $2T$ C. $0.1T$ D. T^2

2.某有色溶液当浓度为 c 时,其最大吸收波长为 450 nm ;若其它条件不变而浓度为 $2c$ 时,其最大吸收波长为() nm 。

- A. 450 B. 225 C. 900 D. 375

3.正丁基碘化镁与水反应生成的有机化合物是()。

- A. 正丁醇 B. 正丁烷 C. 二正丁基镁 D. 正丁基氢氧化镁

4.在鉴定 Fe^{2+} 的方法中,有一种方法叫做棕色环反应。反应时,将 FeSO_4 、浓 H_2SO_4 和()先后加入试管中,即可看到棕色环。

- A. NaNH_2 B. Na_3N C. NaNO_3 D. NaN_3

5.下列物质与水作用生成 H_2 的是()。

- A. BCl_3 B. NH_3 C. F_2 D. SiH_4

6.用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是()。

- A. $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, $\text{pH}=13$ 的 1.0 L Ba(OH)_2 溶液中含有的 OH^- 数目为 $0.2N_A$
B. 标准状况下, 2.24 L Cl_2 与过量的稀 NaOH 溶液反应,转移电子总数为 $0.2N_A$
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 $1.5N_A$
D. $78\text{ g Na}_2\text{O}_2$ 固体中含有的阴离子数为 $2N_A$

7.把 11.5 g 钠投入 $m_1\text{ g}$ 过量水中得到 $a\text{ g}$ 溶液,把 12 g 镁投入 $m_2\text{ g}$ 过量盐酸中,得到 $b\text{ g}$ 溶液,若 $m_1=m_2$, a 和 b 的质量关系是()。

- A. $a>b$ B. $a<b$ C. $a=b$ D. 不确定

8.我国在春秋战国时期,就懂得将白铁褪火处理得到相当于铸造钢的物器(如锋利的宝剑),这一技术要比欧洲早近两千年,那么白铁褪火处理的主要作用是()。

- A. 除硫、磷杂质 B. 适当降低了含碳量
C. 渗进合金元素 D. 改善表面的结构性质

9.传统饮用水的消毒剂是氯气,最近科研人员在英国某城市发现,儿童患白血病几率高是由于饮用了用氯气消毒的水,这是因为()。

- A. 氯气具有氧化性,使正常细胞而癌化
B. 氯水中的次氯酸具有杀菌性,氧化正常细胞,异化为癌细胞
C. 氯气有毒,能杀死正常细胞,却杀不死癌细胞
D. 氯气作用于水中的有机物,生成有机氯化物而致癌

10.下列化合物中不具顺反异构的是()。

- A. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ B. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_3$
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$

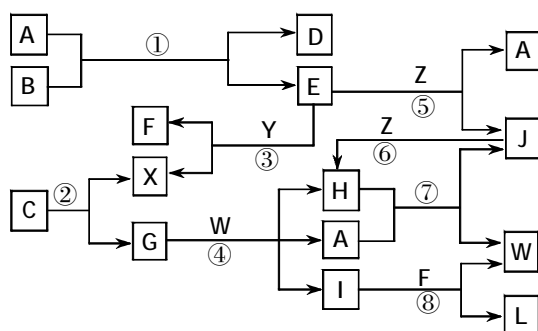
二、填空题(15分)

11. 下图表示各物质之间的转化关系。已知:

I. A 是无色液体, L 是不溶于稀硝酸的白色沉淀, E、F、H、J、X、Y、Z 是气体;

II. G、X、Y、Z 是单质, 其它是化合物, 其中 Y 呈黄绿色、H 呈红棕色, E 和 F 都极易溶解于水, 二者相遇会有白烟生成;

III. B 和 C 都是由一种金属与一种非金属元素组成的化合物, 其中非金属元素相同且质量分数都是 28%, 组成 B 的金属元素原子核外的 K 层和 M 层电子数相同。



请按要求填空:

(1) 写出下列物质的电子式: A _____, X _____;

(2) 工业上制取硝酸的反应有(填写反应代号): _____;

(3) 写出下列物质的化学式: B _____, C _____;

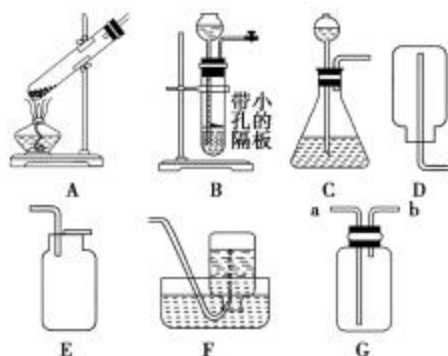
(4) 反应④的化学方程式为: _____。

(5) 保持容器的温度和体积不变, 在反应③刚好完全发生时, 反应前后容器的压强之比为

_____。

三、实验题(本题共 2 小题, 每空 2 分, 共 10 分)

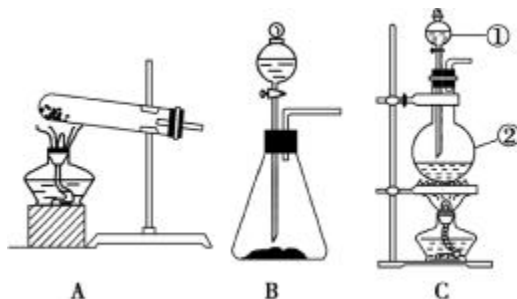
12. 实验室常用下列装置制取气体, 请你根据所学知识回答下列问题。



以上装置图中共有两处明显的错误, 请你找出错误的地方并把改正的结果填在下列横线上: (1) _____;

(2) _____。

13.如下图所示,A、B、C是实验室常用的三种制取气体的装置,提供的药品有:大理石、浓盐酸、稀盐酸、锌粒、二氧化锰、氯化铵、熟石灰。现欲利用这些药品分别制取 NH_3 、 Cl_2 、 H_2 、 CO_2 四种气体,试回答以下问题:



选用A装置可制取的气体有_____，
 选用B装置可制取的气体有_____，
 选用C装置可制取的气体有_____。

四、简答题(15分)

14.一固体混合物可能含有 MgCO_3 、 Na_2SO_4 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 AgNO_3 、 CuSO_4 。混合物投入水中得到无色溶液和白色沉淀,将溶液进行焰色试验,火焰呈黄色,沉淀可溶于稀盐酸并放出气体。试判断哪些物质肯定存在,哪些物质可能存在,哪些物质肯定不存在,并分析原因。

教师招聘考试中学化学全真模拟试卷(六)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、填空题(本题共3小题,每空1分,共10分)

- 1.中学化学课程标准中规定着重培养学生五种能力分别是_____、_____、自学能力、_____和_____。
- 2.化学知识的学习过程可分为四个阶段,即选择阶段、_____、_____和_____。
- 3.目前,选入中学化学教材的化学基础理论,主要包括_____、_____、化学反应速率和化学平衡、_____等。

二、教学设计题(20分)

- 4.化学探究教学的一种模式为:提出问题→猜想假设→实验事实→验证假设→得出结论→整合应用。需要探究的问题是:金属钠与硫酸铜溶液反应的探究。试设计能体现上述模式过程的微型教案。(5分钟之内)

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共10小题,每题2分,共20分)

- 1.下列金属中与硝酸反应,得到的产物氧化数最低的是()。
A.In B.Tl C.Bi D.Pb
- 2.用双指示剂法测定某含有NaOH或NaHCO₃或Na₂CO₃或某任意混合物的样品,若用的滴定剂的体积V₂>V₁>0,则溶液组成为()。
A.NaOH+NaHCO₃ B.NaHCO₃+Na₂CO₃

C. NaOH+Na₂CO₃

D. NaOH+NaHCO₃+Na₂CO₃

3. 用某有机溶剂从 100 mL 含溶质 A 的水溶液中萃取 A, 要求萃取百分率为 90.0%。则用等体积有机溶剂萃取一次, 分配比 D 应该为()。

A. 9

B. 5

C. 7

D. 3

4. 下列化合物属于亲核试剂的是()。

A. Br₂/H₂O

B. H₂SO₄/HNO₃

C. SO₃

D. NH₂OH

5. 在气相色谱中, 调整保留值实际上反映了哪些部分的分子间相互作用? ()

A. 组分与载气

B. 组分与固定相

C. 组分与组分

D. 载气与固定相

6. 乙二酸俗称草酸, 具有还原性, 0.1 mol · L⁻¹ 草酸溶液 20 mL, 恰好将 4 × 10⁻³ mol 的 VO₂⁻ 还原, 则在还原产物 VO₂ⁿ⁻ 中, n 值为()。

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

7. HF 应该保存在()。

A. 无色玻璃瓶

B. 棕色玻璃瓶

C. 金属容器

D. 塑料瓶

8. 下列反应能实现的是()。

A. 六水合氯化铝受热失水得到无水氯化铝

B. 硼酸与氨水发生酸碱中和

C. 铝酸钠与 NH₄Cl 反应生成铝酸铵

D. 三氯化铊与硫化钠反应生成 Tl₂S₃

9. 测得某种有机酸 pKa 值为 12.35, 其 Ka 值应表示为()。

A. 4.467 × 10⁻¹³

B. 4.47 × 10⁻¹³

C. 4.5 × 10⁻¹³

D. 4 × 10⁻¹³

10. 用硼砂(Na₂B₄O₇ · 10H₂O)作基准物标定 HCl 时, 如硼砂部分失水, 则标出的 HCl 浓度()。

A. 偏高

B. 偏低

C. 误差与指示剂无关

D. 无影响

二、填空题(本题共 3 小题, 共 15 分)

11. (9 分) 有机物 A 满足下列条件:

①它在空气中完全燃烧的产物是 CO₂ 和 H₂O, 且燃烧过程中产生 CO₂ 的物质的量等于消耗 O₂ 的物质的量, 也正好和生成 H₂O 的物质的量相等;

②相对分子质量为 180, 分子中含有六元环;

③碳和氧原子在分子结构中都有两种不同的化学环境, 氢原子在分子结构中有三种不同的化学环境。

回答下列问题:

(1) A 的实验式(最简式)是 _____;

(2) A 的分子式是 _____;

(3) A 的结构简式是 _____;

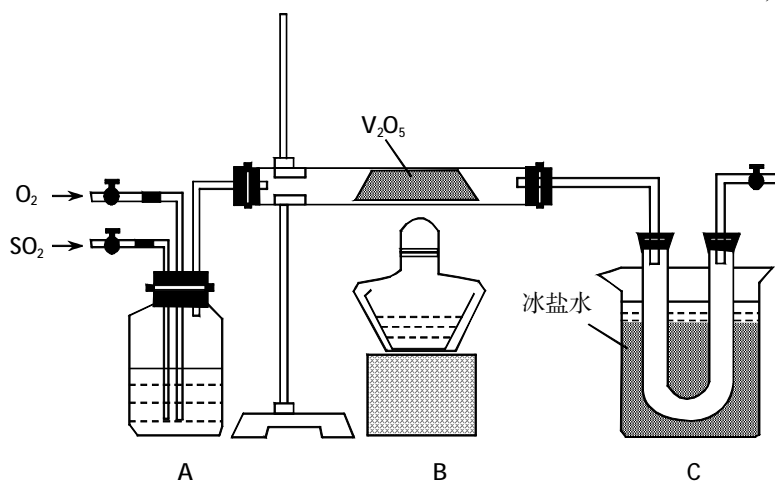
(4)A 有一种同分异构体 B,其分子中也有六元环,所有碳原子都处于相同化学环境,其结构简式是_____。

12.(4分)红外光谱能产生基频峰的条件是_____和_____

13.(2分)实验室常用的变色硅胶有吸水能力时为_____色,失去吸水能力后为_____色。

三、实验题(15分)

14.某研究性学习小组的同学为在实验室再现二氧化硫催化氧化的过程,并制取少量三氧化硫晶体,设计了如图所示的装置。已知三氧化硫遇水生成硫酸并放出大量热,容易形成酸雾。



试回答下列问题:

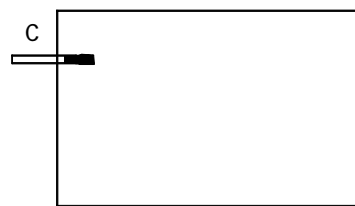
(1)已知 6.4 g 二氧化硫被氧气氧化成气态三氧化硫,放出 9.83kJ 热量。该反应的热化学方程式为_____。

(2)A 装置可用来观察二氧化硫和氧气的进气量。实验时使 A 中氧气导管冒出的气泡与二氧化硫导管冒出的气泡速率相近,其目的是_____,A 中的药品是_____。

(3)检查完装置的气密性且加入药品后,开始进行实验。此时首先应该进行的操作是_____;在实验过程中不能持续加热的理由是_____。

(4)若用 ag 铜跟足量浓硫酸反应制二氧化硫,实验结束时得到 bg 三氧化硫,该实验中二氧化硫的转化率不小于_____。

(5)该实验装置设计不完整,请你协助该研究小组设计出所缺装置并在右边方框中画出。



四、计算题(本题共 2 小题,每题 10 分,共 20 分)

15. 某一元弱酸 HA 试样 1.2500 g 用水溶解后稀释至 50.00 mL, 可用 41.20 mL 0.0900 mol/L 的 NaOH 滴定至化学计量点。滴定过程中发现, 当加入 8.24 mL NaOH 时溶液的 pH=4.30。(1) 求 HA 的摩尔质量; (2) 计算 HA 的 K_a 值; (3) 计算化学计量点的 pH 值; (4) 选择何种指示剂。

16. 用 pH 为 5.21 的标准缓冲溶液测得电池: 玻璃电极 $H^+(a=x) \parallel SCE$ 的电动势为 0.209 V, 若用两种未知液分别代替已知 pH 值的缓冲溶液测得的电动势分别为

(1) 0.064V (2) 0.329V

计算各未知液的 pH 值。

教师招聘考试中学化学全真模拟试卷(七)

(时间:120 分钟 满分:100 分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、单选题(本题共 5 小题,每题 2 分,共 10 分)

- 1.属于体验性学习目标中领悟水平的行为动词是()。
A.感受 B.关注 C.珍惜 D.养成
- 2.下列哪一个属于认知性学习目标中掌握水平的行为动词?()
A.知道 B.辨认 C.解释 D.证明
- 3.化学实验四方面基础中,哪一项是基础的基础?()
A.知识基础 B.技能基础 C.方法基础 D.观念基础
- 4.化学实验设计的首要原则是()。
A.简约性原则 B.安全性原则
C.科学性原则 D.绿色化原则
- 5.科学探究的核心是()。
A.科学问题 B.科学解释
C.科学证据 D.科学假设

二、简答题(本题共 2 小题,每题 10 分,共 20 分)

- 6.化学课堂教学应注意哪些基本要求?

- 7.通过“从碳酸饮料探究二氧化碳的性质”活动为主题,设计简要的探究性学习活动方案。

第二部分 化学专业知识

一、单选题(本题共 10 小题,每题 2 分,共 20 分)

1.无机化学中也存在同分异构体,互为同分异构体的一组无机物是()。

- A. NH_4CNO 与尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
B. H_2O 与 D_2O
C. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 与 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{Si}(\text{OH})_4$ 与 H_4SiO_4

2.由于碘是卤素中原子半径较大的元素,可能呈现金属性。下列事实能够说明这个结论的()。

- A. 已经制得了 IBr 、 ICl 等卤素互化物
B. 已经制得了 I_2O_5 等碘的氧化物
C. 已经制得了 $\text{I}(\text{NO}_3)_3$ 、 $\text{I}(\text{ClO}_4)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 等含 I^{3+} 离子的化合物
D. 碘(I_2)易溶于 KI 等碘化物溶液,形成 I_3^- 离子

3.一定压力下,将 1L 气体的温度从 0 °C 升到 546.30 K 则体积变为()。

- A. 0.5L B. 1L C. 2L D. 1.5L

4. A、B、C、D 是 Na_2SO_3 、 AgNO_3 、 HCl 、 BaCl_2 四种无色溶液中的某一种,把它们两两混合产生的现象是()。

A+B→白色沉淀; A+C→白色沉淀; B+C→白色沉淀;
C+D→白色沉淀; B+D→无色、有刺激性气味的气体。

则上述四种物质按 A、B、C、D 的顺序是()。

- A. BaCl_2 、 AgNO_3 、 Na_2SO_3 、 HCl B. AgNO_3 、 HCl 、 BaCl_2 、 Na_2SO_3
C. Na_2SO_3 、 HCl 、 AgNO_3 、 BaCl_2 D. BaCl_2 、 Na_2SO_3 、 AgNO_3 、 HCl

5. 下列各组离子一定能在指定环境中大量共存的是()。

- A. 在 $c(\text{HCO}_3^-)=0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
B. 在由水电离出的 $c(\text{H}^+)=1 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Fe^{3+} 、 ClO^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}
C. 在 $\text{pH}=1$ 的溶液中: NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Fe^{2+} 、 K^+
D. 在 $\text{pH}=13$ 的溶液中: SO_3^{2-} 、 S^{2-} 、 Na^+ 、 K^+

6. 人体正常体温为 37 °C,此时血液的渗透压为()。(已知 $K_f=1.86 \text{ K} \cdot \text{kg}/\text{mol}$, $\Delta T_f=0.56 \text{ K}$ 。)

- A. 1 776 kPa B. 388 kPa C. 776 kPa D. 1388 kPa

7. Hess 定律认为化学反应的热效应与反应途径无关,这是因为反应处在()条件下。

- A. 可逆 B. 恒压无非体积功
C. 恒温无非体积功 D. B 和 C 都正确

8. 在 1 000 K 下,反应 $\text{A}(\text{s})+\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$ 的 $\Delta_r H_m^\ominus=40 \text{ kJ}/\text{mol}$, $\Delta_r S_m^\ominus=40 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$,则下列关系中正确的是()。

- A. $\Delta_r H_m^\ominus=\Delta_r U_m^\ominus$ B. $\Delta_r G_m^\ominus=0$
C. $\Delta_r U_m^\ominus=T\Delta_r S_m^\ominus$ D. 以上关系都正确

9. 络合滴定法用 EDTA 测定 Pb^{2+} 时,要求 pH 为 5 左右,缓冲溶液可以选择()缓冲体系。

- A. $\text{HAc}-\text{NaAc}$ B. 六次甲基四胺

C. $\text{NH}_3\cdot\text{NH}_4\text{Cl}$

D. 一氯乙酸

10. 等体积混合 $\text{pH}=2.00$ 的 HCl 与 $\text{pH}=11.00$ 的 NaOH 溶液, 所得溶液的 pH 约为()。

A. 2.35

B. 3.35

C. 4.35

D. 5.35

二、实验题(本题共 2 小题, 共 20 分)

11. (6 分) 甲、乙两研究小组决定用实验探究的方法证明化学反应具有一定的限度, 在一定条件下会达到“平衡状态”。

I. 甲组: 取 $5\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液于试管中, 滴加 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeCl}_3$ 溶液 2 mL , 发生如下反应: $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 。为证明该反应具有可逆性且达到一定限度, 他们设计了如下实验:

① 取少量反应液, 滴加 AgNO_3 溶液, 发现有少量黄色 (AgI) 沉淀, 证明反应物没有反应完全;

② 再取少量反应液, 加入少量 CCl_4 振荡, 发现 CCl_4 层显浅紫色, 证明萃取到 I_2 , 即有 I_2 生成。

结合①②的结论, 他们得出该反应具有一定的可逆性, 在一定条件下会达到反应限度。

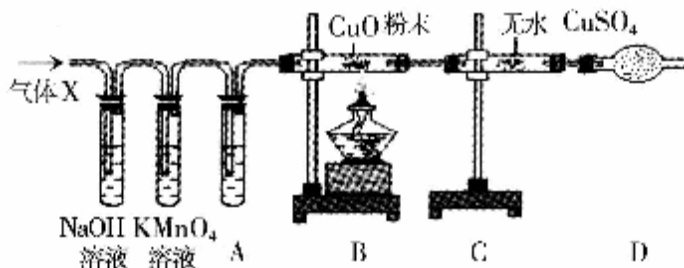
请回答:

(1) 老师指出他们上述实验中①不合理, 请说明原因并提出改进的方法: _____。

(2) 有人认为步骤②适合检验生成 I_2 较多的情况下, 还有一种简便方法可以灵敏地检验是否生成了 I_2 , 这种方法是 _____。

12. (14 分) 某课外活动小组的同学在实验室做锌和浓硫酸反应的实验。(其反应方程式为 $\text{Zn} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{ZnSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$) 甲同学认为产生的气体中只有 SO_2 , 乙同学认为除 SO_2 外, 还可能有 H_2 。

为了验证甲、乙两同学的判断, 他们设计了如图所示的装置(设锌与浓硫酸共热时产生的气体为 X, 气体发生装置已略去)。



已知 NaOH 溶液可用于吸收二氧化硫, 高锰酸钾溶液是否褪色可用于判断二氧化硫是否被吸收完。据图回答:

(1) NaOH 溶液可以吸收二氧化硫, 是因为二氧化硫属于 _____ 氧化物。高锰酸钾溶液会褪色是因为二氧化硫具有 _____ 性。

(2) 乙同学认为还可能产生氢气的理由是 _____。产生氢气的化学方程式为 _____。

(3) 上图装置安装完毕, 实验操作的第一步是_____。

(4) A 中盛装的溶液是_____, 其作用是_____。

(5) 可以证明气体 X 中含有 H_2 的实验现象是: B 中_____;
C 中_____。

三、简答题(本题共 3 小题, 共 20 分)

13.(6 分) 用化学方法鉴别苯甲醇、苯酚和苯甲醛。

14.(7 分) 黑色化合物 A 不溶于水和稀碱溶液, 但溶于浓盐酸得绿色溶液 B。将 B 用水稀释则转化为蓝色溶液 C。向 C 中加入适量碘化钾溶液有沉淀 D 和 I_2 生成。D 溶于过量大苏打溶液得无色溶液 E。若向 B 中通入二氧化硫后加水稀释则有白色沉淀 F 生成。F 溶于氨水后很快转为蓝色溶液 G。试确定 A、B、C、D、E、F、G 各代表何物, 写出有关的化学反应方程式。

15.(7 分) 化合物 A 分子式为 $C_4H_6O_4$, 加热后得到分子式 $C_4H_4O_3$ 的 B。将 A 与过量甲醇及少量硫酸一起加热得分子式为 $C_6H_{10}O_4$ 的 C。B 与过量甲醇作用也得到 C。A 与 $LiAlH_4$ 作用后得分子式 $C_4H_{10}O_2$ 的 D。写出 A、B、C、D 的结构式以及它们互相转化的反应式。

四、计算题(10分)

16.(8分)在1 L 0.10 mol/L ZnSO₄溶液中含有0.010 mol的Fe²⁺杂质,加入过氧化氢将Fe²⁺氧化为Fe³⁺后,调节溶液pH使Fe³⁺生成Fe(OH)₃沉淀而除去,问如何控制溶液的pH?
已知K_{sp}^θ[Zn(OH)₂]=1.2×10⁻¹⁷,K_{sp}^θ[Fe(OH)₃]=4.0×10⁻³⁸。

教师招聘考试中学化学全真模拟试卷(八)

(时间:120分钟 满分:100分)

第一部分 化学课程与教学理论知识

一、单选题(本题共5小题,每题2分,共10分)

- 1.以激励促进学生积极思维为核心的教学模式是()。
A.启发式教学模式 B.问题解决教学模式
C.引导发现教学模式 D.合作学习模式
- 2.我国新一轮课改注重学生的主体性、能动性、独立性,在学习方式上特别强调和提倡()。
A.接受式学习 B.探索学习 C.研究性学习 D.自主学习
- 3.各层次教育目标的制定顺序应为()。
A.教育目的→培养目标→课程目标→教学目标
B.教育目的→教学目标→培养目标→课程目标
C.培养目标→教育目的→课程目标→教学目标
D.教学目标→教育目的→课程目标→培养目标
- 4.下列用来表示测量结果正确反映所欲测量的特点和功能的程度的是()。
A.信度 B.效度 C.区分度 D.难度
- 5.命题是考试能否达到期望目的要求的关键所在,试题具有导向性,试题题型会影响学生的学习态度和复习方法,经常使用客观性试题并比重过大,学生会()。
A.注重猜重点,押考题
B.只记忆零碎知识,养成不求甚解习惯
C.答卷费时,速度慢
D.提高文字表达能力

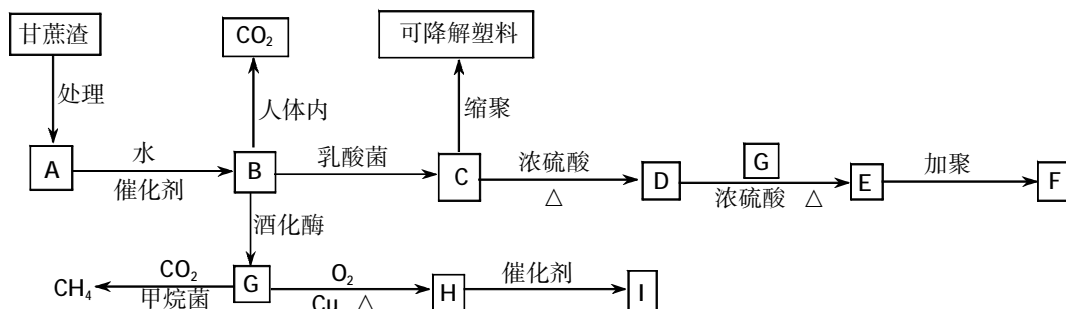
二、简答题(本题共2小题,每题10分,共20分)

- 6.请简单谈一谈目前中学化学教学中存在哪些问题或弊端,其教学改革现状和趋势如何?

- C.最高酸度
D.水解酸度
- 9.使用草酸钠标定高锰酸钾时,需要加的指示剂是()。
A.铬黑 T
B.酚酞
C.二甲酚橙
D.高锰酸钾是指示剂
- 10.下列化合物中碱性最强的是()。
A.乙胺
B.苯胺
C.乙二胺
D.N-乙基苯胺

二、填空题(本题共 1 大题,每空 2 分,共 20 分)

11.某厂以甘蔗为原料制糖,对产生的大量甘蔗渣按下图所示转化进行综合利用。其中 B 是 A 水解的最终产物;C 的化学式为 $C_3H_6O_3$,一定条件下 2 个 C 分子间脱去 2 个水分子可生成一种六元环状化合物;D 可使溴水褪色;H 的三聚合物 I 也是一种六元环状化合物。(图中部分反应条件及产物没有列出)



(1)写出下列物质的结构简式:

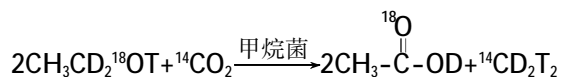
高分子化合物 F _____; 六元环状化合物 I _____。

(2)C→D 的反应类型为 _____。D→E 的反应类型为 _____。

(3)写出下列反应的化学方程式:A→B _____,
C→可降解塑料 _____。

(4)H 分子所含官能团的名称是 _____,实验室中常用于检验该官能团的试剂的名称是(只写一种)_____。

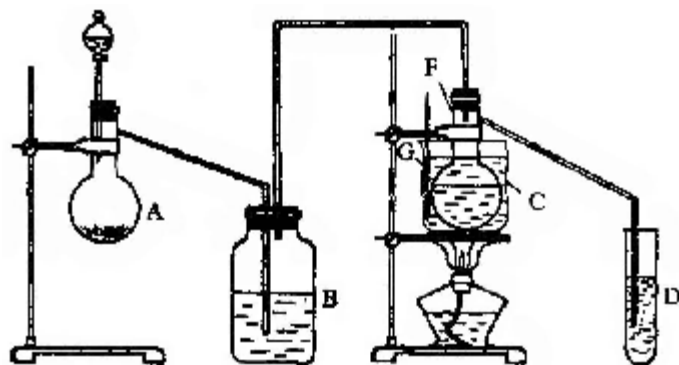
(5)G 转变成 CH_4 的反应曾做过如下的同位素示踪实验(D、T 为 H 的同位素):



在同样条件下,完成下列反应: $2CH_3CH_2OD + C^{18}O_2 \xrightarrow{\text{甲烷菌}} \text{_____} + \text{_____}$ 。

三、实验题(10 分)

12.在 $75^\circ C$ 左右,用 $HgSO_4$ 做催化剂,乙炔可水化为乙醛,但 $HgSO_4$ 遇到某些特定物质常会发生催化剂中毒而失去催化作用, H_2S 就是其中一种。现用乙炔水化法,只用块状电石、浓硫酸、水、 $NaOH$ 溶液、 HgO 粉末五种物质制乙醛,装置如下图所示,请回答下列问题:



(1)实验开始时,仪器 A 中盛放电石,B 中应装入 _____,其作用是 _____。

(2)仪器 D 中盛放水,其作用是 _____。

(3)蒸馏烧瓶 F 中应加入 HgO 和另外两种试剂,若将三者分别直接加入,请按加入的先后顺序写出包括 HgO 在内的各试剂的名称 _____。将 HgO 加放 F 中的操作方法是 _____。

(4)装置图中,加热 F 的方法叫 _____,所选用温度计 G 的量程表示正确的是 _____(填代号)。

- A.0°C~50°C B.0°C~100°C C.0°C~200°C
D.50°C~100°C E.0°C~360°C

(5)检验乙醛已制出的操作及现象是 _____。

四、简答题(本题共 2 小题,共 20 分)

13.(12 分)有一瓶白色固体,可能含有 SnCl₂,SnCl₄,PbCl₂,PbSO₄ 等化合物,根据以下实验现象,判断哪几种物质确实存在,并用反应式表示实验现象。

- (1)白色固体用水处理得到一乳浊液 A 和不溶固体 B;
- (2)乳浊液 A 加入少量 HCl 则澄清,滴加碘—淀粉溶液可以褪色;
- (3)固体 B 易溶于 HCl,通 H₂S 得黑色沉淀,此沉淀与 H₂O₂ 反应后又生成白色沉淀。

14.(8分)杂环化合物 A 分子式为 $C_5H_4O_2$,经氧化生成羧酸 B: $C_5H_4O_3$,将此羧酸的钠盐 C 与碱石灰作用,转化为 D: C_4H_4O ,D 不与钠反应,也不具有醛和酮的性质。推测 A、B、C、D 的结构。