

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）
参考答案及解析（一）~（五）
(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(一)参考答案及解析	(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(二)参考答案及解析	(6)
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(三)参考答案及解析	(11)
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(四)参考答案及解析	(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(五)参考答案及解析	(24)

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(一) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】D。解析:工业废水不净化直接排放,会导致水体污染,不符合环保理念。故本题选 D。

2. 【答案】D。解析:令第一、二、三个方程式分别为①②③,根据盖斯定律可知,①+③=2②,所以 $\Delta H_1 + \Delta H_3 = 2\Delta H_2$ 。故本题选 D。

3. 【答案】B。解析:依据化学平衡三段式列式如下。

	$3M(g) + N(g) \rightleftharpoons xH(g) + 2G(g)$			
起始量(mol)	3	1	0	0
变化量(mol)	1.2	0.4	0.4x	0.8
平衡量(mol)	1.8	0.6	0.4x	0.8

平衡时,H 的浓度为 0.2 mol/L,密闭容器的容积为 2 L,则 H 的物质的量为 0.4 mol,计算得到 $x=1$,A 项错误。2 min 内 M 的反应速率为 $1.2 \text{ mol} / (2 \text{ L} \cdot 2 \text{ min}) = 0.3 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$,B 项正确。如 N 完全反应,可生成 1 mol H,但该反应为可逆反应,则最终 H 的浓度小于 0.5 mol/L,C 项错误。增大压强平衡正向移动,则将该混合物转移到固定容积为 1 L 的密闭容器中,相当于增大压强,平衡正向移动,再次平衡后 H 的浓度将大于 0.4 mol/L,D 项错误。

4. 【答案】C。解析:由图分析可知,“吸入 CO_2 ”时,为放电的原电池,钠失电子,钠箔作负极,多壁碳纳米管作正极;“呼出 CO_2 ”时,为充电的电解池,钠离子得电子,钠箔作阴极,多壁碳纳米管作阳极。由分析可知,“呼出 CO_2 ”时,钠箔作阴极,与外接电源的负极相连,多壁碳纳米管作阳极,与外接电源的正极相连, ClO_4^- 向多壁碳纳米管电极移动,A 项正确,C 项错误。由分析可知,“吸入 CO_2 ”时为原电池,正极反应式为 $4\text{Na}^+ + 3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$,B 项正确。在标况时,67.2 L 的 CO_2 的物质的量是 3 mol,结合正极电极反应式 $4\text{Na}^+ + 3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$,所以在标况时,每“吸入 CO_2 ”67.2 L,溶液中转移的电子数为 4 mol,D 项正确。

5. 【答案】D。解析:A 项, Fe^{2+} 和 CO_3^{2-} 会发生反应,不能大量共存。B 项, Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 可以发生反应生成 BaSO_4 白色沉淀,不能大量共存。C 项,在酸性环境下, NO_3^- 可以将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,会发生反应 $4\text{H}^+ + 3\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,不能大量共存。D 项,各离子之间不发生反应,加入 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 固体后可以大量共存。故本题选 D。

6. 【答案】A。解析:苯酚与碳酸钠反应生成苯酚钠和碳酸氢钠,溶液变澄清,说明酸性:苯酚 $> \text{HCO}_3^-$,A 项正确。乙醇中加入浓 H_2SO_4 ,加热,溶液变黑,产生了 C,体现浓 H_2SO_4 的脱水性,然后 C 与浓 H_2SO_4 发生氧化还原反应生成 CO_2 、 SO_2 , SO_2 具有还原性能使酸性 KMnO_4 溶液褪色,B 项错误。滴加 NaOH 稀溶液,也可能是铵盐与碱反应生成一水合氨,故溶液中可能含 NH_4^+ ,C 项错误。使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝的气体为具有氧化性的气体,即气体可能为 Cl_2 ,也可能为 O_3 等气体,D 项错误。

7. 【答案】A。解析:由图可知在 D 点 $\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = -8.5$,则 $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = 1.0 \times 10^{-8.5}$,又因为 25 $^\circ\text{C}$ 时 $K_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-14}$,所以 $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-11.25} \text{ mol/L}$,故 $\text{pH} = 11.25$,A 项正确。B 点溶液为等浓度的 HNO_2 和 NaNO_2 的混合溶液,则溶液中电荷守恒关系为 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{NO}_2^-)$,物料守恒关系为 $2c(\text{Na}^+) = c(\text{NO}_2^-) + c(\text{HNO}_2)$,联立两式得关系式 $2c(\text{H}^+) - 2c(\text{OH}^-) = c(\text{NO}_2^-) - c(\text{HNO}_2)$,B 项错误。C 点溶液为中性,由于 NaNO_2 水解使溶液呈碱性,因此 C 点还要有 HNO_2 剩余才能使溶液呈中性,即加入 NaOH 溶液的体积略小于 20 mL,C 项错误。A 点时溶液为 HNO_2 ,根据图像可知 $\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = 8.5$,结合 25 $^\circ\text{C}$ 时水的离子积: $K_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-) = 10^{-14}$,可计算出 A 点的 $c(\text{H}^+) = 10^{-2.75} \text{ mol/L}$,则亚硝酸的电离平衡常

数 $K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{NO}_2^-)}{c(\text{HNO}_2)} \approx 1.0 \times 10^{-4.5}$, D 项错误。

8. 【答案】C。解析：由化学方程式可知，KCl 中 Cl 元素由 -1 价升高为 0 价，KClO₃ 中 Cl 元素由 +5 价降低为 0 价，所以 Cl₂ 既是氧化产物，又是还原产物，A 项错误。被氧化与被还原的氯元素的质量比为 5 : 1，B 项错误。H₂SO₄ 中各元素的化合价在反应前后没有发生变化，故 H₂SO₄ 既不是氧化剂也不是还原剂，C 项正确。KClO₃ 中 Cl 元素由 +5 价降低为 0 价，故 1 mol KClO₃ 参加反应时有 5 mol 电子发生转移，D 项错误。

9. 【答案】C。解析：缓冲溶液一般由浓度接近的共轭酸碱对组成，也就是由弱酸及其对应盐，弱碱及其对应盐，多元弱酸及其次级盐或酸式盐及其次级盐组成。NaHSO₄ 是 H₂SO₄ 对应的酸式盐，而 Na₂SO₃ 是 H₂SO₃ 对应的酸式盐，因此不能构成缓冲溶液，A 项错误。HCl 是一种强酸，HAc（醋酸）是一种弱酸，因此不能构成缓冲溶液，B 项错误。NaH₂PO₄ 和 Na₂HPO₄ 分别是 H₃PO₄ 的酸式盐及其次级盐，可构成缓冲对，C 项正确。NH₄Cl 是 HCl 对应的盐，NH₄Ac 是 HAc 对应的盐，因此不能构成缓冲溶液，D 项错误。

10. 【答案】D。解析：由天然维生素 P 的结构可知，该分子中含有四个酚羟基和一个碳碳双键，因为酚羟基的邻对位可与溴水发生取代反应，碳碳双键可与溴水发生加成反应，所以 1 mol 维生素 P 与足量溴水反应可消耗 6 mol Br₂，A 项错误。1 mol 天然维生素 P 的结构中含有 4 mol 酚羟基，酚羟基可与 NaOH 反应，故 1 mol 该物质可与 4 mol NaOH 反应，B 项错误。天然维生素 P 中含有两个苯环、一个碳碳双键、一个碳氧双键，故一定条件下 1 mol 该物质与 H₂ 加成，消耗 H₂ 的最大量为 8 mol，C 项错误。天然维生素 P 中含有酚羟基，所以能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应，D 项正确。

11. 【答案】A。解析：运用信息技术进行化学教学主要有以下几种重要功能：①运用微观模拟，培养学生形象思维；②使用实验录像，培养学生实验能力；③综合信息网络，创新教学模式；④丰富教学手段，提高学生学习兴趣。化学教学中运用现代教育信息技术应当注意：①模拟不能代替真实实验；②微观动画模拟不是真实如此；③多媒体幻灯片不能代替板书。故本题选 A。

12. 【答案】D。解析：《普通高中化学课程标准（2017 年版）》针对选择性必修课程共设置了三个模块：化学反应原理、物质结构与性质、有机化学基础。其中，化学反应原理模块包括“化学反应与原理”“化学反应的方向、限度和速率”“水溶液中的离子反应与平衡”这三个主题；物质结构与性质模块包括“原子结构与元素的性质”“微粒间的相互作用与物质的性质”“研究物质结构的方法与价值”这三个主题；有机化学基础模块包括“有机化合物的组成与结构”“烃及其衍生物的性质与应用”“生物大分子及合成高分子”这三个主题。“化学原理探究”属于选修课程中实验化学的下设主题。故本题选 D。

13. 【答案】B。解析：实验法是指学生在教师的指导下，使用一定的设备和材料，通过控制条件的操作过程，引起实验对象的某些变化，从观察这些现象的变化中获取新知识或验证知识的方法。类比法是指从两个或两类对象有某些共有或相似性的属性，推出一个或一类对象可能具有另一个或另一类对象所具有的属性的方法。分类法是指分门别类地对所研究的对象进行研究，从而总结出各类事物的一般规律，或者将所研究的某一对象归类，通过这一类事物的一般规律深刻认识所研究对象的方法。归纳法是指从实验和观测的事实材料、实验数据出发，推导出一般性结论的方法。学习了氯的化学性质，再根据氯和溴结构的相似性来学习溴的化学性质，属于类比法。

14. 【答案】D。解析：先行组织者是指安排在学习任务之前呈现给学习者的引导性材料，它比学习任务具有更高一层的抽象性和包摄性。提供先行组织者的目的就在于用先前学过的材料去解释、整合和联系当前学习任务中的材料，并帮助学习者区分新材料和以前学过的材料。由此可得，题干描述的设计主要运用了先行组织者理论。

15. 【答案】D。解析：新课程改革后的化学教材不再是教师教和学生学的唯一依据，而是成为一种课程资源，为学生的学习提供范例和素材，促进学生学习方式的转变和科学素养的主动全面的发展，A 项错误。教材不仅是教师教学的依据，也是学生学习的依据，是“教本”也是“学本”，B 项错误。新课程改革后教师的任务是“用教材教”而不是“按教材教”，C 项错误。教师在教学时要创造性地使用教材，而不是按部就班地按教材教，D 项正确。

16.【答案】C。解析：在进行化学实验设计时，必须遵循的原则有科学性原则、可行性原则、简约性原则、安全性原则。其中，科学性原则是首要原则。

17.【答案】D。解析：根据教学方式的不同，即时表现评价可分为提问交流评价、课堂练习评价和课堂实验操作评价三种。

18.【答案】C。解析：讲授法是教师主要通过口头语言对学生传授化学科学知识、思想观点和发展学生能力的一种方法。化学概念的建立、化学现象的原因解释、化学原理的揭示等一般运用讲授法。故本题选 C。

19.【答案】B。解析：认知结构学习理论主张教学的最终目标是促进学生对学科结构的一般理解。学科的基本结构是指学科的基本概念、基本原理以及基本态度和方法。故本题选 B。

20.【答案】A。解析：如果教学目标是要求学生尽快掌握包含高度有结构的知识和技能，那么宜采用以教师为中心的讲授策略。

二、简答题

21.【参考答案】

(1) 化学教材中多样化的栏目作为一种“中介性”的手段，在改进教师的教学方法和促进学生学习方式的改变方面起着相当大的作用。

①多样化的栏目会更便于学生的阅读、理解，有助于学生领会教材内容，增强学习过程中的元认知体验。在某一内容主题下，通过阅读醒目的栏目名称和标记，有助于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。

②教材栏目的种类多，功能清晰，对应学生不同的学习活动，内容生动活泼，提高了教材对学生的吸引力；栏目设计形象、生动，可以激起学生对化学的兴趣，启发学生观察、提出问题、思考、假设、到动手验证，使学生在探究中循序渐进地获得知识，可以引导学生如何学习化学，对化学过程的监控和指导也更为详尽。

③多样化的栏目有利于教师组织教学，为教师创造性地依据教材进行教学提供了广阔的空间，充分体现了教材的选择性，以适应学生的个体差异和学生个性发展的需要。

(2) 教材中的“讨论”栏目可以设置为课堂活动，组织学生进行交流讨论。在课堂上进行交流讨论，是学生课堂学习活动的一种重要形式。学生交流讨论要有一个核心的、有一定思维容量的问题，小组同学进行讨论后，或明确是非真伪，或得出共同的结论。讨论一般以 5~8 人最为理想。组织交流讨论的难点在于调控讨论的方向和时间，使讨论既高效进行，又不影响学生的积极性，让尽可能多的学生参与其中。进行讨论时应做到以下几点。

①准备充分。教师要根据教学目的要求确定讨论问题，问题要有吸引力，有深入钻研的价值。学生要明确讨论中心、讨论题目及要求，搜集和阅读有关资料，准备发言提纲。

②讨论时要对学生启发引导。教师要启发学生独立思考，鼓励学生发表自己的见解，引导学生围绕讨论主题，深入探讨，最终解决问题。

③做好总结。讨论结束时，教师要做好总结，使学生明确结论及依据；对于有争论的问题要发表见解；及时纠正模糊、片面、错误的认识。

22.【参考答案】

(1) 利用联系-预测策略进行学习时，需要注意以下问题。

①要做到尽可能多方面、多角度联系，大胆预测。

②要保证预测有理有据，而不是无根据地胡乱猜测。

③预测不是目的，只有将预测结果与正确结果进行比较，找出差异，并针对差异做进一步深入学习，才能达到目的。

(2) 氨(NH_3)是氮族元素重要的气态氢化物。在学习氨的性质时，可以运用已有的物质结构、元素周期律等知识，对氨的物理性质和化学性质做出预测，深入理解氨的结构、性质与用途之间的联系。

①预测 1：已知氨为极性分子，根据相似相溶原理，氨应溶于极性溶剂（如水）中；②预测 2：已知氨中氮元素的化合价为-3 价，处于最低价态，氨应具有还原性，在一定条件下能被某些氧化剂（如氧气）氧化；③预测 3：

已知氨分子中含有孤对电子,能够与氢离子形成配位键,因此氨能够与酸发生反应;④预测4:根据同周期原子结构及元素性质的递变规律,氨的还原性比水强,稳定性比水差。

将预测结果与教材内容进行比较,分析存在的问题,并通过实验、观察和思维等活动验证有关结论,从而深刻理解氨的有关性质。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)C。

(2)含 FeBr_2 的 FeCl_2 溶液中离子的还原性强弱顺序为 $\text{Fe}^{2+} > \text{Br}^- > \text{Cl}^-$;加入适量氯水会依次反应,使 Fe^{2+} 变为 Fe^{3+} ,不符合除杂原则,A项错误。盐酸的酸性强于碳酸和亚硫酸,将 CO_2 或 SO_2 通入 BaCl_2 溶液中至饱和,均无沉淀产生,B项错误。 Cl_2 能将 I^- 氧化为 I_2 ,单质 I_2 遇淀粉溶液变蓝,C项正确。加入 KNO_3 之后,稀硫酸中的 H^+ 和 NO_3^- 共存,铜和 NO_3^- 在酸性条件下发生氧化还原反应,使铜粉溶解,D项错误。

(3)学生没有掌握 Fe^{2+} 、 Br^- 、 Cl^- 的还原性强弱顺序,导致错选 A。学生忽略了盐酸的酸性强于亚硫酸,导致错选 B。学生忽略了稀硫酸含有的 H^+ ,以及 NO_3^- 在强酸性条件下具有强氧化性,导致错选 D。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)课堂导入是课堂教学进入一个新的教学内容和教学活动开始时,引起学生注意,引导学生进入学习状态的行为方式。

(2)课堂导入要遵循以下原则。

①科学性原则。引入新课所涉及的内容和采用的方法必须符合现代科学的、正确的、可靠的知识内容和方法。

②相关性原则。导入所运用的方法和所选用的材料要与所学知识内容密切相关。

③趣味性原则。导入要具有趣味性,有一定艺术魅力,能引人注意、富有风趣、造成悬念。

④启发性原则。课堂导入尽量以生动、具体的事例或者实验为基础,设问和讲述要能够启迪学生心智。

⑤适度性原则。教师在引入新课时不宜繁杂,应做到简洁明了。

(3)现代中学化学课堂导入的类型主要有社会导入、实验导入、旧知导入、问题导入、直接导入、直观导入、化学史导入、游戏导入、实物导入等。案例中的教师分别采用的是直观导入和实验导入。

直观导入就是教师借助展示实物、标本、模型、图片、实验或放映幻灯片、录像等手段的一种导入新课的方式。案例中的教师在胶体的课堂导入中,使用 PPT 展示各种图片,对学生来说是新奇的,能迅速吸引学生的无意注意和直接兴趣。并且教师及时地针对学生观察到的内容设置疑问,能使學生产生强烈的学习新知识的欲望,变无意注意为有意注意,变直接兴趣为间接兴趣,形成良好的心里准备状态。

实验导入就是在讲授新课题之前,先引导学生观察实物样品、模拟实物、演示实验等,引起学生的兴趣,再从学生的观察中,提出问题。案例中的教师在金属钠的性质与应用的课堂导入采用演示实验的方法,创设研究问题的情境。学生为解决直观感知中带来的疑问,产生学习新知识的强烈愿望。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)①教学目标

知识与技能:通过对未知元素相关知识的推断,掌握元素的金属性和非金属性的递变规律;通过未知元素相对位置的确定,掌握元素的性质及其在周期表中位置的关系;能运用元素周期表和元素周期律知识解决化学相关领域中的问题。

过程与方法:通过对未知元素性质的推断及相关元素位置的确定,掌握元素“位置—结构—性质”间的关系;通过问题探究体验科学研究的一般过程,逐步掌握演绎、归纳、推理的一般方法。

情感态度与价值观:通过设置适宜难度的问题,激发探究欲望,培养合作意识,激发学习化学的兴趣。

②教学重、难点

教学重点：元素周期表和元素周期律的应用。

教学难点：元素“位置—结构—性质”间的相互关系。

(2)教学过程

环节一：新课导入

【导入】之前我们已经学习过元素周期表和元素周期律的相关知识，那么它们有什么作用呢？下面我们来学习本节课的知识——元素周期表和元素周期律的应用。

环节二：新课讲授

【教师讲述】通过预习教材，我们了解了门捷列夫预言了锗——“类硅”的存在和性质，多年后得到了证实。下面我们也来做一次小科学家，根据“类铝”的相关信息，完成下列问题。

【投影】资料卡片一

	2.70 Al 26.98	
7.13 Zn 65.38	类 铝 (R)	5.32 Ge 72.63
	7.31 In 114.82	

【设问】利用所学知识推断“类铝”的相关知识。

- ①原子结构示意图的绘制。
- ②与同周期主族元素金属性强弱比较。
- ③与同主族元素金属性强弱比较。
- ④氧化物化学式。
- ⑤密度范围。
- ⑥相对原子质量范围。

【学生分组讨论并得出结论】

【教师提问】哪组同学来为大家讲述一下自己小组的讨论结果呢？

【学生回答，教师总结】①原子结构示意图（略）；②同周期主族元素金属性强弱比较： $\text{Zn} > \text{R} > \text{Ge}$ ；③同主族元素金属性强弱比较： $\text{Al} < \text{R} < \text{In}$ ；④氧化物化学式： R_2O_3 ；⑤密度范围： $5.32 \text{ g/cm}^3 \sim 7.13 \text{ g/cm}^3$ ；⑥相对原子质量范围： $65.38 \sim 72.63$ 。

【教师点评并总结】元素在周期表中的位置，反映了元素的原子结构和性质。在认识了元素周期律以后，可以根据元素在周期表中的位置推测其原子结构和性质，并研究元素性质的变化规律。

【过渡】我们也可以根据元素的原子结构和性质，推测它在周期表的位置。

【投影】展示某些元素在生产及生活中的用途的相关信息。

【教师补充】相关元素的具体应用。

环节三：巩固小结

教师根据元素性质的预测及有关元素位置的确定归纳元素“位置—结构—性质”间的相互关系，总结元素周期表和元素周期律的具体应用，并说明对学习的指导意义。

环节四：小结作业

【小结】请同学们回答本堂课有哪些收获。

【作业】完成教材后的课后练习。

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(二) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】B。解析：铁制自来水管与铜制水龙头、水构成原电池，会对铁制自来水管造成损坏，A项正确。化学反应过程中，物质变化的同时伴随有能量变化，B项错误。在配制的硫酸亚铁溶液中加入铁粉防止硫酸亚铁氧化，加硫酸防止二价铁离子水解，C项正确。 $C(\text{石墨}, s) \rightleftharpoons C(\text{金刚石}, s) \quad \Delta H > 0$ ，则金刚石所含能量高，物质所含能量越高越不稳定，则石墨比金刚石稳定，D项正确。

2. 【答案】C。解析： $v_{\text{正}}(\text{H}_2) = 2v_{\text{正}}(\text{CO}) = 2v_{\text{逆}}(\text{CO})$ ，正逆反应速率相等，达平衡状态，A项正确。绝热密闭容器中平衡常数 K 不再随时间而变化，说明体系温度不变，反应达平衡状态，B项正确。因该反应在体积固定的容器中发生，且反应物和生成物均为气体，所以只要反应发生，混合气体的密度始终保持不变，由此不能判断反应已达到平衡状态，C项错误。混合气体的平均相对分子质量不随时间而变化，说明气体的物质的量不变，反应达平衡状态，D项正确。

3. 【答案】A。解析：由 $\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ 、 $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ 可知，当 pH 都为 4 时， $c(\text{H}^+)$ 相同，根据溶液呈电中性可得： $c(\text{Cl}^-) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ，A项正确。因氯水中氯气与水反应的程度不清楚，则剩余的氯气的量未知，不能确定反应掉的氯气与 $c(\text{ClO}^-)$ 、 $c(\text{Cl}^-)$ 、 $c(\text{HClO})$ 的关系，B项错误。由 pH=8 可知溶液显碱性，则 HB^- 的水解程度大于其电离程度，即水解生成的 $c(\text{H}_2\text{B})$ 大于电离生成的 $c(\text{B}^{2-})$ ，且 $c(\text{H}_2\text{B}) > c(\text{H}^+)$ ，C项错误。 Na_2S 溶液中物料守恒式为 $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S}) + 2c(\text{S}^{2-})$ ，由电荷守恒可知 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HS}^-) + 2c(\text{S}^{2-})$ ，则 $c(\text{OH}^-) = c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{H}^+)$ ，D项错误。

4. 【答案】D。解析：非金属元素组成的化合物也有可能含有离子键，如铵盐，A项错误。C、N、O、H 四种元素形成的化合物也可以没有离子键，只有共价键，如氨基酸，B项错误。不同元素的原子构成的分子也可能含有非极性共价键，如 N_2H_4 、 H_2O_2 等，C项错误。 CH_4 中所有的价电子都参与形成共价键，D项正确。

5. 【答案】B。解析：b、c 的分子式不同，不是同分异构体，A项错误。a、b 均含有碳碳双键，均能使酸性 KMnO_4 溶液褪色，B项正确。c 分子中含有甲基结构，所有碳原子不可能处于同一平面，C项错误。a、b 含有碳碳双键，c 含有苯环，均能发生加成反应，但是 a 中不含有羟基或羧基，不能发生酯化反应，D项错误。

6. 【答案】D。解析：地壳中含量最多的元素是氧元素，故 B 是 O 元素，根据四种元素在元素周期表中的位置可推得 A 是 C 元素，C 是 Al 元素，D 是 S 元素。元素 A、C 的最高价氧化物分别为 CO_2 、 Al_2O_3 ，均可与 NaOH 发生反应，A项正确。元素 B、D 对应的简单氢化物分别为 H_2O 和 H_2S ， H_2O 中含有氢键，因此沸点： $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$ ，B项正确。有机化合物必定含有碳元素，C项正确。原子半径： $\text{Al} > \text{O}$ ，而离子半径： $\text{Al}^{3+} < \text{O}^{2-}$ ，D项错误。

7. 【答案】B。解析：若闭合 K_1 ，该装置没有外接电源，所以构成了原电池，较活泼的金属铁作负极，石墨棒作正极，负极上铁失电子，电极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$ ，正极的电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$ ，A项错误，B项正确。 K_2 闭合，Fe 与负极相连为阴极，铁棒不会被腐蚀，属于外加电源的阴极保护法，C项错误。 K_2 闭合，电路中通过 $0.002N_A$ 个电子时，阴极生成 0.001 mol 氢气，阳极生成 0.001 mol 氯气，两极共产生 0.002 mol 气体，D项错误。

8. 【答案】D。解析：锌与 $18.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液反应的离子方程式为 $\text{Zn} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，A项错误。碳酸氢铵溶于过量的烧碱溶液的离子方程式为 $\text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，B项错误。硫化钠水解的离子方程式为 $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$ ，C项错误。D项正确。

9. 【答案】C。解析：没有说明情况，非标准状况下，1 mol 混合气体的体积未知，所含的分子数也无法计算，A项错误。在标准状况下， H_2O 为液体，不能用标准状况下气体摩尔体积计算，B项错误。常温常压下，活泼金属从盐酸中置换出 1 mol H_2 ，转移的电子数为 $2N_A$ ，C项正确。28 g 氮气的物质的量为 1 mol，1 分子氮气

的核外电子数为 14,所以 28 g 氮气含有的核外电子数为 $14N_A$,D 项错误。

10.【答案】C。解析:有液体参加反应的发生器的试管口不能向下倾斜,所以 C 项的装置不能用来制备 NO。故本题选 C。

11.【答案】A。解析:化学理论性知识的学习策略有概念形成策略、概念同化策略和概念图策略。

12.【答案】B。解析:化学学科的内容特点决定了化学学习中存在着三重表征:宏观表征、微观表征和符号表征。宏观表征是指宏观知识或信息在大脑中记载和呈现的方式。它主要是指物质所呈现的外在可观察的现象在学习者头脑中的反映。微观表征是指微观知识或信息在大脑中记载和呈现的方式。它主要是指不能直接观察到的微粒(如原子、分子、离子等)的运动和相互作用、物质的微观组成和结构、反应机理等微观领域的属性在学习者头脑中的反映。符号表征是指符号在大脑中记载和呈现的方式。化学中的符号表征主要是指由拉丁文或英文字母组成的符号和图形符号在学习者头脑中的反映。题干中化学教师在讲述石墨的性质时,用多媒体向学生展示了石墨内部层状的原子结构分布,主要采用的是微观表征。

13.【答案】D。解析:化学教学媒体的选择要受到教学目标、教师因素、学习者因素以及物质因素等的影响。根据制约教学媒体选择的因素,并结合化学学科教学的特征,在选择和应用各种化学教学媒体时应遵循的原则有目标性原则、科学性原则、实用性原则、实验优先原则、教学最优化原则。故本题选 D。

14.【答案】B。解析:教材的二次开发既以教材为依托又超越教材,它依据课程标准对既定教材内容进行适度删减、调整和加工,合理地选用和开发其他教学资源,从而使之更好地适应具体的教育教学情景和学生的学习需求。化学教材的二次开发可以通过以下途径达到:①灵活调整教学进度;②灵活调整教学顺序;③灵活变化教材的呈现方式;④敢于质疑教材,超越教材。对教材进行“二次开发”并不代表轻易否定教材,而是要求教师在充分理解教材的设计意图基础之上,进而进行灵活的再加工创造。B 项中的“随意”的表述与对教材进行“二次开发”的理念相悖。故本题选 B。

15.【答案】B。解析:“理解”“归纳”属于描述认知性学习目标的行为动词;“迁移”属于描述技能性学习目标的行为动词;“建立”属于描述体验性学习目标的行为动词。故本题选 B。

16.【答案】D。解析:化学作业的导向功能指出,“化学作业设计是落实理解所学课题内容的必要部分,是学生有效学习的基本保证之一”,①正确。化学作业的评价功能指出,“教师通过作业检查、交流,可以了解学生对目标的落实情况,发现学生学习当中所存在的问题,一方面对学生的学进行针对性指导;另一方面对自己的教学进行反思,调整教学内容和教学策略,从而更有效地实施教学”,②正确。化学作业的发展功能指出,“通过做作业,学生可以培养独立获取信息、处理信息的能力,独立思考问题的能力,如何学习的能力,自我教育的能力等”,③正确。化学作业的时效功能指出,“做作业和作业交流需要学生查阅资料、独立思考、认真分析和积极参与实践,这种有效的学习方式有利于学生内化所学的内容,从而提高学习效率”,④正确。故本题选 D。

17.【答案】A。解析:实验导入法是指在讲授新课题之前,先引导学生观察实物样品、模拟实物、演示实验等,引起学生的兴趣,再从学生的观察中,提出问题,创设研究问题的情境的导入方法。问题导入法是指教师根据教材和教学目的,通过从旧知识或从生产生活中提出与新课有联系的、又富有启发性的问题,使学生产生好奇、怀疑、困惑、矛盾的心理,激发学生学习的内动力的导入方法。旧知导入法是指引导学生温故而知新,以复习、提问、做习题等教学活动为开始,提供新、旧知识关系的“支点”,激发学生探索新知的学习动机,引导学生进入新的学习情境的导入方法。社会导入法是指以学生已有的生活经验、已知的素材为出发点,或是以学生生活中熟悉或关心的事例来导入新课,教师通过生动而富有感染力的讲解、谈话或提问,以引起回忆、联想,引起学生对所学课题的关注,激发起学生的求知欲,自然进入学习情境的导入方法。题干中新课的导入方法是实验导入法。

18.【答案】B。解析:精细加工策略是一种将新学材料与头脑中已有知识联系起来从而增加新信息意义的深层加工策略。化学老师通过编口诀的方法加深了学生对元素周期表中元素的理解,有利于学生对知识的记忆,属于精细加工策略。

19.【答案】D。解析:化学实验是落实“情感态度与价值观”目标的重要手段,但不是唯一手段。

20.【答案】A。解析：活动表现评价主要是通过可直接观察的实际行为表现来考查一个人掌握有关知识、技能或具备某种态度的程度。档案袋评价就是在教学过程中建立学生学习档案，收集有关学生学习情况的多种材料，这些材料能表现学生在较长时间内在课程的一个或多个领域中所做出的努力、获得的进步和学业成绩。纸笔测验评价作为一种重要的书面评价方式，主要是通过考查学生对认知任务的书面完成情况，来评价学生的知识掌握情况和认知能力，因此它主要用来评价学生认知学习结果。形成性评价又称过程性评价，是在教学过程中进行的评价，是为引导教学过程正确、完善的前进而对学生学习结果和教师教学效果采取的评价。故本题选A。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)设计化学教科书的编排体系时，应重点考虑如下问题。

①注重化学知识的结构化。化学知识结构化是学生化学学科核心素养形成和发展的重要途径，化学教材内容编排应注重化学知识的结构化，反映化学学科知识之间的内在逻辑。

②关注学生的认知发展规律。应根据学生认知的发展性和阶段性特点，组织和呈现化学知识。以学生的已有知识和生活经验为基础呈现化学知识，使教学内容体系符合学生的认知发展规律，促进学生在不同水平上的发展。

③注重情境、活动和问题解决的整体设计，促进学习方式的转变。化学教材应围绕化学核心概念确定教材内容主题，将核心概念与情境、活动和问题解决融为一体，凸显教材内容主题的素养发展功能。应注重学生自主建构、实验探究和问题解决等学习活动的设计，应注重学习方法的引导，促进学生化学学习方式的转变。

④注重凸显教材的教学属性。化学教材应为教师提供丰富的教学素材和可借鉴的教学策略和教学方法，为教师有效开展教学活动提供帮助，为教师选择、整合教学内容预留空间，方便教师创造性地使用教材，使教材成为一种动态的课程资源。

⑤重视教材助读系统的设计。化学教材应结合学生的身心发展规律，对前言、提示、注解、附录等助读学习辅助材料进行科学、系统、合理的设计，促进学生自主学习。

(2)新课程倡导教师要创造性地使用教科书，要在使用教科书的过程中融入自己的科学精神和智慧，要对教科书中知识进行重组和整合，选取更好的内容对教科书深加工，设计出生动的、丰富多彩的课程，充分有效地将教科书中的知识激活，形成有教师教学个性的知识。教师既要有能力把问题简明地阐述清楚，同时也要有能力引导学生去探索、自主学习。具体要求：①创造性地使用教科书要依据学生的自身情况；②创造性地使用教科书要根据教学实际；③紧密联系社会生活实际，选择具体教学素材；④深入分析和挖掘教科书内容，将知识具体化；⑤转变观念，开放教学和开发教学资源。

22.【参考答案】

(1)整套装置没有进行尾气处理，需要增加尾气处理装置。

(2)学生实验是由学生在课堂上或实验室中为完成实验课题而自己动手操作的一种教学实验。在化学教学中，学生实验还有一些具体的表现形式，如随堂实验（或边讲边实验）、实验室实验、实验习题等。教师在组织学生实验时，应遵循的基本要求包括以下几点：①充分准备，指导预习；②认真巡视，及时指导；③适时反馈，沟通交流。

(3)化学实验的教学论功能主要有以下几个方面。

①化学实验能够激发学生的化学学习兴趣。化学实验能引起学生浓厚的学习兴趣。学习兴趣是学习动机中最现实、最活跃的成分。化学实验不但可以鼓励和保护学生的感知兴趣和操作兴趣，还可以培养和提高学生的探究兴趣和创造兴趣。

②化学实验能够创设生动活泼的化学教学情境。知识是具有情境性的，知识是在情境中通过活动与合作而产生的，当学习发生在有意义的情境中才是有效的。化学实验是创设生动活泼的化学教学情境的一种最常用的形式。

③化学实验是转变学生学习方式和培养学生“科学探究与创新意识”素养的重要途径。化学实验是一种

综合运用所学的化学科学与化学实验技能、科学过程与科学方法来展开的一种活动,在这一活动中,要求学生要秉持科学观念,具有良好的科学态度和科学精神,客观求实和避免偏见。化学实验对转变学生学习方式和发展学生科学探究与创新意识具有重要作用。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)B。

(2)该化合物的分子式为 $C_{23}H_{24}O_6$,A 项错误。该有机物含有苯环,可以催化加氢;含有碳碳双键可以使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色,B 项正确。该有机物含有 2 个酯基和 1 个酚羟基,1 mol 该化合物最多可以与 3 mol $NaOH$ 反应,C 项错误。该有机物含有酚羟基,能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应;酚羟基的酸性比碳酸弱,不能与 $NaHCO_3$ 溶液反应,D 项错误。

(3)学生误以为该有机物在 $NaOH$ 条件下水解生成的醇羟基也可以与 $NaOH$ 反应,导致错选 C。学生误认为酚羟基可以与 $NaHCO_3$ 反应,不知道碳酸的酸性大于苯酚,导致错选 D。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)设计一中,教师使用真实情景做素材,立足于学生的社会生活实际,从中提出与化学相关的问题,围绕问题展开讨论、探究,将知识与思维方法的学习与问题解决融为一体。其不仅仅是为了传授知识,更重要的是落实过程与方法目标,使学生在真实情景中感受知识与社会、生活的密切联系,是以促进学生知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观全面发展为宗旨的教学。

设计二中,教师纯粹是为了讲授知识,只完成了知识与技能的教学目标,对过程与方法、情感态度与价值观维度的目标涉及很少。

(2)情境教学的好处如下。

①情境教学可以提供丰富的学习素材,有利于学生主动地探究,从而有利于学生认知能力、思维能力的发展。

②情境教学可以提供在实践中应用知识的机会,促进知识、技能与体验的联结,进而灵活运用所学知识去解决实际问题。

③情境教学可以激发学生的学习兴趣,强化学生的学习动力,促使学生主动地学习,从而提高教学效率,改善教学质量。

在化学教学中,化学实验、化学史、日常生活和工农业生产中的经验等均可作为素材。选取素材时,首先,要明确教学内容所处模块的功能定位,不同模块对教学素材的复杂程度、功能价值的要求不同;其次,素材要与教学目标相匹配;再次,对于同一教学目标,可以选取不同的素材,促进学生思维方法的建构;最后,素材要尽可能符合学生的生活实际。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)学生对于原子结构的知识在初中阶段已经有了初步的认识,而且对于元素周期表也是不陌生的。本节课是在初中阶段学习的基础上引导学生对原子结构进行拓展、深入的学习,使学生能更好地体会模型在人类认识世界的过程中所起的作用,以鼓励学生多运用模型法进行学习和认识世界。学生在学习这一课时内容时可能的障碍点有以下两个:①原子核外电子排布的规律;②质量数、核电荷数、核内质子数、核外电子数等各个量之间的关系。

(2)教学设计

【教学目标】

①通过理解原子的结构和表示方式,掌握运用符号表征原子结构的方法,学会从原子、元素的水平认识物质的组成、结构、性质和变化,形成“结构决定性质”的观念。

②分析电子、质子和中子的基本数据,构建原子结构的认知模型,提高分析、处理数据的能力,初步形成正

确推理的能力。

③感受元素在生活中的运用,深刻理解化学、技术、社会和环境之间的相互关系,赞赏化学对社会发展的重大贡献。

【教学重、难点】

教学重点:原子结构的概念、原子核外电子数的规律。

教学难点:构成原子的微粒间的关系。

【教学方法】

讲授法、讨论法等。

【教学过程】

环节一:导入新课

【创设情境】太空育种,也称空间诱变育种,就是将农作物种子或试管种苗送到太空,利用太空特殊的、地面无法模拟的环境的诱变作用,使种子产生变异,再返回地面选育新种子,培育新品种的作物育种新技术。放射性同位素能释放出 α 、 β 和 γ 射线,也能用于培育新的优良品种,那么,你知道原子是由什么构成的吗?下面就来学习一下吧!

环节二:讲授新课

【提出问题】原子是化学变化中的最小微粒。同种原子的性质和质量都相同。那么原子能不能再分?原子又是如何构成的呢?

【学生思考、回答】

【教师总结】原子是由原子核和核外电子构成的,原子核是由质子和中子构成的。

【多媒体显示】构成原子的微粒——电子、质子和中子的基本数据:

微粒	电子	质子	中子
质量(kg)	9.109×10^{-31}	1.673×10^{-27}	1.675×10^{-27}
相对质量	0.0005484	1.007	1.008
电量(C)	1.602×10^{-19}	1.602×10^{-19}	0
电荷	-1	+1	0

【教师提问】请根据表中所列数据讨论:

①在原子中,质子数、核电荷数和核外电子数之间存在着什么关系?为什么?

②原子的质量主要由哪些微粒决定?

③如果忽略电子的质量,质子、中子的相对质量分别取其近似整数值,那么,原子的相对质量在数值上与原子核内的质子数和中子数有什么关系?

【学生思考、讨论并回答】

【教师总结】通过表中数据可知,原子的质量主要集中在原子核上,质子和中子的相对质量都近似为1,如果忽略电子的质量,将核内所有质子和中子的相对质量取近似整数值相加,所得的数值叫作质量数。而且各组数据还存在着如下的关系:

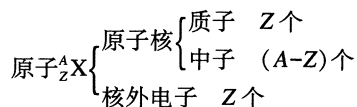
$$\text{质量数}(A) = \text{质子数}(Z) + \text{中子数}(N)$$

$$\text{核内质子数} = \text{核外电子数}$$

$$\text{核电荷数} = \text{核内质子数} = \text{核外电子数}$$

【归纳小结】

如果用 ${}^A_Z\text{X}$ 的形式表示一个质量数为A、质子数为Z的原子,那么组成原子的粒子间的关系可以表达为:



【教师引导】①观察图 4-1 电子层模型示意图,得出原子的结构及核外电子分层排布的特点,了解不同电子层的能量关系。

②观察图 4-2 钠原子的核外电子排布,初步得出规范书写原子核外电子排布示意图的要点。

【学生思考、讨论并回答】

【教师总结】通过图 4-1 我们可以知道,除了原子核外,还有用 K、L、M、N 这样的字母表示的一层一层的结构。这是因为在含有多个电子的原子中,电子分别在能量不同的区域内运动。我们把不同的区域简化为不连续的壳层,也称作电子层(有人把这种电子层模型比拟为洋葱式结构),分别用 $n=1,2,3,4,5,6,7$ 或 K、L、M、N、O、P、Q 来表示从内到外的电子层。

【教师提问】那么,每一个电子层里容纳的电子数是一样的吗? 如果不一样又有什么规律呢? 请同学们阅读教材“思考与讨论”的内容,分小组讨论并回答有关问题。

【学生分组、讨论并回答问题】

【教师总结】通过表中数据可以得出,原子核外第 n 层最多能容纳的电子数为 $2n^2$,而且,无论原子有几个电子层,其最外层中的电子数最多只有 8 个(K 层只有 2 个)。原子最外电子层有 8 个电子(最外层为 K 层时,最多只有 2 个电子)的结构是相对稳定的结构。

实际上,原子核外电子排布的规律,是根据原子光谱和理论分析的结果而得出的,其中也包括从元素周期表得到的启示。

环节三:巩固提高

【多媒体投影】

练习:下列说法正确的是()。

- A. 同种元素的质子数必定相同
- B. 不同元素原子的质量数必定不同
- C. 原子核都是由质子和中子构成的
- D. 凡是核外电子数相同的微粒必定属于同一元素

环节四:小结作业

【小结】师生总结本节课的学习历程及主要知识点。

【作业】做一个关于原子结构模型演变历史的手抄报,在下一节课和同学分享。

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(三) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】B。解析:NaCl 中钠离子和氯离子之间只存在离子键,A 项错误。CO₂ 中碳氧元素之间形成极性共价键,B 项正确。KI 中钾离子和碘离子之间只存在离子键,C 项错误。O₂ 中氧原子之间只存在非极性共价键,D 项错误。

2.【答案】D。解析:化学反应中的能量变化,除了热能以外,还可以转化为光能、电能等,如燃烧发光、原电池可以把化学能转化为电能等,A 项正确。化学键的断裂和形成是物质在化学反应中发生能量变化的主要原因,B 项正确。任何化学反应都伴随能量的变化,C 项正确。 $E_{\text{反}} > E_{\text{生}}$ 的反应是放热反应,因此,发生反应时会向环境放出热量,D 项错误。

3.【答案】C。解析:方程式 $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{Cu} + \text{SO}_2$ 中,Cu 元素的化合价由 +1 价变为 0 价,发生还原反应,S 元素的化合价由 -2 价变为 +4 价,发生氧化反应,O 元素的化合价由 0 价变为 -2 价,发生还原反应。Cu₂S 既发生氧化反应又发生还原反应,A 项正确。SO₂ 既是氧化产物又是还原产物,B 项正确。当 0.8 mol O₂ 参加反

应时,转移 4.8 mol 电子,C 项错误。该反应可制得金属铜,D 项正确。

4.【答案】A。解析:由结构式知青蒿素的化学式为 $C_{15}H_{22}O_5$,A 项错误。青蒿素中含有酯基,能与 NaOH 溶液反应,B 项正确。青蒿素中含有过氧键,具有氧化性,因此与 H_2O_2 含有相似结构,具有杀菌作用,C 项正确。过氧基团不稳定,高温易分解,用乙醚为溶剂在低温下从黄花蒿中提取青蒿素是利用其在有机物中的溶解性较大,利用了萃取原理,D 项正确。

5.【答案】C。解析:同周期元素从左到右,元素的非金属性逐渐增强,对应的最高价氧化物的水化物的酸性逐渐增强,酸性相对强弱顺序为 $HXO_4 > H_2YO_4 > H_3ZO_4$,可知非金属性强弱顺序是 $X > Y > Z$,A 项正确。非金属性越强,简单气态氢化物越稳定,由于非金属性: $X > Y > Z$,所以简单气态氢化物的稳定性顺序为 $X > Y > Z$,B 项正确。非金属性: $X > Y > Z$,非金属性越强,单质与氢气反应越容易,C 项错误。非金属性越强,得电子能力越强,则元素原子得电子能力由强到弱的顺序为 $X > Y > Z$,D 项正确。

6.【答案】A。解析:A 项各离子之间不发生反应,在溶液中能够大量共存,A 项正确。 Cu^{2+} 可与 OH^- 反应生成 $Cu(OH)_2$ 沉淀,不能大量共存,B 项错误。 Ca^{2+} 可与 CO_3^{2-} 反应生成 $CaCO_3$ 沉淀,C 项错误。HF 是弱酸, H^+ 和 F^- 不能大量共存,D 项错误。

7.【答案】A。解析:碳酸根的水解导致溶液中的阴离子的个数增多,故溶液中的阴离子的个数多于 $0.1N_A$,A 项正确。合成氨的反应为可逆反应,不能进行彻底,故生成的氨气的分子个数小于 $2N_A$,B 项错误。6 g 乙酸的物质的量为 0.1 mol,而 1 mol 乙酸中含 8 mol 共价键,故 0.1 mol 乙酸中含共价键数目为 $0.8N_A$,C 项错误。铁和不同的酸反应,生成的气体的种类不同,可能是 H_2 、 NO_2 、 NO 、 SO_2 等,则转移的电子数无法计算,D 项错误。

8.【答案】C。解析:中心原子采取 sp^3 杂化的分子,其立体构型可以是正四面体形,也可以是三角锥形或 V 形,A 项错误。 SCl_2 中 S 原子的价层电子对数 = σ 键个数 + 孤电子对数 = $2 + 2 = 4$,所以 S 原子采取 sp^3 杂化轨道成键,B 项错误。杂化轨道只用于形成 σ 键或用于容纳未参与成键的孤电子对,没有杂化的 p 轨道形成 π 键,C 项正确。 AB_3 型共价化合物,中心原子可采取 sp^2 杂化,如 SO_3 等,D 项错误。

9.【答案】B。解析:因为 $Q = \frac{c(C) \cdot c(D)}{c(A) \cdot c(B)} = \frac{3 \text{ mol/L} \times 4 \text{ mol/L}}{0.1 \text{ mol/L} \times 0.2 \text{ mol/L}} = 600 < K = 1.4 \times 10^4$,为使该反应达到平衡状态,此时该反应应向正方向移动。故本题选 B。

10.【答案】D。解析:该装置为原电池,是化学能转化为电能的装置,M 为活动性顺序位于氢之前的金属,因此 M 为负极,N 为正极,溶液中 SO_4^{2-} 向负极方向移动,即向 M 极方向移动,导线中有电流通过,电流方向应该是由 N 到 M。故本题选 D。

11.【答案】B。解析:设疑探究法是在一节课结束时,教师提出一个问题让学生进行探究,让他们带着疑问结束一节课的学习的结课方法。题干中,叶老师请大家带着这个问题来预习下一节的内容属于设疑探究法。归纳总结法是教师引领学生以准确简练的语言对课堂讲授的知识进行归纳、概括、总结,梳理讲授内容,理清知识脉络,突出重点和难点,归纳出一般的规律、系统的知识结构等的结课方法。巩固练习法是对所学的知识进行板演、练习,完善对概念、规律的理解和掌握的方法。收集整理信息法是让学生通过教材、网络、参考资料进行课堂小结的方法。

12.【答案】C。解析:教师“做好自学指导,通过学案等途径提出自学要解决的问题”属于组织、指导自学活动。故本题选 C。

13.【答案】A。解析:归纳是指从实验和观测的事实材料、实验数据出发,推导出一般性结论的方法,即“从特殊到一般”的逻辑推理方法。直觉是指未经充分逻辑推理的感性认识。演绎是指从一般规律出发,运用数学的演算或者逻辑的证明,得出特殊事实应遵循的规律,即“从一般到特殊”的逻辑推理方法。比较是指找出对象间异同,认识比较对象间的内在联系。由几种金属氧化物具有的相似性质,归纳总结出金属氧化物具有此类性质,这种学习运用的思维方法为归纳。

14.【答案】D。解析:课堂教学的开展是课堂教学的核心环节,因此掌握课堂教学开展的方法与策略,对提高教学效果和质量,具有至关重要的作用。题中的①②③④项,对提高课堂教学效果均具有至关重要的作用

用,做到了这四点,就可以达到优化课堂效果的目的。故本题选 D。

15.【答案】D。解析:经过 200 多年的努力,化学进入现代时期。化学学科发展有五大特点:①化学家对物质的认识和研究,从宏观向微观深入;②从定性和半定量向高度量化深入;③对物质的研究从静态向动态伸展;④由描述向推理或设计深化;⑤向研究分子群深入。故本题选 D。

16.【答案】B。解析:综合实践活动是基于学生的直接经验,密切联系学生自身生活和社会生活,体现对知识综合运用的实践性课程,A 项错误。B 项正确。在教学过程中,并不能把所有的活动都设计为探究活动,C 项错误。在教学过程中,是用传统的演示实验还是多媒体技术,要根据实际情况灵活选择,D 项错误。

17.【答案】A。解析:信度又称测验的可靠度,是指一个测验经过多次测量所得结果的一致性程度,以及一次测量所得结果的准确性程度。如果一个测验在反复使用或以不同方式使用时都能得出大致相同的可靠结果,那么这个测验的信度就较高,否则,信度较低。题干中化学测验经过多次测量所获得结果的一致性程度很高,这说明这个化学测验的信度指标很好。效度是指测验达到测验目的的程度,即是否测出了它所要测的东西。区分度是指测验对考生的不同水平能够区分的程度,即测验是否具有区分不同水平考生的能力。难度是指测验包含的试题的难易程度。

18.【答案】B。解析:教学目标是指学生在具体的教学活动中所要达到的学习成果或最终行为,是对教学活动的预期,也是对学生学习结果的预期,A 项正确。教学目的通常是指某一社会或国家为实现教育目的,在教学领域给教师提出的一种概括性的、总体的要求。教学目的与教学目标的关系是一般与特殊、普通要求与具体结果的关系。教学目标是教学目的的具体化,B 项错误。教学目标是教学设计活动的出发点和最终归宿,对教学活动起设计指导作用,是教师教学的重要参照,为教学评价提供标准和依据,C 项正确。课程目标是指课程本身所要达到的结果,是指导整个课程编制的最为关键的准则。教学目标是课程目标的进一步具体化,是指导、实施、评价教学的基本依据,D 项正确。

19.【答案】D。解析:拉瓦锡首先通过实验验证了空气是由氮气和氧气组成的结论;道尔顿提出了近代原子学说;阿伏加德罗提出了分子与原子的区别;汤姆生最早发现了电子。

20.【答案】D。解析:诊断性评价也称教学前评价,一般是指在某项教学活动前对学生知识、技能以及情感状况进行的预测。教师通过这种预测,可以了解学生的知识基础和准备情况,以判断他们是否具备实现当前教学目标所要求的条件,为实现因材施教提供依据。题干中王老师为判断学生化学知识基础与能力的发展水平所做的评价属于诊断性评价。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)发展性教学评价的理念主要体现在以下几个方面。

①评价主体互动化,重视学生自评和同伴互评,增加对评价结果的认同。

②评价内容多元化,不仅关注学业成绩,而且关注学生创新精神和实践能力的发展,以及心理、兴趣、情感等方面的健康发展,在认知层面和行为表现层面全面评价学生的状况。

③评价过程动态化,不仅关注评价结果,而且注重学生成长发展的过程,将终结性评价与形成性评价结合起来,给予多次评价机会,促进学生的转变与发展。鼓励将评价贯穿于日常教学行为之中,使评价实施日常化、通俗化,如口头评价、作业评价、成长记录袋等。

(2)教学评价的根本目的在于促进学生的发展,而绝不是简单地进行优劣区分。发展性教学评价有以下五重评价功能。

①反馈调节的功能。学校或教师应采用科学、恰当、建设性的方式及时向学生反馈评价信息,帮助学生建立对自身更为客观、全面的认识。

②展示激励的功能。教师应把评价活动和过程作为学生自我发展的平台和机会,鼓励学生展示自己的努力和成绩。

③反思总结的功能。发展性教学评价注重学生的参与,促进学生的内省与反思,形成良好的反思与总结的习惯。

④记录成长的功能。发展性教学评价倡导多元评价,尤其重视质性评价的方法,如成长记录袋等;同时还强调评价的日常化,能够全面记录学生成长的点点滴滴,这也是发展性评价注重过程的具体体现。

⑤积极导向的功能。发展性教学评价将评价视为与教学过程同时存在、同等重要的过程,并且重视评价过程本身等,这些新思想已经开始逐步渗透到课程改革的各个环节,如教学方式转变、教师自身成长等,从而起到引导学生、教师、学校发展,建构新的课程模式与框架的导向功能。

22.【参考答案】

(1)化学课程资源的开发和利用可以从以下几个方面进行:①加强化学实验室的建设与管理;②提倡因地制宜、合理地使用实验仪器和试剂;③编制学生实验和科学探究活动指南;④编写与教材配套的教师教学用书;⑤及时总结教师和学生教学实践的经验;⑥重视利用网络资源和其他媒体信息;⑦善于发掘日常生活和生产中的学习素材;⑧充分利用学校和社区的学习环境。

(2)①教师在进行“燃烧的条件”教学时,可以向学生提出“为什么农家堆积在露天的稻草垛,每隔一段时间要进行翻动”这样的问题,联系已经学习过的“缓慢氧化”的知识,引导学生思考“翻动”的原因,帮助学生进一步理解缓慢氧化与燃烧条件之间的关系。

②教师在进行“二氧化碳的性质”教学时,可以向学生提出“如果家里没有冰箱,在夏天可以使用什么方法使容易变质的鸡蛋保鲜”的问题引导学生深入思考。鸡蛋是会呼吸的,鸡蛋壳上有一些肉眼看不见的小孔不断地呼出二氧化碳,如果将鸡蛋放入澄清的氢氧化钙溶液中,鸡蛋呼出的二氧化碳就会与氢氧化钙反应生成碳酸钙使鸡蛋壳上的小孔被堵塞,由此起到保鲜的作用。

③教师在进行“溶液”的教学时,可以引导学生观察校园内或城市公共绿化带“给树打吊针”的现象;农村学校,还可以结合农业生产的实际,提出“为了使禾苗转青,为什么施用清粪肥料比施用干粪肥料好”等类似问题供学生思考和讨论。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)C。

(2)向平衡体系 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙色) + $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}$ (黄色) + 2H^+ 中,加入酸, H^+ 浓度增大,平衡逆向移动, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 浓度增大,橙色加深;加入碱,消耗 H^+ , H^+ 浓度减小,平衡正向移动, CrO_4^{2-} 浓度增大,溶液变黄,A 项错误。平衡常数与温度有关,温度没有改变,则可逆反应的平衡常数不变,即①=③,B 项错误。②是酸性条件,④是碱性条件,酸性条件下 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 可氧化乙醇,而碱性条件下不能,说明酸性条件下 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液的氧化性强,C 项正确。若向④溶液中加入 70% 的硫酸至过量,溶液为酸性,可以氧化乙醇,溶液变为绿色,D 项错误。

(3)错解原因:选择 A 项的同学,对物质的浓度对化学平衡移动的影响认识不清楚,认为加入哪种物质平衡就向哪个方向移动。选择 B 项的同学,对化学平衡常数只受温度影响认识不清楚。选择 D 项的同学,没有清楚地认识到所加入的酸、碱导致的离子浓度变化的实质,不会对酸性和碱性条件下重铬酸根氧化性强弱进行比较。

四、案例分析题

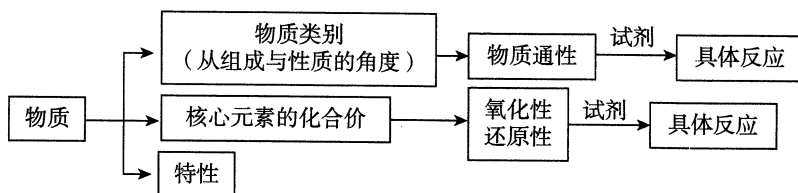
24.【参考答案】

(1)教师设置认知冲突的方式有以下几种:①利用化学实验,制造认知冲突。②利用图表等数据信息,制造认知冲突。③利用 STS 素材,制造认知冲突。④利用化学史,制造认知冲突。

(2)材料二中,教师以实验事实为证据素材,促使学生从溶液中的微粒的角度认识弱电解质,帮助学生形成微观认识物质的方式。

通过实验事实和数据的对比,引发学生的认知冲突,引导学生进行解释,促使学生反思原有的概念模型的局限性,深化对微粒间相互作用模型的认识,发展学生“证据推理与模型认知”核心素养。

(3)学生在学习钠、铝、铁、硫、氮等元素及其化合物的具体化学性质(或反应)的时候,应形成认识元素化合物化学性质的基本思路,即从物质所属类别研究其通性和氧化性、还原性及特性。其基本思路如下所示。



五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)材料二中思考与讨论中的表格内容如下。

物质	反应物	发生的反应(氧化反应或还原反应)
得氧物质	C、CO	氧化反应
失氧物质	CuO、Fe ₂ O ₃	还原反应

(2)教学设计

【教学目标】

①通过实例复习氧化反应和还原反应,产生认知冲突,从整合得失氧角度初步认识氧化还原反应概念,学会用辩证的思维去看待化学反应,初步建立氧化还原反应概念的认知模型。

②思考化合价变化原因,进而深入探究氧化还原反应本质,完善氧化还原反应概念,建立化合价升降和电子转移两个氧化还原反应判据间标准的关联,从宏观结合的层面形成氧化还原反应概念认知模型。

③以不同的分类标准理解氧化还原反应概念,形成看待问题的全面视角观;通过生活实例,感受氧化还原反应对于人类社会的巨大价值。

【教学重、难点】

教学重点:用化合价升降和电子转移的观点理解氧化还原反应。

教学难点:理解氧化还原反应的本质。

【教学方法】

问答法、讲授法等。

【教学过程】

环节一:导入新课

【复习】化学反应可以从不同的角度进行分类,其目的在于了解各类反应的本质。回忆一下,我们初中学过哪些基本反应类型?并举例说明。

【投影小结】四种基本类型的反应。

反应类型	举例	表示式
化合反应	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$	$\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{AB}$
分解反应	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$	$\text{AB} \longrightarrow \text{A} + \text{B}$
置换反应	$\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$	$\text{A} + \text{BC} \longrightarrow \text{AC} + \text{B}$
复分解反应	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	$\text{AB} + \text{CD} \longrightarrow \text{AD} + \text{CB}$

【教师引入】初中阶段我们学习过许多化学反应,根据反应物和生成物的类别以及反应前后物质的种类的多少可以把他们分为四个基本反应类型,但是有一些反应,比如 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$,经过分析,它不属

于四个基本反应类型的任何一个,说明上述分类方法不能包括所有反应,所以我们需要制定一个新的分类方法,这节课我们就来共同探讨、解决一下这个问题。

环节二:讲授新课

【教师过渡】化学学习和日常生活中,我们认识了许多化学反应,现在请你写出屏幕上几个反应的化学方程式,并讨论、交流这类化学反应的分类标准。

【教师投影】写出下列化学反应:①铜和氧气的反应;②氧化铜与氢气的反应;③铁与硫酸铜溶液的反应;④氯化钠溶液与硝酸银溶液的反应;⑤碳酸钙的分解反应。

【教师提问】反应 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CuO}$ 除属化合反应外还属于什么反应类型?

【学生思考、回答】

【教师提问】什么叫氧化反应?

【学生思考、回答】

【教师提问】请判断下列反应中 H_2 发生了什么反应? $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$ 。

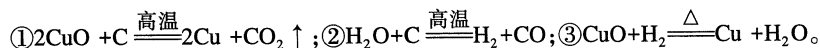
【学生思考、回答】

【教师提问】那么 CuO 发生了什么反应?

【学生思考、回答】

【教师讲授】在这个反应中,氧化铜失去氧变成单质铜,发生了还原反应;氢气得到了氧变成了水,发生了氧化反应。也就是说,氧化反应和还原反应是同时发生的,这样的反应称为氧化还原反应。

【思考与交流】请分析下列 3 个氧化还原反应中各种元素的化合价在反应前后有无变化,讨论氧化还原反应与元素化合价的升降有什么关系。



【教师讲授】由此可知,有元素化合价升高的反应是氧化反应,有元素化合价降低的反应是还原反应,氧化与还原这两个对立的过程相互依存而统一于一个氧化还原反应之中,同时发生而且不可分离。总的来说,在化学反应中,物质的某些元素的化合价在反应前后发生了变化就是氧化还原反应。

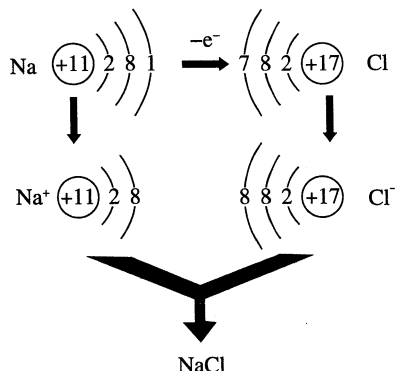
【教师提问】请判断投影的五个反应是否是氧化还原反应?

【学生思考、回答】

【教师过渡】为什么氧化还原反应前后元素的化合价发生变化? 其本质原因是什么呢?

【教师讲授】以 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaCl}$ 为例。

【教师投影】



【教师讲授】 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaCl}$, 反应前后化合价发生了变化,是个氧化还原反应。钠原子最外层有一个电子,在反应中易失去一个电子,成为稳定的钠离子;而氯原子最外层有 7 个电子,反应中易得到一个电子,成为稳定的氯离子,钠离子和氯离子通过静电作用形成离子化合物氯化钠。这个过程中电子通过失与得由钠原

子转移到氯原子。

【教师讲授】在形成离子化合物时,某元素的原子失去电子,则使元素化合价升高,某元素的原子得到电子,则此元素化合价降低。得失电子会使元素化合价发生变化。

电子由一种元素的原子转移到另一种元素的原子,带负电荷电子的移动使电路中产生了电流,电流计指针发生了偏转,有关它的原理我们将在之后的教学中继续学习。

【教师提问】由上述可知,形成离子化合物时,化合价变化的原因是什么?

【学生思考、回答】

【教师讲授】同样,我们再来分析 $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$ 。在氢气和氯气反应中,由于生成物氯化氢是共价化合物,在反应过程中,哪一种元素的原子都没有完全失去或完全得到电子,它们之间只有共用电子对的偏移,且共用电子对偏离于氢原子,而偏向于氯原子,因此氢原子的化合价由 0 价升高到 +1 价,被氧化,氯元素的化合价从 0 价降低到 -1 价,被还原。所以,共用电子对的偏移也可以使元素化合价发生变化。

环节三:巩固提高

【练习】根据以上的学习,能否从得氧、失氧的观点、化合价升降的观点以及电子转移的观点对氧化反应与还原反应以及它们的关系等作出总结?

【学生练习】

【教师总结】

类别	得氧、失氧观点	化合价升降观点	电子转移观点
氧化反应	得到氧的反应	化合价升高的反应	失去电子的反应
还原反应	失去氧的反应	化合价降低的反应	得到电子的反应
氧化还原的关系	得氧、失氧同时发生	化合价升降同时发生 (且升降总数相等)	得失电子同时发生 (且得失电子总数相等)
氧化还原反应	有氧得失的反应	有化合价升降的反应	有电子转移的反应

口诀:化合价升高,失电子,被氧化;化合价降低,得电子,被还原

环节四:小结作业

【小结】师生总结本节课的学习历程及主要知识点。

【作业】完成学案上的练习题。

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(四) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】C。解析:标准状况下,正戊烷为液态,不能根据气体摩尔体积为 $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 来计算其物质的量,A项错误。 $AlCl_3$ 在溶液中会发生水解,离子方程式为 $Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$,因此 $1 \text{ L } 1 \text{ mol/L } AlCl_3$ 溶液中含有 Al^{3+} 的个数小于 N_A ,B项错误。过氧化钠中的阴离子为 O_2^{2-} ,因此 1 mol 过氧化钠中所含阴离子的个数为 N_A ,C项正确。常温常压下, 1 mol 氢气和 1 mol 氯气的体积不一定为 22.4 L ,D项错误。

2.【答案】B。解析:根据题干中“胡粉投火中,色坏还为铅”,得到胡粉的主要成分中含有铅元素;“加强热产生能使澄清的石灰水变浑浊的湿气”,说明胡粉受热分解能产生使澄清石灰水变浑浊的 CO_2 气体,该气体同时为“湿气”,证明产物中有水,所以胡粉的主要成分为 $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$ 。故本题选 B。

3.【答案】A。解析： $\cdot\ddot{\text{O}}\cdot\text{H}$ 可以表示羟基，但不可以表示氢氧根离子，氢氧根离子的电子式为 $[\cdot\ddot{\text{O}}\cdot\text{H}]^-$ ，B 项错误。 Cl_4 可以表示甲烷分子，但不能表示四氯化碳分子，因为 Cl 原子半径比 C 原子半径大，C 项错误。 $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ 可以表示 2-丙醇，1-丙醇的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ，D 项错误。

4.【答案】B。解析： NaOH 和 CH_3COOH 等体积混合时恰好生成 CH_3COONa ， CH_3COO^- 水解溶液呈碱性，若为中性应保证 CH_3COOH 稍过量，则 $\text{pH} = 7$ 时，滴定醋酸消耗的 $V(\text{NaOH})$ 小于 20 mL，A 项错误。 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 和 CH_3COOH ， HCl 完全电离，未加 NaOH 时 CH_3COOH 的 pH 大，则 I 表示的是滴定 CH_3COOH 的曲线，B 项正确。 $V(\text{NaOH}) = 20 \text{ mL}$ 时，溶质分别为等量的 NaCl 、 CH_3COONa ， CH_3COO^- 水解，则两份溶液中 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ，C 项错误。 $V(\text{NaOH}) = 10 \text{ mL}$ 时， CH_3COOH 溶液中含等量的 CH_3COOH 、 CH_3COONa ， CH_3COOH 电离程度大于 CH_3COO^- 水解程度，溶液显酸性，则溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ ，D 项错误。

5.【答案】B。解析： NH_4Cl 是氮肥， NaHCO_3 不是化肥，A 项错误。 NH_4Cl 、 HNO_3 和 NaHCO_3 受热时都易分解，B 项正确。在一定条件下， NO_2 跟 NH_3 可以发生反应： $6\text{NO}_2 + 8\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{一定条件}} 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$ ，该反应为氧化还原反应，C 项错误。 NaCl 是强酸强碱盐，不发生水解，D 项错误。

6.【答案】D。解析：铜丝与浓硫酸加热生成硫酸铜后，应再把混合物加入水中形成硫酸铜溶液，而不能把水加入反应混合物中，以防剩余的浓硫酸稀释时溅出，A 项错误。常温下铜与氯气不发生反应，B 项错误。氯化铜溶液可以发生水解反应，加热促进水解，水解生成的 HCl 受热挥发，故最后氯化铜完全水解得到 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，C 项错误。 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 能溶于盐酸，所以能用盐酸除去铜绿，D 项正确。

7.【答案】D。解析：由图可知，平衡时甲容器内 A 的转化率为 $(2 - 0.78) \text{ mol} \div 2 \text{ mol} \times 100\% = 61\%$ ，乙容器内 A 的转化率为 $(1 - 0.5) \text{ mol} \div 1 \text{ mol} \times 100\% = 50\%$ 。甲容器内压强比乙容器内大，且甲容器内 A 的转化率大于乙容器内 A 的转化率，因此增大压强向正反应方向移动，又增大压强平衡向体积减小的方向移动，故： $1 + 1 > x$ ，所以 $x = 1$ 。若 $x = 2$ ，反应前后气体体积不变，甲、乙为等效平衡，转化率相等；若 $x = 3$ ，压强增大时 A 的转化率应减小，显然只有 $x = 1$ 符合题意，A 项错误。向平衡后的乙容器中充入氦气，容器内压强虽然增大，但是因为是恒容，所以化学平衡不移动，故 $c(\text{A})$ 不变，B 项错误。此反应 $\Delta H < 0$ ，乙容器单独升温，平衡向逆反应方向移动，乙容器内 A 的转化率减小，则不能使乙容器中各物质的体积分数与甲容器相同，C 项错误。其他条件不变，向甲容器中再充入 2 mol A、2 mol B，可以等效为原平衡状态下压强增加一倍，平衡向正反应方向移动，A、B 转化率增大，再次平衡时 A 的物质的量浓度小于原平衡时 A 的物质的量浓度的 2 倍，但大于原来的平衡浓度，所以平衡时甲容器中 $0.78 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} < c(\text{A}) < 1.56 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，D 项正确。

8.【答案】D。解析：X、Y、Z、W 均为短周期元素，Y 为第二周期元素，Y 原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍，则 Y 是 O 元素，X 是 N 元素、Z 是 S 元素、W 是 Cl 元素。原子电子层数越多其原子半径越大，同一周期元素，原子半径随着原子序数增大而减小，故这几种元素的原子半径大小顺序是 $Z > W > X > Y$ ，A 项错误。元素的非金属性越强，其最高价氧化物对应的水化物的酸性越强，同周期元素从左到右元素的非金属性逐渐增强，所以最高价氧化物对应水化物的酸性 $W > Z$ ，B 项错误。X、Y、Z、W 四种元素的单质分别为氮气、氧气、硫黄、氯气，常温下硫黄为固体，其余三者都为气体，所以硫黄的熔、沸点最高，即 Z 单质的熔、沸点最高，C 项错误。氯气和水反应生成 HClO ，次氯酸具有漂白性，D 项正确。

9.【答案】B。解析：通入氧气的一极得电子为原电池的正极，发生还原反应，A 项正确。原电池中两极上转移的电子数相等，当有 28 mol 电子转移时，正极上消耗 7 mol O_2 ，负极上消耗 2 mol C_2H_6 ，正极与负极上参加反应的气体的物质的量之比为 7 : 2，B 项错误。乙烷失电子被氧化，通乙烷的电极为原电池的负极，C 项正确。电池工作过程中，电池总反应为 $2\text{C}_2\text{H}_6 + 8\text{OH}^- + 7\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_3^{2-} + 10\text{H}_2\text{O}$ ，反应消耗 OH^- ，溶液的 pH 逐渐减小，D 项正确。

10.【答案】C。解析：邻苯二甲酸酐结构对称，苯环上有 2 种不同化学环境的 H，故邻苯二甲酸酐的二氯代物有邻位 2 种、间位 1 种、对位 1 种，共 4 种，A 项错误。环己醇中含 5 个亚甲基，均为四面体结构，故不可能所

有原子共平面,B项错误。DCHP中含 $-\text{COOC}-$,发生水解生成的羧酸会与碱反应,故1 mol DCHP最多可消耗2 mol NaOH溶液,C项正确。DCHP含有酯基,可发生水解反应;含有苯环,可发生加成反应,但不能发生消去反应,D项错误。

11.【答案】B。解析:化学学科核心素养包括“宏观辨识与微观探析”“变化观念与平衡思想”“证据推理与模型认知”“科学探究与创新意识”“科学态度与社会责任”5个维度。故本题选B。

12.【答案】A。解析:提高课堂有效性的方法与策略包括:①从认识发展的视角进行学生分析;②深入分析教学内容;③提升运用各种教学技能的能力。

13.【答案】D。解析:分类法是指分门别类地对所研究的对象进行研究,从而总结出各类事物的一般规律,或者将所研究的某一对象归类,通过这一类事物的一般规律深刻认识所研究的对象的方法。题干中学生在预习烃类物质时,根据烃的组成和结构将烃分为了烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃进行学习,所运用的思维方法属于分类法。比较法是指找出比较对象(如化学概念、物质性质)间的异同,认识比较对象间的内在联系的思维方法。归纳法是指从实验和观测的事实材料、实验数据出发,推导出一般性结论的思维方法。类比法是指从两个或两类对象有某些共有或相似属性,推出一个对象可能具有另一类对象所具有的属性的方法。

14.【答案】A。解析:化学是一门以实验为基础的学科,化学用语是化学学科的重要特征,因此以实验为基础,以化学用语为工具最能体现化学教学过程的特殊性。

15.【答案】D。解析:中学时期包含着人的少年期(十一二岁至十四五岁)和青年时期(十四五岁至十七八岁),这一阶段正是一个人身长身体、长知识、立志向、增才干,初步形成人生观和世界观的关键时期。这一时期的学生在学习化学时,主要表现的心理特点有:强烈的好奇心、模仿性强、可塑性大、自我克制力较弱、有较强的自尊心。④错误,故本题选D。

16.【答案】D。解析:解决属于描述认知性学习目标的行为动词,测量和迁移属于描述技能性学习目标的行为动词,参观属于描述体验性学习目标的行为动词。

17.【答案】C。解析:可以应用类推法研究物质的性质,但各种物质还有特性,需要同时考虑。 CaSO_3 与稀 HNO_3 能发生氧化还原反应,生成 CaSO_4 和 NO ,A项错误。硫的氧化性小于 Cl_2 ,所以 $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2$, $2\text{Cu} + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{S}$,B项错误。还原性顺序: $\text{Na} > \text{Zn}$,但Na先与水反应,不能在水溶液中置换其他金属,D项错误。

18.【答案】B。解析:真实、有感染力的化学事件或问题属于化学情境,因此建立在真实、有感染力的化学事件或问题基础上的教学是情境式教学。

19.【答案】B。解析:题干中,刘老师主要是通过形象的语言调控课堂教学,所以刘老师主要运用的是教学语言调控。

20.【答案】A。解析:形成性评价是在某项教学活动中,为了更好地达到教学目标、取得最佳教学效果而不断进行的评价。它能用来及时了解某阶段教学的成果和学生学习的进展情况以及存在的问题,因而可据此及时调整和改进教学活动。形成性评价在教学中用得最频繁,一节课或一个知识点之后的小测验就是一种形成性评价。终结性评价又称总结性评价、事后评价,一般是在教学活动告一段落后,为了解教学活动的最终效果而进行的评价。诊断性评价也称教学前评价,一般是指在某项教学活动前对学生的知识、技能以及情感等状况进行的预测。个体内差异评价是指把评价对象个体的过去与现在的成绩进行比较,或把个人有关侧面进行相互比较判断的评价。题干中教师在课堂上进行当堂练习,体现了教学过程中的评价,属于形成性评价。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)探究学习的基本要素:提出问题、猜想与假设、制订计划、进行实验、收集证据、解释与结论、反思与评价、表达与交流。

(2)实施探究教学,需要遵循以下几个原则。

①科学探究能力的培养应紧密结合化学知识的教学来进行。

②要按照课程内容的要求,积极开展实验探究活动。

③科学探究能力的形成和发展是一个逐步提高、持续进步的过程。

④教师要以改革的精神搞好教学,转变教学观点,经常反思自己的教学活动,针对教学中遇到的实际问题开展教学研究。

(3)教师在实施探究教学时,应该注意以下几点。

①创设问题情境,提高学生兴趣。

②提供活动时空,优化探究环节。

③适时、适度给予学生指导。

④及时进行探究活动总结。

22.【参考答案】

(1)铜不能跟稀硫酸发生化学反应,这是学生所熟知的,但是在上述实验中,学生却可以观察到铜丝表面有气泡产生,该教师既利用认知冲突激发学生的认知兴趣,又利用有关的“伏打电流”的科学史资料来创设人文和情感环境,不但引起了学生的探究兴趣和学习愿望,形成了积极的认知氛围和情感氛围,而且把化学知识的学习与化学史料联系在一起,以求在历史的情景中实现相关教学目标。

(2)创设化学教学情境的常用方法如下。

①利用实验,创设学习情境。化学是一门以实验为基础的科学。实验能够再现强化突出物质的各种变化,能够展现物质的性质。在实验过程中,学习者经历真实的探索过程,有利于知识的学习和能力的培养。因此,教师可以利用化学实验创设教学情境。

②设置化学问题,创设教学情境。在化学教学中,教师要根据不同的课题内容创设教学情境,“设置化学问题”就是一种方法。将学生置于一个实际的情境之中,可以激发学生强烈的探究欲望,并从该问题中,学到科学调查问题的方法,对学生可以说是一种全方位的素质提高。

③利用化学史和科技成果创设情境。在学习“化学研究些什么”的知识时,教师可以展示拉瓦锡的有关实验图片、我国化学家在世界上首次合成蛋白质的图片等,让学生感受化学家的研究成果,以激发学生的学习兴趣,引导学生体会科学研究的方法。

④从化学与社会、生活的结合点入手创设情境。例如,观看“南极臭氧空洞”的图片、用高能燃料推进火箭的过程的录像等,都会让学生有身临其境的感觉,使学生认识到只有学好化学知识,才能解决生活实际中的问题。

⑤利用学生的认知矛盾创设情境。学生已有的知识水平和所了解的客观事实,往往在认识上和所要学习的知识之间存在着对立和矛盾。这种对立和矛盾,会引起学生心里的困惑,从而激起学生解决困惑的动机。在课堂教学中,教师可以充分利用学生认知上的矛盾和迫切要解决矛盾的心理,创设适宜的情境,激发学生强烈的求知欲,形成积极的认知氛围和情感氛围。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)D。

(2)如果要我讲解本题,我会先帮助学生复习离子反应方程式的相关知识以及离子反应方程式书写容易出错的地方,之后逐项解答该题。A项, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 为弱碱,而 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 能溶于强碱中,但不能溶于弱碱中,因此正确的离子反应方程式为 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$ 。B项,酸性溶液中 KIO_3 与 KI 反应生成碘单质,但是离子方程式的配平除了要用原子守恒来判断外,还要注意电荷要守恒,因此正确的离子方程式为 $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。C项,碳酸钠与次氯酸反应生成碳酸氢钠和次氯酸钠,因为碳酸的酸性强于次氯酸,因此正确的离子方程式为 $\text{CO}_3^{2-} + \text{HClO} = \text{ClO}^- + \text{HCO}_3^-$ 。D项,氯气少量,则只有碘离子参加反应,因此正确的离子反应方程式为 $2\text{I}^- + \text{Cl}_2 = \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$ 。故本题选D。

(3)错选A项的原因:学生不清楚 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的性质,认为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 是两性氧化物,所以 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 既可以和酸反应又可以和碱反应,而不清楚 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 只能和强酸、强碱反应。错选B项的原因:以判断化学反应方程式正误的方法去判断离子反应方程式的正误,只考虑了原子守恒而没有考虑电荷守恒。错选C项的原因:

不清楚次氯酸和碳酸的酸性,误认为次氯酸的酸性比碳酸强。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)在合作学习中,小组成员之间应围绕共同的目标,既相对分工,又相互配合,每个人都应承担一定的任务,扮演不可忽视的角色,共同对问题进行探索与讨论。小组合作学习既可以充分调动每一个学生参与学习的积极性,又能有效地培养他们的团队精神和合作能力,使他们形成社会交往技能。案例中的问题有如下三个方面。

第一,教师缺乏监控。在学生进行合作学习时,教师没能够及时地巡视解决各个小组出现的问题。

第二,学生参与度不均衡。参与合作学习的只是少数几名学生,大多数学生则游离于学习过程之外,达不到共同发展的要求。

第三,学生合作不够主动。小组活动中出现不友好、不倾听、不分享的现象,这会影响合作学习的顺利开展。

(2)合作学习中出现这些问题,主要有以下几方面原因。

①没有真正领会“小组合作学习”的内涵,合作学习不等于学生分成若干小组进行讨论,而是学生在学习的过程中有意识地去培养团队精神,逐渐形成合作学习的精神和意识,从而获得有效的合作学习。

②在合作学习中,教师并没有给出必要的指导,没能引导学生明确所要解决的问题、了解解决问题的办法,使学生缺乏“小组合作学习”的知识和技能,小组合作学习无法顺利进行。

③评价机制是为了不断调整小组成员的各种行为和活动规范而不仅仅是区别小组间成员的能力。

④学生参与积极性不高,导致小组合作学习的参与程度不均衡。少数人学习,多数人游离于学习过程之外的小组合作学习不能完成共同的学习任务,也达不到共同发展的要求,使合作学习流于形式。

(3)增强学生合作学习效果的策略有以下几个方面。

①科学组建合作学习小组。教师应根据班内的实际情况,有意识地将不同层次、不同类别的学生按照“组间同质、组内异质”的原则进行分组。

②明确“小组合作学习”的目标和责任分工。在“小组合作学习”过程中,各成员应有明确的合作学习目标和具体的责任分工。

③培养小组成员团队意识和合作技能。合作学习不是一种个人的学习行为,而是一种集体的学习行为。为了达到共同的学习目标,需要每个成员具有足够的团队意识和合作技能。

④建立合理的“小组合作学习”评价机制。合理的评价机制能够将学习过程评价与学习结果评价相结合,对小组集体评价与对小组成员个人的评价相结合,从而使学生认识到合作学习的价值和意义,并更加关注合作学习的过程。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)实验4-7的实验现象及分析:用pH试纸测定溶液的酸碱度,可以测得溶液的 $\text{pH}<7$,说明溶液呈酸性。在试管中保留1/3的溶液,滴入1~2滴品红溶液,振荡,会发现红色褪去,说明 SO_2 具有漂白性;加热试管之后,会发现红色会恢复,说明了 SO_2 虽然具有漂白性,但生成的无色物质不稳定,受热易分解,可以使颜色恢复。

(2)教学设计

【教学目标】

①由 SO_2 中硫元素的价态进而推测 SO_2 可能具有的性质,从物质的微观层面理解其组成、结构和性质的联系,深化“结构决定性质,性质决定应用”的观念。

②根据实验探究实例总结 SO_2 的化学性质,培养证据意识,培养基于证据进行分析推理,证实或证伪假设的能力,养成独立思考、敢于质疑和勇于创新的精神。

③分析氯水与二氧化硫漂白性的异同,提高运用类比、归纳等方法对信息进行加工的能力。

④感受空气质量与 SO_2 排放的关系,增强探究物质性质和变化的兴趣,关注与化学有关的社会热点问题,

认识环境保护和资源合理开发的重要性,深化“绿色化学”观念和可持续发展意识。

【教学重、难点】

教学重点:二氧化硫的化学性质。

教学难点:二氧化硫的化学性质。

【教学方法】

类比法、问答法、演示法等。

【教学过程】

环节一:导入新课

【教师设问】初中我们学习过氧气的相关性质,氧原子的核外电子排布式是什么?硫原子的核外电子排布式是什么样的?不难看出氧和硫的最外层电子数相同,由此可以推知硫的性质应该与氧相似。接下来我们就开始学习硫单质及化合物的知识。

环节二:讲授新课

【实物展示】粉末状硫及块状硫。

【教师设问】在初中阶段学习过的硫有何物理性质和化学性质呢?

【学生思考、回答】

【引导学生小结】①硫的物理性质:淡黄色固体,不溶于水,微溶于酒精,易溶于二硫化碳。

②存在形式:在自然界中硫既有游离态,又有化合态。

③硫的化合价:硫的常见价态-2、0、+4、+6。

④硫的化学性质:与铜反应: $2\text{Cu} + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{S}$ (氧化性);与氧气反应: $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ (还原性);与碱反应: $6\text{NaOH} + 3\text{S} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

【教师过渡】单质硫与氧气反应可以得到二氧化硫,它是一种与我们日常生活息息相关的物质。例如草编织物的漂白,某些不法商人的漂白馒头,再比如酸雨等都涉及二氧化硫,那么,二氧化硫到底是怎样的物质呢?

【教师演示】将课前收集好的一试管二氧化硫展示,让学生观察颜色,闻气味,与空气的密度相比较。

【教师设问】能否根据演示实验总结出二氧化硫的部分物理性质?

【学生思考、回答】

【教师演示】将一集满 SO_2 的试管倒置于水槽中,晃动、观察。

【教师设问】根据这个演示实验,可以得出二氧化硫具有什么物理性质?

【学生思考、回答】

【引导学生小结】 SO_2 的物理性质:无色、有刺激性气味的气体,密度大于空气,易液化、易溶于水、有毒。

【教师演示】把刚才实验的试管用橡皮塞塞上后,取出水面,再用 pH 试纸测酸碱性(或者直接加入紫色的石蕊溶液)。

【教师引导】经测量 $\text{pH} < 7$,说明溶液呈酸性,这是由于 SO_2 溶于水和 H_2O 反应生成 H_2SO_3 。这同 CO_2 溶于水极为相似,亚硫酸也只能存在于溶液中,很不稳定,易分解成 SO_2 和 H_2O 。这个反应说明 SO_2 是酸性氧化物。

【教师引导】写出 SO_2 与 H_2O 反应的化学方程式,并找出该化学方程式和 CO_2 与 H_2O 反应的化学方程式所具有的共同的特点。

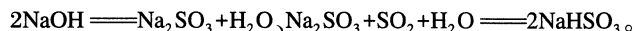
【学生练习】 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$; $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ 。

【教师引导】这两个反应能同时向两个反应方向进行,属于可逆反应。

【教师总结】可逆反应:在同一条件下,既能向正反应方向进行,同时又能向逆反应方向进行的反应。

【教师引导】既然 SO_2 是酸性氧化物,它应具有酸性氧化物的通性,请大家写出 SO_2 同 NaOH 溶液反应的化学方程式。

【学生练习并写出相应化学方程式】 $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$ 或写成 $\text{SO}_2 +$



【教师设问】向澄清的石灰水中通入少量 SO_2 气体，澄清石灰水变浑浊；若继续通入过量 SO_2 气体，溶液又变澄清。这一性质与 CO_2 相似，那么能否用通入澄清石灰水的方法来证明 SO_2 的存在呢？

【学生思考并回答】

【教师演示】在 SO_2 水溶液中，滴入几滴品红溶液，振荡，观察颜色变化，加热试管，再观察。

【教师设问】滴入品红溶液，红色立刻褪去，与往其中通入 Cl_2 的现象相同，说明 SO_2 具有什么性质？加热后，红色恢复，说明了什么？

【学生思考、回答】

【教师引导学生小结】 SO_2 具有漂白性，但生成的无色物质不稳定，受热易分解，使颜色恢复。

【教师设问】 SO_2 和氯水的漂白有何不同呢？

【学生思考、回答】

【引导学生小结】氯水漂白是因为 Cl_2 溶于水后产生的 HClO 有强氧化性，可将有色物质氧化成无色物质而漂白，实质为氧化还原反应，这种漂白效果是永久性的。 SO_2 漂白是因为它与有色物质反应生成一种不稳定的无色物质，这种无色物质见光遇热易分解，从而使有色物质恢复原色。实质为非氧化还原反应，这种漂白结果是暂时的。

【多媒体展示】氯水与二氧化硫漂白性的比较：

项目	氯水	二氧化硫
原理	氯水中 HClO 将有色物质氧化成无色物质	SO_2 溶于水产生的 H_2SO_3 与有色物质直接结合生成不稳定的无色物质
实质	氧化还原反应	非氧化还原反应
效果	永久性	暂时性
范围	可漂白大多数有色物质	漂白某些有色物质

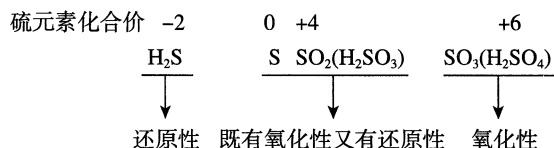
【教师设问】 SO_2 可以漂白某些有色物质，那它能否使紫色石蕊溶液褪色呢？

【学生思考、回答】

【教师演示】把 SO_2 通过紫色石蕊溶液（石蕊变红不褪色）。

【教师设问】由 SO_2 中硫元素的价态，能否推测它可能具有的性质？

【引导学生小结】硫单质及其化合物的化学性质：



【教师引导】 SO_2 中硫元素为 +4 价，既可得电子显氧化性，又可失电子显有还原性，试举例说明它的氧化性。

【学生思考、练习】

【教师引导】 SO_2 的氧化性较弱，只在少数反应中体现。

【教师演示】把 SO_2 气体分别通入溴水和酸性高锰酸钾溶液中。

【教师设问】观察溶液颜色的变化，思考可能的原因。

【学生思考、练习】

【引导学生小结】 SO_2 的还原性应表现在它与氧化剂的反应上，可通过与 O_2 、 $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$ 、卤素单质等氧化剂的反应来证明。

【教师设问】SO₂能使溴水、KMnO₄溶液褪色,这与 SO₂使品红溶液褪色,实质相同吗?

【学生思考、练习】

【引导学生小结】不同。前者是因为 SO₂的还原性,发生的是氧化还原反应。后者是因为其漂白性,发生的是非氧化还原反应。

【小结】SO₂的化学性质。

【教师过渡】刚才我们学习了 SO₂的主要化学性质,结合生活实际,你能否说出 SO₂有何重要用途呢?

【学生阅读教材、思考、回答】①制硫酸:S → SO₂ → SO₃ → H₂SO₄; ②漂白纸浆、毛、丝、草帽辫等; ③杀菌、消毒。

【教师引导】SO₂既然有以上的这些重要用途,那是不是可以肆意大量制造应用呢?

【学生思考、练习】

【多媒体展示】SO₂对环境的危害视频。

【教师引导】SO₂一旦污染空气,危害非常严重,而且这种污染也很难消除。为了我们唯一的家园,为了人类自己,应该适量应用,以保护环境。

环节三:巩固提高

【学生练习】检验 SO₂气体中是否混有 CO₂气体,可采用的方法是()。

- A. 通过品红溶液
B. 通过澄清石灰水
C. 先通过 NaOH 溶液,再通过澄清石灰水
D. 先通过酸性 KMnO₄溶液,再通过澄清石灰水

【教师引导】要正确解答本题必须先做到以下两点:①理解题意,本题要检验的是 CO₂,且 CO₂又是混在 SO₂气体中;②要掌握 SO₂与 CO₂性质上的相似点与不同点。

【教师设问】SO₂与 CO₂性质上有哪些相似点与不同点呢?

【学生思考、回答】

【引导学生小结】通过澄清石灰水都能生成白色沉淀(CaSO₃和 CaCO₃),遇 NaOH 溶液都能发生反应,这便是它们性质上的相似点。它们性质上的不同点表现在:SO₂具漂白性从而使品红溶液褪色,而 CO₂不具备漂白性;又如在通过 NaHCO₃溶液时,由于 H₂SO₃酸性>H₂CO₃酸性,所以 SO₂与 NaHCO₃溶液反应能放出 CO₂,而 CO₂却无法与 NaHSO₃反应;再如由于 SO₂的还原性,在通过酸性 KMnO₄溶液时会发生反应:5SO₂+2KMnO₄+2H₂O=K₂SO₄+2MnSO₄+2H₂SO₄,而 CO₂却不具备这种还原性。

【学生思考、选出答案】

环节四:小结作业

【小结】师生总结本节课的学习历程及主要知识点。

【作业】通过上网查阅资料,对今日的空气质量情况做一个调查,了解空气质量的污染指数及首要污染物、空气质量级别等。

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(五) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】B。解析:铝与空气中的氧气反应,生成一层致密的氧化物保护膜,因此,铝制品可不用涂保护层来防腐。

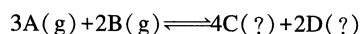
2.【答案】D。解析:NH₄Cl 与 NaOH 在溶液中能相互反应生成氯化钠、氨气和水,不能大量共存,A 项错误。HCl、KOH 在溶液中能发生反应生成氯化钾和水,不能大量共存,B 项错误。CuSO₄、BaCl₂在溶液中能相互反应生成硫酸钡沉淀和氯化铜,不能大量共存,C 项错误。K₂SO₄、NH₄HCO₃、NaCl 三种物质在溶液中不发生反应,能大量共存,D 项正确

3.【答案】D。解析：标准状况下，四氯化碳是液体，所以 2.24 L 四氯化碳含有的分子数无法确定，A 项错误。25℃时，pH=13 的 NaOH 溶液体积未知，所以其含有 OH⁻ 的数目无法确定，B 项错误。在常温常压下，2.24 L SO₂ 与 O₂ 混合气体的物质的量不是 0.1 mol，所以，在常温常压下，2.24 L SO₂ 与 O₂ 混合气体中含有氧原子数无法确定，C 项错误。D 项正确。

4.【答案】A。解析：乙烯中 C—H 是极性键，为平面对称结构，属于非极性分子，A 项正确。H₂S 为 V 形结构，含有极性键，正负电荷的重心不重合，为极性分子，B 项错误。Cl₂ 为直线形结构，含有非极性键，正负电荷的重心重合，为非极性分子，C 项错误。NH₃ 为三角锥形结构，含有极性键，正负电荷的重心不重合，为极性分子，D 项错误。

5.【答案】A。解析：钾元素的焰色反应为紫色，透过蓝色的钴玻璃观察，不能确定是否含有钠元素，所以待测试液中一定含有钾元素，可能含钠元素，A 项正确。通入过量的 CO₂ 气体，有白色沉淀产生，沉淀可能为硅酸，也可能为氢氧化铝，则原溶液中可能含有 SiO₃²⁻ 或 AlO₂⁻，B 项错误。品红溶液褪色，气体与品红化合生成无色物质，或气体溶于水具有强氧化性，则气体可能为 SO₂ 或 Cl₂ 等，C 项错误。NaOH 溶液过量，与氯化镁、氯化铁均反应，发生沉淀的生成反应，而不是转化，故不能比较 Fe(OH)₃、Mg(OH)₂ 的溶解度大小，D 项错误。

6.【答案】B。解析：根据已知三段式进行求解：



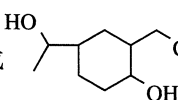
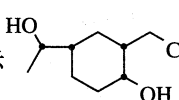
反应前(mol)： 4 2 0 0

反应时(mol)： 1.2 0.8 1.6 0.8

反应后(mol)： 2.8 1.2 1.6 0.8

反应前后体系压强之比为 5 : 4，根据气体物质的量之比等于压强之比可知反应后气体物质的量为 $\frac{4}{5} \times (4+2) \text{ mol} = 4.8 \text{ mol}$ ，所以 C 的聚集状态不能为气态，D 的聚集状态必须为气态。已知平衡转化率公式 $\alpha = \frac{\text{反应浓度}}{\text{初始浓度}} \times 100\%$ ，根据此式进行计算，A 的转化率为 30%，B 的转化率为 40%，A 项错误。根据计算分析可知，物质 D 的聚集状态一定是气态，B 项正确。平衡后升高温度，若平衡向左移动，逆反应为吸热反应，则正反应为放热反应，反应的 $\Delta H < 0$ ，C 项错误。化学平衡常数只与温度有关，温度一定时，化学平衡常数不变，D 项错误。

7.【答案】C。解析：X 分子中含有甲基结构，所以 X 分子中所有原子不可能位于同一平面上，A 项错误。

Y 和足量的 H₂ 加成生成 ，所以有 4 个手性 C 原子，如右图所示 ，B 项错误。

Y 中含有酚羟基，Z 中不含酚羟基，所以可用 FeCl₃ 溶液鉴别 Y 和 Z，C 项正确。Z 中酯基水解生成的酚羟基能和 NaOH 反应，则 1 mol Z 最多能与 3 mol NaOH 反应，D 项错误。

8.【答案】B。解析：①中 Fe、Cl 元素的化合价都发生了变化，为氧化还原反应，②中化合物与化合物相互交换成分，生成另外两种新的化合物的反应为复分解反应，A 项正确。①中 Fe 元素的化合价升高，失去电子被氧化，故 Na₂FeO₄ 是氧化产物，B 项错误。Na₂FeO₄ 中，Na 为 +1 价，O 为 -2 价，由化合物中正负化合价的代数和为 0 可知 Fe 为 +6 价，为最高价，具有强氧化性，能杀菌消毒，C 项正确。若有 2 mol FeCl₃ 发生反应，转移电子的物质的量为 2 mol × (6-3) = 6 mol，D 项正确。

9.【答案】A。解析：根据元素周期表，Z 和 R 为第三周期元素，则 Z 为 Al，R 为 S，形成的化合物是 Al₂S₃，Al₂S₃ 在水中发生双水解反应，因此，不能通过溶液中复分解反应制得，A 项正确。X 为 O、Y 为 Na、Z 为 Al、R 为 S，简单离子半径大小顺序为 S²⁻ > O²⁻ > Na⁺ > Al³⁺，即 R > X > Y > Z，B 项错误。X 和 Y 形成的化合物有 Na₂O₂ 和 Na₂O，虽然 Na₂O₂ 具有强氧化性，但 Na₂O₂ 与水反应生成 NaOH，NaOH 属于强碱，具有腐蚀性，因此不能用于自来水的消毒，C 项错误。氯化铝为共价化合物，熔融状态下不导电，因此工业上常电解熔融状态下的氧化铝制备金属铝，D 项错误。

10. 【答案】D。解析：该电池放电时 CO_2 被还原为 HCOOH ，说明选择性催化材料电极为正极，金属锌电极为负极。放电时，由图可知，负极 Zn 转化为 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ ，电极方程式为 $\text{Zn}-2\text{e}^-+4\text{OH}^-=\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ ，A 项正确。放电时，正极 CO_2 被还原为 HCOOH ，电极方程式为 $\text{CO}_2+2\text{e}^-+2\text{H}^+=\text{HCOOH}$ ，1 mol CO_2 转化为 1 mol HCOOH ，转移电子数为 2 mol，B 项正确。充电时，阴极电极方程式为 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}+2\text{e}^-=\text{Zn}+4\text{OH}^-$ ，阳极电极方程式为 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，电池总反应方程式为 $2\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} = 2\text{Zn} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ ，C 项正确，D 项错误。

11. 【答案】C。解析：对于 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应，碳正离子中间体越稳定则反应活性越大。A、B、C 三项形成的碳正离子的稳定性为 $\text{C} > \text{A} > \text{B}$ ，D 项中的物质不能发生 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应。故本题选 C。

12. 【答案】C。解析：分子晶体中不一定含有共价键，如稀有气体在固态时，A 项错误。原子晶体中的相邻原子间可能存在极性共价键，如二氧化硅晶体，B 项错误。离子晶体中可能含有共价键，如氢氧化钠，C 项正确。金属晶体的熔点和沸点差距比较大，如金属铯在手温下可以熔化，D 项错误。

13. 【答案】C。解析：归纳共性与分析特性相结合原则指教师既要运用归纳的方法，研究不同物质之间共性的化学规律，又要不断揭示物质的特性，寻求反例的知识，从而使学生掌握系统、完备的化学科学体系。年龄特征与化学语言相适应原则要求教师根据学生的年龄特点传授化学语言，使学生逐步学会运用化学语言描述化学现象，概括化学规律，体现化学思想。实验引导与启迪思维相结合指教师要抓住以实验为基础这一基本特征，组织、运用好各种实验，发挥实验对学生的认知、情感、意志、行为以及态度、方法等的激励、引导作用，使实验引导与启迪思维相结合。科学精神与人文精神相结合原则是指在教学生掌握科学知识的同时还要教学生正确对待科学，即着重培养学生用科学的态度来对待人生，完善心智，理解人生的意义与目的，找到正确的生活方式。题干中教师的做法与实验引导与启迪思维相结合的教学原则相符。

14. 【答案】B。解析：学习策略是指适用于特定化学学习情境、促进学生有效学习的程序、规则、方法、技巧及其调控方式的总和。它既是内隐的规则系统，又是外显的程序、步骤、方法等。学习策略的基本特征包括：①学习策略是一个多层次的动态系统（操作层次、抽象层次）；②掌握学习策略不是机械套用，而是灵活应用；③不同类型的知识有不同的学习策略；④学习策略更多的是学习者在学习过程中形成和发展的。故本题选 B。

15. 【答案】B。解析：教学评价是指以教学目标为依据，通过一定的标准和手段，对教学活动及其结果进行价值上的判断，即对教学活动及其结果进行测量、分析和评定的过程。教学评价的功能主要包括：导向功能、检查诊断功能、反馈调节功能、激励反思功能和甄别功能。故本题选 B。

16. 【答案】B。解析：展示和演示是教师通过操作实物媒体来帮助学生认识事物、获得化学知识、学习实验技能的一种常用的化学教学基本方法。展示能使获得具体物质形象的感性材料，用于展示的对象包括实物、模型、图表等直观教具以及用现代技术媒体放映有关的影像资料等。演示能使获得物质变化的感性材料，加深对有关学习的印象，激发学生的学习兴趣，集中其注意力。演示的对象除了化学实验外，还包括某些设备、装置等。

17. 【答案】B。解析：选用情境素材时，要根据学生的认知特点、教学内容等因素而定，而不是越多越好。

18. 【答案】C。解析：概念同化是指在课堂学习的条件下，用定义的方式（或体现在上下文中）直接向学习者呈现一类事物的关键特征，学生利用认知结构中已有的有关概念来同化新知识概念，从而获得科学概念。题干中的学生已经学习过了“化学平衡”的有关知识，故我们可以优选概念同化策略，使学生利用已有的“化学平衡”的有关知识来同化并获得“电离平衡”的概念。故本题选 C。

19. 【答案】D。解析：实施学业评价所涉及的学习任务不同，评价的方式也有所差异，常见的有纸笔测验、学习活动表现评价和学习档案评价等。

20. 【答案】D。解析：物质观的观念强调世界是由化学物质组成的，物质是由不同层次的微粒（原子、分子、离子）构成的；化学科学从分子、原子的层面上研究化学物质。元素观的观念主要解决物质宏观组成的问题。分类观的观念认为化学物质和化学变化是多种多样的，不论是化学物质还是化学变化，可以按照一定的标准进行划分。科学价值观的观念认为物质对于人类来说都有两面性，必须合理使用物质的基础；正视化学产品和传统化学过程对于人类带来的负面影响；在积极治理污染的同时，努力发展绿色化学。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)组织指导学生进行合作学习,应该做好以下几项工作。

①精心选择学习内容。教师在进行教学设计时要选择适合学生合作学习的内容,这些内容必须是通过采用小组合作的形式才能够实现课堂的教学目标,并有助于学生全体参与,能够关注到学生之间的差异,实现因材施教,使每个学生在原有的基础上都能得到发展的内容。

②合理组建学习小组。合作学习的组织是教师操作的一个难点,教师要解决怎样分组、组内怎么合作以及组间如何交流。一般把优、中、差学生按适当比例搭配,经过必要调整,达到最佳组合后,建立学习小组。

③明确合作学习任务。教师要鼓励每个成员发挥最大潜力,在独立思考的基础上,在平等、民主的氛围中人人参与,各抒己见;重视小组成员相互支持、鼓励和帮助,避免出现小组中个别成员承担大部分甚至所有的任务而某些小组成员无所事事的情况,帮助每个成员达到预期目标。

④把握合作学习时机。为了充分发挥合作学习的功能,促进学生有效地合作学习,在开展合作学习时应该把握适当时机。

⑤注重合作学习评价。评价以激励为主,以强化学生有效地进行合作学习;评价以小组评价为主,评价合作学习小组的合作过程和效果,同时将每一个小组成员的表现同合作学习小组的成绩紧密地联系在一起,使学生形成“组荣我荣”的观念,从而认识到相互合作、共同进步的意义。

(2)一般说来,以下五种学习任务适合合作学习。

①为得到某些结论,必须靠“有分工、承担各自责任”才能完成的探究性的学习任务。

②需要学生在特定的情境中进行生生互动,通过相互协作、配合来完成教学目标的学习任务。

③为了达到“小组内每一个同学都能完成学习任务”的团体目标的学习任务。

④在学生独立学习的基础上,对每个人得到的信息进行汇总的学习任务。

⑤能使学生从“各自不同的实践经历、不同的结论”的展示过程中来发现学习方法存在的的问题的学习任务。

22.【参考答案】

(1)首先,教师应围绕核心知识精选相关的实验内容,给学生提供感性认识,增强知识的直观性,为学生的科学探究和意义建构提供直接或间接的证据。

其次,教师应结合核心的化学知识内容,落实过程与方法的教学目标,设计有科学探究意义的实验活动,如探究物质性质、化学反应原理和规律、设计物质的制取方案并实施、应用化学知识探究和解决实际问题的实验等,促使学生在亲身体验和经历多种实验活动的过程中获得化学知识、学习科学探究的方法及发展科学探究的能力等。

最后,教师应结合学生的兴趣特点和认知水平,创设丰富多样的实验活动,如趣味实验、生活实验和课外实验等,增加学生动手实验的机会,培养实践能力。教材中的实验应具有教育价值,力求简明易做、安全环保。

(2)提问应遵循以下原则。

①要设计适应学生年龄和个人能力特征的多种水平的问题,调动所有学生积极参与回答。

②问题的内容要集中,表达要简明准确,最好每次提问一个问题。

③当学生思考不充分或抓不住重点,对问题不能正确理解时,教师应从侧面给予启发和引导,培养学生独立思考的意识和解决问题的能力。

④依照教学的进展和学生的思维进程提出问题,把握提问的时机,如在枯燥处提问,在前后知识衔接处提问等。

⑤利用学生已有知识,合理设计问题,并预想学生的可能回答及处理方法。学生回答后,教师要给予分析和评价。

(3)传统教学中过于重视知识的传承和积累,形成了以“知识为中心”的惯性思维,实际上,教学中如果只为了赶进度,而在学生还没有进行足够的思考时就草率得出结论,这样的知识对学生而言是破碎的、不完整

的。学生充分体验探究的过程,就是学会学习、形成价值观的过程,教师在教学过程中不能只考虑这节课必须掌握哪些知识,而要给学生提供一个更宽广的空间让学生得到更好的发展,因此要避免以下两种片面的认识。

片面认识 1:所有的教学内容都使用探究式教学。教学内容与学习方式之间有着密切的关系,探究教学不是唯一的教学方法。事实上,灵活多样的教学方法更有助于提高学习效率,如在学生对某一现象有大量经验时,讲授法可能会是一种更恰当的选择。另外,探究教学一般需要花费较长的时间,如果所有的内容都用探究法教学,也不符合教育的经济性原则。

片面认识 2:探究教学只重过程不重结果。探究教学注重过程,学生经历探究过程可以获得智力发展和情感体验,建构知识,掌握解决问题的方法。但强调注重过程不等于教学只重过程不重结果,因为不重结果的学习是毫无意义的,学习本身就是有目的的活动。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)B。

(2)正确的解题过程: NaClO 溶液水解显碱性,但是反应生成了 HClO , HClO 具有漂白作用,所以无法用 pH 试纸测定 NaClO 溶液的 pH, A 项错误。碱石灰不与 NH_3 反应,而且可以吸收水蒸气,因此,可以用碱石灰干燥 NH_3 , B 项正确。过滤时用玻璃棒不断搅拌浊液,易使滤纸破损,达不到过滤的目的, C 项错误。 NO 与 O_2 反应,因此,收集 NO 时不能用排空气法, D 项错误。

(3) NaClO 溶液、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液等水解都显碱性,而且反应都生成了 HClO 。 HClO 具有漂白作用,用 pH 试纸无法测出这样溶液的 pH, 学生忽略了 HClO 的漂白作用,导致错选 A。学生忽略了玻璃棒搅拌可能会使滤纸破损,导致错选 C。学生对 NO 的性质掌握不牢固,不知道 NO 可以与 O_2 发生反应,导致错选 D。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)上述教学过程运用了情境创设法、讲授法、实验法等教学方法。

情境创设法:环节一利用生活实例创设情境,激发学生的学习兴趣。

讲授法:在授课过程中,教师通过引导,当学生对 NaCl 晶体在溶液中的电离过程形成初步的认识之后,总结概括电离过程的实质。

实验法:在授课过程中进行了溶液导电性实验的测试。

(2)在环节四中,该教师利用多媒体演示 NaCl 晶体在溶液中的电离过程,有以下重要价值。

①运用微观模拟,培养学生的形象思维。电离过程难以从宏观上观察,教师通过多媒体演示 NaCl 晶体在溶液中的电离过程可以帮助学生理解和观察微观的、肉眼无法观察的化学本质,给学生留下深刻的印象,较单纯的口头讲解要形象直观得多。

②丰富教学手段,提高学生学习兴趣。通过该老师的设置,可以增大课堂教学容量,突出教学重点,也可以突破教学难点,提高课堂效率,减轻学生理解上的困难。

(3)在该案例中,化学概念教学中用到的直观教学手段有以下几种。

①在课程开始,教师通过生活实例创设情境,激发了学生的学习兴趣,体现了化学联系生活的教学理念,运用了直观教学手段进行情境创设。

②教师通过多媒体直观展现了 NaCl 电离的视频,动画展现了 NaCl 电离的微观过程,帮助学生认识了 NaCl 的电离实质,用到的教学手段为多媒体教学,降低了学生的认知难度。

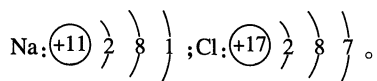
③通过让学生观察实验现象,从中推测了哪些溶液能够导电,用到的教学手段为实验教学。

所以,综合以上分析,在化学概念教学中运用直观教学的手段有情境创设、多媒体教学、实验教学等。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)问题 1:



问题 2:

钠与氯气反应时,钠原子的最外层上的 1 个电子转移到氯原子的最外电子层上,形成带正电的钠离子和带负电的氯离子,带相反电荷的钠离子和氯离子,通过静电作用结合在一起,从而形成了化合物氯化钠。

(2) 教学设计

① 教学目标

知识与技能:了解离子键的定义,了解离子键的形成过程;知道电子式的书写方法,并能用电子式表示离子化合物的形成过程。

过程与方法:通过离子键形成过程的学习,培养抽象思维和综合概括能力;通过电子式的书写,提高归纳、比较能力。

情感态度与价值观:学习用对立统一规律认识问题;通过对离子键形成过程的分析,培养怀疑、求实、创新的精神,掌握由个别到一般的研究问题的方法。

② 教学方法

阅读法、讨论法、练习法、实验探究法等。

③ 教学过程

环节一:导入新课

【视频导入】播放视频,强调到目前为止,已经发现的元素只有一百多种,而这些元素组成的物质却有数千万种。

【提出问题】那么原子是通过什么作用结合在一起的呢?引出本节课要讨论的内容。

环节二:新课讲授

【板书】第三节 化学键

【演示实验】教师演示实验 1-2,学生注意观察并归纳实验现象,写出化学方程式,填在学案上的表格中。

【板书】 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$

【教师设问】从宏观上看,钠和氯气发生了化学反应,生成了新物质氯化钠。如若从微观的角度,又应该怎样理解上述反应呢?

【教师引导】探究 NaCl 的形成过程,并用原子结构示意图表示氯化钠的形成过程,讨论完成下列表格。

原子结构示意图	通过什么途径达到稳定结构	用原子结构示意图表示 NaCl 的形成过程
Na		
Cl		

【过渡】既然钠离子与氯离子结合非常稳定,那么它们之间肯定存在着某种相互作用,这种作用就是离子键。

【板书】一、离子键

1. 离子键:带相反电荷离子之间的相互作用。

【教师组织交流讨论】a. 离子键的形成原因是什么?

b. 形成离子键的微粒是什么?

c. 离子键的成键本质是什么?

【强调】成键的原因:得、失电子成为阴、阳离子。

成键的粒子:阴、阳离子。

成键的本质:静电作用(吸引和排斥)。

【课件演示】NaCl 的形成过程,让抽象变得直观。

【教师组织交流讨论】 Na^+ 、 Cl^- 之间存在哪些作用力？只存在阴、阳离子间的吸引力吗？

【强调】 Na^+ 、 Cl^- 之间存在着：阴、阳离子间的吸引，原子核间的排斥，电子之间的排斥，因此静电作用既包括静电吸引又有静电排斥。

【共同归纳】阴、阳离子接近一定距离时，吸引和排斥达到平衡，就形成离子键。

【过渡】离子键只存在离子化合物中，那什么是离子化合物呢？

【板书】2. 离子化合物：由离子键构成的化合物。

列举如 NaOH 、 KOH 、 CaO 、 MgO 、 Na_2O_2 、 Na_2S 、 MgCl_2 、 KI 等离子化合物。

【教师讨论】离子化合物包含哪些物质类别呢？形成离子键的元素有哪些？

【共同归纳】离子化合物所属类别：强碱、部分活泼金属氧化物、大部分盐。

形成离子键的元素：活泼的金属元素（ⅠA，ⅡA）与活泼的非金属元素（ⅥA，ⅦA）。

【强调】酸不是离子化合物。

【过渡】由于在化学反应中，一般是原子的最外层电子发生变化，为了方便分析化学反应实质，我们引进了只表示元素原子最外层电子的一种式子——电子式。

【板书】3. 电子式

在元素符号周围用小黑点（或×）来表示原子的最外层电子的式子。

【强调】元素符号周围标最外层电子数。

【学生阅读】课本第 21 页资料卡片，理解 Na 、 Cl 、 Mg 、 S 原子电子式的写法。

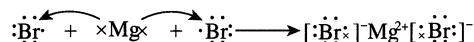
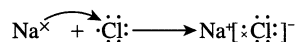
【教师讲解】阴、阳离子和离子化合物的电子式的书写方法。

【学生练习】写出钙离子、氟离子、氧离子的电子式。

【投影】将学生书写过程中出现的各种错误展示于投影上，由其他同学纠正。

【过渡】这样，我们就可以很方便地用电子式来表示出离子化合物氯化钠的形成过程。

【板书】



环节三：巩固提高

【练习】①完成投影上的选择题。

②请大家用电子式表示离子化合物 KF 、 Na_2O 、 CaCl_2 的形成过程。

【投影】将学生书写过程中出现的各种错误展示于投影上，由其他同学纠正。

通过纠错，得出用电子式表示离子化合物的形成过程应注意的事项。

【强调】注意事项：

- ①离子须标明电荷数。
- ②离子要单个写。
- ③阴离子要用方括号括起。
- ④不能把“ $\longrightarrow$ ”写成“ —— ”。
- ⑤用箭头标明电子转移方向（方向不能错）。

环节四：小结作业

【小结】本节课你有哪些收获？师生共同总结本节课重点内容。

【作业】完成学案上的练习。