

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（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)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(七)参考答案及解析	(7)
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)参考答案及解析	(12)
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)参考答案及解析	(18)
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)参考答案及解析	(23)

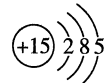
教师资格考试化学学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(六) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】D。解析: H^+ 可分别与 HCO_3^- 和 CO_3^{2-} 发生反应而不能大量共存, 但没有发生氧化还原反应, A 项错误。 HSO_3^- 与 OH^- 发生反应而不能大量共存, 但没有发生氧化还原反应, B 项错误。 Cu^{2+} 与 S^{2-} 反应生成沉淀而不能大量共存, Al^{3+} 和 S^{2-} 发生双水解反应而不能大量共存, 但都没有发生氧化还原反应, C 项错误。在酸性条件下, NO_3^- 与 I^- 发生氧化还原反应而不能大量共存, D 项正确。

2. 【答案】D。解析: 氯化钠为离子化合物, 钠离子直接用离子符号表示, 氯离子需要标出最外层电子及所带电荷, 氯化钠正确的电子式为 $Na^+[:\ddot{Cl}:]^-$, A 项错误。乙炔为直线形结构, 分子中含有 1 个碳碳三键, 其正确的结构式为 $H-C \equiv C-H$, B 项错误。磷原子的核电荷数=核外电子总数=15, 最外层为 5 个电子, 磷原子正

正确的结构示意图为 , C 项错误。乙酸为饱和一元羧酸, 结构简式为 CH_3COOH , 分子式为 $C_2H_4O_2$, D 项正确。

3. 【答案】C。解析: 阴极的电极反应式为 $Fe^{2+} + 2e^- = Fe$, 阳极的电极反应式为 $2Fe^{2+} - 2e^- = 2Fe^{3+}$, 总电解反应方程式为 $3Fe^{2+} \xrightarrow{\text{通电}} Fe + 2Fe^{3+}$, A、B 两项正确。阴离子移向阳极, 且连接电源正极的为阳极, 故电解液中的 SO_4^{2-} 由左向右通过阴离子交换膜, C 项错误。连接电源负极的为阴极, 阴极材料没有特殊要求, 故可用高纯铁电极作阴极, D 项正确。

4. 【答案】C。解析: 天然气是一种不可再生的清洁能源, A 项错误。相同条件下, 气体燃料与氧气的接触更充分, 因此气体燃料的利用率比液体燃料的利用率更高, B 项错误。甲烷的燃烧热小于 CO 的燃烧热, 因此相同条件下, 相同体积的甲烷完全燃烧比 CO 产生更多的热量, C 项正确, D 项错误。

5. 【答案】D。解析: 短周期主族元素 m、n、p、q 的原子序数依次增大, n^{3-} 与 p^{2+} 具有相同的电子层结构, 可知 n 为 N 元素, p 为 Mg 元素; 四种原子最外层电子数之和为 18, 则可知 m、q 的最外层电子数之和为 $18 - 5 - 2 = 11$, m 的原子序数小于 N, 则 m 为 C 元素, q 为 Cl 元素。由分析可知, m 为 C 元素、n 为 N 元素、q 为 Cl 元素, 三者均为非金属元素, A 项正确。电子层结构相同的离子, 核电荷数越大, 离子半径越小; 同主族带相同电荷的离子, 电子层数越多, 离子半径越大。q 为 Cl 元素、n 为 N 元素, p 为 Mg 元素, 三者形成的离子分别为 Cl^- 、 N^{3-} 、 Mg^{2+} , 则三者的离子半径大小顺序为 $q > n > p$, B 项正确。q、n、m 三者最高价氧化物对应的水化物分别为 $HClO_4$ 、 HNO_3 、 H_2CO_3 , 则酸性: $HClO_4 > HNO_3 > H_2CO_3$, C 项正确。C、N、Cl 与 Mg 形成的二元化合物中, $MgCl_2$ 为离子化合物, 含有离子键, D 项错误。

6. 【答案】A。解析: 由结构简式可知, CBDA 的分子式为 $C_{22}H_{30}O_4$, A 项正确。两个碳碳双键及酚羟基的邻对位均能与溴反应(CBDA 中只有一个反应位点), 则 1 mol CBDA 最多可与 3 mol Br_2 反应, B 项错误。只有一 $-COOH$ 与 $NaHCO_3$ 反应, 则 1 mol CBDA 最多可与 1 mol $NaHCO_3$ 反应, C 项错误。两个碳碳双键以及苯环均可与 H_2 发生加成反应, 则 1 mol CBDA 最多可与 5 mol H_2 发生加成反应, D 项错误。

7. 【答案】C。解析: 含有 NH_4^+ 、 Cl^- 、 H^+ 、 OH^- 的溶液, 可能为一水合氨和氯化铵的混合溶液, 则可能存在 $c(NH_4^+) > c(Cl^-) > c(OH^-) > c(H^+)$, A 项错误。pH = 8 的氨水与氯化铵的混合溶液, 显碱性, 则 $c(OH^-) > c(H^+)$, 由电荷守恒 $c(NH_4^+) + c(H^+) = c(Cl^-) + c(OH^-)$ 可知, $c(Cl^-) < c(NH_4^+)$, B 项错误。由质子守恒可以知 $c(OH^-) = c(H^+) + c(HS^-) + 2c(H_2S)$, C 项正确。pH = 3 的一元酸和 pH = 11 的一元强碱等体积混合后的溶液与酸的强弱有关, 当酸是弱酸时, 则 $c(OH^-) < c(H^+)$, 当酸是强酸时, 才存在 $c(OH^-) = c(H^+)$, D 项错误。

8. 【答案】A。解析: 酸和盐浓度相等时, 缓冲液的缓冲效率最高, 比例相差越大, 缓冲效率越低。缓冲液的一般有效缓冲范围为 $pH = pK_a \pm 1$ 。

9. 【答案】B。解析：滴定管的刻度从上到下依次增大，正确的读数应该为 11.80 mL，A 项错误。装置②是在中性条件下，浸有食盐水的棉团与铁钉和空气接触，形成微小原电池，消耗装置中的氧气，压强减小，导管中上升一段液柱，因此通过此装置可以探究铁的吸氧腐蚀，B 项正确。用乙醇和浓硫酸加热制取乙烯时，温度计需插入液面以下，且制取的乙烯中常混有 SO_2 气体， SO_2 也可以使酸性 KMnO_4 褪色，因此应先通入碱液除去 SO_2 后，再通入酸性 KMnO_4 溶液中检验乙烯的生成，C 项错误。加热碳酸氢钠受热分解应使试管口向下倾斜，D 项错误。

10. 【答案】B。解析：化学反应 $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ ，正反应是气体体积增大的吸热反应。①升温，平衡向吸热反应方向移动， COCl_2 转化率提高，①符合；②恒容通入惰性气体，总压增大，反应混合物各组分的浓度不变，分压不变，平衡不移动， COCl_2 转化率不变，②不符合；③增加 CO 的浓度，平衡向逆反应方向移动， COCl_2 转化率降低，③不符合；④减压，平衡向正反应方向移动， COCl_2 转化率提高，④符合；⑤加催化剂，改变反应速率但不改变平衡移动方向， COCl_2 转化率不变，⑤不符合；⑥恒压通入惰性气体，体积增大，各物质分压减小，平衡正向移动， COCl_2 转化率提高，⑥符合。故本题选 B。

11. 【答案】A。解析：常温下，1 L $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液中含有 1 mol Na_2CO_3 ，由于 CO_3^{2-} 部分水解，导致溶液中阴离子大于 1 mol，即阴离子数目大于 N_A ，A 项正确。标况下 CCl_4 为液体，不能使用气体摩尔体积计算，B 项错误。常温常压下，18 g D_2O 的物质的量 $n = \frac{18 \text{ g}}{20 \text{ g/mol}} = 0.9 \text{ mol}$ ，原子总数为 $2.7N_A$ ，C 项错误。

0.1 mol Fe 参加氧化还原反应可能生成 Fe^{2+} ，转移的电子数目为 $0.2N_A$ ，D 项错误。

12. 【答案】D。解析：该反应中，N 元素化合价由 -3 价变为 -2 价，Cl 元素化合价由 +1 价变为 -1 价，转移电子数为 2，所以方程式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ClO}^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_4 + \text{Cl}^- + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，N 元素化合价由 -3 价变为 -2 价，所以 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 是还原剂， N_2H_4 是氧化产物，A 项正确。 N_2H_4 分子中 N—H 之间存在极性键，N—N 之间存在非极性键，B 项正确。根据以上分析知，配平后， OH^- 的化学计量数是 2，C 项正确。3.2 g N_2H_4 的物质的量是 0.1 mol，生成 3.2 g N_2H_4 转移电子的物质的量 $= 0.1 \text{ mol} \times [1 - (-1)] = 0.2 \text{ mol}$ ，D 项错误。

13. 【答案】A。解析：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。演绎法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。探究法是学生在教师的指导下，在探究教学实践经验的基础之上，通过创设情境，积极主动地在自主、合作、探究的学习过程中努力地发现问题、提出问题，探寻解决问题的方法和途径，获得终身学习所必备的基础知识和基本技能，学会学习，并形成正确的价值观，从而完成一个教学过程的教学方法。实验法是研究者按照研究目的，以一定的理论假设做指导，合理地控制或创设一定的条件，人为地影响研究对象，从而验证假设，探讨教育现象之间因果关系的一种研究方法。题干中教师运用的主要教学方法是归纳法。故本题选 A。

14. 【答案】B。解析：多重联系策略是指在学习化学用语时，有意识地将化学符号与它所代表的宏观事物、所反映的微观结构有机联系起来，挖掘符号本身所承载的多种意义，使化学用语的含义具体化，在理解含义的基础上学习。多重感官协同记忆策略是指在进行识记时，要学会同时运用多种感官，如用眼睛看、耳朵听、嘴巴练以及用手写等。练习-反馈策略是指在理解化学技能性知识意义的基础上，在反馈作用的参与下反复多次地进行的一种动作，使其达到自动化水平的策略。元认知策略是学生对自己认知过程的认知策略，包括对自己认知过程的了解和控制策略。题干中学生运用的主要学习策略是多重感官协同记忆策略。

15. 【答案】A。解析：①从化学与生活的结合点入手，创设教学情境。化学与日常生活密切相关，学生的衣、食、住、行，处处离不开化学。从化学在实际生活中的应用来创造情境，既能引起学生学习化学的兴趣，又可以让学生体会到学习化学的重要性，有助于学生运用所学的化学知识解决实际问题，提高知识的实际应用能力。②从化学与社会的结合点入手，创设教学情境。现代社会离不开化学，化学与社会紧密相连。联系与化学紧密相关的社会问题，如能源问题、环境问题等，设计相应的教学情境，是一种常用的方法。当今社会许多热点问题、突发事件等都可以作为情境素材。③从化学史实及科技成果入手，创设教学情境。在化学教学中，应用化学史料、化学事实、化学重大科技成就创设教学情境，既可以向学生展示一些杰出科学家的成功与

失败,科学研究的艰辛历程和取得的成就,又可以让学生模拟科学家的发现过程,参与化学知识的探究,有助于增强学生学习化学的兴趣与信心,使学生获得一种对文化知识的亲近感,主动探索的精神得以增强。④从认知矛盾入手,创设教学情境。学生在面对新、旧知识的矛盾,日常概念与科学概念的矛盾,直觉、常识与客观事实的矛盾时,往往可以被激起探究兴趣与学习愿望,从而形成积极的认知氛围和情感氛围。因此,这些矛盾都是可以用于设置教学情境的好素材。通过引导学生分析错误原因,积极地进行思维、探究、讨论,不但可以使他们达到新的认知水平,而且可以促进他们在情感、行为等方面的发展。题干中教师采用的这种教学情境的创设方法属于学科与生活相结合。

16.【答案】A。解析:对立统一观是唯物辩证法的实质和核心,它揭示了事物普遍联系的本质和永恒发展的根本动力。化学中的事物处处可见对立统一的关系。氧化还原反应中,氧化与还原,失电子与得电子同时发生,不可能只有失电子、被氧化的元素而没有得电子、被还原的元素,因此氧化还原反应就是既对立又统一的一对矛盾的两个方面,是对立统一观的具体反映。

17.【答案】D。解析:按照水平高低,化学学习兴趣可分为“感知兴趣”“操作兴趣”“探究兴趣”和“创造兴趣”四种水平。其中,创造兴趣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。故本题选D。

18.【答案】D。解析:教学重点是指在整个知识体系中处于重要地位和突出作用的内容,是教学目标中最核心内容的表现,是教材知识结构中最具有共性的知识与能力的概括,A项正确。因为教学目标的基本要求对于所有学生而言是相同的,所以教学重点对于所有学习相同章节课程内容的学生而言也是一致的,B项正确。教学难点是教材中比较抽象、容易混淆的内容或是学生感到难以理解的内容。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,教学难点也会不同,C项正确。教学重点不一定是教学难点,教学难点也不一定是教学重点,但有时两者是统一的。任何一节化学课都有教学重点,却不一定有教学难点,D项错误。

19.【答案】B。解析:程序教学法是根据程序编制者对学习过程的设想,把教材分解为许多小项目,并按一定顺序排列起来,每一项目都提出问题,通过教学机器和程序教材及时呈现,要求学生做出构答反应(填空或写答案)或选择反应,然后提供正确答案进行核对的一种教学方法。发现教学法是指教师在学生学习概念和原理时,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,让学生积极思考,独立探究,自行发现并掌握相应的原理和结论的一种教学方法。暗示教学法把认知与情感、有意识和无意识结合起来,符合启发式教学的基本特点,是一种启发式教学方法。范例教学法是以典型范例为中心的教与学,是学生能够依靠特殊范例掌握一般,并借助这种一般独立地进行学习。故本题选B。

20.【答案】D。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。活动表现评价是保证学生积极参与活动和实现教学活动目标的重要保证,是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。故本题选D。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)①名实相符。在化学教材中,栏目的名称提示了学生活动的方式和能力要求,如何开展学习还取决于具体化学内容的特点。

②整体自洽。化学教材的栏目必须进行周密的系统设计。

③数量适当。化学教材栏目反映了学生理解和深化特定内容的教学要求,体现了师生互动的教学过程,有助于克服传统教材偏重单向传输信息的弊端,对教师的教学设计指导作用明显。但在设计教材栏目时,数量不能过多也不能过少,应寻找一个最佳的量。

④便于应用。化学教材栏目应该考虑栏目在课堂上实际应用的可能性和可行性,要便于应用。

(2)①观察与思考栏目。该栏目提示学生观察教师的演示实验,或图表模型、文字数据及各种视频,提出与观察对象密切相关的问题,激发学生深入思考。

②活动与探究栏目。该栏目指明活动的课题和方式,如实验探究、调查访谈、查阅资料、制作模型等。

③交流与讨论栏目。教材设置一系列的问题情景,激发学生的求知欲,组织学生讨论,鼓励学生大胆发表自己的见解。该栏目往往是学生依据原有知识或新学知识之后从巩固、深化知识的角度设置的。

22.【参考答案】

(1)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主要有以下几方面。

①该教师的教学方法单一、一讲到底,使学生完全处于被动接受学习的状态,很难激发学生的学习兴趣与热情。

②该教师对离子方程式书写步骤这一部分的内容照搬教材较多,忽视了学生的实际。如果教师只是照搬教材内容,而不顾学生的实际情况,使教学内容与学生的已有知识经验脱节,必然导致学生出现听不懂、听不进去、对学习内容不感兴趣等现象,从而无法结合自己的已有知识经验对问题进行思考,这样势必会严重影响教学效果。

③教师未充分调动学生积极主动参与学习的心向,在该讨论的地方不讨论。教师的教要以学生的学为中心,学生的学决定教师的教。教师的教必须落实到学生的学习活动,才具有现实意义。教师对自己教学的过多关注,必然导致学生主体地位的缺失;没有积极主动参与学习的心向,必然引起师生在课堂上思维不同步。学生无法理解教师的意图,因而就无法积极主动地参与学习,于是“走神”“等待答案”等现象频现。

(2)提高化学课堂教学的有效性可以从以下几方面入手。

①帮助学生明确学习目标。教师应该在课堂教学开始时,简明概括地向学生陈述本节课的主要教学目标,并在每一个核心内容开始学习之前,提示该内容的学习目标。

②注意调动学生的学习兴趣。学生对课堂学习内容感兴趣,必然会产生想学的愿望,必然会积极主动地参与到学习中。另外,化学教学内容的选择和组织也是影响学生化学学习兴趣的一个重要因素。教师应注意跳出教材的约束,整合多种教学资源,开发有利于达成教学目标的、学生感兴趣的、提高化学教学效率。

③密切关注学生的学情。课堂教学运行过程中,很可能不能按照预设来进行,经常会出现一系列“意外”,教师应密切观察学生的课堂学习情况,及时判断、调整教学策略。这样,学生才能够积极主动地参与到学习中。

④给学生提供充足的学习空间。学生的学习归根到底还是学生自己的事,教师只是帮助者、促进者、引导者。学生一旦产生了积极参与学习的心向,教师就应该给其提供充足的学习空间。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)D。

(2)学生错选A项的原因可能是看不懂所给图示,无法从图中获取有效信息,不能判断出外加电源的正负极以及电极A和电极B分别作什么极。学生错选B项的原因可能是不知道离子交换膜的工作原理。学生错选C项原因可能是无法获得各个量之间的转化关系。

(3)如果要我讲评本题,我会先对学生进行关键点拨,会告诉学生解答本题有三个关键点:①根据电极上 $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ 判断A电极名称及外加电源的连接;②根据电极A和B附近物质的变化,书写电极反应式、确定离子交换膜类型,并进一步讲解离子交换膜的工作原理;③根据电子得失守恒确定处理NO的体积。之后再依次解答各个选项。电极A上 $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_4^{2-}$,S元素的化合价由+4价降低至+3价,电极A上发生还原反应,则电极A作阴极,a连接电源的负极,A项错误。电极B作阳极,发生氧化反应,电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$;电极A上电极反应式为 $2\text{SO}_3^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$,阳极上生成 H^+ ,阴极上消耗 H^+ ,故图中所用离子交换膜是阳离子交换膜,B项错误、D项正确。1 mol NO转化为1 mol NH_4^+ 时转移5 mol电子,而NO吸收柱中生成1 mol SO_3^{2-} 时转移1 mol电子,即消耗0.2 mol NO,其在标准状况下的体积为4.48 L,C项错误。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)案例中教师采用的教学方法有谈话法、演示法、讨论法和讲授法,多种方法相结合的方式引导学生,组织教学。

①谈话法就是在教学过程中采用师问生答的形式进行。案例中教师对于学生不理解的问题,采用层层提

问的方式,说明该教师采用了谈话的教学方法。

②演示法是以直观感知为主的教学方法,主要是学生通过观看模型、实物、借助多媒体等方式进行学习。案例中教师通过让学生观看球棍模型和动画演示的方式认识乙烷和乙烯的结构。因此,该教师采用了演示的教学方法。

③讨论法就是学生与学生之间进行相互交流与合作的一种学习方式。案例中教师在动画演示之后让学生分组讨论共同解决问题,因此,该教师还采用了讨论的教学方法。

④讲授法是教师通过口头语言,系统连贯地向学生传授知识的方法,在以语言传递为主的教学方法中应用最广泛,且其他各种方法在运用中常常要与讲授法相结合。案例中教师通过口头语言向学生传授知识。因此,该教师采用了讲授的教学方法。

(2)案例中学生采用了自主、合作、探究的学习方式,符合化学新课程倡导的学习方式。

自主学习是就学习的内在品质而言的,是自我导向、自我激励、自我监控的学习,与之相对的是被动、机械的学习。案例中学生并没有被动地接受学习,而是积极主动地学习,因此有自主性。

合作学习是指学生在小组或团队中为了完成共同的任务,有明确责任分工的互助性学习,是相对个体学习而言的。案例中,教师在引导、提示学生观看动画之后,让学生小组讨论、合作交流,共同完成并得出结果,因此有合作学习。

探究学习是学生在教师的指导下,以类似研究的方式进行学习,对自主、合作学习中遇到的问题进行探究,在探究中主动地获取知识、应用知识解决问题。案例中学生遇到问题先自主探究,不会时,教师再进行引导,整个教学过程非常注重学生对知识的获得过程,因此是以探究为主的学习方式。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)对于氯离子的检验,学生在初中已经学习过盐酸、氯化钠与硝酸银溶液的反应,对氯离子的检验有了一定的了解。高中一年级学生已经具备基本的实验操作能力、实验设计能力以及一定的综合分析问题的能力。对于本节课的学习,学生的难点是排除干扰离子。

(2)教学设计

①教学目标

知识与技能:a. 掌握氯离子的检验方法及干扰离子的排除方法;

b. 通过交流、合作、探究学习,逐步提高观察能力、记录能力、分析小结和归纳能力。

过程与方法:a. 通过教学的问题性,创设探究情境,增强求知主动性;

b. 通过课程与探究,学习根据实验现象进行分析从而得出结论的科学方法。

情感态度与价值观:通过实验探究,培养学习化学的兴趣,培养学生的知识运用水平和探究精神。

②教学重、难点

教学重点:氯离子的检验方法及干扰离子的排除方法。

教学难点:干扰离子的排除方法。

③教学方法

实验探究法、讲授法。

④教学过程

环节一:导入新课

【教师引入】上一节课我们学习了氯气的物理性质和化学性质,知道了在日常生活中,某些自来水厂是用氯气来进行杀菌消毒的。那存在溶液中的氯离子该如何检测呢?这节课我们一起来学习氯离子的检验。

环节二:新课讲授

【教师提问】首先,请同学们回忆一下,初中阶段我们学过的检验 Cl^- 的方法是什么?

【教师引导,学生回答】往溶液中滴加几滴氯化银,若产生白色沉淀则证明溶液中含有氯离子。

【教师引导】很好。进入溶液的 Ag^+ 与溶液中存在的 Cl^- 反应,生成白色沉淀 AgCl 。通过沉淀的产生来证

明溶液中含有氯离子。口说无凭,下面我们一起做实验进行探讨。请同学们先仔细阅读实验 2-9,然后进行实验。

【学生实验,教师指导】在三支试管中分别加入 2~3 mL 稀盐酸、NaCl 溶液、Na₂CO₃溶液,然后各滴入几滴 AgNO₃溶液,观察现象。再分别加入少量稀硝酸,观察现象。(教师提前准备,学生当堂探究)

学生观察、记录实验现象,小组讨论,得出结论。

【教师提问】哪组同学来为大家展示一下你们的实验现象和初步结论呢?

【学生活动】学生小组代表展示实验现象、表述实验结论。

【共同总结归纳】在用 AgNO₃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 CO₃²⁻等的干扰,然后滴入 AgNO₃溶液,如产生白色沉淀,则可判断该溶液中含有 Cl⁻。

环节三:巩固提高

【教师提问】上述反应涉及哪些离子反应方程式,请同学们在作业本上书写。

【学生思考、作答】

教师请 3 位同学在黑板上书写并点评。

环节四:小结作业

【小结】师生共同总结氯离子的检验步骤。

【作业】课下查找资料并设计检验自来水中的氯离子的实验方案。

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) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】B。解析： Na_2O 中只含有 Na^+ 和 O^{2-} 之间的离子键，不含有非极性共价键，A 项错误。 Na_2S_2 由 Na^+ 和 S_2^{2-} 构成，属于离子化合物， S_2^{2-} 中含有非极性共价键，B 项正确。 N_2H_4 为共价化合物，C 项错误。 NH_4NO_3 中含有 NH_4^+ 和 NO_3^- ，属于离子化合物，但是 NH_4^+ 和 NO_3^- 中都只有极性共价键，D 项错误。

2. 【答案】D。解析： $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶于氢碘酸生成碘单质和亚铁离子，离子方程式为 $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 6\text{H}_2\text{O}$ ，A 项错误。双氧水能还原酸性 KMnO_4 溶液，使之褪色，离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ，B 项错误。向氢氧化钡溶液中加入少量稀硫酸，硫酸反应完全，氢离子和硫酸根按物质的量之比 2 : 1 反应，离子方程式为 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，C 项错误。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，离子方程式为 $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{OH}^- = 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$ ，D 项正确。

3. 【答案】C。解析： KNO_3 的溶解度随温度变化较大， NaCl 的溶解度随温度变化不大，二者的溶解度受温度的影响不同，则加水可得到热饱和溶液、重结晶可分离提纯，A 项正确。乙酸与碳酸钠溶液反应后，与乙酸乙酯分层，然后分液可分离，B 项正确。溴不易溶于水，易溶于溴苯，加水不能除杂，应选 NaOH 溶液分液、除杂，C 项错误。水与 CaO 反应后，增大了与乙醇沸点的差异，然后蒸馏可分离，D 项正确。

4. 【答案】B。解析：根据曲线 b 可知 NaOH 溶液的 $\text{pH} = 13$ ，则氢氧化钠溶液的浓度 $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$ ，A 项错误。P 点时氢氧化钠与盐酸恰好完全反应，溶液呈中性，B 项正确。曲线 a 的 pH 由小到大，说明其是氢氧化钠溶液滴定盐酸溶液的滴定曲线，C 项错误。甲基橙的变色范围是 3.1~4.4，酚酞的变色范围是 8~10，且变色现象较明显，所以该中和滴定可以用酚酞或甲基橙作指示剂，D 项错误。

5. 【答案】C。解析：分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}$ ，苯环上有两个取代基且含羟基，则取代基可以分为以下几种情况：①一个羟基和一个正丙基，这样的同分异构有邻、间、对三种；②一个羟基和一个异丙基，这样的同分异构有邻、间、对三种；③一个羟甲基和一个乙基，这样的同分异构有邻、间、对三种；④一个甲基和一个羟乙基，而羟乙基有两种同分异构体，然后每种羟乙基和甲基都会有邻、间、对三种同分异构体，因此总共有 15 种，C 项正确。

6. 【答案】B。解析：化学反应速率与温度、反应物之间的接触面积、反应物的浓度都有关系。面团发酵时放在温暖处，提高了反应温度，使反应速率加快，A 项错误。食品密封包装时充入氮气可以阻止食品与氧气的接触，使反应速率减慢，B 项正确。煤燃烧时向煤炉中鼓入空气，增大了氧气的浓度，使反应速率加快，C 项错误。用食醋除水垢时使用浓度高的食醋，反应物浓度越高反应速率越快，D 项错误。

7. 【答案】D。解析：不等性杂化的特点是参加杂化的各原子轨道中所含的未成对电子数不相等，杂化后所生成的各杂化轨道的形状和能量不完全等同。 NH_3 分子中的 N 原子的外层电子构型为 $2s^2 2p^3$ ，成键时进行 sp^3 杂化。但由于原先 s 轨道中已含一对孤对电子，因此杂化后 4 个 sp^3 杂化轨道所含 s、p 的成分不完全相等，因此 NH_3 中心原子成键轨道采取不等性 sp^3 杂化。 CH_4 中心原子成键轨道采取等性 sp^3 杂化， BF_3 和 C_2H_4 中心原子成键轨道采取 sp^2 杂化。故本题选 D。

8. 【答案】B。解析：标准氢电极的电极电势等于零是人为规定的，而不是测定的，A 项错误。标准电动势 $E^\ominus = E^\ominus(\text{B}^{2+}/\text{B}) - E^\ominus(\text{A}^+/ \text{A})$ ，其数值的大小只与两电对的本性有关，与方程式的写法无关；而 $\Delta_r G_m^\ominus$ 数值的大小则与方程式的写法有关，对于本题有 $2\Delta_r G_m^\ominus(1) = \Delta_r G_m^\ominus(2)$ ，B 项正确。与热力学函数相同，电动势只能说明反应的趋势和限度，而不能表达时间或者速率等动力学关系，C 项错误。原电池的电动势 $E = E_{\text{正极}} - E_{\text{负极}}$ ，只有增加原电池中正极电对的氧化态物质的浓度，才能使原电池的电动势增加，D 项错误。

9. 【答案】B。解析：加入氯化钡生成的沉淀为硫酸钡，可计算出硫酸根的物质的量，根据 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} +$

$14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ 和滴定所用重铬酸钾的量可计算出铁离子的物质的量,根据电荷守恒可计算出氢氧根离子的物质的量,铁离子和氢氧根离子的物质的量之比即为 $a:b$ 的比值。 $n(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{1.7475\text{ g}}{233\text{ g/mol}} = 0.0075\text{ mol}$, $n(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 0.05\text{ L} \times 0.02\text{ mol/L} = 0.001\text{ mol}$, $n(\text{Fe}^{2+}) = n(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) \times 6 = 0.006\text{ mol}$, 由电荷守恒可知 $n(\text{OH}^-) + n(\text{SO}_4^{2-}) \times 2 = n(\text{Fe}^{3+}) \times 3$, $n(\text{OH}^-) = 0.006\text{ mol} \times 3 - 0.0075\text{ mol} \times 2 = 0.003\text{ mol}$, 得到 $a:b = 0.006\text{ mol} : 0.003\text{ mol} = 2:1$ 。

10.【答案】C。解析:B原子最外层电子数等于A原子次外层电子数,则B的最外层电子数为2,根据它们的原子的最外层电子数之和为10,A与C在周期表中同主族,可知A、C的最外层电子数为4,故A为C元素、C为Si元素,A、B、C原子序数依次递增,则B为Mg元素。A与C形成的化合物为SiC,为共价化合物,A项正确。同主族元素自上而下非金属性减弱,非金属性越强,简单氢化物的稳定性越强,非金属性: $\text{C} > \text{Si}$,则A的简单氢化物的稳定性大于C的简单氢化物,B项正确。A为C元素、B为Mg元素、C为Si元素,同周期元素随原子序数增大原子半径减小,同主族元素自上而下原子半径增大,所以原子半径大小为 $\text{Mg} > \text{Si} > \text{C}$,即 $\text{A} < \text{C} < \text{B}$,C项错误。A的最高价氧化物为 CO_2 , CO_2 为分子晶体,B的氧化物为MgO,MgO为离子晶体,则B的氧化物的熔点比A的最高价氧化物的熔点高,D项正确。

11.【答案】B。解析:在一定条件下,当可逆反应中正反应速率和逆反应速率相等时(但不为0),各种物质的浓度或含量均不再发生变化的状态,是化学平衡状态。平衡时浓度不再发生变化,但物质之间的浓度不一定相等或满足某种关系,可逆反应中反应物和生成物是同时存在的,A、C、D三项均不正确,故本题选B。

12.【答案】B。解析:含有 $\alpha\text{-H}$ 的醛或酮在酸或碱的催化作用下,缩合形成 $\beta\text{-羟基醛}$ 或 $\beta\text{-羟基酮}$ 的反应称为羟醛缩合反应。能发生羟醛缩合反应的醛或酮必须含有 $\alpha\text{-H}$ 。四个选项中,只有B项的物质不含有 $\alpha\text{-H}$,故本题选B。

13.【答案】A。解析: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实验-探究法。

14.【答案】D。解析:科学探究中各要素的呈现顺序并不是固定不变的,可以交叉进行,A项错误。科学探究可通过观察、实验、调查等多种途径获取事实和证据,B项错误。对科学探究学习的评价应该侧重学生探究活动的过程,而不是结果,C项错误。科学探究目标的实现,必须让学生亲身经历丰富的探究过程,D项正确。

15.【答案】A。解析:科学思想方法是科学方法的核心,科学知识体系的精髓。故本题选A。

16.【答案】D。解析:“酸碱指示剂”应为“酸碱指示剂”,A项错误。“酚酞试液”应为“酚酞试液”,B项错误。“化石燃料——天然气”应为“化石燃料——天然气”,C项错误。D项正确。

17.【答案】B。解析:根据实验在教学中的作用分类,实验可以分为演示实验、边讲边实验、学生实验和实验习题。故本题选B。

18.【答案】B。解析:化学事实性知识是指反映物质的组成、性质、存在、制法和用途等多方面内容的元素化合物知识及化学与社会生产、生活联系的知识。化学理论性知识是指反映物质及其变化的本质属性和内在规律的化学基本概念和基本原理。化学技能性知识是指与化学事实性知识、化学理论性知识相关的化学用语、化学实验、化学计算等技能形成和发展的知识内容。化学情感性知识是指能对学生情感、意志、态度、价值观产生影响的有关内容,它包括科学的好奇心与学习兴趣、科学的物质观、对化学科学的认识、科学态度和科学精神、爱国主义情感等。炔烃能发生加成反应属于化学事实性知识,A项正确。化学反应原理属于化学理论性知识,B项错误。pH试纸的使用属于化学技能性知识,C项正确。电解质的概念属于化学理论性知识,D项正确。

19.【答案】A。解析:该老师采取了让学生主动发现问题,再帮助学生理解问题,通过新课的讲授,最后由学生自己纠正问题的教学程序,最终达到使学生理解课程内容的目的。故本题选A。

20.【答案】B。解析:教学反思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。

二、简答题

21.【参考答案】

(1) 教学情境是指知识在其中得以存在和应用的环境背景或活动背景, 学生所要学习的知识存在于其中, 而且得以在其中应用。此外, 教学情境中也可能含有社会性的人际交往。适宜的教学情境不仅可以使学生主动地学习, 提高学习效率, 还可以使学生将课内与课外日常生活建立联系, 促进知识、技能与体验的连接, 促进知识和技能由课内向课外的迁移, 有利于学生认知能力、思维能力的发展, 有利于学生才干的成长。

(2) 为了保证教学情境能充分地发挥其功能, 在创设情境时需要注意以下几个问题。

① 充分发挥教学情境的教学功能。想要创设的教学情境充分发挥它的教学功能, 就必须使其充分体现情境作用的全面性、全程性与发展性。

② 突出教学情境的真实性。教学情境的真实性是教学情境认知性、情感性和实践性的基础和保证。学习情境越真实, 学习主体建构的知识就越可靠, 越容易在真实的情境中运用, 从而达到教学的预期目的。

③ 关注教学情境的可接受性。教学情境的设置要容易被学生接受。

④ 注重教学情境的实效性。教学情境作为课堂教学的铺垫和支架, 在时间安排上要合理, 教师应把握情境创设时间, 要简便有效, 不要过于复杂和“作秀”, 不要让情境喧宾夺主。

⑤ 从教材文本中挖掘情境素材。《普通高中化学课程标准(2017年版)》在内容标准中分别提供了“学习情境素材”和“情境素材建议”, 以帮助教师利用这些情境素材创设与学生所学主题内容相关的学习情境。

22.【参考答案】

(1) 宏观、微观、符号是研究化学知识的三大重要领域。下面以电解水反应来说明化学知识在宏观、微观和符号三个方面的具体体现。

宏观上: 先从电解水产生气泡的实验现象入手, 观测在两极生成的气体的体积比, 并对这两种气体进行检验, 引导学生获得电解水过程的外在现象感知, 形成对电解水过程的宏观表征认识, 得出宏观上水分解生成氢气和氧气的结论。

微观上: 围绕氢气和氧气的体积比进行分析, 认识气体体积比与相应的微粒个数比的关系, 从而确定水分子中氢原子和氧原子的个数比, 即水分子的构成。进而建立水分子、氢原子和氧原子的模型, 并模拟水分子分解的微观过程。微观上水分子分解生成了氢分子和氧分子。

化学符号表征: 根据水分子的构成和原子及其个数的表示方法, 确定水的化学式, 以及用文字或符号的表达式表示电解水的反应, 实现从微观到符号和从宏观到符号的抽象。该反应的符号表达式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。

(2) 宏观角度可以直接观察, 而微观角度可以分析其原理本质, 利用符号可以有效地进行记录, 方便交流、沟通。宏观、微观及符号的学习对于学生都非常重要, 因此教师在教学中必须融合三者进行教学。在开展教学时, 教师应首先利用一些直观的教学情境, 让学生形成直观感知, 在学生有了宏观认识之后, 利用多媒体或者一些教具模型, 语言分析呈现微观内容, 展现微观知识。符号属于学生学习化学的工具性内容, 所以在进行宏观和微观教学的过程中都要不断地渗透符号知识, 使学生形成符号意识。比如在讲解钠和氯气的反应时, 教师首先通过实验现象呈现钠和氯气反应的实验现象; 之后在进行实验原理分析的过程中写出其相应的化学式, 并用文字表达式表示实验本质; 最后用标准规范的化学方程式进行表示, 逐步用符号语言表示宏观、微观的相关知识。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1) 本题正确答案为 C。

解题思路: $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HY 的 $\text{pH}=3$, 表明 HY 没有完全电离, 所以 HY 是弱酸, A 项正确。若 HY 的 $\text{pH}=1$, 则 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 常温下, 水的 $K_w = 1 \times 10^{-14}$, 则水电离出的 $c(\text{H}^+) = (1 \times 10^{-14}) \div (1 \times 10^{-1}) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, B 项正确。若分别加入 0.01 mol NaOH 固体, 则酸碱恰好完全中和, 但是溶液的 pH 不一定

为7,C项错误,D项正确。

(2)误选A项的原因:不清楚pH、物质的量浓度与酸性强弱三者之间的关系。误选B项的原因:不清楚溶液的pH与其水中电离出的 H^+ 的关系或不记得常温下水的电离平衡常数。误选D项的原因:对于pH=7和完全中和的概念混淆。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)张老师所用研究物质的方法有观察法、分类法和比较法。观察法是一种有计划、有目的地用感官考察研究对象的方法。分类法在研究物质性质时,分门别类地对物质及其变化进行研究,可以总结出各类物质的通性和特性;反之,知道某物质的类别,我们就可推知该物质的一般性质。运用比较的方法,可以找出物质性质间的异同,认识物质性质间的内在联系,对物质的性质进行归纳和概括。

(2)案例中张老师主要采用的是替代式教学策略。这种教学策略在传统教学中比较常用,它更多地倾向于给学生提出教学目标,组织、提炼教学内容,安排教学顺序,指导学生学习,主要是替学生处理教学信息。

优点:①这种教学策略比产生式教学策略效率高,它能使学生在短期内学习许多内容;

②知识储备有限和学习策略不佳的学生可以获得较好的学习效果。

不足:①因为学生智力投入少,信息处理的深度不够,因此学习效果不如产生式策略好;

②由于教学安排过于周密,学生在学习中被动学习多于主动学习,因而学生学习兴趣难以调动,制约了学生的学习能力。

(3)研究物质性质的基本教学思路为观察物理性质→预测化学性质→验证或探究预测的性质→分析现象并解释→分类、比较、归纳、概括同类物质的性质。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)从实验中可以得到以下信息:

①甲烷、氯气要用排饱和食盐水的方法收集;

②光照会影响氯气与甲烷反应。

从实验中可以得到以下结论:

①甲烷、氯气在饱和食盐水中的溶解度很低;

②氯气与甲烷在光照条件下反应,需要避免日光照射,否则会引起爆炸。

(2)教学设计

①教学目标

知识与技能:掌握甲烷的取代反应。

过程与方法:通过甲烷与氯气反应现象的探究,学习观察现象,理解反应事实的方法。

情感态度与价值观:在课堂探究过程中,感受科学方法在化学学习及研究中的重要作用,培养严谨求实的科学态度。

②教学方法

讲授法、实验探究法、演示法。

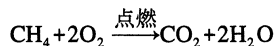
③教学过程

环节一:导入新课

【教师提问】问题1:请用分子式、电子式、结构式分别表示出甲烷。

问题2:前一节课中,学习了甲烷具有哪些化学性质,可以发生什么反应?请用化学反应方程式表示出来。

【学生思考】写出甲烷的分子式、电子式、结构式,甲烷与氧气反应的化学反应方程式:



【教师活动】评价学生的回答情况。

【教师过渡】甲烷的化学性质比较稳定,除了与性质活泼的氧气发生氧化反应以外,如果遇到活泼的氯气,

会发生怎样的变化呢？

环节二：讲授新课

【教师引导】下面请同学们认真观察演示实验。

【教师演示实验】取 2 个 100 mL 的量筒，第 1 个量筒用排饱和食盐水的方法收集 20 mL CH_4 和 80 mL Cl_2 ，用黑袋套住，观察发生的现象。

第 2 个量筒用排饱和食盐水的方法收集 20 mL CH_4 和 80 mL Cl_2 ，放在光亮的地方，不让日光直射，等待片刻，观察发生的现象。

【学生观察，并描述实验现象】第 1 个量筒没有变化，第 2 个量筒壁上出现油状液滴，量筒内的液面上升，气体颜色略微变浅，并析出白色晶体。

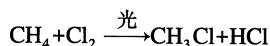
【教师引导】这说明它们之间发生了什么样的变化？这个过程中如果有新物质生成，可能生成什么物质？请大家互相讨论，然后回答并说出理由。

【学生讨论并回答】氯气参加反应，因而逐渐减少，黄绿色逐渐变浅，液面上升，油状物质是新生成的物质，分子式中应该含有氯原子，还可能生成氯化氢，可以用 pH 试纸验证。

【教师用 pH 试纸验证】得出 pH 试纸变红的现象。

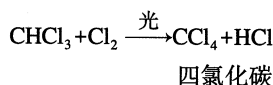
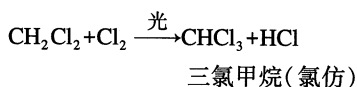
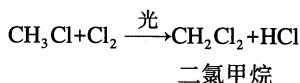
【教师引导】生成氯化氢，那么另一种生成物的化学式应该怎样书写？请大家试着写出来。

【学生书写】



【教师讲述】像甲烷这样，有机物分子里的某些原子或原子团被其他原子或原子团所代替的反应叫作取代反应。一取代产物称为——氯甲烷。实际上，甲烷分子里的氢原子是被氯原子逐步取代的，请大家依次写出其他的反应产物。

【教师引导，学生书写】



环节三：巩固提高

【多媒体展示】动画演示甲烷的取代反应就是甲烷分子中处于四个顶点的氢原子逐个被氯原子取代，生成氯化甲烷的过程。

【教师提问】请同学们思考取代反应与以前学过的什么反应类型有相似之处？它们有什么区别？

【学生思考并回答，共同总结】与置换反应有相似之处。

【教师总结】置换反应与取代反应的区别：

①取代反应不一定有单质参加或生成，而置换反应中一定有单质参加或生成。

②取代反应是有机反应。该反应能否进行，一般受温度、光照、催化剂等影响较大；而置换反应是无机反应，与这些条件的关系并不十分明显。

③取代反应逐步进行。

环节四：小结作业

【小结】师生总结本节的学习历程及主要知识点。

【作业】完成学案上的练习。

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(八) 参考答案及解析

一、单项选择题

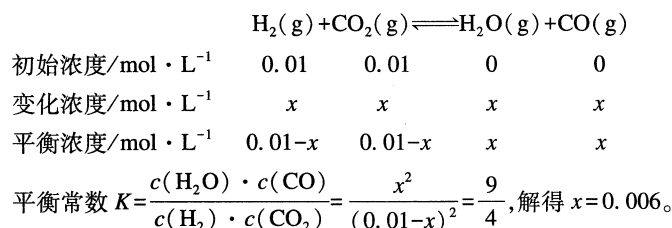
1. 【答案】C。解析： CO_2 、 CH_4 是造成温室效应的气体， N_2 不是造成温室效应的气体，A项错误。氢氧化钠虽然能与胃酸反应，但本身的腐蚀性较大，能腐蚀皮肤，所以不可用作抗酸药，B项错误。酸雨主要由化石燃料燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物等酸性气体形成，使用清洁能源减少了二氧化硫、氮氧化物的排放，所以使用清洁能源是防止酸雨发生的重要措施之一，C项正确。绝大多数食品添加剂都是化学合成物质，过量使用对人体有害，影响人体健康，所以为改善食物的色、香、味并防止变质，可在其中加入适量的食品添加剂，D项错误。

2. 【答案】D。解析：酸性 KMnO_4 溶液具有强氧化性，与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 能发生氧化反应，不能大量共存，A项错误。通入 SO_2 后的溶液呈酸性， CO_3^{2-} 不能大量共存，B项错误。 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 水解呈酸性，不可能大量存在于中性溶液中，C项错误。 $\text{pH}=2$ 的溶液呈酸性，选项中的离子之间不发生任何反应，可大量共存，D项正确。

3. 【答案】B。解析：乙酸与碳酸钠溶液反应放出 CO_2 气体，乙酸乙酯不溶于碳酸钠溶液，A项正确。铁与浓硝酸发生钝化没有明显现象，铜与浓硝酸反应放出刺激性气味气体，但是比较金属活动性不可以用氧化性酸，B项错误。金属钠与水反应剧烈，与乙醇反应缓慢，可以比较二者羟基氢的活泼性，C项正确。向碘水中加入 CCl_4 振荡，进行的是萃取操作，其原理是利用溶质在不同溶剂中的溶解度不同，D项正确。

4. 【答案】A。解析：题干中的方法构成了原电池，将化学能转化成了电能，A项正确。根据图片知，该金属防护措施采用的是牺牲阳极的阴极保护法，钢管道作正极，B、C两项错误。镁块作负极，电极反应式为 $\text{Mg}-2\text{e}^-+2\text{OH}^-=\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$ ，D项错误。

5. 【答案】C。解析：对于甲容器，设反应的 H_2 的浓度为 $x\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，可以列三段式进行相关计算：



浓度越大反应速率越快，由表中数据可以知道，甲、乙容器内，开始 CO_2 浓度相等，乙中 H_2 浓度比甲中 H_2 浓度大，所以速率：乙>甲；乙、丙容器内，开始 H_2 浓度相等，丙中 CO_2 浓度比乙中 CO_2 浓度大，所以速率：丙>乙，故速率：丙>乙>甲，A项正确。甲中 H_2 的转化率为 $\alpha = \frac{\text{反应浓度}}{\text{初始浓度}} \times 100\% = \frac{0.006\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}}{0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}} \times 100\% = 60\%$ ，甲、丙两容器内起始浓度均为 $c(\text{H}_2) : c(\text{CO}_2) = 1 : 1$ ，反应前后体积不变，恒温、恒容下，甲、丙为等效平衡，则丙容器中 H_2 的转化率为 60%，B项正确。甲中 CO_2 的转化率为 $\alpha = \frac{\text{反应浓度}}{\text{初始浓度}} \times 100\% = \frac{0.006\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}}{0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}} \times 100\% = 60\%$ ，恒温、恒容下，乙中 H_2 的起始浓度比甲中 H_2 的起始浓度大，故乙中 CO_2 的转化率比甲中的高，大于 60%，C项错误。由上述计算可以知道，平衡时甲容器内 $c(\text{CO}_2) = (0.01-x)\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} = 0.004\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，甲、丙为等效平衡，平衡时，甲、丙中 CO_2 的转化率相等，由 C 项计算可知为 60%，故平衡时丙容器内 $c(\text{CO}_2) = 0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \times (1-60\%) = 0.008\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，故平衡时，丙中 $c(\text{CO}_2)$ 是甲中的 2 倍，D项正确。

6. 【答案】D。解析：难溶电解质的溶解平衡及沉淀转化是溶解度大的物质向溶解度小的物质转化， PbS 能转化为 CuS ，所以 $K_{\text{sp}}(\text{PbS}) > K_{\text{sp}}(\text{CuS})$ ，A项错误。原生铜的硫化物经氧化、淋滤作用后变成 CuSO_4 溶液，硫元素化合价升高作还原剂具有还原性；铜蓝中硫元素化合价为 -2 价，能失电子，具有还原性，B项错误。 ZnS 难

溶于水,所以要写化学式,C项错误。原生铜的硫化物经氧化、淋滤作用后变成 CuSO_4 溶液,硫元素的化合价发生变化,所以存在氧化还原反应; CuSO_4 与 ZnS 反应生成 CuS 和 ZnSO_4 是复分解反应,D项正确。

7.【答案】C。解析:一般活泼的金属和活泼的非金属容易形成离子键,非金属元素的原子间形成共价键。 NaCl 中只含有离子键, HCl 中只含有极性共价键, NaOH 中含有离子键和极性共价键,A项错误。 Cl_2 中只含有非极性共价键, Na_2S 中只含有离子键, SO_2 中只含有极性共价键,B项错误。 HBr 、 CO_2 、 CS_2 中均只含有极性共价键,C项正确。 Na_2O_2 中含有离子键和非极性共价键, H_2O_2 中含有极性共价键和非极性共价键, O_3 中含有非极性共价键,D项错误。

8.【答案】B。解析:当加入 NaOH 溶液的体积为 0 时,溶液为酸性溶液,水电离出的 $c_{\text{水}}(\text{H}^+) = c_{\text{水}}(\text{OH}^-) = 10^{-11} \text{ mol/L}$,则酸电离出来的 $c_{\text{酸}}(\text{H}^+) = \frac{10^{-14}}{10^{-11}} \text{ mol/L} = 0.001 \text{ mol/L}$,则 $K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{SCN}^-)}{c(\text{HSCN})} = \frac{0.001 \times 0.001}{0.1 - 0.001} \approx 1 \times 10^{-5}$,所以常温下 $K_a(\text{HSCN})$ 约为 1×10^{-5} ,A项错误。 $-\lg c_{\text{水}}(\text{H}^+)$ 越小,水的电离程度越大,N点溶液水的电离程度最大,说明 NaOH 与 HSCN 恰好反应,则 $b = 25.00$,B项正确。N点水电离出的 H^+ 浓度最大,说明 HSCN 与 NaOH 恰好完全反应生成 NaSCN ,Q点溶质为 NaSCN 和 NaOH ,溶液显碱性,即Q点的 pH 不等于 7,C项错误。 $-\lg c_{\text{水}}(\text{H}^+)$ 越小水的电离程度越大,N点是水的电离程度最大点,此时 NaOH 与 HSCN 恰好反应生成强碱弱酸盐 NaSCN ,溶液呈碱性,则 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$,根据电荷守恒可知: $c(\text{Na}^+) > c(\text{SCN}^-)$,D项错误。

9.【答案】B。解析:根据题干转化关系及Z是 NO 推断,M为氮元素,E可能为 NO_2 ,F可能为 HNO_3 。X可能是 NH_3 ,则Y可能为 N_2 ,A项正确。若X为 NH_3 ,氨气转化为一氧化氮可发生反应: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$,该反应不是化合反应,B项错误。E可能是 NO_2 , NO_2 是一种红棕色气体,C项正确。F可能为 HNO_3 ,其中氮元素的化合价为+5,D项正确。

10.【答案】C。解析:从其结构可知,莽草酸分子式为 $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_5$,A项错误。莽草酸分子中含有羧基、醇羟基、碳碳双键三种官能团,可发生取代反应、氧化反应、加成反应,B项错误,C项正确。在水溶液中羟基不能电离出 H^+ ,D项错误。

11.【答案】B。解析: O_2 和 O_3 均由氧原子构成,故 16 g 混合气体中的氧原子的物质的量 $n = m/M = 16 \text{ g} / 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 1 \text{ mol}$,氧原子的个数为 N_A ,而 1 mol O_2 中含有两个氧原子,因此,氧分子数目小于 N_A ,A项错误。0.3 mol Na_2SO_4 溶液中含有的 Na^+ 为 0.6 mol,则含有的 Na^+ 数目为 $0.6N_A$,B项正确。10 g H_2 的物质的量为 5 mol,10 g O_2 的物质的量为 $\frac{5}{16} \text{ mol}$,二者的物质的量不同,所含分子数不同,C项错误。标准状况下, H_2O 为液体,不能用气体的摩尔体积进行计算,D项错误。

12.【答案】A。解析:化学反应的能量变化可以是热能、光能、电能等,不仅仅是热量变化,A项错误。铝热反应需要加热,却是放热反应,B项正确。醋酸根离子水解显碱性,加热时碱性增强,说明反应向正反应方向移动,因此可以说明盐类水解吸热,C项正确。焓变取决于反应物和生成物所具有的总能量高低,D项正确。

13.【答案】D。解析:学情分析具体而言,主要是分析以下几个方面:①分析学生的“已知”,即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,明确这一点很重要,因为它决定着教学的起点。②分析学生的“未知”,即学习应该达到的终极目标中的未知知识,还要涉及学生没有掌握的知识。③分析学生的“能知”,即通过这节课的教学学生能达到怎样的目标,这是因材施教的基础。④分析学生的“想知”,即除教学目标规定的要求外,学生还希望知道哪些目标以外的东西。这点往往会通过学生的疑问来体现。学生的“想知”可能会超出教学目标或学生的认知水平。⑤分析学生“怎么知”,即学生如何来进行学习,它体现学生的认知风格、水平和习惯等。

14.【答案】B。解析:活动表现评价是一种过程性的评价,用于对课堂探究、课堂讨论、社会调查等活动的活动,具有实践性。题干中教师所用的评价方式是活动表现评价。

15.【答案】D。解析:化学事实性知识是指反映物质的组成、性质、存在、制法和用途等多方面内容的元素化合物知识及化学与社会生产、生活联系的知识。化学事实性知识的学习策略有多重感官协同记忆策略、联

系-预测策略和知识结构化策略。概念同化策略是化学理论性知识的学习策略。故本题选D。

16.【答案】D。解析：教师通过多媒体向学生展示这些社会现象是从化学与社会、生活的结合点入手创设情境，让学生有身临其境的感觉，因此题干中情境属于社会问题情境。

17.【答案】D。解析：从系统论的观点看，自然界的一切事物都具有系统性。化学实验可以被看作由化学实验者、化学实验手段（包括仪器、装置、方法）和化学实验对象等要素组成的系统。故本题选D。

18.【答案】D。解析：用太阳能热水器代替电热水器、养成及时关掉水龙头和人走灯灭的习惯、用洗脸水冲厕所、将废报纸送到废品收购站等行为都有利于节约自然资源，而生活垃圾和建筑垃圾应该分类扔进垃圾箱。故本题选D。

19.【答案】B。解析：微粒观：水是由水分子构成的，水分子是由氢原子和氧原子构成的。转化观：一氧化碳和二氧化碳在一定条件下可相互转化，即 $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ ， $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ 。结构观：氮原子虽然最外层电子数为2，但由于它只有一个电子层，也是相对稳定结构，而镁原子最外层电子数虽然也为2，但它有3个电子层，故容易失去电子，所以二者的化学性质不相似。守恒观：10 mL 质量分数为40%的硫酸，加10 mL 水后质量分数无法计算，因为不知道40%的硫酸的密度是多少。

20.【答案】A。解析：讲授法是指教师通过口头语言，系统地向学生传授知识的教学方法，它包括讲述、讲解和讲读等，主要是以教师的教授为主，A项错误。演示法是教师进行演示实验或展示各种实物标本、模型、挂图，放映幻灯片、电影、电视、录像等，使学生通过观察获得关于事物及其现象的感性认识，B项正确。运用谈话法教学时教师要做到：①根据教学内容和学生的具体情况做好准备工作；②问题难易要适中；③讲究提问的方式和技巧，促使学生积极思考、层层深入；④问题要面向全班；善于小结，让每个学生都能得到反馈信息，C项正确。运用练习法教学时教师要做到：①提出任务，明确目的，说明方法；②题目难易要适中；③练习时注意培养学生自我检查、自我分析、自我更正的能力；④适当地进行个别指导；⑤学生完成练习后，教师要认真仔细地进行分析、总结，及时发现并解决问题；⑥注意习题形式的多样化，D项正确。

二、简答题

21.【参考答案】

（1）探究教学的特点有能动性、实践性、科学性、引导性和开放性。

①探究教学的能动性。探究教学的模式是以学生为中心的，学生在课堂上进行的科学探究活动，归根结底是让学生亲身体验和理解知识形成和发展的过程。

②探究教学的实践性。探究教学的实践性具体表现为它是一种有多侧面的活动。

③探究教学的科学性。探究教学旨在获取知识和认识世界。科学教育的宗旨在于使学生正确地认识和理解自然。

④探究教学的引导性。探究教学要求师生都以学习者的身份参与教学过程。

⑤探究教学的开放性。探究教学是一个开放的活动系统，需在其他教学的相互作用中得到不断改进。

（2）以“酸与铝的反应”为例，说明化学课堂探究的基本程序：

①提出问题（发现问题）。某学生在进行探究Al的性质实验时发现，用已去除氧化膜的、大小相同的Al片分别与H⁺浓度相同的稀盐酸和稀硫酸反应，发现存在明显不同的实验现象：铝片跟稀盐酸反应快，产生气泡多；铝片跟稀硫酸反应慢，产生气泡很少。

②提出假设。铝片跟稀盐酸反应快是因为稀盐酸中的氯离子对反应有促进作用；铝片跟稀硫酸反应慢是稀硫酸中的硫酸根离子对反应有抑制作用。

③实验探究。给铝跟稀硫酸反应的溶液中加入固体食盐，发现反应明显加快；在铝跟稀盐酸反应的溶液中加入固体硫酸钠，发现反应几乎没有什么变化。

④得出结论。氯离子对铝片跟H⁺反应有促进作用。（资料：氯离子会破坏铝的致密氧化膜结构）

⑤应用迁移。为什么铝制品除了不能盛放酸碱之外，也不宜长期盛放咸菜等腌制食品？结合铝对人体的危害，理解食品包装及与饮食有关的物品不能用铝制品。

22.【参考答案】

(1) 促进学生认识发展为本的教学与以知识解析为本的教学具有以下区别。

① 在新课引入阶段,促进学生认识发展为本的教学提问的目的是揭示学生的原有认识;而以知识解析为本的教学,提问的目的是复习、巩固旧知识。

② 在知识形成阶段,促进学生认识发展为本的教学会针对学生的偏差认识设计问题,而以知识解析为本的教学则直接针对知识点设计问题。

③ 在课堂总结阶段,促进学生认识发展为本的教学不仅对本节课学习的知识进行总结,还会对学生认识的变化和发展进行总结。而以知识解析为本的教学的课堂总结仅限于知识结论。

④ 在知识应用阶段,促进学生认识发展为本的教学会让学生在问题解决过程中体会认识思路 and 思想方法,体会知识的认识功能 and 价值,是为了寻找并解决新的问题。而以知识解析为本的教学则主要是复习巩固练习。

(2) 促进学生认识发展为本的教学观转化为具体的教学设计与实施时,呈现以下特征。

① 创设有利于激发学生已有认识或建立新认识的教学情境。在促进学生认识发展为本的教学中,创设教学情境是为了激发学生的已有认识,是为了促进新认识的建立,而不仅仅是为了激发学生的学习兴趣或传递学以致用的问题情境。

② 通过合作学习、探究学习,促进学生建立化学认识。认识的建构过程是在合作学习过程中逐步实现的;探究的过程是学生认识建构的体验过程。

③ 通过问题解决活动促进学生形成化学认识思路。在问题解决活动中,当赋予问题真实情境的时候,学生要建立知识、情境、问题之间的推理关系。这种推理关系的建立首先需要有认识角度,其次要建立认识角度之间的关联。认识角度的主动调用及认识角度之间关联的建立,就形成了认识思路,也完成了关于化学认识的整体建构过程。

三、诊断题**23.【参考答案】**

(1) C。

(2) 误选 A 项的原因:不清楚温度、反应方向和平衡常数之间的关系。误选 B 项的原因:不清楚惰性气体对恒容反应无影响。误选 D 项的原因:不清楚催化剂对反应的影响,催化剂只改变化学反应速率,不影响化学平衡。

(3) 解题方法:由题干 $2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 可知正反应为放热反应,升高温度,平衡向逆反应方向移动,平衡常数减小,A 项错误。氮气不参与反应,平衡时,其他条件不变,充入氮气,平衡不移动,B 项错误。消耗 NO 的反应方向为正反应方向,消耗 N_2 的反应方向为逆反应方向,当二者单位时间内消耗量之比等于其化学计量数之比,即 $v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$, 反应达到平衡,C 项正确。催化剂只改变化学反应的速率,不影响化学平衡,废气中氮氧化物的转化率不变,D 项错误。

四、案例分析题**24.【参考答案】**

(1) 案例中的教学设计体现的课程理念如下。

① 结合人类探索物质及其变化的历史与化学科学发展的趋势,引导学生进一步学习化学的基本原理和方法,形成化学学科的核心观念;结合学生已有的经验和将要经历的社会生活实际,引导学生关注人类面临的与化学有关的社会问题,培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力。

② 倡导真实问题情境的创设,开展以化学实验为主的多种探究活动,重视教学内容的结构化设计,激发学生学习化学的兴趣,促进学生学习方式的转变,培养他们的创新精神和实践能力。

(2) 开展实验探究教学时,为了使教学活动得到有效实施,需要注意以下几个问题。

① 创设问题情境,提高学生学习兴趣。该教师在课程开始即提出问题“是不是所有的金属都不与水反应呢?”让学生进行探究,激发了学生的探究欲和学习兴趣,让学生以最佳的思维状态投入学习活动,并且提出的

问题富有启发性。

②提供活动时空,优化探究环节。该教师设计了学生自主实验的环节,学生的主动性和积极性得到了极大地调动,解决问题的愿望强烈。教师也给予学生发挥探究和创造能力的机会,保证学生探究活动的开展。

③适时适度给予指导。学生在探究活动中,会遇到一些问题,教师应及时发现并给学生提供及时的指导。该教师在学生实验过程中注重小组讨论,及时指导,有助于学生能力的发挥。

④及时进行探究活动总结。教师通过学生的实验最终得到金属钠与水反应的实验现象和结论,并且注意对小组讨论的结果进行总结,探究活动的目的性很明确,实现了教学的目标。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1) 教学目标

知识与技能:初步理解和运用物质的量浓度的概念;掌握溶质的质量分数与物质的量浓度的关系和换算;了解物质的量浓度在生活、生产中的运用。

过程与方法:通过课前探究,学会收集信息和加工信息的基本方法;通过课堂探究,学会自主探究获取知识、应用知识的方法;通过对溶质的质量分数与物质的量浓度的对比,提高运用比较、归纳、推理的能力,提高化学计算能力。

情感态度与价值观:在相互交流中培养团结协作的品质;关注有关生活、生产问题,感受化学的发展对当代社会发展的重要意义。

教学重点:初步理解和运用物质的量浓度的概念。

教学难点:在课堂探究中学会自主探究获取知识、应用知识的方法。

(2) 教学过程

环节一:导入新课

教师提前布置学生在课前收集生活中各种溶液的标签或者体检报告单,课堂上学生带来了自己收集的诸如止咳糖浆、饮料、眼药水、矿泉水、酒等标签。请同学们出示自己收集的标签,并根据自己手中的标签归纳表示溶液组成的方法。之后引入这节课学习的重点,即表示溶液组成的方法之一——物质的量浓度。

环节二:新课讲授

【探究活动一】物质的量浓度的概念

学生首先自学课本了解概念,然后通过以下练习来巩固、运用概念。

【投影】计算下列溶液的物质的量浓度:

①1 mol NaCl 固体溶于水,配制成体积为 1 L 的溶液。

②5.85 g NaCl 固体溶于水,配制成体积为 1 L 的溶液。

③1 mol NaCl 固体溶于 1 L 水配制的溶液。

【教师引导】请学生们各自思考,然后进行小组讨论,自主进行合作探究,最后请小组代表总结作答过程及结果。

【探究活动二】物质的量浓度与溶质的质量分数的关系与换算

【教师引导】物质的量浓度与溶质的质量分数都是表示溶液组成的物理量,它们之间有怎样的区别与联系呢?请同学们自行设计表格将两个物理量进行对比,然后计算 10% (密度为 1.01 g/cm^3) 的氢氧化钠溶液的物质的量浓度。

【学生讨论、归纳,教师引导】

【共同总结】

物理量	溶质	溶液	计算公式
质量分数(ω)	溶质的质量 m_1	溶液的质量 m_2	$\omega = (m_1/m_2) \times 100\%$

(续表)

物理量	溶质	溶液	计算公式
物质的量浓度(c)	溶质的物质的量 n	溶液的体积 $V(\text{L})$	$c = n/V$

$$c(\text{NaOH}) = \frac{1000 \text{ cm}^3/\text{L} \times 1.01 \text{ g/cm}^3 \times 10\%}{40 \text{ g/mol}} = 2.525 \text{ mol/L},$$

$$c_B = 1000\rho\omega/M,$$

c_B :溶质 B 的物质的量浓度,

ρ :溶液密度(g/cm^3),

ω :溶质 B 的质量分数,

M :溶质 B 的摩尔质量(g/mol)。

【视野拓展】

【投影】物质的量浓度在工业生产、医疗保健、环境监测和科学实验等方面的应用。

环节三:巩固提高

(1)下列溶液中 NO_3^- 的浓度与 100 mL 1 mol/L 硝酸铁溶液中的 NO_3^- 的浓度相等的是()。

A. 200 mL 1.5 mol/L 硝酸镁溶液

B. 200 mL 1.5 mol/L 硝酸钾溶液

C. 50 mL 3 mol/L 硝酸钾溶液

D. 300 mL 1 mol/L 硝酸溶液

(2)一种 NaOH 溶液的浓度为 $c \text{ mol/L}$,密度为 $\rho \text{ g/cm}^3$,则这种溶液的质量分数是()。

A. $\frac{1000c}{40\rho} \times 100\%$

B. $\frac{40\rho}{1000c} \times 100\%$

C. $\frac{1000\rho}{40c} \times 100\%$

D. $\frac{40c}{1000\rho} \times 100\%$

【学生自主思考并作答,教师讲解】

环节四:小结作业

【小结】教师总结物质的量浓度的概念,物质的量浓度和质量分数的关系。

【作业】表示溶液组成的方法有很多种,它们之间都存在着一定的联系。请同学们利用自己课前收集的各种溶液的标签,相互命题,将其他表示溶液组成的物理量换算成物质的量浓度。

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) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】D。解析: 乙烯的结构简式不能省略碳碳双键, A 项错误。HF 是共价化合物, 其电子式应为 $\text{H}:\ddot{\text{F}}:$, B 项错误。Cl⁻ 的结构示意图为 $\text{(+17)} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$, C 项错误。D 项正确。

2. 【答案】C。解析: 反应物和生成物均有 3 种物质, 不是置换反应, A 项错误。反应中 S、N 元素化合价均降低, 被还原, 故 KNO₃ 和 S₈ 为氧化剂, B 项错误。1 mol S₈ 含有 8 mol S—S, 则 32 g S₈ 含有 1 mol S—S, 其数目约为 6.02×10^{23} , C 项正确。反应中 S、N 元素化合价降低, 1 mol KNO₃ 参与该反应, N 元素得 $5 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个电子, 但 S 元素化合价降低也得电子, 因此转移电子总数目不是 $5 \times 6.02 \times 10^{23}$, D 项错误。

3. 【答案】D。解析: R、W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素, R 的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍, R 为碳元素。W 元素形成的一种单质可用于自来水的杀菌消毒, W 为氧元素。W 与 Y 同主族, Y 为硫元素, 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, X 为铝元素, Z 为氯元素。电子层数越多, 离子半径越大; 电子层数相同, 核电荷数越大, 离子半径越小, 所以简单离子半径: $W < Z < Y$, A 项错误。题中没有指明是最高价氧化物对应的水化物, 所以不能比较酸性, B 项错误。X 与 Z 形成的化合物为氯化铝, 氯化铝是强酸弱碱盐, 溶于水会促进水的电离, C 项错误。Y 与 R 的最高价氧化物分别为三氧化硫和二氧化碳, 三氧化硫和二氧化碳都属于分子晶体, 相对分子质量越大, 熔点越高, 所以三氧化硫的熔点高于二氧化碳, D 项正确。

4. 【答案】A。解析: 根据题意可知, 三组峰从左到右的积分线高度比为 25 : 5 : 15, 其中 δ 为 7.0~8.0 的峰是苯环上的五个氢, δ 为 4.5~5.5 的峰是与 Br 相连的 C 原子上的一个氢, δ 为 1.5~2.5 的峰是甲基上的三个氢。故本题选 A。

5. 【答案】D。解析: 在标准状况下, 水为液态, 不能用气体摩尔体积计算物质的量, A 项错误。没有标明在标准状态下, 无法计算 CO₂ 的物质的量, B 项错误。摩尔质量的单位为 g/mol, 而质量的单位为 g, 故 NH₃ 的摩尔质量在数值上等于 N_A 个氨分子的质量之和, C 项错误。101 kPa、4 ℃时, 水的密度为 1 g/mL, 则 18 mL 水的质量为 18 g, 物质的量为 1 mol, 分子数为 N_A , 32 g 氧气的物质的量为 1 mol, 所含分子数为 N_A , D 项正确。故本题选 D。

6. 【答案】B。解析: 乙烯中含碳碳双键, 能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色, ①不选; 苯与酸性 KMnO₄ 溶液不反应, 不能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色, ②选; 乙醇中含—OH, 能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色, ③不选; 甲烷与酸性 KMnO₄ 溶液不反应, 不能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色, ④选; 乙酸与酸性 KMnO₄ 溶液不反应, 不能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色, ⑤选; 二氧化硫具有还原性, 能与酸性 KMnO₄ 溶液发生氧化还原反应, 使酸性 KMnO₄ 溶液褪色, ⑥不选。故本题选 B。

7. 【答案】A。解析: pH=10 的无色溶液呈强碱性。HCl 会与 OH⁻ 反应, 且溶液中的 Na₂CO₃ 与 HCl 也可以反应, B 项错误。KMnO₄ 溶液显紫红色且 Ba²⁺ 与 SO₄²⁻、CO₃²⁻ 可生成沉淀, C 项错误。(NH₄)₂SO₄ 会和 OH⁻ 发生反应 $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, D 项错误。故本题选 A。

8. 【答案】B。解析: 酸性条件下, 氢氧化镁不能存在, 该原电池的电池总反应式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + \text{Mg} = \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$, A 项错误。正极上 H₂O₂ 得电子和 H⁺ 发生还原反应而生成 H₂O, 电极反应式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$, B 项正确。电池工作时, 正极上电极反应式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$, 导致溶液中 H⁺ 浓度减小, 溶液的 pH 增大, C 项错误。电池工作时, 溶液中阳离子向正极移动, D 项错误。

9. 【答案】A。解析: 升高温度, 提供能量, 活化分子的百分数增多, 有效碰撞的次数增大, 则反应速率加快, 即温度升高时可以增加反应速率, 其主要原因在于增加了活化分子的百分数。故本题选 A。

10.【答案】D。解析：随着原子序数的增加，核对电子的吸引力增强，原子轨道的能量逐渐降低，而且各原子轨道能量降低的程度是不同的，因此，各轨道能级顺序也会发生改变。故本题选 D。

11.【答案】C。解析：根据盖斯定律可知，已知的两个方程式相减可得所求方程式，则 $\Delta_r H_m^\ominus = \Delta_r H_m^\ominus(1) - \Delta_r H_m^\ominus(2) = -351.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (-90.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = -260.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。故本题选 C。

12.【答案】C。解析：pH=6 的溶液不一定呈酸性，可能呈中性，如某温度下的水中存在 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) = 10^{-6} \text{ mol/L}$ ，溶液的 pH=6，但溶液呈中性，A 项错误。任何电解质水溶液中都存在 $c(\text{H}^+)_{\text{水电离产生}} = c(\text{OH}^-)_{\text{水电离产生}}$ ，但存在 $c(\text{H}^+)_{\text{水电离产生}} = c(\text{OH}^-)_{\text{水电离产生}}$ 的溶液不一定呈中性，可能呈酸性或碱性，B 项错误。石蕊溶液变色范围是 5~8，常温下 pH<5 的溶液能使石蕊试液变红色，为酸性溶液，C 项正确。强酸和强碱等物质的量混合后溶液可能呈中性，也可能呈酸性或碱性，如：元数相同的强酸和强碱等物质的量的混合溶液呈中性；如果酸的元数大于碱的元数，二者等物质的量混合后溶液呈酸性；如果酸的元数小于碱的元数，二者等物质的量混合后溶液呈碱性，D 项错误。

13.【答案】C。解析：组织策略是整合所学新知识之间、新旧知识之间内在联系，形成新的知识结构的策略。如画框架图、列图表等都体现了组织策略。

14.【答案】C。解析：题干的教学中，张老师设计了“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，体现了自主学习。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，体现了探究学习和合作学习。

15.【答案】B。解析：教学重点是学生必须掌握的基础知识与基本技能，是学科教学的核心知识，与化学课程的课时总数没有必然联系。故本题选 B。

16.【答案】C。解析：化学技能性知识是指与化学事实性知识、化学理论性知识相关的化学用语、化学实验、化学计算等技能形成和发展的知识内容。配平离子方程式属于化学技能性知识。

17.【答案】C。解析：化学教学过程的三大特征是以实验为基础、以化学用语为工具、以三重表征为手段。故本题选 C。

18.【答案】B。解析：化学教学的理念包括以下几方面：①以提高学生的科学素养为核心，提高学生的科学文化素质；②贴近生活、贴近社会，注意与其他学科的联系；③以人为本，面向全体学生，为了学生的全面发展；④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努力培养学生终身学习的愿望和能力，增长发展潜能；⑥采用多样化的学习评价方式，帮助学生增强发展的信心。题干中的①③错误，故本题选 B。

19.【答案】D。解析：教师的自我教学反思能力是教师专业能力的组成部分，是教师专业性的体现，A 项正确。教师的自我教学反思就是教师为提高自身的教学水平，解决教学实践中的问题而主动自觉地以教学现象为对象，与教学同伴合作而开展的、在教学实践中进行的循环式“观察—反思—行动”的过程，因此，教师的自我教学反思本身就带有行动研究的性质，B 项正确。化学教学的创造性是靠教师的教学机智和教学能力来实现的，而教学机智、教学能力都是靠教学实践性知识支撑的，是靠教师个人在教学实践中“悟”出来的，这就是教学反思，因此，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，C 项正确。教学反思可以是教学后的反思，同样也可以是教学前的预设，D 项错误。

20.【答案】C。解析：阿伏加德罗常量的值，最早由奥地利化学及物理学家约翰·约瑟夫·洛施米特于 1865 年所测得。故本题选 C。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)兴趣是学生学习的最好老师，是学生获得自信心的源泉，也是学生学好化学的最大动力。如果学生的学习兴趣和学习需要加以很好地激发和保护，他们的学习状态就容易由被动接受向主动探索转变，变“要我学”为“我要学”。

(2)在中学化学教学中，培养学生学习化学的兴趣的方法主要有以下几种。

①教师要重视化学实验教学和科学探究，利用奇妙的化学变化和有趣的化学实验激发学生学习化学的兴趣。

②教师要从学生已有的经验出发,让他们在熟悉的生活情景和社会实践中感受化学的重要性,了解化学与日常生活的密切关系,逐步学会分析和解决与化学有关的一些简单的实际问题,进一步加强学习化学的兴趣。

③教师要让学生在每一次“学习生动有趣的化学,积极探究化学变化的奥秘”的过程中都有着成功的体验,获取相关的化学知识和科学方法,并利用它们去解释身边的现象和变化的本质,认识周围物质世界的奥秘,解决一些与化学有关的简单问题,从而不断增强学习化学的兴趣和学好化学的信心。

22.【参考答案】

(1)教师1主要采用演示实验进行教学,教学过程容易控制,节省时间。但是整个教学过程学生参与程度不够,可能会由于空间原因,有些学生观察不到某些实验细节。

教师2采用学生探究实验进行教学,让学生提前预习,学生自行设计实施实验。由于学生自己动手操作,整个教学过程学生参与程度高,并且观察细致,同时让学生组内讨论并得出结论,能够促进学生思考。

(2)无论是哪一种实验设计,一般都应遵循以下原则。

①科学性原则。科学性是化学实验设计的首要原则。所谓科学性是指实验原理、实验程序 and 操作方法必须与化学理论知识和化学实验方法论相一致。

②绿色化原则。绿色化学倡导从源头上就尽可能地消除或减少有毒、有害化学物质对环境的影响,要想实现这一目标,必须首先从化学实验设计做起。

③可行性原则。可行性是指设计化学实验时所运用的实验原理在实施时切实可行,所选用的化学试剂,实验仪器、设备和方法在中学的条件下能够得到满足。

④安全性原则。安全性是指实验设计时应尽量避免使用有毒化学试剂和具有一定危险性的实验操作。如果必须使用,应在所设计的化学实验方案中详细写明注意事项,以防造成环境污染和人身伤害。

⑤简约性原则。简约性是指要尽可能采用简单的实验装置,用较少的实验步骤和试剂,在较短的时间内完成实验。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)A。

(2)学生错选B项,可能是因为不会判断循环物,不会分析实验流程,产物太多,过程复杂,陷在过程中,没有从开始参加的反应物和最终的生成物来分析循环物。学生错选C项,可能是认为镓参加了反应或认为Al与H₂O不反应。学生错选D项,可能是因为未把各个过程涉及的反应式写出来再进行简单的数学处理。

(3)如果要我讲评本题,我会先从整体上分析该新工艺的流程,告诉学生遇到工艺流程图的题目应该从哪一方面入手,分析图中的关键信息,之后再依次解答各个选项。

A项,该工艺中能量转化的形式有太阳能转化成电能、电能转化成化学能、电能转化成热能,共有三种能量转化形式,错误。

B项,开始时反应物是铝镓合金,最终的生成物是铝镓合金,所以铝镓合金可以循环使用,正确。

C项,铝镓合金与水反应的生成物为氧化铝、氢气和镓,所以镓未参加反应,因此实际发生的反应方程式为 $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$, 正确。

D项,该工艺涉及的反应方程式为 $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ ①, $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ②, $\frac{\text{①} \times 2 + \text{②}}{3}$ 得出总反应式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, 正确。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)在该案例中,教师主要采用探究学习的方式,在提出问题后,请学生自己思考、讨论硝酸的酸酐是否为二氧化氮,发挥了学生的主体性,培养了学生的思维能力和探究能力。在学生思路受阻时及时给予提示,充分

调动了学生参与探究学习的积极性,给学生一个良好的科学探究体验。从上述案例可以看出,探究的形式并不只拘泥于实验探究,探究学习的形式是多样的,只要学习的过程能促进学生的思维发展、提高学生学习的积极主动性、使学生学会思维迁移,就达到了探究学习的目的。

(2) 当今基础教育阶段的科学教育肩负着培养学生适应日益科技化的社会的责任。科学教育的一个至关重要的方面就是帮助学生发展所需的能力,使他们在寻求对周围世界的理解时能像科学家那样去思考和探究,使学生学会交流与合作,养成实事求是的科学态度。要使学生真正成为懂得科学地进行思考的人,需要通过教育全面地发展他们的探究能力:能抓住问题,能考虑多种解决问题的方法,能收集和评判证据,能运用科学概念并检验其正确性。养成诸如不屈不挠、敢于冒险、保持好奇和勇于创新的科学态度。当学生长大后,无论是在工作中还是生活中,这些探究的能力都将会继续受用。科学探究是与其与科学教育的科学本性相一致有利于学生的全面发展、有利于转变极其被动的学习方式等综合优势而重新回归科学教育和科学课堂的。使学生进行基于科学探究的学习,可以综合反映科学学习的内容和目的特征、活动和过程特征。

(3) 为使探究学习活动得到有效实施,可以采取以下策略。

① 创设问题情境,增强探究动力。有问题才会激起思维的碰撞和交流。任何问题的出现都离不开一定的情境。

② 提供活动时空,优化探究环节。为学生提供自主探究的活动时空是课堂探究教学的中心环节。在这一环节中,教师可从以下几方面入手:提供探究材料;确定探究形式(学生独立探究、小组合作探究);选择探究方法(操作引探、猜想验证、观察归纳、类比联想)。

③ 经常评价反思,感受探究活力。学习化学也是一种体验活动。为此,提供足够的时空让学生去反思和体验探究发现的过程是十分必要的。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1) 教学目标

知识与技能:

- ① 了解化学能与热能的相互转化。
- ② 理解化学反应中能量变化的主要原因。
- ③ 掌握化学反应是吸收热量还是放出热量的判断方法。

过程与方法:

① 通过实验,体验化学反应中能量变化主要表现为热量的形式,形成吸热和放热的概念,感受化学能和热能之间相互转化。

② 通过从微观角度的分析,从本质上理解化学反应中能量变化。

③ 通过温度计的使用,领会用定量的方法去研究化学问题。

情感态度与价值观:

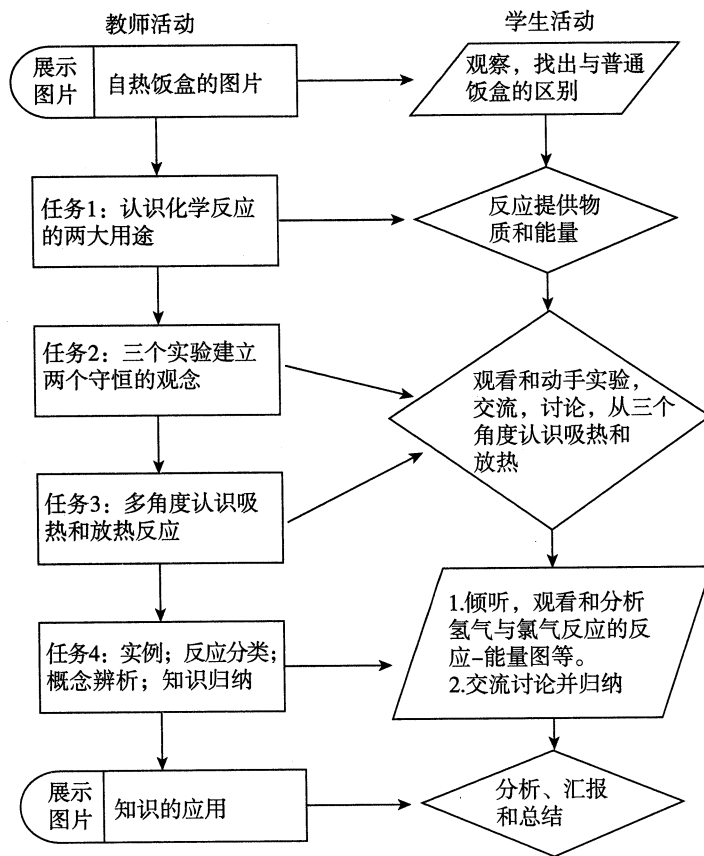
- ① 感知能量转化,深刻体会到化学知识与生活的密切联系,建立能量守恒观。
- ② 通过实验培养探究意识,提高观察和思考的能力,拥有自主获取知识的意识。

(2) 教学重点: 化学反应吸热和放热的原因及判断方法。

教学难点: 从微观角度理解化学反应中能量变化的原因。

(3) 现象: 有刺激性气味的无色气体生成,烧杯变凉,反应混合物成糊状,玻璃片或小木板上的水结冰而与烧杯黏在一起。

(4) 教学流程图：



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) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】C。解析:石英的主要成分是二氧化硅,不导电,A项错误。粗盐经过溶解、过滤、蒸发结晶,得到的氯化钠中还含有可溶性杂质离子,B项错误。明矾中铝离子与水反应生成胶体,生成的胶体可吸附水中的杂质达到净水的目的,C项正确。尿素属于有机物,D项错误。

2. 【答案】B。解析:短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大,由于 X 原子的最外层电子数等于周期数,所以 X 可能为 Be 元素或 Al 元素,若 X 为 Be 元素,根据题意可知,W 为 H 元素或 Li 元素,Y 为 Na 元素,Z 为 Cl 元素,此时四种原子的最外层电子数之和不等于 18,所以 X 为 Al 元素。Z 的单质在常温下为气体,所以 Z 为 Cl 元素。四种原子的最外层电子数之和为 18,且 W 与 Y 同主族,则 W 与 Y 的最外层电子数为 $(18-3-7)\div 2=4$,所以 W 为 C 元素,Y 为 Si 元素。同周期元素的原子半径从左到右依次减小,同主族元素的原子半径从上到下依次增大,所以原子半径: $X>Y>W$,A 项错误。元素的非金属性越强,其最简单氢化物的稳定性越强,非金属性: $Cl>C>Si$,所以最简单氢化物的稳定性: $Z>W>Y$,B 项正确。X 与 Z 形成的化合物为 $AlCl_3$,由于 Al^{3+} 会发生水解,所以 $AlCl_3$ 溶液显酸性,不能使红色石蕊试纸变蓝,C 项错误。W、X、Z 的最高价氧化物对应的水化物分别为 H_2CO_3 、 $Al(OH)_3$ 、 $HClO_4$, H_2CO_3 与 $HClO_4$ 、 $Al(OH)_3$ 均不能发生反应,D 项错误。

3. 【答案】D。解析: CO_2 中 C 原子采取 sp 杂化, NO_2 中 N 原子采取 sp^2 杂化,A 项错误。 PCl_3 中 P 原子采取 sp^3 杂化, BF_3 中 B 原子采取 sp^2 杂化,B 项错误。 CO_3^{2-} 中 C 原子采取 sp^2 杂化, SO_3^{2-} 中 S 原子采取 sp^3 杂化,C 项错误。 CH_4 中 C 原子和 SO_4^{2-} 中 S 原子均采取 sp^3 杂化,D 项正确。

4. 【答案】B。解析:由图像可以看出,加入氢氧化钡溶液经过一段时间才出现沉淀,因此该溶液中不含有硫酸,产生的沉淀是氢氧化铜沉淀。在向一定质量的该溶液中逐滴加入氢氧化钡溶液的过程中发生两个反应,先是酸碱中和反应: $2HCl+Ba(OH)_2=BaCl_2+2H_2O$,待盐酸全部反应完后,接着发生氯化铜和氢氧化钡的反应: $CuCl_2+Ba(OH)_2=Cu(OH)_2\downarrow+BaCl_2$ 。因此,可以判断出,该溶液中一定含有盐酸、氯化铜,可能含有硝酸钠,一定不含有硫酸。由上述推断可知,加入氢氧化钡溶液至过量,共发生了两个化学反应,A 项错误。该溶液一定含有盐酸、氯化铜,可能含有硝酸钠,B 项正确。反应过程生成的沉淀一定是氢氧化铜,一定没有硫酸钡,C 项错误。由方程式可知,生成 9.8 g 氢氧化铜沉淀需要 17.1 g 氢氧化钡,因此到达 b 点时,所消耗氢氧化钡溶液中溶质的质量大于 17.1 g,因为与盐酸反应也需要消耗氢氧化钡,D 项错误。

5. 【答案】C。解析:该反应的气体分子数在反应前后没有发生变化,所以两容器的体积和压强在反应前后均没有变化。反应过程中容器 I 和 II 的体积没有变化,而投料量容器 II 是容器 I 的 3 倍,故容器 I 和容器 II 中的总压强之比等于 1:3,A 项错误。 $c(HI)=0.6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的体系等效于 H_2 、 I_2 的浓度均为 $0.3\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的体系,同时该反应是气体体积不变的反应,所以两容器达到平衡时: $c(HI, \text{容器 II})=3c(HI, \text{容器 I})$,B 项错误。温度一定,容器 II 中反应达到平衡状态, $v_{\text{正}}=v_{\text{逆}}$, $v_{\text{正}}=v(H_2)_{\text{消耗}}=v(I_2)_{\text{消耗}}=K_{\text{正}}c(H_2)\cdot c(I_2)$, $v_{\text{逆}}=v(HI)_{\text{消耗}}=K_{\text{逆}}c^2(HI)$, $K_{\text{正}}$ 、 $K_{\text{逆}}$ 为速率常数, $c^2(HI)=v_{\text{逆}}/K_{\text{逆}}$,据此计算平衡常数 $K=\frac{c^2(HI)}{c(H_2)c(I_2)}=\frac{K_{\text{正}}}{K_{\text{逆}}}$,C 项正确。列方程式计算,可求出容器 I 达到平衡时 H_2 、 I_2 、 HI 的浓度为 $0.07\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $0.07\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $0.06\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,则 $K=\frac{(0.06\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1})^2}{0.07\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\times 0.07\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}}\approx 0.73$,达到平衡时,向容器 I 中同时通入 0.1 mol I_2 和 0.1 mol HI ,则 $Q_c=\frac{(0.16\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1})^2}{0.17\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\times 0.07\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}}\approx 2.15>K$,所以 $v_{\text{正}}<v_{\text{逆}}$,D 项错误。

6. 【答案】D。解析:通入 HCl 气体之前,该溶液为 Na_2S 溶液, S^{2-} 分步水解且程度很小,离子浓度大小关系为 $c(S^{2-})>c(OH^-)>c(HS^-)>c(H^+)$,A 项错误。根据电荷守恒得 $c(Cl^-)+2c(S^{2-})+c(HS^-)+c(OH^-)=$

$c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$, 根据物料守恒得 $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S})$, 而 $\text{pH} = 7$ 的溶液中, $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$, 三等式联立可得 $c(\text{Cl}^-) = c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S})$, B 项错误。根据电荷守恒和物料守恒可知, $c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S})$, 两边同时加上 $c(\text{S}^{2-})$, 得 $c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{S}^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{S}^{2-})$, 因 $c(\text{HS}^-) = c(\text{S}^{2-})$ 的碱性溶液中 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$, 所以 $c(\text{Cl}^-) + c(\text{HS}^-) < c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{H}_2\text{S})$, 又因 $0.100 \text{ mol/L} = \frac{1}{2}c(\text{Na}^+) = c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S})$, 所以 $c(\text{Cl}^-) + c(\text{HS}^-) < 0.100 \text{ mol/L} + c(\text{H}_2\text{S})$, C 项错误。 $c(\text{Cl}^-) = 0.100 \text{ mol/L}$ 的溶液中, $c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S}) = c(\text{Cl}^-) = 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 又因为 $c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{S}^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{H}_2\text{S})$, 所以 $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S}) - [c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S})] = c(\text{H}_2\text{S}) - c(\text{S}^{2-})$, 即: $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{H}_2\text{S}) - c(\text{S}^{2-})$, D 项正确。

7. 【答案】D。解析: H^+ 和 OH^- 反应生成水, 不能大量共存, A 项错误。 Cu^{2+} 和 OH^- 反应生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀, 不能大量共存, B 项错误。 Ca^{2+} 和 CO_3^{2-} 反应生成 CaCO_3 沉淀, 不能大量共存, C 项错误。 Cu^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 这四种离子间不发生反应, 可以大量共存, D 项正确。

8. 【答案】D。解析: 标准状况下 H_2O 为液态, 所以 $2.24 \text{ L H}_2\text{O}$ 含有的氧原子数无法计算, A 项错误。常温下, 14 g N_2 中的氮原子数为 N_A , B 项错误。由于亚硫酸是弱酸, 所以 $2 \text{ L } 0.5 \text{ mol/L}$ 亚硫酸溶液中含有的氢离子数小于 $2N_A$, C 项错误。 23 g Na 的物质的量为 1 mol , 1 mol Na 在空气中充分燃烧失去 1 mol 电子, 转移电子数为 N_A , D 项正确。

9. 【答案】C。解析: 电解除杂过程相当于电解水, 阳极反应式为 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$, A 项正确。电解时, 阴极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$, OH^- 浓度增大, 溶液的 pH 增大, B 项正确。在 b 电极附近产生 OH^- , K^+ 向 b 电极移动, 所以除去杂质后 KOH 溶液从液体出口 b 导出, C 项错误。该装置使用阳离子交换膜, 只允许阳离子通过, 阳极区消耗大量 OH^- , 阴极区生成大量 OH^- , 为了保持溶液的电中性, K^+ 由阳极区移向阴极区, D 项正确。

10. 【答案】B。解析: 根据香茅醛的结构可知香茅醛分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$, A 项正确。香茅醛分子中含有四面体碳原子, 所以分子中所有碳原子不可能处于同一平面, B 项错误。香茅醛分子中含有碳碳双键和醛基, 所以能使溴水、酸性高锰酸钾溶液褪色, C 项正确。 1 mol 香茅醛含有 1 mol 碳碳双键和 1 mol 醛基, 最多可与 2 mol H_2 发生加成反应, D 项正确。

11. 【答案】D。解析: 由《普通高中化学课程标准(2017 年版)》可知题干描述的化学学科核心素养是科学态度与社会责任。

12. 【答案】B。解析: 通过学生对研究对象的主观自述可以探查学生的已有认识。题干中的问题是要求学生研究对象进行主观自述。故本题选 B。

13. 【答案】B。解析: 效度是衡量一个测验正确性的重要指标, 即一个测验能够测量出所要测量的东西的程度。题干体现的指标是效度。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。难度是指测验包含的试题的难易程度。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。故本题选 B。

14. 【答案】A。解析: 科学探究既是一种重要的学习方式, 也是化学课程的目标和重要内容, 对发展学生的科学素养, 培养创新精神与实践能力具有不可替代的作用。题干所述使用化学实验探究的方法最能体现创新精神和实践能力。

15. 【答案】B。解析: 按照水平高低, 化学学习兴趣可分为“感知兴趣”“操作兴趣”“探究兴趣”和“创造兴趣”四种水平。感知兴趣是指学生通过感知教师演示实验的现象和观察各种实验仪器、装置而产生的一种兴趣。操作兴趣是指学生通过亲自动手操作来获得化学实验现象所产生的一种兴趣。探究兴趣是指学生通过探究物质及其变化产生的原因和规律而形成的一种兴趣。创造兴趣是指学生在运用所学知识、技能和方法进行一些创造性的活动中所形成的一种兴趣。题干中的学生喜欢亲自动手操作化学实验, 这种兴趣属于操作

兴趣。

16.【答案】A。解析：化学事实性知识是指反映物质的组成、性质、存在、制法和用途等多方面内容的元素化合物知识及化学与社会生产、生活联系的知识。题干所述属于化学事实性知识。化学理论性知识是指反映物质及其变化的本质属性和内在规律的化学基本概念和基本原理。化学技能性知识是指与化学事实性知识、化学理论性知识相关的化学用语、化学实验、化学计算等技能形成和发展的知识内容。化学情意类知识是指能对学生情感、意志、态度、价值观产生影响的有关内容，它包括科学的好奇心与学习兴趣、科学的物质观、对化学科学的认识、科学态度和科学精神、爱国主义情感等。

17.【答案】D。解析：化学教材分析就是在课程标准的基础上对化学教材的内容进行剖析、界定和层次把握，主要包括的内容有研读课程标准中相关内容、识别教材内容的知识类型、理清教材知识与技能的要点、分析教材内容之间的相互联系、理解教材内容的编排特点与呈现方式、挖掘化学教材内容的知识价值、选择和组织化学教学内容。故本题选D。

18.【答案】A。解析：演绎是把一般规律和原理应用于特殊与个别，以验证一般规律和原理的实用性，即从一般到特殊。题干中运用的逻辑思维方法是演绎。

19.【答案】C。解析：联系-预测策略是指学生在学习事实性知识时，有意识地抓住其与理论性知识、学生已有知识经验的联系以及事实性知识的内在联系，并以这些联系为依据对要学习的内容先做出自己的预测。题干中由苯(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，所采用的学习策略就是联系-预测策略。多种感官协同记忆策略注重的是眼、耳、口、手、脑等多种感官同时被调动起来，通过观、听、闻、动、说、感知等来帮助记忆。知识结构化策略是指将所学知识进行组合联系，组成个庞大的网络体系，构成一个有机整体，以此深入新的知识领域，从而不断地认识新问题，增多新知识。练习-反馈策略是指通过练习来查漏补缺。

20.【答案】B。解析：成长记录袋评价又称档案袋评价，是在一段时间内，学生有目的地从各种角度和层次收集学习过程中参与学习、努力、进步和取得成就的证明，并有组织地汇整，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。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)化学史在中学化学教育教学中有如下重要作用。

①加深学生对化学知识的理解，培养学生的科学素养。教师在化学教学中结合含有化学研究方法的历史进行教学，向学生展示化学家们揭开化学现象背后的规律时所进行的思维活动、所采用的科学方法以及在这一过程中化学家勇于探索和献身的精神，不仅可以使学生学到化学知识，而且还可以学到认知过程中的研究方法以及其中蕴含的科学思维方法和化学家的科学态度，从而可以加深学生对化学知识的理解，提高学生的科学素养。

②利用化学史，培养学生的人文素养。化学史为我们提供了许多具有爱国情怀的素材，在化学教学中，教师通过化学史对学生进行爱国主义教育。化学史中有许多成功是化学家从无数次失败中获得的，教师可以通过这些化学史对学生进行挫折教育，培养学生的探究精神。

③利用化学史知识培养学生的学习兴趣。教师可利用化学史创设生动的化学教学情境，给抽象、枯燥、单调的化学知识赋予具体的、生动的、丰富多彩的内涵，提高学生学习化学的兴趣。

(2)①苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色；②苯分子中碳原子之间的距离都相等；③苯在三氯化铁存在的条件下，可以与液溴发生取代反应，但溴水不会因与苯发生化学变化而褪色；④实验测得邻二甲苯仅有一种结构。(任意列出三个即可)

22.【参考答案】

(1)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。

①能动性。探究教学模式强调学生主动学习和自主发展，强调学生通过探究和发现过程达到预期教学目

标,不再把课堂教学的重点放在教师传授知识、讲解科学概念或原理上。

②实践性。探究教学的实践性具体表现为它是一种有多侧面的活动,学生在课堂上进行的科学探究包括一系列活动。

③科学性。探究教学是符合学生的学习和思维活动规律的,是学生获得科学概念的一种有效的方式。

④开放性。探究教学是一个开放的活动系统,需在与其它教学的相互作用中得到不断改进。教师要建立与学生不同能力水平、不同学习内容等相适应的探究教学方式,而不是把探究教学教条化、理想化。

⑤引导性。探究教学要求教师和学生都以学习者的身份参与教学过程。在探究教学过程中,学生是主体,教师起主导作用。

(2)在具体实施探究式教学中应该注意避免以下几点片面的认识。

①所有教学内容都使用探究式教学。在强调探究式教学的同时,要注意多种教学方法的运用。教师应该根据不同的教学对象、教学内容、教学环境,采用恰当的教学方法。

②探究式教学只重过程不重结果。探究教学注重过程,使学生经历探究过程以获得智力、能力发展和深层次的情感体验,构建知识,掌握解决问题的方法。但强调注重过程不等于探究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。

③认为分组讨论、实验就是探究。一提到探究教学,许多人认为要做实验,需要实验室、仪器、设备和试剂,其实实验探究教学只是探究教学的多种方法中的一种。在课堂上进行逻辑推理或小组辩论,也是很好的探究教学的形式。教师还可以让学生通过观察、调查、收集资料和数据进行探究活动。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀能溶于 NH_4Cl 溶液的原因是:① $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$; ② $\text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$; ③ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

由于②中 NH_4Cl 电离出的 NH_4^+ 与①中 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 电离出的 OH^- 结合,生成了弱电解质 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,导致反应①平衡右移,沉淀溶解。

(2)学生解题错误形成的原因:① $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$; ② $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$; ③ $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ 。

由于 NH_4^+ 水解显酸性,②中 H^+ 与①中 OH^- 反应生成 H_2O ,导致反应①平衡右移,沉淀溶解。

本实验中使用过量的 NH_4Cl 浓溶液,其酸性相对较强,所以在授课过程中部分同学赞同第一种解释,部分同学认为第二种解释也有一定道理,大部分同学对两种解释哪一种更合理不清楚。

(3)【实验探究】向盛有少量 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀的试管中滴加过量的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 浓溶液,充分振荡试管。

【实验现象】 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀溶解。

【结论】 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液呈中性,滴入 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀中能使之溶解。说明 NH_4^+ 直接与 OH^- 结合, $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,导致反应①平衡右移而使 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀溶解。

其原理用化学方程式和离子方程式表示为 $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{CH}_3\text{COONH}_4 \rightleftharpoons (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

根据以上分析, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀溶于过量的 NH_4Cl 浓溶液,其原理用第二种解释更合理。反应的化学方程式和离子方程式表示为 $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{MgCl}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)【教学活动1】主要采用了讲授法进行教学,教师通过口头语言,系统连贯地向学生传授知识。

优点:可以充分利用时间,使学生在短时间内获得大量的系统连贯的知识,便于教师按计划有条理地完成教学任务,充分发挥教师的主导作用。

缺点:学生在学习活动中处于消极被动的地位,不能体现出学生的主体地位;对基础不同的学生均用相同的

方式对待,不能照顾学生的个别差异性;学生的学习方式相对单一,形式枯燥,不利于提高学生学习的积极性。

【教学活动2】主要采用演示法进行教学,教师在课堂上通过演示化学实验进行教学,让学生通过实际观察获得感性知识,以说明和印证所传授的知识。

优点:可以使学生获得生动而直观的感性知识,加深对学习对象的印象,把书本上理论知识和实际事物联系起来,形成正确而深刻的概念;有利于培养学生的观察能力;使教学内容更加丰富多彩,从而激发学生主动参与教学活动的兴趣。

缺点:演示实验后直接呈现结论的做法,把演示单纯变成教师演示,忽略了学生的主体地位,不能充分调动学生的主动性思维。

【教学活动3】主要采用启发探究式的教学模式,通过创设情境,引导学生积极主动地在自主、合作、探究的学习过程中努力地发现问题,提出问题,探寻解决问题的方法和途径,获得终身学习所必备的基础知识和基本技能,学会学习,并形成正确的价值观。

优点:改变了单向的师“授”生“受”的教学方式,突显了学生的主体地位,尊重和发展学生的自主性、能动性;学生设计、操作、猜想、解释,运用信息资料、运用知识解决实际问题,提高了学生的动手能力和解决问题的能力,进而培养了学生的创新精神和实践能力;学生在探究中增加了与人合作交流的机会,有利于培养其合作交流的能力。

缺点:由于学生的个体差异,素质不同的学生学习效果明显不同;课堂难以预测的情况较多,教学进度难以控制,课堂秩序难以维持;对教师的能力要求较高。

(2)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:①学生之间要有必要的交流与合作;②在学生知识体系、知识结构的形成过程中,一些重要原理、理论、规律都需教师讲解;③不同模块需要不同的课堂教学过程。

(3)使两组实验初始状态一样,保证只有温度这一个变量不同。教师在演示实验时,应注意:①准备充分,确保成功。②现象明显,易于观察。③实验操作规范,注重示范。④演示与讲解紧密结合,启迪思考。⑤简易快速,按时完成。⑥绿色环保,注意安全。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)科学研究中,对于多因素(多变量)的问题,常常采用只改变其中的某一个因素,控制其他因素不变的研究方法,使多因素的问题变成几个单因素的问题,分别加以研究,最后再将几个单因素问题的研究结果加以综合,这种变量控制的方法是科学探究中常用的方法,叫作变量控制法。例如,在探究不同温度对化学反应速率影响时,控制浓度和其他影响因素相同;而比较不同浓度对化学反应速率的影响时,则控制温度和其他因素相同;最后综合得出影响化学反应速率的多种因素。

(2)教学设计

【教学目标】

①由物理中速率的概念进而引出化学反应速率,建立化学反应速率概念的认知模型。

②通过对实验现象的观察和原因探究,培养严谨的科学态度和质疑精神;通过同组合作实验和全班共同交流培养合作精神和与人沟通交流分享的精神;通过对影响化学反应速率的外界条件因素的探讨,体会辩证法。

③感受探究影响化学反应速率的外界条件因素的意义,认识化学对社会发展的重大贡献,运用已有知识和方法综合分析化学过程对自然可能带来的各种影响,权衡利弊,强化社会责任意识,积极参与有关化学问题的社会决策。

【教学重、难点】

教学重点:化学反应速率的概念及影响化学反应速率的因素。

教学难点:化学反应速率的概念及影响化学反应速率的因素。

【教学方法】

指导发现法、问题解决法等。

【教学过程】**环节一：导入新课**

【问题引入】这些反应的发生所经历的时间一样吗？（看图片）炸药爆炸、金属锈蚀、溶洞形成、溶液中的离子反应、镁条燃烧、溶液中新制的氢氧化亚铁转化为氢氧化铁、食物腐败、塑料老化……

【引导学生回答】有的化学反应进行的快，有的化学反应进行的慢。

【教师设问】化学反应有快有慢，我们可以通过观察反应的一些现象来判断反应的快慢。例如：硫酸铜溶液中加入铁丝，你能通过观察什么现象来判断反应进行的快慢？在日常生活和化学实验过程中，观察化学反应进行的快慢的方法都有哪些？请举例说明。

【学生分组讨论、思考】

【引导学生总结并做副板书】观察反应快慢的方法：①冒气泡快慢；②固体量的改变；③浑浊程度；④颜色变化；⑤温度变化等。

【教师过渡】物理学中用什么定量描述物体的运动快慢？——速率。化学中用化学反应速率来表示化学反应的快慢。因为很多化学反应都是在溶液中进行的，因此化学反应速率通常用物质的量浓度在单位时间内的改变量来表示。

【板书】一、化学反应速率

化学反应速率的含义：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。

【教师引导】例如：将锌粒放入 5 mol/L 的盐酸中，10 s 后盐酸的浓度变成 1 mol/L。此 10 s 内该化学反应的速率为 $v(\text{HCl}) = (5 \text{ mol/L} - 1 \text{ mol/L}) / 10 \text{ s} = 0.4 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 。

【教师设问】请根据理解写出化学反应速率的字母表达式及化学反应速率的单位。

【学生练习】

【引导学生总结并板书】浓度的变化—— Δc 时间的变化—— Δt

表达式： $v = \Delta c / \Delta t$ 单位： $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 或 $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

【多媒体投影】练习①在甲、乙两支试管中分别加入同体积的 3 mol/L 的稀硫酸。向甲试管中加入一定量的碳酸钠，经过 8 s 反应停止，测得硫酸变为 1 mol/L；向乙试管中加入一定量的碳酸氢钠，经过 5 s 反应停止，测得硫酸变为 1.5 mol/L。比较甲、乙两试管中的反应哪一个更快？

【学生思考、回答】

【引导学生小结】①反应速率的值越大，说明化学反应越快；②化学反应速率表示的是平均反应速率。

【多媒体投影】练习②在相同条件下，等质量（金属颗粒大小相当）的下列金属与足量同浓度的盐酸反应，反应速率最快的是（ ）。

A. 铁

B. 镁

C. 铝

D. 钠

【学生思考、讨论、回答】

【教师设问】为什么钠的反应速率是最快的，即决定某化学反应反应速率的主要因素是什么？外界条件能否改变化学反应速率？即内因和外因是怎样的关系？

【学生思考、讨论、回答】

【引导学生小结】反应物的性质是决定化学反应速率的主要因素，外界条件的改变可以影响化学反应速率。

【板书】二、影响化学反应速率的外界条件因素

【组织学生分组实验】组织学生分组做“（1）反应温度的影响”的实验并填表。要求：注意观察实验现象并比较和思考。

【引导学生小结】

不同温度环境	现象
冷水	气泡较少
热水	气泡多而快

【探究实验】请学生分组实验,自行设计实验验证“反应物浓度对化学反应速率的影响”。

【学生分组实验】

【引导学生小结】步骤:在两支大小相同的试管中均加入 5 粒大理石碎块,向其中一支试管中滴加 0.1 mol/L 的盐酸,向另一支试管中滴加 1 mol/L 的盐酸,观察现象并进行对比。

不同浓度	现象
0.1 mol/L 的盐酸	气泡较少
1 mol/L 的盐酸	气泡多而快

【教师引导】请同学们思考并讨论除上述两种因素外,结合生活经验举例说明其他影响化学反应速率的外界条件因素。

【学生阅读、交流、讨论】

【引导学生小结】影响化学反应速率的外界条件因素有:①催化剂:通常加入催化剂能极大地加快化学反应速率。

②固体反应物的表面积:有固体参加的反应,固体的表面积越大,固体在同一时间内与其他反应物的接触越多,化学反应速率越快。

③反应物状态:通常气相或液相反应比固相反应的反应速率大。

④压强:对于有气体参加的反应,改变压强将使气体的体积发生改变,也即相应地改变气体的浓度。故增大压强,反应速率加快,降低压强,反应速率减缓。

⑤形成原电池:加快反应速率。

【板书】温度、催化剂、溶液浓度、固体的表面积、反应物状态、气体压强、潮湿的空气……

【教师设问】探究影响化学反应速率的外界条件因素有什么意义?如何通过改变外界条件来达到我们所希望的反应速率呢?请举例。

【学生思考、回答】

【教师引导】食物放在电冰箱中降温以减慢食物腐败的化学反应速率;做某些化学实验时加热以加快化学反应速率使反应时间缩短、反应现象更明显;铁制门窗上涂油漆以减慢生锈的化学反应速率;食品包装袋内放干燥剂和吸氧剂降低水和氧气的浓度以减慢食品变质的化学反应速率;工业生产中通过加快反应速率以达到提高生产效率的目的……

【引导学生小结并板书】三、探究影响化学反应速率的外界条件因素的意义:

控制反应条件,提高那些对人类有利的反应速率,降低那些对人类不利的反应速率。

环节三:巩固提高

【多媒体投影】练习

将镁带投入盛放在敞口容器内的盐酸里,反应速率用产生的氢气的速率表示,在下列因素中:①盐酸的浓度;②镁带的表面积;③溶液的温度;④盐酸的体积;⑤氯离子的浓度。能影响反应速率的因素是()。

A. ①④

B. ③⑤

C. ①②③⑤

D. ①②③

【学生练习】

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】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。

图书在版编目(CIP)数据

化学学科知识与教学能力历年真题及标准预测试卷. 高级中学 / 中公教育教师资格考试研究院编著. —北京:世界图书出版公司北京公司, 2016. 6(2021. 7 重印)
国家教师资格考试专用教材
ISBN 978-7-5192-1032-8

I. ①化… II. ①中… III. ①中学化学课-教学法-高中-中学教师-资格考试-习题集
IV. ①G633. 82-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 068689 号

书 名 国家教师资格考试专用教材·化学学科知识与教学能力历年真题及标准预测试卷(高级中学)
GUOJIA JIAOSHI ZIGE KAOSHI ZHUANYONG JIAOCAI · HUAXUE XUEKE ZHISHI YU JIAOXUE
NENGLI LINIAN ZHENTI JI BIAOZHUN YUCE SHIJUAN (GAOJI ZHONGXUE)

编 著 中公教育教师资格考试研究院

责任编辑 夏 丹

特约编辑 汲存璐

出版发行 世界图书出版公司北京公司

地 址 北京市东城区朝内大街 137 号

邮 编 100010

电 话 010-64038355(发行) 64037380(客服) 64033507(总编室)

网 址 <http://www.wpcbj.com.cn>

邮 箱 wpcbjst@vip.163.com

销 售 各地新华书店

印 刷 河北远涛彩色印刷有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 20

字 数 480 千字

版 次 2016 年 6 月第 1 版

印 次 2021 年 7 月第 24 次印刷

国际书号 ISBN 978-7-5192-1032-8

定 价 38.00 元

如有质量或印装问题,请拨打售后服务电话 010-82838515