

教师资格考试标准预测试卷
化学学科知识与教学能力（高级中学）
卷（六）~（十）

（科目代码：407）

目 录

教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(六)	(1)
教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(七)	(9)
教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(八)	(17)
教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(九)	(27)
教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(十)	(37)

教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(六)

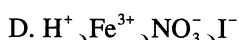
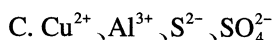
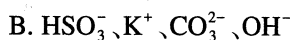
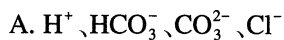
注意事项:

1. 考试时间为 120 分钟,满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

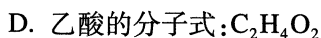
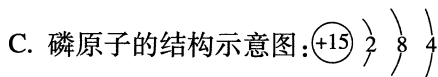
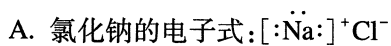
一、单项选择题(本大题共 20 小题,每小题 3 分,共 60 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列各组离子在水溶液中因发生氧化还原反应而不能大量共存的是()。



2. 下列化学用语正确的是()。



3. 实验室模拟工业设备制取高纯铁。用惰性电极电解 FeSO_4 溶液制备高纯铁的原理如图 1 所示,下列说法不正确的是()。

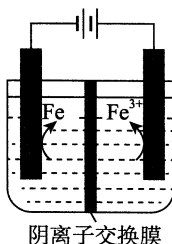
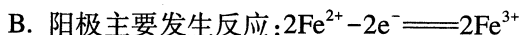
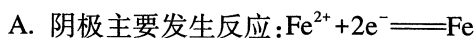


图 1



C. 电解液中的 SO_4^{2-} 通过阴离子交换膜由右向左迁移

D. 可用高纯铁电极作阴极

4. 目前我国天然气供应大多是来自一带一路沿线的中亚、东盟、南亚等国家。已知：甲烷和 CO 的燃烧热分别为 $-890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-283 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，下列说法正确的是()。

- A. 天然气是一种可再生的清洁能源
- B. 液体燃料的利用率比气体燃料的利用率更高
- C. 相同条件下，相同体积的甲烷完全燃烧比 CO 产生的热量多
- D. 相同条件下，相同体积的 CO 完全燃烧比甲烷产生的热量多

5. m、n、p、q 为原子序数依次增大的短周期主族元素，最外层电子数之和为 18， n^{3-} 与 p^{2+} 具有相同电子层结构，下列叙述错误的是()。

- A. m、n、q 一定均是非金属元素
- B. 离子半径的大小： $q > n > p$
- C. 最高价氧化物对应水化物的酸性： $q > n > m$
- D. m、n、q 分别与 p 形成的二元化合物均含有共价键

6. 化合物 CBDA 的结构简式如图 2 所示，下列说法正确的是()。

- A. CBDA 的分子式为 $\text{C}_{22}\text{H}_{30}\text{O}_4$
- B. 1 mol CBDA 最多可与 2 mol Br_2 反应
- C. 1 mol CBDA 最多可与 3 mol NaHCO_3 反应
- D. 1 mol CBDA 最多可与 2 mol H_2 发生加成反应

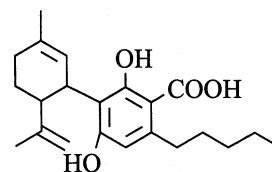


图 2

- 7. 下列溶液中微粒浓度关系正确的是()。
- A. 含有 NH_4^+ 、 Cl^- 、 H^+ 、 OH^- 的溶液，其离子浓度一定是 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. 常温下， $\text{pH}=8$ 的氨水与氯化铵的混合溶液中： $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+)$
- C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2S 溶液中： $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S})$
- D. 常温下， $\text{pH}=3$ 的一元酸和 $\text{pH}=11$ 的一元强碱等体积混合后的溶液中： $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$

8. 在一定缓冲比范围内，缓冲溶液才具有缓冲能力，其对应的 pH 范围为缓冲范围。一般有效缓冲范围为 $\text{pH}=(\quad)$ 。

- A. $\text{p}K_a \pm 1$
- B. $\text{p}K_a \pm 2$
- C. $\text{p}K_a \pm 0.5$
- D. $\text{p}K_a \pm 0.1$

9. 下列有关实验装置或操作正确的是()。

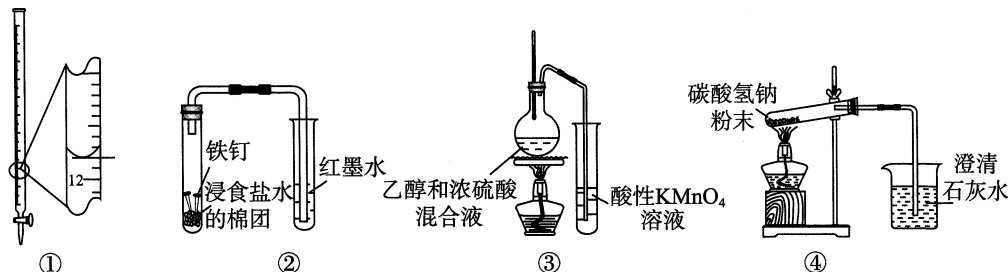


图 3

- A. 装置①液面读数为 12.20 mL
- B. 装置②可探究铁的吸氧腐蚀
- C. 装置③可检验乙烯的生成
- D. 装置④可验证碳酸氢钠受热分解

10. $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ ，当反应达到平衡时，下列措施能提高 COCl_2 转化率的是()。

- ①升温
- ②恒容通入惰性气体

③增加 CO 浓度

④减压

⑤催化剂

⑥恒压通入惰性气体

A. ①②④

B. ①④⑥

C. ②③⑥

D. ③⑤⑥

11. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是()。

A. 1 L 1 mol · L⁻¹ 的 Na₂CO₃ 溶液中含有的阴离子数目大于 N_A

B. 标准状况下, 2.24 L CCl₄ 中含有共价键总数为 0.4 N_A

C. 常温常压下, 18 g D₂O 的原子总数为 3 N_A

D. 0.1 mol Fe 参加氧化还原反应, 转移的电子数目一定是 0.3 N_A

12. 肼(N₂H₄) 又称联氨, 可用如下方法制备: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ClO}^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_4 + \text{Cl}^- + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中 N 为 -3 价, 方程式未配平。下列说法中不正确的是()。

A. N₂H₄ 是氧化产物

B. N₂H₄ 中存在极性键和非极性键

C. 配平后, OH⁻ 的化学计量数为 2

D. 生成 3.2 g N₂H₄ 转移 0.1 mol 电子

13. 某教师在进行“常见的酸”这一知识点的教学时, 首先让学生了解盐酸、硫酸、硝酸、醋酸的性质, 然后总结出了酸的通性。该教师运用的主要教学方法是()。

A. 归纳法

B. 演绎法

C. 实验法

D. 探究法

14. 某学生在进行“氯气的制取和性质”这一部分的学习时, 认真听取老师的讲解, 仔细观察实验过程中的现象, 正确地闻气味。该学生运用的主要学习策略是()。

A. 多重联系策略

B. 多重感官协同记忆策略

C. 练习-反馈策略

D. 元认知策略

15. 教师在讲述硅的化合物的性质时, 先播放了一段有关沙子、玛瑙、玻璃等内容的录像。这种教学的设置方法属于()。

A. 从学科与生活的结合入手, 创设情境

B. 从学科与社会的结合入手, 创设情境

C. 利用化学史实, 创设情境

D. 利用认知矛盾, 创设情境

16. 在氧化还原反应中, 元素的原子失去电子, 化合价升高, 该元素被氧化, 为还原剂; 元素的原子得到电子, 化合价降低, 该元素被还原, 为氧化剂。这一关系是化学学科思想方法中的() 的反映。

A. 对立统一观

B. 能量观

C. 量变质变观

D. 内外因关系观

17. () 是化学学习兴趣的最高水平, 是推动学生化学学科核心素养发展的最强劲动力。

A. 感知兴趣

B. 操作兴趣

C. 探究兴趣

D. 创造兴趣

18. 下列关于教学重点和教学难点的说法错误的是()。

- A. 教学重点是教学目标中最核心内容的表现
- B. 教学重点对于所有学习相同章节课程内容的学生而言是一致的
- C. 教学难点是相对于学生已有的认知能力而言的,学生能力水平不同,教学难点也不同
- D. 教学重点一定是教学难点

19. 某化学教师在帮助学生学习化学概念和原理时,不是将学习的内容直接提供给学生,而是向学生提供一种问题情境,只给学生一些事实(例)和问题,让学生自行发现并掌握相应的原理和结论。该化学教师采用的教学方法是()。

- A. 程序教学法
- B. 发现教学法
- C. 暗示教学法
- D. 范例教学法

20. 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
- B. 纸笔总结性测验
- C. 档案袋评价
- D. 活动表现评价

二、简答题(本大题共2小题,第21题12分,第22题13分,共25分)

21. 阅读下列材料,回答问题。

作为一种“中介性”的手段,教材栏目在转变学生的学习方法方面起着相当大的作用。在某一内容主题下,通过阅读醒目的栏目名称和标记,有助学生在认知结构中形成一种对应关系,引发学习动机,调动有关的知识储备,展现多种能力,使化学学习的素养目标更为明确。学生遵循栏目的内容提示进行学习,能体验各种不同的学习方法带来的乐趣,从中获得化学的核心知识、探究能力和思维方法,形成可持续发展的观念。因此,栏目设计是化学教材研制的重要组成部分,也是帮助化学教师实现课程目标的重要途径之一。

(1)简述化学教材栏目设计的技术要求。(5分)

(2)请你设计三个教材栏目,并说明该栏目的功能。(7分)

22. 阅读下列材料,回答有关问题。

离子方程式的书写是高中化学的基础知识,是必备的化学技能。某教师在进行离子方程式的书写教学时,基本上按下面四步进行:一是实验,照书做一遍实验,根据实验现象写出离子方程式;二是步骤,把书中书写离子方程式的四个步骤照抄一遍,完成例题教学;三是练习,模仿练习几个离子方程式(往往又未按四个步骤的要求,规范、有序地去完成离子方程式);四是小结。结果,一堂课下来课堂教学的有效性极低,学生“走神”“等待答案”等现象频现。

问题:

(1)简述该教师在这一课堂教学中存在的问题以及这样教学可能带来的后果有哪些?
(6分)

(2)简述如何提高化学课堂教学的有效性?(7分)

三、诊断题(本大题 1 小题,15 分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下列试题,并对学生的答题情况进行了统计和分析。

【试题】燃烧产生的尾气中含有一定量的 NO。科学家们设计了一种间接电化学处理法除去其中的 NO 的装置。如图 4 所示,它可以将 NO 转化为 NH_4^+ 。下列说法正确的是()。

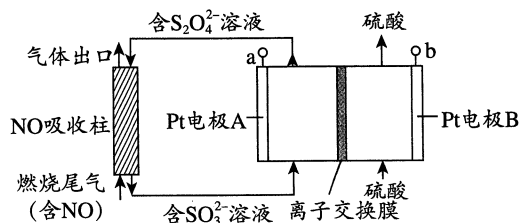


图 4

- A. a 连接电源的正极
- B. 图中的离子交换膜应为阴离子交换膜
- C. 当 NO 吸收柱中产生 1 mol SO_3^{2-} 时,理论上处理的 NO 气体的体积为 8.96 L(标准状况)
- D. Pt 电极 B 上发生的电极反应为 $2\text{H}_2\text{O}-4\text{e}^-=\text{O}_2\uparrow+4\text{H}^+$

答题情况如下:选择 A 的占 5%,选择 B 的占 12%,选择 C 的占 21%,选择 D 的占 62%。

根据上述信息,回答下列问题:

- (1) 本题正确的选项是什么?(3 分)
- (2) 请分析各个选项解答错误的原因。(5 分)
- (3) 如果要你讲评本题,你教给学生的正确解题思路是什么?(7 分)

四、案例分析题(本大题 1 小题, 20 分) 阅读案例, 并回答问题。

24. 案例:

以下材料为某教师对“乙烯的结构”知识的教学过程片段。

【回顾旧知】引导学生画出乙烷的电子式和结构式。

【提出问题】若乙烷在隔绝空气条件下受强热发生分解, 得到等物质的量的两种气体, 试写出这两种气体物质的化学式, 并给予必要的提示: 其中一种气体是氢气。

【学生活动】学生不难写出另一种气体的化学式是 C_2H_4 。

【提出问题】 C_2H_4 是什么? 它的结构是什么样的?

【师生互动】首先, 从分子组成上看, 该气体分子(C_2H_4) 与乙烷具有相同的碳原子数, 但少两个氢原子。随即展示乙烷的球棍模型, 拿掉两个“氢原子”, 问: 剩余的两个键怎么办? 追问: 那么原来的碳氢键的角度会变化吗? 接着, 辅以动画演示乙烷的立体模型转变为乙烯的平面模型的过程, 让学生直观地看出乙烯的结构特征。反问: C_2H_4 分子与乙烷分子的几何构型一样吗? 两个碳原子间共用的电子对数目相同吗? 碳碳键间键长、牢固程度相同吗?

【学生活动】学生分组讨论, 合作交流。

问题:

(1) 该教师在教授本节课时主要采用了哪些教学方法? (8 分)

(2) 案例中的教学过程符合化学新课程倡导的哪些学习特征? (12 分)

五、教学设计题(本大题 1 小题, 30 分)

25. 阅读下列材料, 按要求完成教学设计。

材料一 《普通高中化学课程标准(2017 年版)》关于“化学实验”的内容标准: 初步学会物质的检验、分离、提纯和溶液配制等化学实验基础知识和基本技能。

材料二 某版本教材化学必修第一册第二章第二节“氯及其化合物”的部分内容:

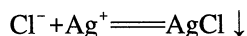
三、氯离子的检验

氯气能与很多金属反应生成盐, 其中大多数盐能溶于水并电离出氯离子。对于可溶性氯化物中的氯离子, 可以用 AgNO_3 溶液和稀硝酸进行检验。

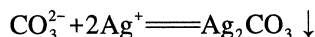
【实验 2-9】

在三支试管中分别加入 2~3 mL 稀盐酸、 NaCl 溶液、 Na_2CO_3 溶液, 然后各滴入几滴 AgNO_3 溶液, 观察现象。再分别加入少量稀硝酸, 观察现象。

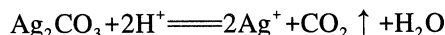
可以看到, 滴入 AgNO_3 溶液后, 三支试管中都有白色沉淀生成。前两支试管中的白色沉淀不溶于稀硝酸, 这是 AgCl 沉淀; 第三支试管中的沉淀溶于稀硝酸, 这是 Ag_2CO_3 沉淀。前两支试管中发生的离子反应是相同的, 可用同一个离子方程式表示:



第三支试管中发生的离子反应是:



Ag_2CO_3 可溶于稀硝酸:



显然, 如果溶液中存在 CO_3^{2-} 时, 用 AgNO_3 溶液检验 Cl^- 的实验就会受到干扰。因此, 在用 AgNO_3 溶液检验 Cl^- 时, 一般先在被检测的溶液中滴入适量稀硝酸, 使其酸化, 以排除 CO_3^{2-} 等的干扰, 然后滴入 AgNO_3 溶液, 如产生白色沉淀, 则可判断该溶液中含有 Cl^- 。

材料三 教学对象是高中一年级学生, 他们已经学习了“物质及其变化”“钠及其化合物”等知识。

要求:

(1) 对于氯离子的检验, 学生已有哪些认识, 具备哪些能力? 对于本节课的学习, 学生的难点是什么? (4 分)

(2) 根据以上材料完成“氯离子的检验”的教学设计, 内容包括教学目标、教学重难点、教学方法、教学过程(不少于 300 字)。(26 分)

教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(七)

注意事项：

1. 考试时间为 120 分钟，满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效，不予评分。

一、单项选择题(本大题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列化合物中，含有非极性共价键的离子化合物是()。

A. Na_2O B. Na_2S_2 C. N_2H_4 D. NH_4NO_3
2. 下列反应的离子方程式书写正确的是()。

A. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶于氢碘酸： $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

B. 向酸性 KMnO_4 溶液中滴入 H_2O_2 溶液： $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$

C. 向氢氧化钡溶液中加入少量稀硫酸： $\text{H}^+ + \text{OH}^- + \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 将 0.2 mol/L 的 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液与 0.3 mol/L 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液等体积混合： $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{OH}^- = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$
3. 为提纯下列物质(括号中为杂质)，所选除杂试剂和分离方法错误的是()。

选项	被提纯的物质(杂质)	除杂试剂	分离方法
A	$\text{KNO}_3(\text{NaCl})$	H_2O	重结晶
B	乙酸乙酯(乙酸)	饱和 Na_2CO_3 溶液	分液
C	溴苯(溴)	H_2O	萃取
D	乙醇(水)	生石灰	蒸馏

4. 图 1 中曲线 a 和 b 是盐酸与氢氧化钠溶液的相互滴定的滴定曲线，下列叙述正确的是()。

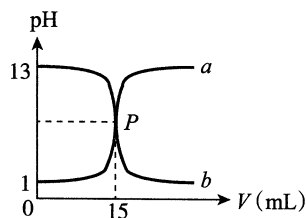


图 1

- A. NaOH 溶液的浓度为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

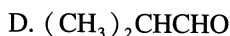
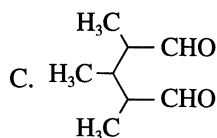
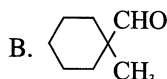
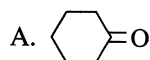
- B. P 点时恰好完全反应,溶液呈中性
- C. 曲线 a 是盐酸滴定氢氧化钠溶液的滴定曲线
- D. 本实验的指示剂不能用甲基橙,只能用酚酞
5. 分子式为 $C_9H_{12}O$, 苯环上有两个取代基且含羟基的化合物,其可能的结构式(不包含立体异构)有()。
- A. 9 种
B. 12 种
C. 15 种
D. 16 种
6. 下列能使化学反应速率变慢的做法是()。
- A. 面团发酵时放在温热处
B. 某些食品密封包装时充入氮气
C. 煤燃烧时向煤炉中鼓入空气
D. 用食醋除水垢时使用浓度高的食醋
7. 下列分子中,中心原子成键轨道采取不等性 sp^3 杂化的是()。
- A. BF_3
B. CH_4
C. C_2H_4
D. NH_3
8. 下列说法正确的是()。
- A. 在 $25\text{ }^\circ\text{C}$ 及标准状态下测定的氢的电极电势为零
- B. 已知某电池反应为 $A + \frac{1}{2}B^{2+} \longrightarrow A^+ + \frac{1}{2}B$, 而当反应式改为 $2A + B^{2+} \longrightarrow 2A^+ + B$ 时,此反应的 $E^\ominus$ 不变,而 $\Delta_r G_m^\ominus$ 改变
- C. 在电池反应中,电动势越大的反应速率越快
- D. 在原电池中,增加氧化态物质的浓度,必使原电池的电动势增加
9. 聚合硫酸铁可用于水的净化,其化学式可表示为 $[Fe_a(OH)_b(SO_4)_n]_m$ 。取一定质量的聚合硫酸铁样品与足量盐酸反应,所得溶液平均分为两份,一份溶液中加入足量的 $BaCl_2$ 溶液,得到白色沉淀 1.7475 g ;另一份溶液,先将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ,再用 $0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $K_2Cr_2O_7$ 标准溶液滴定至终点,平均消耗 $K_2Cr_2O_7$ 标准溶液 50.00 mL 。则该聚合硫酸铁样品中 $a:b$ 等于()。(已知: $Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} + 14H^+ \longrightarrow 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$)
- A. 1:1
B. 2:1
C. 3:1
D. 3:5
10. 短周期元素 A、B、C 的原子序数依次增大,三者原子的最外层电子数之和为 10, A 与 C 在周期表中位置上下相邻, B 原子最外层电子数等于 A 原子次外层电子数。下列有关叙述不正确的是()。
- A. A 与 C 可形成共价化合物
- B. A 的简单氢化物的稳定性大于 C 的简单氢化物的稳定性
- C. 原子半径: $A < B < C$
- D. B 的氧化物的熔点比 A 的最高价氧化物的熔点高
11. 在一定条件下,对于密闭容器中进行的反应: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$, 下列说法能充分说明该反应已经达到化学平衡状态的是()。
- A. 正、逆反应速率都等于零

B. N_2 、 H_2 、 NH_3 的浓度均不再变化

C. N_2 、 H_2 、 NH_3 在容器中共存

D. N_2 、 H_2 、 NH_3 的浓度相等

12. 下列四个化合物中,不能发生羟醛缩合反应的是()。



13. 在“氨的实验室制法”这一实验活动的教学中,教师指导学生设计实验,亲自动手实验,获取相关知识,发展相关能力。该过程主要运用的教学方法是()。

A. 实验-探究法

B. 谈话-讨论法

C. 演示-观察法

D. 讨论-发现法

14. 科学探究既是化学课程的重要内容,又是一种有效的学习方式。下列关于科学探究的理解正确的是()。

A. 科学探究中各要素的呈现顺序是固定不变的

B. 科学探究必须通过化学实验来获取事实和证据

C. 对科学探究学习的评价,应该侧重考查学生的探究活动结果

D. 科学探究目标的实现,必须让学生亲身经历丰富的探究活动过程

15. 科学方法是理解、应用和掌握科学知识的桥梁。科学方法的核心、科学知识体系的精髓是()。

A. 科学思想方法

B. 科学文化体系

C. 科学对象

D. 科学过程

16. 板书是教师口头表达的一种辅助手段,它给学生带来的视觉效果与教师口头表达所带来的听觉效果互为补充,因此,化学教师的板书应该科学规范。下面是某教师的板书,没有错别字的是()。

A. 酸碱指示计

B. 酚肽试液

C. 化石燃料——天燃气

D. 焦炭

17. 根据实验在教学中的作用分类,实验可以分为()。

①演示实验

②并进实验

③学生实验

④描述实验

⑤实验习题

⑥投影实验

A. ①②③④

B. ①②③⑤

C. ③④⑤⑥

D. 全部都是

18. 下列有关知识分类的叙述不正确的是()。

A. 炔烃能发生加成反应属于化学事实性知识

B. 化学反应原理属于化学情感性知识

C. pH 试纸的使用属于化学技能性知识

D. 电解质的概念属于化学理论性知识

19. 王老师在“物质的分类”一节课中,首先让学生对自己之前所学过的化学物质进行分类,学生在分类过程中,自己发现其中存在的问题;其次再对问题进行讲解,以便学生清楚地认识自己的问题所在;再次通过树状图的形式,将所学知识点进行展示,以便学生更好地记忆和理解;最后让学生自己将课堂开始的分类进行更正,更好地学习和掌握本节课的知识内容。在这节课的设置中,体现了以下哪个过程? ()

- A. 发现问题—理解问题—新课学习—解决问题
- B. 发现问题—研究问题—新课学习—解决问题
- C. 发现问题—新课学习—理解问题—解决问题
- D. 研究问题—发现问题—新课学习—解决问题

20. ()是指教师在教学过程中通过教学内省、教学体验、教学监控等方式,辩证地否定主体的教学观念、教学经验、教学行为的一种积极的认知加工过程。

- A. 他人听评课
- B. 教学反思
- C. 校本教研活动
- D. 批改学生作业

二、简答题(本大题共2小题,第21题12分,第22题13分,共25分)

21. 阅读下面文字,回答有关问题。

某化学教师在讲解乙醇的性质时,设计了如下课堂教学。

2020年一场可怕的疫情在全球发生,新型冠状病毒的传播威胁着人类的生存和生命。在预防新型冠状病毒的传播过程中,经常使用酒精来进行消毒。乙醇,俗称酒精,是一种有机化合物,它的结构是怎样的呢?又有哪些性质呢?之后教师引导学生逐一解决问题。

问题:

(1)上述教师采用创设化学教学情境的方法来激发学生的学习兴趣,简述什么是教学情境。(5分)

(2)简述教学情境设计的基本要求。(7分)

22. 阅读下面文字,回答有关问题。

化学学习包括三大领域:可观察现象的宏观世界;分子、原子和离子等微粒构成的微观世界;化学式、化学方程式和元素符号等构成的符号世界。因此,我国化学课程强调要帮助学生从不同的角度去认识和理解化学知识,建立起宏观、微观与符号之间的联系。

问题:

(1)请以电解水为例说明化学知识在宏观、微观和符号三个方面的体现。(6分)

(2)在化学教学中如何利用宏观、微观与符号之间的关系开展教学?(7分)

三、诊断题(本大题 1 小题,15 分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下面试题,并对学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】常温下,浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 体积均为 100 mL 的两种一元酸 HX、HY。下列说法不正确的是()。

- A. 此时若 HY 的 $\text{pH}=3$, 则 HY 是弱酸
- B. 若 HY 的 $\text{pH}=1$, 则水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 若分别加入 0.01 mol NaOH 固体, 则溶液 pH 均为 7
- D. 若分别加入 0.01 mol NaOH 固体, 则酸碱恰好完全中和

【解题结果】对参加考试的全体学生的解题结果统计如表 1 所示:

表 1

选项	A	B	C	D
比例	8.3%	29.5%	40.1%	22.1%

试根据上述信息,回答下列问题:

- (1) 本题正确的答案是什么? 讲评本题时,正确的解题思路是什么?(7 分)
- (2) 试对学生错选原因进行诊断和分析。(8 分)

四、案例分析题(本大题 1 小题, 20 分) 阅读案例, 并回答问题。

24. 案例:

下面是张老师关于“金属化学性质”的教学过程实录。

【导入】在科学技术飞速发展的今天, 我们几乎每天都要接触到许许多多的金属制品, 如: 飞机、船舶、汽车、铝合金门窗、家用炊具、硬币等。为什么在现代科技、工业生产和日常生活中要用到这些金属和合金?

【发放学案】(包括课堂活动记录及报告)

【老师】观察实验桌上的金属钠——首先观察金属钠的存放, 然后打开瓶盖闻一闻瓶内物质的气味。

【学生】观察并闻气味。

【问题提出】金属钠为什么要放在煤油中? 这与金属的哪些性质有关?

【投影】阅读、观察、记录并填写活动表。

【实验】(1) 观察盛放在试剂瓶中的金属钠。用镊子将金属钠从试剂瓶中取出, 用滤纸将其表面的煤油吸干, 在玻璃片上用小刀切下一小块钠(黄豆粒大小), 观察钠块的切面。用小刀或玻璃片挤压豆粒状的钠。(注意: 金属钠有强烈的腐蚀性, 千万不要用手直接接触它。)

(2) 向培养皿中加适量水, 滴入 1~2 滴酚酞溶液, 将切好的钠投入水中, 观察现象。

【实验记录】略。

【概括】通过上述实验现象的观察和分析得到: 金属钠是一种银白色的金属, 熔点低、密度小、硬度小、延展性好。

【科学探究】

①如何改进实验装置以验证收集到的气体为氢气?

②预测金属钠与盐酸的反应的现象。

③做一做: 金属钠与硫酸铜溶液的反应, 观察现象并分析实验的结果。

【分组实验并讨论】略。

问题:

(1) 根据张老师的教学过程, 说明研究物质的方法有哪些, 并对这些方法做简要介绍。

(7 分)

(2) 结合材料, 说明案例中张老师所选择的的教学策略的优点和不足。(7 分)

(3) 根据上述教学实例, 归纳总结出研究物质的性质的基本教学思路。(6 分)

五、教学设计题(本大题 1 小题, 30 分)

25. 阅读下列三段材料, 根据要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于“甲烷”的内容标准是: 认识化石燃料综合利用的意义, 了解甲烷的主要性质。

材料二 某版本高中实验教科书《化学 2》“最简单的有机化合物——甲烷”的部分内容如下:

2. 甲烷的取代反应

【科学探究】

取 2 支硬质大试管, 通过排饱和食盐水的方法先后各收集半试管甲烷和半试管氯气, 分别用铁架台固定好(如图 3-3 所示), 其中 1 支试管用预先准备好的黑色纸套套上, 另 1 支试管放在光亮处(不要放在日光直射的地方, 以免引起爆炸)。片刻后, 比较 2 支试管中的物质, 二者是否出现了区别?

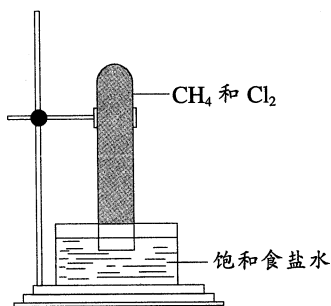


图 3-3 甲烷与氯气的反应

问题 1: 你从实验中得到哪些信息?

问题 2: 从所得信息中你能获得什么结论?

室温时, 混合气体无光照时, 不发生反应; 光照时, 试管内气体颜色逐渐变浅, 试管壁出现油状液滴, 试管中有少量白雾。

在光照条件下, 甲烷与氯气发生了化学反应。

材料三 教学对象为高中一年级学生, 他们已经学习了“物质结构”“元素周期表”“化学反应与能量”以及“甲烷的氧化反应”等知识。

要求:

(1) 回答材料二“科学探究”中的问题 1 和问题 2。(4 分)

(2) 完成“甲烷的取代反应”的教学设计片段, 内容包括教学目标、教学方法和教学过程(不少于 300 字)。(26 分)

教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(八)

注意事项:

1. 考试时间为 120 分钟,满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共 20 小题,每小题 3 分,共 60 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列关于化学与生产、生活的认识说法正确的是()。
 - A. CO_2 、 CH_4 和 N_2 等都是造成温室效应的气体
 - B. 氢氧化钠、碳酸氢钠、氢氧化铝都可用作抗酸药
 - C. 使用清洁能源是防止酸雨发生的重要措施之一
 - D. 为改善食物的色、香、味并防止变质,可在其中加入大量的食品添加剂
2. 常温下,下列各组粒子在指定溶液中一定能大量共存的是()。
 - A. 1.0 mol/L 的酸性 KMnO_4 溶液中: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 、 SO_4^{2-} 、 Cu^{2+} 、 Na^+
 - B. 通入 SO_2 后的溶液中: CO_3^{2-} 、 Br^- 、 K^+ 、 NH_4^+
 - C. 中性溶液中: Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
 - D. pH=2 的溶液中: Cu^{2+} 、 CH_3CHO 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
3. 下列实验操作不能达到预期实验目的的是()。

选项	实验目的	实验操作
A	鉴别乙酸乙酯和乙酸	分别加入饱和 Na_2CO_3 溶液
B	比较 Fe 和 Cu 的金属活动性	分别加入浓硝酸
C	比较 H_2O 和乙醇中羟基氢的活泼性	分别加入少量 Na
D	比较 I_2 在 H_2O 和 CCl_4 中的溶解度	向碘水中加入 CCl_4 ,振荡

4. 埋在地下的钢管道可以用图 1 所示方法进行电化学保护。下列说法正确的是()。

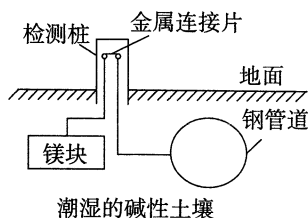


图 1

- A. 该方法是将化学能转化成了电能

- B. 在此装置中钢管道作负极
C. 该方法称为“外加电流的阴极保护法”
D. 镁块上发生的电极反应： $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$

5. 某温度下, $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$ 的平衡常数 $K = \frac{9}{4}$ 。在该温度下向甲、乙、丙三个恒容密闭容器中, 投入 $H_2(g)$ 和 $CO_2(g)$, 起始浓度如表 1 所示。下列判断不正确的是()。

表 1

起始浓度	甲	乙	丙
$c(H_2)/(mol \cdot L^{-1})$	0.010	0.020	0.020
$c(CO_2)/(mol \cdot L^{-1})$	0.010	0.010	0.020

- A. 反应开始时, 丙中的反应速率最快, 甲中的反应速率最慢
B. 平衡时, 甲中和丙中 H_2 的转化率均是 60%
C. 平衡时, 乙中 CO_2 的转化率小于 60%
D. 平衡时, 丙中 $c(CO_2)$ 是甲中的 2 倍
6. 自然界地表层原生铜的硫化物经氧化、淋滤作用后变成 $CuSO_4$ 溶液, 向地下深层渗透, 遇到难溶的 ZnS 或 PbS , 慢慢转变为铜蓝 (CuS)。下列分析一定正确的是()。

- A. $K_{sp}(PbS) < K_{sp}(CuS)$
B. 原生铜的硫化物具有还原性, 而铜蓝没有还原性
C. $CuSO_4$ 与 ZnS 反应的离子方程式是 $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS \downarrow$
D. 整个过程涉及的反应类型有氧化还原反应和复分解反应

7. 下列各组物质中含有的化学键类型相同的是()。

- A. $NaCl$ 、 HCl 、 $NaOH$
B. Cl_2 、 Na_2S 、 SO_2
C. HBr 、 CO_2 、 CS_2
D. Na_2O_2 、 H_2O_2 、 O_3

8. 室温下, 在 25 mL $0.1 mol \cdot L^{-1}$ $HSCN$ 溶液中逐滴加入 $0.1 mol \cdot L^{-1}$ $NaOH$ 溶液, 溶液中由水电离出的 $c(H^+)$ 的负对数 $[-lgc_{水}(H^+)]$ 与所加 $NaOH$ 溶液体积的关系如图 2 所示。下列说法正确的是()。

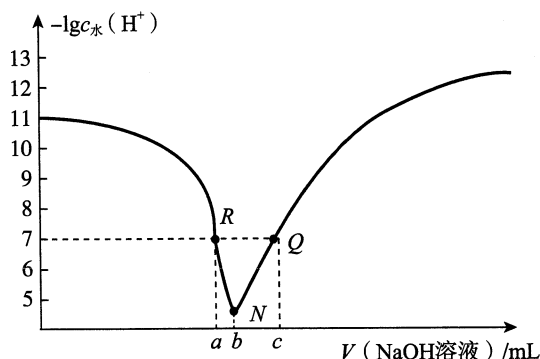


图 2

- A. 常温下, $K_a(HSCN)$ 约为 1×10^{-3}

B. $b = 25.00$

C. R、Q 两点溶液对应的 $\text{pH} = 7$

D. N 点溶液中： $c(\text{Na}^+) < c(\text{SCN}^-)$

9. 已知 X、Y、Z、E、F 五种常见物质含有同一元素 M，在一定条件下它们有如图 3 所示的转化关系。Z 是 NO，下列推断不合理的是()。

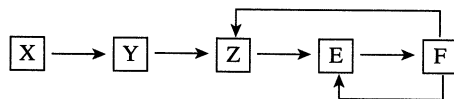


图 3

A. X 可能是一种氢化物

B. X 生成 Z 一定是化合反应

C. E 可能是一种有色气体

D. F 中 M 元素的化合价可能为 +5

10. 莽草酸可用于合成药物达菲，其结构如图 4。下列关于莽草酸的说法正确的是()。

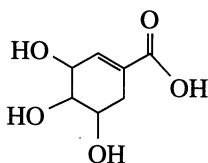


图 4

A. 分子式为 $\text{C}_7\text{H}_9\text{O}_5$

B. 分子中含有四种官能团

C. 可发生取代反应、氧化反应、加成反应

D. 在水溶液中羧基和羟基均能电离出 H^+

11. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数。下列叙述正确的是()。

A. 常温常压下，16 g O_2 和 O_3 的混合气体中，氧分子数目为 N_A

B. 含 0.3 mol Na_2SO_4 的溶液中含有的 Na^+ 数目为 $0.6N_A$

C. 10 g H_2 和 10 g O_2 所含分子数同为 $5N_A$

D. 标准状况下，44 g CO_2 的体积与 18 g H_2O 的体积相同

12. 下列说法错误的是()。

A. 化学反应中的能量变化都表现为热量变化

B. 需要加热才能发生的反应不一定是吸热反应

C. 向醋酸钠溶液中滴入酚酞溶液，加热后若溶液红色加深，则说明盐类水解是吸热的

D. 反应物和生成物所具有的总能量决定了反应是放热还是吸热

13. 学生是课程的主体，学情分析是教学设计的一个重要环节。以下不属于学情分析内容的是()。

A. 分析学生已经具备的与本节课教学内容相关的知识经验和能力水平

B. 分析学习应该达到的终极目标中的未知知识

C. 分析学生如何进行学习

D. 分析学生的兴趣及性格

14. 在学习金属活动性顺序的时候,学生用辩论的形式讨论:“碳酸钠溶液和碳酸氢钠溶液等物质的量混合后,各离子的浓度大小的排列顺序是怎么样的?”教师通过这个过程对学生进行全方位的评价。这种评价方式属于()。

- A. 即时表现评价
- B. 活动表现评价
- C. 档案袋评价
- D. 课堂练习评价

15. 下列不属于化学事实性知识的学习策略的是()。

- A. 多重感官协同记忆策略
- B. 联系-预测策略
- C. 知识结构化策略
- D. 概念同化策略

16. 某教师为了让学生们认识到只有学好化学知识,才能解决生活中的实际问题,在教学过程中利用多媒体展示“南极臭氧空洞”的图片、环保部门对大气检测的资料片、机动车辆尾气排放图片及工厂排放废气而产生“浓烟滚滚”的景象等。该情境属于()。

- A. 化学史实情境
- B. 学生经验情境
- C. 学科问题情境
- D. 社会问题情境

17. 从系统论的观点看,化学实验的构成要素不包括()。

- A. 实验者
- B. 实验手段
- C. 实验对象
- D. 实验环境

18. “能源和环境”是世界各国共同面临的问题,我国各地正在进行“资源节约型”“环境友好型”两型社会建设。保护环境、节约能源要从我做起。下列做法错误的是()。

- A. 尽可能用太阳能热水器代替电热水器
- B. 养成及时关掉水龙头和人走关灯的习惯
- C. 用洗脸水冲厕所,将废报纸送到废品收购站
- D. 将生活垃圾、建筑垃圾装在一起丢入垃圾箱

19. 下列涉及学科观点的有关说法正确的是()。

- A. 微粒观:水是由氢原子和氧原子构成的
- B. 转化观:一氧化碳和二氧化碳在一定条件下可相互转化
- C. 结构观:氮原子和镁原子最外层电子数相同,化学性质相似
- D. 守恒观:10 mL 质量分数为 40% 的硫酸,加 10 mL 水后质量分数变为 20%

20. 下列关于教学方法的说法错误的是()。

- A. 讲授法以学生的活动为主
- B. 演示法应使学生通过观察获得关于事物及其现象的感性认识
- C. 运用谈话法教学时,教师提出的问题要面向全班
- D. 运用练习法时,教师要适当地进行个别的指导

二、简答题(本大题共 2 小题,第 21 题 12 分,第 22 题 13 分,共 25 分)

21. 阅读下面文字,回答相关问题。

作为学习方式的科学探究活动和过程称为探究性学习;符合学生进行探究性学习所需要的基本特征和要素,并对学生进行探究性学习具有明显支持和促进作用的教学活动和过程称为探究式教学。实践表明,探究教学作为现代教学的一种模式,在其处理理论与实践、结构与功能,以及教学诸要素之间的关系方面,具有许多其他教学模式所不能显示的特征。

问题:

(1)请列举探究教学的特点。(6 分)

(2)举例说明化学课堂探究的基本程序。(6 分)

22. 阅读下面文字,回答有关问题。

从能否实现学生发展价值的角度分析,化学教学方式可以分为两种:一种是以化学知识解析为核心的教学(注重化学知识本体的获得),一种是以促进学生认识发展为核心的教学(注重化学知识的认识功能和学生能力发展)。能够培养和实现学生能力发展价值的教学才是高水平的教学,这种教学能将化学知识转化为学生的化学认识,是使学生将化学知识内化了的的教学。随着化学教育教学研究的深入发展,“促进学生认识发展”的教学理念越来越受关注。

问题:

(1)简述促进学生认识发展为本的教学与以知识解析为本的教学的区别。(6分)

(2)简述促进学生认识发展为本的教学观转化为具体的教学设计实施时,具有什么样的特征。(7分)

三、诊断题(本大题 1 小题, 15 分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下面试题,并对学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】低温脱硝反应为 $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 。若在恒容密闭的容器中发生此反应,下列说法正确的是()。

- A. 平衡时,其他条件不变,升温使该反应平衡常数变大
- B. 平衡时,其他条件不变,充入氨气,平衡向左移动
- C. 单位时间内消耗 NO 和 N_2 的物质的量比为 1:2 时,反应达到平衡
- D. 其他条件不变,使用高效催化剂,废气中氮氧化物转化率增大

【解题结果】对参加考试的全体学生的解题结果统计如表 2 所示:

表 2

选项	A	B	C	D
比例	8.3%	24.0%	37.5%	30.2%

试根据上述信息,回答下列问题:

- (1) 本题的正确选项是什么? (2 分)
- (2) 请分析其余三个选项,并诊断学生解答错误的原因。(6 分)
- (3) 如果要你讲评本题,你教给学生的正确解题方法是什么? (7 分)

四、案例分析题(本大题 1 小题, 20 分) 阅读案例, 并回答问题。

24. 案例:

下面是某教师讲授“金属与酸和水的反应”的部分教学过程片段。

教学环节	教学活动	学生活动
金属与水的反应	【提问】人们常用金属器皿来盛水, 也能用铁或铜制的水壶来烧水, 说明这两种金属与热水是不反应的。是不是所有的金属都不与水反应呢? 【实验探究】(课前教师准备好仪器和药品) 组织学生以小组方式, 按教师给出的探究方案进行实验探究, 并记录实验现象。(教师及时指导) 【师生讨论】 (1) 通过实验探究, 钠和水反应吗? 反应的方程式怎么写? (2) 反应的实验现象是什么? (3) 通过实验现象我们可以得出哪些结论? 【教师总结】实验结论: 钠的密度比水的小; 它的性质非常活泼, 能与水反应; 反应时放出热量, 放出的热使钠熔成小球; 反应后得到的溶液显碱性; 钠和水反应生成氢气	【实验探究】小组合作, 动手实验, 仔细观察并记录实验现象。 【得出结论】 (1) 钠和水反应, 反应的方程式为 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$。 (2) 钠与水反应的现象: 钠浮在水面上; 钠在水面上迅速游动, 并有轻微的嘶嘶声; 钠熔成一个小球; 反应后向溶液中滴入酚酞, 溶液变红; 生成的气体可点燃, 有爆鸣声

问题:

(1) 试分析该教学设计体现了哪些课程理念。(10 分)

(2) 开展实验探究教学应该注意的事项有哪些? 结合案例举例说明。(10 分)

五、教学设计题(本大题 1 小题, 30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成教学设计。

材料一 《普通高中化学课程标准(2017 年版)》关于“物质的量”的内容标准:了解物质的量及其相关物理量的含义和应用,体会定量研究对化学科学的重要作用。

材料二 某版本教材化学必修第一册第二章第三节“物质的量”的部分内容:

三、物质的量浓度

在生产和科学实验中,我们常常要用到溶液,因此要用到表示浓度的物理量。溶液中溶质的质量分数就是这样一个物理量,它是以溶质的质量与溶液的质量之比来表示溶液中溶质与溶液的质量关系的。但是,我们在很多情况下取用溶液时,一般不是称量它的质量,而是量取它的体积。在化学反应中,反应物与生成物之间的物质的量的比例关系是由化学方程式中的化学计量数所决定的。如果知道一定体积的溶液中溶质的物质的量,对于计算化学反应中各物质之间量的关系是非常便利的,对生产和科学研究也有重要意义。

1. 物质的量浓度

物质的量浓度表示单位体积的溶液里所含溶质 B 的物质的量,也称为 B 的物质的量浓度。符号为 c_B 。

$$c_B = \frac{n_B}{V}$$

物质的量浓度常用的单位为 mol/L(或 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)。如果 1 L 溶液中含有 1 mol 溶质,这种溶液中溶质的物质的量浓度就是 1 mol/L。

序号	项目名称	英文缩写	检查结果	单位	参考范围
12	* 钾	K	4.1	mmol/L	3.5~5.5
13	* 钠	Na	140	mmol/L	135~145
14	* 氯	Cl	103	mmol/L	96~111
15	* 钙	Ca	2.43	mmol/L	2.13~2.70
16	胱抑素 C	CysC	0.78	mg/L	0.59~1.03
17	* 肌酐(酶法)	Cr(E)	71	$\mu\text{mol/L}$	59~104
18	* 尿素	Urea	4.18	mmol/L	2.18~7.14
19	* 葡萄糖	Glu	5.1	mmol/L	3.9~6.1
20	* 尿酸	UA	310	$\mu\text{mol/L}$	210~416
21	* 无机磷	P	1.19	mmol/L	0.81~1.45
22	* 总胆固醇	TC	4.65	mmol/L	2.85~5.70
23	* 甘油三酯	TG	1.50	mmol/L	0.45~1.70
24	高密度脂蛋白胆固醇	HDL-C	1.08	mmol/L	0.93~1.81

图 2-23 体检的一些指标常用物质的量浓度表示

我们知道了物质的量与质量的关系,以及用物质的量和溶液体积来表示浓度,就可以在实验室配制一定物质的量浓度的溶液了。

【例题2】配制 500 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液,需要 NaOH 的质量是多少?

【分析】可以先通过物质的量浓度的定义,根据 $n_B = c_B \cdot V$,求得 NaOH 的物质的量。然后通过质量与物质的量的关系,根据 $m = n \cdot M$,求得 NaOH 的质量。

【解】500 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液中 NaOH 的物质的量为:

$$n(\text{NaOH}) = c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})$$

$$= 0.1 \text{ mol/L} \times 0.5 \text{ L}$$

$$= 0.05 \text{ mol}$$

0.05 mol NaOH 的质量为:

$$m(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH})$$

$$= 0.05 \text{ mol} \times 40 \text{ g/mol}$$

$$= 2 \text{ g}$$

答:需要 NaOH 的质量是 2 g。

材料三 教学对象是高中一年级学生,他们已经学习了“物质及其变化”“钠及其化合物”“氯及其化合物”等知识。

请完成材料二所示内容的教学设计(不少于 300 字)

要求:

(1) 教学目标、教学重点和难点。(5 分)

(2) 完成“物质的量浓度”的教学设计过程。(25 分)

教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(九)

注意事项：

1. 考试时间为 120 分钟，满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效，不予评分。

一、单项选择题(本大题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列表示物质结构的化学用语正确的是()。

A. 乙烯的结构简式： CH_2CH_2

B. HF 的电子式： $\text{H}^+[:\ddot{\text{F}}:]^-$

C. Cl^- 的结构示意图： $\text{(+18)} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$

D. HClO 的结构式： $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$

2. 黑火药是我国古代的四大发明之一， KNO_3 、C 及 S_8 (结构式如图 1 所示) 爆炸生成 K_2S 、 CO_2 和 N_2 。下列说法正确的是()。

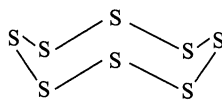


图 1

A. 该反应属于置换反应

B. 该反应中氧化剂只有 KNO_3

C. 32 g S_8 含有 S—S 的数目约为 6.02×10^{23}

D. 1 mol KNO_3 参与该反应，转移电子总数目约为 $5 \times 6.02 \times 10^{23}$

3. R、W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素，W 与 Y 同主族，R 的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍。W 元素形成的一种单质可用于自来水的杀菌消毒。R 与 W 元素原子的最外层电子数之和等于 X 与 Z 元素原子的最外层电子数之和。下列说法正确的是()。

A. 简单离子的半径： $\text{W} < \text{Y} < \text{Z}$

B. 氧化物对应水化物的酸性： $\text{Z} > \text{R} > \text{X}$

C. X 与 Z 形成的化合物溶于水可抑制水的电离

D. 最高价氧化物的熔点： $\text{Y} > \text{R}$

4. 图2为某化合物的 ^1H NMR谱图,已知其分子式为 $\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$,TMS峰除外,图中三组峰从左到右的积分线高度比为25:5:15,该化合物最可能的结构是()。

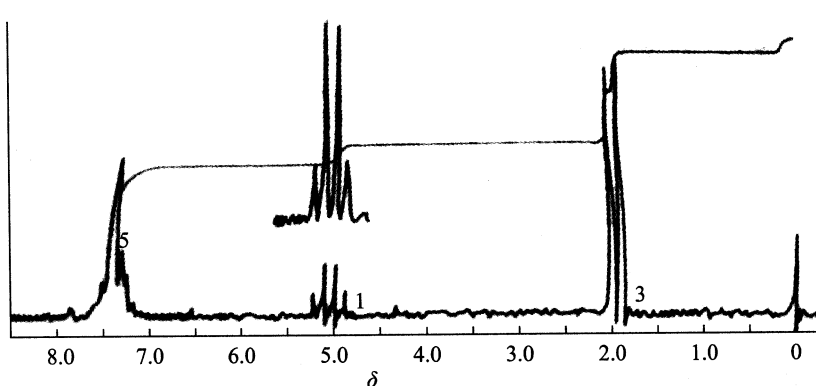
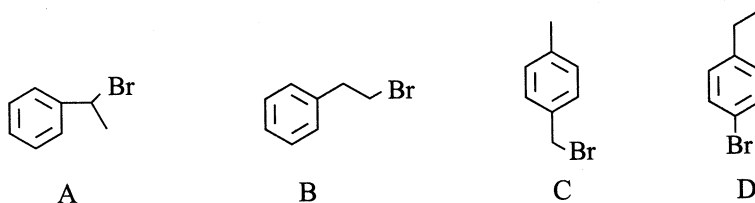


图2



5. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列有关说法正确的是()。

- A. 标准状况下, $0.1N_A$ 个水分子所占的体积约为 2.24 L
 B. 11.2 L CO_2 的物质的量为 0.5 mol
 C. NH_3 的摩尔质量等于 N_A 个氨分子的质量之和
 D. 101 kPa、4 °C 时 18 mL 水和 202 kPa、27 °C 时 32 g O_2 所含分子数均为 N_A
 6. 下列物质中,不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色的是()。

- ①乙烯 ②苯 ③乙醇
 ④甲烷 ⑤乙酸 ⑥二氧化硫
 A. ①②③④⑤ B. ②④⑤
 C. ②④⑤⑥ D. ①③⑥

7. 下列物质能在 pH=10 的无色溶液中大量共存的是()。

- A. K_2SO_4 、 NaCl 、 K_2CO_3 、 NaOH
 B. Na_2CO_3 、 HCl 、 KCl 、 Na_2SO_4
 C. KMnO_4 、 BaCl_2 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3
 D. Na_2CO_3 、 NaCl 、 KNO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

8. 镁/ H_2O_2 酸性燃料电池采用海水作电解质(加入一定量的酸),下列说法正确的是()。

- A. 电池总反应式为 $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2$
 B. 正极发生的电极反应式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$
 C. 电池工作时,正极周围海水的 pH 减小
 D. 电池工作时,溶液中的 H^+ 向负极移动

9. 升高温度可增加反应速率的原因是()。

- A. 增加了活化分子的百分数
- B. 降低了反应的活化能
- C. 增加了反应物分子间的碰撞频率
- D. 改变了化学反应的能量

10. 多电子原子的原子轨道能级顺序随着原子序数的增加,()。

- A. 轨道能量逐渐降低,但能级顺序不变
- B. 轨道能量基本不变,但能级顺序改变
- C. 轨道能量逐渐增加,能级顺序不变
- D. 轨道能量逐渐降低,能级顺序也会改变

11. 已知 $\text{Zn(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{ZnO(s)} \quad \Delta_r H_m^\ominus(1) = -351.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\text{Hg(l)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{HgO(s)} \quad \Delta_r H_m^\ominus(2) = -90.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则 $\text{Zn(s)} + \text{HgO(s)} \longrightarrow \text{ZnO(s)} + \text{Hg(l)}$ 的 $\Delta_r H_m^\ominus$ 为()。

- A. $442.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $260.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $-260.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. $-442.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

12. 下列判断正确的是()。

- A. pH=6 的溶液一定呈酸性
- B. $c(\text{H}^+)_{\text{水电离产生}} = c(\text{OH}^-)_{\text{水电离产生}}$ 的溶液一定呈中性
- C. 使石蕊溶液显红色的溶液一定呈酸性
- D. 强酸和强碱等物质的量混合后溶液一定呈中性

13. 在“氧化还原反应”的教学中,化学教师经常采用画示意图的方式来表达、分析反应中元素化合价的变化与电子的转移,以帮助学生理解。这种方法所采用的学习策略是()。

- A. 复述策略
- B. 精细加工策略
- C. 组织策略
- D. 监控策略

14. 某高中化学老师张老师在讲授“氯气”一课时,设计了“七嘴八舌话氯气”的活动,学生兴趣盎然地叙述了许多关于自己对氯气的认识,还提出种种疑问。张老师参与寻找答案的活动,与学生一起通过讨论和实验确定问题的答案。在教学中,他引导学生建立的学习方式是()。

- A. 合作学习、接受学习和体验学习
- B. 探究学习、实践研究和巩固学习
- C. 自主学习、探究学习和合作学习
- D. 自主学习、小组学习和班级学习

15. 教学重点是指教材中最重要、最基本的教学内容。化学教学重点确定的依据不包括()。
- 学生已有的知识基础
 - 化学课程的课时总数
 - 化学课程标准
 - 学生已有的认知特点
16. 从知识分类来看,配平离子方程式属于()。
- 化学事实性知识
 - 化学理论性知识
 - 化学技能性知识
 - 化学情意性知识
17. 下列有关化学教学过程的叙述中,错误的是()。
- 化学教学过程是以育人为本,促进学生全面发展的过程
 - 化学教学过程是师生交往、积极互动、合作,共同发展的过程
 - 以理论知识为基础、化学用语为工具、三重表征为手段是化学教学过程的三大特征
 - 化学教学过程是在教师指导下,学生主动建构知识意义和认知结构的过程
18. 下列说法中,与化学教学理念相符的是()。
- ①化学教学要以提高学生的化学专业知识为核心,提高学生的科学文化素质
 - ②化学教学要贴近生活、贴近社会,注意与其他学科的联系
 - ③化学教学要以人为本,面向全体学生,为选拔化学专业人才做准备
 - ④化学教学要以科学探究为突破口,把转变学生的学习方式放在重要位置
 - ⑤化学教学要努力培养学生终身学习的愿望和能力,增长发展潜能
 - ⑥化学教学要采用多样化的学习评价方式,帮助学生增强发展的信心
- ①②③⑤⑥
 - ②④⑤⑥
 - ①③⑤⑥
 - ②③④⑤⑥
19. 化学教师的自我教学反思是高质量化学教学的保证。下列关于教学反思的说法错误的是()。
- 化学教师的自我教学反思能力是其专业能力的重要组成部分
 - 化学教师的自我教学反思实质上是一种对化学教学的行动研究
 - 高质量的化学教学必须靠有效的教师自我教学反思来保证
 - 教学反思只能在教学实践行为发生后进行
20. 历史可以让人明鉴,化学史亦是如此。下列有关化学史实的叙述错误的是()。
- 门捷列夫是俄国化学家,制作了元素周期表
 - 汤姆生发现了电子
 - 阿伏加德罗测出了阿伏加德罗常数的值
 - 道尔顿提出了原子学说

二、简答题(本大题共 2 小题,第 21 题 12 分,第 22 题 13 分,共 25 分)

21. 阅读下面文字,回答有关问题。

《普通高中化学课程标准(2017 年版)》的“学业要求”有这样一条要求:增进对化学的兴趣,促进树立学习和研究化学的志向,为大学学习化学相关专业提供知识、技能和能力方面的准备。

问题:

- (1) 中学化学教学中增强学生学习化学兴趣有何作用?(6 分)
- (2) 在中学化学教学中,如何培养学生学习化学的兴趣?(6 分)

22. 阅读下列文字,回答相关问题。

有两位教师在讲解铁的重要化合物的相关内容时,分别采用演示实验和探究实验创设两种不同的教学情境。

教师 1:依据实验特点,亲自演示实验,边演示边提醒学生观察,然后带领全班同学讨论实验现象及其原因,最后教师对知识进行总结梳理。

教师 2:让学生提前进行预习,并根据教学目标,教学重、难点和学生的实际水平,将学生分成若干小组,每组自行设计实施实验,教师巡回指导,组内讨论得出结论,每组派代表汇报。最后教师对知识进行总结梳理。

问题:

(1)请分析和评价上述两位教师的教学特点。(6分)

(2)简述中学化学演示实验设计应遵循的原则。(7分)

三、诊断题(本大题 1 小题,15 分)

23. 某化学老师在一次化学测验中设计了下列试题,并对学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】美国普度大学研究开发出一种利用铝镓合金制备氢气的新工艺(流程如图 3 所示)。下列有关该工艺的说法错误的是()。

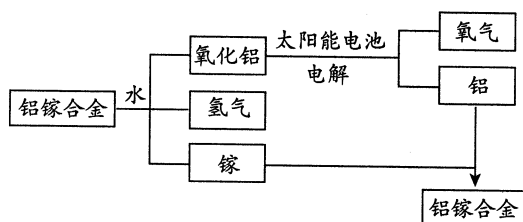


图3 铝镓合金制备氢气的工艺流程

- A. 该过程中,能量的转化形式只有两种
- B. 铝镓合金可以循环使用
- C. 铝镓合金与水反应的化学方程式为 $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
- D. 总反应式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

【解题结果】参加考试的全体考生的解题结果统计如表 1 所示。

表 1

选项	A	B	C	D
比例	42.4%	5.5%	11.9%	40.2%

试根据上述信息,回答问题:

- (1) 本题正确的选项是什么? (3 分)
- (2) 请分析和诊断各个选项解答错误的原因。(6 分)
- (3) 如果要你讲评本题,你教给学生的正确解题思路是什么? (6 分)

四、案例分析题(本大题 1 小题, 20 分) 阅读案例, 并回答问题。

24. 案例:

下面是某化学教师关于“二氧化氮不是硝酸的酸酐”的课堂教学实录片段。

教师: 在前面的学习我们知道二氧化氮可以和水反应生成硝酸, 那么请同学们思考、讨论二氧化氮是否是硝酸的酸酐呢? 应该如何验证呢?

学生 1: 和二氧化碳类似, 二氧化氮与水反应生成了相应的酸, 所以二氧化氮是硝酸的酸酐。

学生 2: 与水反应生成酸的氧化物就一定是该酸的酸酐吗?

学生 3: 我刚刚查了一下资料, 酸酐的概念是某酸脱去一分子的水, 所剩下的部分称为该酸的酸酐。

学生 2: 硝酸分子中只有一个氢原子, 无法脱去一分子水, 但是两个硝酸可以一起脱去一分子水, 生成物是五氧化二氮, 并不是二氧化氮。

教师: 同学们说的都有一定的道理, 我们可以再从其他的酸和酸酐的特征进一步分析。同学们想一下硫酸的酸酐、磷酸的酸酐都符合什么特征呢?

学生 3: 三氧化硫是硫酸的酸酐, 硫酸分子脱去一分子水得到三氧化硫。

学生 4: 五氧化二磷是磷酸的酸酐, 两个磷酸分子脱去三分子水得到五氧化二磷。

学生 2: 两个硝酸分子脱去一分子水生成的是五氧化二氮, 可以看出硝酸的酸酐是五氧化二氮。

学生 5: 我发现酸酐和对应的酸的中心原子的价态是一样的。硝酸的中心原子氮是+5 价, 二氧化氮中的氮是+4 价, 五氧化二氮中的氮是+5 价, 这样看来五氧化二氮是硝酸的酸酐。

教师: 同学们讲的都非常好, 能够观察到细微的关键点, 并能正确地找出硝酸的酸酐。下面请同学们根据今天的探究写出乙酸、亚硝酸的酸酐。

.....

问题:

(1) 在该案例中, 教师主要采用了哪种学习方式帮助学生理解二氧化氮不是硝酸的酸酐并加以评析? (6 分)

(2) 案例中的学习方式对学生的发展有什么积极作用? (7 分)

(3) 为使案例中的教学活动得到有效实施, 可以采取哪些策略? (7 分)

五、教学设计题(本大题 1 小题, 30 分)

25. 阅读下列三段材料, 根据要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于“化学能与热能”的内容标准: 通过生产、生活中的实例了解化学能与热能的相互转化。

材料二 某版本教科书《化学 2》(必修)的知识结构体系:

第一章 物质结构 元素周期律

第二章 化学反应与能量

第一节 化学能与热能

第二节 化学能与电能

第三节 化学反应的速率和限度

第三章 有机化合物

第四章 化学与自然资源的开发利用

材料三 某版本高中实验教科书《化学 2》“化学能与热能的相互转化”的部分内容:

化学反应中的能量变化, 通常主要表现为热量的变化——吸热或者放热; 有些反应是吸热反应, 有些反应是放热反应。我们通过下面的实验来认识和感受化学能与热能的相互转化。

【实验 2-1】

在一支试管中加入 2~3 mL 6 mol/L 的盐酸, 再插入用砂纸打磨光的铝条。观察现象, 并用温度计测量溶液温度的变化。

现象	结论

【实验 2-2】

将约 20 g $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 晶体研细后与约 10 g NH_4Cl 晶体一起放入烧杯中, 并将烧杯放在滴有几滴水的玻璃片或小木板上, 用玻璃棒快速搅拌, 闻气味, 用手触摸杯壁下部, 试着用手拿起烧杯, 观察现象。

现象	结论

酸与碱的中和反应是一类重要的化学反应。强酸与强碱反应的实质是 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 。中和反应是吸热反应还是放热反应?

【实验 2-3】

在 50 mL 烧杯中加入 20 mL 2 mol/L 的盐酸, 测其温度。另用量筒量取 20 mL 2 mol/L NaOH 溶液, 测其温度, 并缓慢地倾入烧杯中, 边加边用玻璃棒搅拌。观察反应中溶液温度的变化过程, 并做好记录。

盐酸温度/℃	NaOH 溶液温度/℃	中和后溶液温度/℃

要求：

- (1) 确定本课的教学目标。(3 分)
- (2) 确定本课的教学重点和难点。(3 分)
- (3) 简述【实验 2-2】中的实验现象。(3 分)
- (4) 用教学流程图简要表示本节教学内容组织形式。(21 分)

教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(十)

注意事项：

1. 考试时间为 120 分钟，满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效，不予评分。

一、单项选择题(本大题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 化学与社会、生产、生活密切相关。下列说法正确的是()。
 - A. 石英可导电，能用于生产光导纤维
 - B. 粗盐经过溶解、过滤、蒸发结晶，即可得到纯净物氯化钠
 - C. 明矾净水，靠的是与水反应生成的胶体
 - D. 常见的氮肥都属于铵盐类无机物
2. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，四种元素的原子最外层电子数之和为 18，W 与 Y 同主族，X 原子的最外层电子数等于周期数，Z 的单质在常温下为气体。下列说法正确的是()。
 - A. 原子半径： $Y > X > W$
 - B. 最简单氢化物的稳定性： $Z > W > Y$
 - C. X 与 Z 形成的化合物的水溶液能使红色石蕊试纸变蓝
 - D. W、X、Z 的最高价氧化物对应的水化物两两之间能发生反应
3. 下列各组分子或离子中，中心原子的杂化轨道类型相同的是()。
 - A. CO_2 与 NO_2
 - B. PCl_3 和 BF_3
 - C. CO_3^{2-} 与 SO_3^{2-}
 - D. CH_4 和 SO_4^{2-}
4. 某溶液中可能含有盐酸、硫酸、硝酸钠、氯化铜中的一种或几种，为了探究其组成，向一定质量的该溶液中逐滴加入氢氧化钡溶液，生成沉淀的质量与所加氢氧化钡溶液的质量之间的关系如图 1 所示。下列有关说法正确的是()。

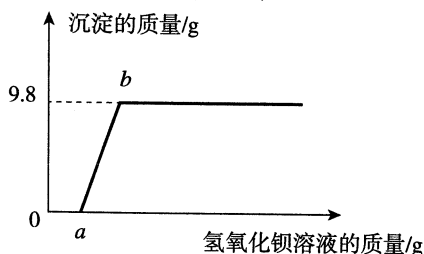


图 1

- A. 加入氢氧化钡溶液至过量，共发生了三个化学反应

B. 该溶液中一定含有盐酸、氯化铜,可能含有硝酸钠

C. 反应过程中生成的沉淀一定有氢氧化铜,可能有硫酸钡

D. 到达 b 点时所消耗氢氧化钡溶液中溶质的质量是 17.1 g

5. 温度为 T 时,在两个起始容积都为 1 L 的恒温密闭容器发生反应: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$
 $\Delta H < 0$ 。实验数据如表 1 所示。实验测得: $v_{\text{正}} = v(\text{H}_2)_{\text{消耗}} = v(\text{I}_2)_{\text{消耗}} = K_{\text{正}} c(\text{H}_2) \cdot c(\text{I}_2)$, $v_{\text{逆}} = v(\text{HI})_{\text{消耗}} = K_{\text{逆}} c^2(\text{HI})$, $K_{\text{正}}$ 、 $K_{\text{逆}}$ 为速率常数,受温度影响,下列说法正确的是()。

表 1

容器	物质的起始浓度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)			物质的平衡浓度
	$c(\text{H}_2)$	$c(\text{I}_2)$	$c(\text{HI})$	
I (恒容)	0.1	0.1	0	$c(\text{I}_2) = 0.07 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
II (恒压)	0	0	0.6	

A. 反应过程中,容器 I 与容器 II 中的总压强的比小于 1 : 3

B. 两容器达平衡时: $c(\text{HI}, \text{容器 II}) > 3c(\text{HI}, \text{容器 I})$

C. 温度一定,容器 II 中反应达到平衡时(平衡常数为 K),有 $K = K_{\text{正}}/K_{\text{逆}}$ 成立

D. 达平衡时,向容器 I 中同时再通入 0.1 mol I_2 和 0.1 mol HI ,则此时 $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$

6. H_2S 为二元弱酸,20 $^{\circ}\text{C}$ 时,向 0.100 mol/L 的 Na_2S 溶液中缓慢通入 HCl 气体(忽略溶液体积的变化及 H_2S 的挥发)。下列指定溶液中,微粒的物质的量浓度关系一定正确的是()。

A. 通入 HCl 气体之前: $c(\text{S}^{2-}) > c(\text{HS}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

B. pH=7 的溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S})$

C. $c(\text{HS}^-) = c(\text{S}^{2-})$ 的碱性溶液中: $c(\text{Cl}^-) + c(\text{HS}^-) > 0.100 \text{ mol/L} + c(\text{H}_2\text{S})$

D. $c(\text{Cl}^-) = 0.100 \text{ mol/L}$ 的溶液中: $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{H}_2\text{S}) - c(\text{S}^{2-})$

7. 下列离子能大量共存的是()。

A. Ca^{2+} 、 H^+ 、 OH^- 、 Cl^-

B. Na^+ 、 Cu^{2+} 、 NO_3^- 、 OH^-

C. Ca^{2+} 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 OH^-

D. Cu^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列有关叙述正确的是()。

A. 标准状况下,2.24 L H_2O 含有的氧原子数为 0.1 N_A

B. 常温下,14 g N_2 中的氮原子数为 0.5 N_A

C. 2 L 0.5 mol/L 亚硫酸溶液中含有的氢离子数为 2 N_A

D. 23 g Na 在空气中充分燃烧时,转移电子数为 N_A

9. 电解法可提纯含有某些含氧酸根杂质的粗 KOH 溶液,其工作原理如图 2 所示。下列有关说法不正确的是()。

A. 阳极反应为 $4\text{OH}^- - 4e^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

B. 通电后阴极区附近溶液的 pH 会增大

C. 纯净的 KOH 溶液从 a 出口导出

D. K^+ 通过交换膜从阳极区移向阴极区

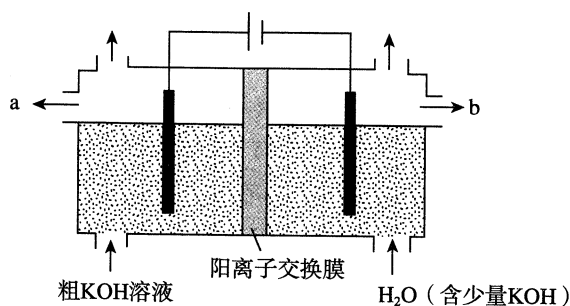


图 2

10. 香茅醛(结构如图 3 所示)可作为合成青蒿素的中间体。下列关于香茅醛的说法错误的()。

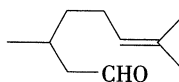


图 3

- A. 分子式为 $C_{10}H_{18}O$
 - B. 分子中所有碳原子可能处于同一平面
 - C. 能使溴水、酸性高锰酸钾溶液褪色
 - D. 1 mol 该物质最多与 2 mol H_2 发生加成反应
11. 具有安全意识和严谨的科学态度,具有探索未知、崇尚真理的意识的化学学科核心素养是()。
- A. 宏观辨识与微观探析
 - B. 证据推理和模型认知
 - C. 科学探究与创新意识
 - D. 科学态度与社会责任
12. “看到 $CuSO_4$ 溶液,你想到了什么?”这一问题适用于()。
- A. 激发学生的认知冲突
 - B. 探查学生的已有知识
 - C. 转变学生的迷失概念
 - D. 丰富学生的认识思路
13. 某次期末考试,学校要求各年级、各学科分别编制 A 卷和 B 卷两种试卷,并衡量两次测验的评价结果是否符合学生学业水平的实际程度。衡量测验的正确性程度的重要指标是()。
- A. 信度
 - B. 效度
 - C. 难度
 - D. 区分度
14. 某学生在室外收集了少量土样,想知道其中是否含有遇稀酸生成气体的成分。下列方法中最能体现创新精神和实践能力的是()。
- A. 用化学实验探究
 - B. 请教专家
 - C. 跟学生讨论
 - D. 查阅文献
15. 在化学教学中,有的学生特别喜欢亲自动手操作化学实验。这种兴趣属于()。
- A. 感知兴趣
 - B. 操作兴趣
 - C. 探究兴趣
 - D. 创造兴趣

16. 中学化学课程中的主族元素、副族元素及其化合物和各类有机物及其代表物的相关知识属于()。

- A. 化学事实性知识
B. 化学理论性知识
C. 化学技能性知识
D. 化学情意类知识

17. 教材分析是教学设计的一个重要内容,该环节主要包括()。

- ①研读课程标准中相关内容
②识别教材内容的知识类型
③理清教材知识与技能的要点
④分析教材内容之间的相互联系
⑤理解教材内容的编排特点与呈现方式
⑥挖掘化学教材内容的知识价值
⑦选择和组织化学教学内容

- A. ①②③④⑥
B. ②③④⑥⑦
C. ②③④⑤⑥⑦
D. ①②③④⑤⑥⑦

18. 某学生运用“如果一种物质中的元素处于中间价态,那么这种物质既有氧化性又有还原性”的规律,得出“一氧化碳既有氧化性又有还原性”。这种学习运用的逻辑思维方法是()。

- A. 演绎
B. 归纳
C. 分类
D. 类比

19. 由苯(C_6H_6)和乙醇(C_2H_5OH)的结构与化学性质来推测苯酚(C_6H_5OH)可能具有的化学性质,所采用的学习策略是()。

- A. 多种感官协同记忆策略
B. 知识结构化策略
C. 联系-预测策略
D. 练习-反馈策略

20. 通过不断收集学生参与化学学习、努力、进步和取得的成就,经由师生合作、学生与家长合作,根据评价标准评价学生表现的一种评价方法是()。

- A. 终结性评价
B. 成长记录袋
C. 纸笔评价
D. 活动表现评价

二、简答题(本大题共 2 小题,第 21 题 12 分,第 22 题 13 分,共 25 分)

21. 阅读下面材料,回答有关问题。

化学史对于学生学习化学有着非常大的作用,如苯环结构的发现,据说德国的化学家凯库勒因为对某一种物质的结构式未搞清楚而非常烦恼,1865 年的晚上,他梦见了一幅蛇咬自己尾巴的图,因此发现了苯环的结构。

问题:

(1)请简述化学史的教育价值。(6 分)

(2)苯环结构中,不存在单双键交替的结构,试列出可以作为事实证据的例子。(至少举例 3 个)(6 分)

22. 阅读下面材料,回答有关问题。

某教师在“碘盐中的碘元素”的课堂教学中,通过讲述碘是人体必需的微量元素之一,当摄入量不足时易发生碘缺乏性疾病,引出了补碘是需重视的问题。日常生活中人们主要通过食用加碘盐来补充碘。那么从化学的角度来看,碘盐中的碘是以哪种微粒形式存在呢?是游离态?还是化合态?是哪种形式的离子呢?教师引导学生设计实验探究碘盐中的碘元素,并开展交流讨论得出了结论。

问题:

(1)简述探究教学的基本特征。(6分)

(2)说明在具体实施探究教学中应注意的问题。(7分)

三、诊断题(本大题 1 小题,15 分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下列试题,并对部分学生的解题结果进行了统计。

【试题】 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀能溶于 NH_4Cl 溶液的原因是_____。

【解题结果】有 39.4% 的学生提交的错误答案是 NH_4Cl 水解呈酸性, $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$, H^+ 与 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 发生中和反应而使沉淀溶解: $2\text{H}^+ + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

根据以上信息,回答下列问题:

(1) 你认为正确的答案是:_____。(3 分)

(2) 试对学生解题错误形成的原因进行分析和诊断。(5 分)

(3) 如果这部分学生总认为自己的答案没有错,请你设计一个实验来证明学生的答案是错误的。(7 分)

四、案例分析题(本大题 1 小题,20 分) 阅读案例,并回答问题。

24. 案例:

下面是某教师针对同一化学学习任务设计的三种不同的教学活动。

【学习任务】探究温度和催化剂对化学反应速率的影响。

【教学活动 1】教师通过讲授告诉学生,温度和催化剂会影响化学反应速率。一般情况下,温度越高,化学反应速率越快。催化剂分为正催化剂和负催化剂,正催化剂可以加快化学反应的速率,负催化剂可以减慢化学反应的速率,但是生活中我们用到的大多数是正催化剂。

【教学活动 2】教师进行演示实验。

实验 1:在两支大小相同的试管中,装入 2~3 mL 约 5% 的 H_2O_2 溶液,再分别滴入 1~2 滴 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液,待试管中均有适量的气泡产生时,将它们分别放入 5°C 和 40°C 的水中,观察现象。

实验 2:在 3 支大小相同的试管中各装入 2~3 mL 约 5% 的 H_2O_2 溶液,再向其中两支试管中分别加入少量 MnO_2 粉末、1~2 滴 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液,观察现象。

教师总结,温度升高,化学反应速率加快;加入催化剂,化学反应速率加快。教师补充催化剂分为正催化剂和负催化剂。正催化剂可以加快化学反应的速率,负催化剂可以减慢化学反应的速率,但是生活中我们用到的大多数是正催化剂。

【教学活动 3】让学生根据生活经验推断温度和催化剂对化学反应速率的影响。学生依据假设设计实验进行验证

根据上述材料,回答问题:

(1)对比三个教学活动,评价各自的优缺点。(9 分)

(2)结合案例谈谈高中化学课堂教学中处理教师讲授与学生活动关系时应注意的问题。(6 分)

(3)在教学活动 2 中,为什么要“待试管中均有适量的气泡产生时”,再将它们分别放入 5°C 和 40°C 的水中?谈谈化学教学中教师做演示实验时的注意事项。(5 分)

五、教学设计题(本大题1小题,30分)

25.阅读下列三段材料,根据要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(2017年版)》关于“氧化还原反应”的内容要求:认识有化合价变化的反应是氧化还原反应,了解氧化还原反应的本质是电子的转移,知道常见的氧化剂和还原剂。

材料二 某版本高中必修教材《化学2》第六章第二节“化学反应的速率与限度”的部分内容:

一、化学反应的速率

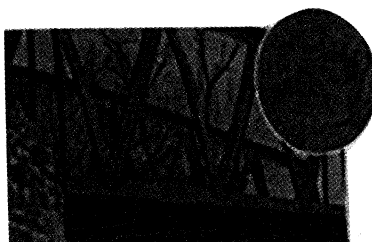
在化学实验和日常生活中,我们经常观察到这样的现象:有的化学反应进行得快,有的化学反应进行得慢。

思考与讨论

你了解下图涉及的化学反应进行的快慢吗?反应的快慢程度与我们有什么关系?



爆炸



铁桥生锈



牛奶变质



溶洞形成

图6-15 快慢差别很大的化学变化

不同的化学反应进行的快慢千差万别,快与慢是相对而言的,是一种定性的比较。在科学研究和实际应用中,对化学反应进行的快慢进行定量的描述或比较时,要使用同一定义或标准下的数据。与物理学中物体的运动快慢用速率表示类似,化学反应过程进行的快慢用反应速率来表示。

化学反应速率通常用单位时间内反应物浓度的减少量或生成物浓度的增加量(均取正值)来表示。浓度常以 mol/L 为单位,时间常以 min (分)或 s (秒)为单位,化学反应速率的单位相应为 $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 或 $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 。例如,某反应的反应物浓度在 5 min 内由 6 mol/L 变成了 2 mol/L ,则以该反应物浓度的变化表示的该反应在这段时间内的平均反应速率为 $0.8 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

化学反应的速率往往受到反应条件的影响。例如,过氧化氢溶液在常温下分解放出氧气的速率很小,但是加入催化剂二氧化锰后,分解速率增大。像这样通过改变化学反应的条件来

调控化学反应速率的情况,在实际的生产和生活中常常会遇到。对于有些化学反应,我们希望其越慢越好,如食物的变质、橡胶和塑料的老化、金属的锈蚀;有些则希望其快些,如氨、硫酸等化工产品的生产。调控化学反应速率常常是决定化学实验成败或化工生产成本的关键。有哪些因素能够影响化学反应速率呢?

探究

影响化学反应速率的因素

【问题】

我们已经知道催化剂可以影响化学反应速率,此外,还有哪些条件会影响化学反应的速率?

【假设】

影响化学反应速率的因素可能有反应温度、反应物浓度等。

【用品】

5% H_2O_2 溶液、1 mol/L FeCl_3 溶液、0.1 mol/L 盐酸、1 mol/L 盐酸、大理石碎块、冷水、热水、试管、试管夹、烧杯。

【实验】

(1) 反应温度的影响

在两支大小相同的试管中均加入 2 ml 约 5% H_2O_2 溶液,同时滴入 2 滴 1 mol/L FeCl_3 溶液。待试管中均有适量气泡出现时,将其中一支试管放入盛有冷水的烧杯中;另一支试管放入盛有热水的烧杯中,观察现象并进行对比。

不同温度环境	实验现象
冷水	
热水	

(2) 反应物浓度的影响

利用实验室提供的用品,设计实验方案并提请教师审阅,待教师同意后进行实验(提示:探究某影响因素时,需保持其他条件因素相同)。

步骤:_____。

记录:

【结论】

影响因素	如何影响
催化剂	

【问题与讨论】

影响化学反应速率的因素还可能有哪些？请选择其中一个因素，设计实验验证方案，与同学交流。

材料三 教学对象为高一年级学生，学生在之前的学习中已经学习了“化学反应中的物质变化及伴随发生的能量变化”等知识。

要求：

(1) 在科学研究中，经常采用变量控制法来研究问题，请说明变量控制法是什么？（4分）

(2) 根据以上材料完成“化学反应的速率”的教学设计，内容包括教学目标、教学重点、教学难点、教学方法、教学过程（不少于300字）。（26分）