

2016年下半年教师资格证考试《高中化学》题解析

1 答案: A

解析: 本题考查共价键中的非极性键概念。

A 项: 非极性共价键存在于同种原子之间。 H_2 是同核双原子分子, 正确。

B 项: $NaCl$ 中存在的是离子键, 错误。

C 项: $NaOH$ 中存在离子键和极性共价键, 错误。

D 项: H_2S 中存在极性共价键, 错误。

故正确答案为 A

2 答案: C

解析: 本题考查的是化学用语。

A 项: Na_2O_2 属于离子晶体, 晶体内存在 O_2^{2-} (过氧根离子) 和 Na^+ , 并不是两个阴离子, 错误。

B 项: 氯元素为 17 号元素, 氯原子的原子核外有 17 个电子, 故其电子排布式应该是 $1s^22s^22p^63s^23p^5$, 错误。

C 项: 碳元素为 6 号元素, 元素符号左下角的数字代表原子核内质子数, 左上角的数字代表质量数, 而质子数+中子数=质量数, 故原子核内有 8 个中子的碳原子应为 ^{14}C , 正确。

D 项: 硫化氢属于弱电解质, 分步电离, 电离方程式不能用等号, 应该用可逆符号, 错误。

故正确答案为 C

3 答案: B

解析: 本题考查制备气体的实验操作。

A 项: 检查装置气密性的关键是使装置内外压强不相等, 观察气泡或液面的变化。①中关上止水夹后, 若水面不下降, 则证明装置气密性良好, 能达到实验目的, 正确。

B 项: ②利用锌与稀硫酸反应制取氢气, 由于氢气密度比空气小, 因此应采用向下排空气法收集, 不能达到实验目的, 错误。

C 项: ③利用氧化钙与水反应放热使浓氨水分解产生氨气, 能达到实验目的, 正确。

D 项: ④乙醇和冰醋酸在浓硫酸做催化剂的条件下反应生成乙酸乙酯, 用碳酸钠吸收产物, 导管不伸入液面下, 防止发生倒吸, 能达到实验目的, 正确。

本题为选非题, 故正确答案为 B

4 答案: B

解析: 本题考查的是利用吉布斯自由能判断化学反应进行的方向。由化学反应在任何温度下均可自发进行, 得出 $\Delta G < 0$, 根据 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ 可知, $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$ 。B 项正确。

故正确答案为 B

5 答案: B

解析: 本题考查化学平衡中的等效平衡、转化率、平衡常数、化学平衡移动等知识。

A 项: 容器①和容器②中的平衡为等效平衡, 平衡时相同组分的物质的量相等, 容器②中反应初有氨气, 故后生成的氨气比①少, 则容器②中达到平衡时放出的热量 $Q < 23.15\text{ kJ}$, 错误。

B 项：1mol 氮气与 3mol 氢气完全反应生成 2mol 氨气时放出的热量是 92.6kJ，则①容器中放出 23.15kJ

$$n = \frac{2\text{mol} \times 23.15\text{kJ}}{92.6\text{kJ}} = 0.5\text{mol}$$

热量时生成氨气的物质的量为 $\frac{0.25\text{mol}}{1\text{mol}} \times 100\% = 25\%$ ，正确。

C 项：化学平衡常数只受温度的影响，两个容器中温度相等，因此化学平衡常数相等，错误。

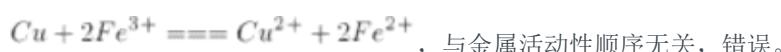
D 项：若容器①体积为 0.5L，相当于增大体积、减小压强，平衡向气体分子数增多的方向移动，即逆向移动，因此平衡时放出的热量小于 23.15kJ，错误。

故正确答案为 B。

6 答案：C

解析：本题考查物质的物理性质、化学性质。

A 项： FeCl_3 溶液可以腐蚀线路板上的 Cu 是因为 Fe^{3+} 可以与 Cu 发生氧化还原反应，



B 项： SO_2 与 HClO 可以发生反应生成 H_2SO_4 ，是因为 HClO 具有强氧化性，可以氧化 SO_2 ，生成硫酸，不是因为强酸制弱酸原理。次氯酸属于弱酸，硫酸属于强酸，错误。

C 项：铝箔在空气中氧化生成一层致密的氧化铝薄膜，熔点很高，高于铝，因此加热时铝熔化而氧化铝不熔化，氧化铝把熔化的铝包裹起来，看起来就像铝摇摇欲坠却不滴落，正确。

D 项：二氧化硅可以与氢氟酸反应，因此盛放氢氟酸的容器应为塑料器皿或铅器皿，错误。

故正确答案为 C

7 答案：A

解析：本题考查弱电解质电离平衡的移动。

A 项：化学平衡常数只受温度的影响，温度不变，电离平衡常数不变，正确。

B 项：醋酸溶液加水稀释后，浓度商 $\frac{Q}{c} < K$ ，弱电解质的电离平衡正向移动，则溶液中导电粒子的数目增多，但是弱电解质的电离是微弱的，稀释过后，增多的导电粒子的数目不足以抵抗加水稀释的程度，即溶液的体积增大的倍数大于导电粒子增加的倍数，因此离子浓度变小，导电性减弱，错误。

C 项：醋酸的电离程度变大，但 $c(\text{H}^+)$ 减小，pH 升高，错误。

D 项：醋酸是弱酸，不能完全电离，所以 pH=3 的醋酸，其浓度大于 0.001mol/L，所以与等体积 pH=11 的 NaOH 溶液混合时，醋酸过量，则 pH<7，错误。

故正确答案为 A

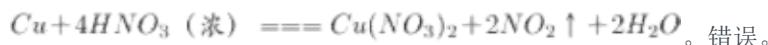
8 答案：A

解析：本题考查元素化合物知识。

A 项：乙烯能够使酸性高锰酸钾溶液褪色是因为分子内含有不饱和键，因此推断丙烯具有相同的性质，正确。

B 项：元素的非金属性越强，它的气态氢化物越稳定，对应的最高价含氧酸的酸性越强，不能根据元素非金属性的强弱判断对应氢化物的酸碱性，错误。

C 项：铁、铝在冷的浓硝酸中钝化，是因为铁、铝遇冷的浓硝酸、浓硫酸表面生成一层致密的氧化物薄膜，覆盖在金属表面，阻碍反应进一步发生；铜遇冷的浓硝酸不钝化，反应的化学方程式为



D 项: SO_2 具有漂白性, 可以使品红褪色, 生成一种不稳定的无色物质, 加热可恢复红色。 SO_2 使溴水褪色, 是因为 SO_2 与 Br_2 发生了氧化还原反应, 加热颜色不能恢复。与题干描述不符, 排除。

故正确答案为 A

9 答案: D

解析: 本题考查有机分子的一般性质。

A 项: 该化合物分子中含有碳碳双键, 能发生加成反应, 含有羟基和氢原子, 能发生取代反应, 错误。

B 项: 手性碳原子要求碳原子上所连的四个原子或原子团都不同, 该分子中没有手性碳原子, 错误。

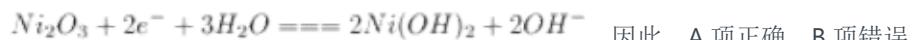
C 项: 化合物中含有碳碳双键, 能够使酸性高锰酸钾溶液褪色, 错误。

D 项: 该物质分子式为 $C_{10}H_{18}O$, 正确。

故正确答案为 D

10 答案: A

解析: 本题考查电池反应原理。电池反应中可以由化合价的升降判断正负极。电池放电时, 即原电池原理, 负极上铁失电子和氢氧根离子反应生成氢氧化亚铁, 反应为



充电过程可以看作是放电的逆过程, 即电解池的总反应为原电池反应的逆反应, 所以电池充电时阴极



$2Ni(OH)_2 + 2OH^- - 2e^- === Ni_2O_3 + 3H_2O$ 。因此电池充电过程中, 阴极附近溶液的 pH 会升高。故 C、D 两项错误。

故正确答案为 A

11 答案: C

解析: 本题考查《普通高中化学课程标准(实验)》(以下简称《课标》)涵盖的主要内容。《课标》包含 4 个部分, 分别是前言、课程目标、内容标准和实施建议。

故正确答案为 C

12 答案: B

解析: 本题考查高中化学课程性质。普通高中化学课程是与九年义务教育阶段《化学》或《科学》相衔接的基础教育课程。课程强调学生的主体性, 在保证基础的前提下为学生提供多样的、可选择的课程模块, 为学生未来的发展打下良好的基础。高中化学课程, 有助于学生主动构建自身发展所需的化学基础知识和基本技能, 增进对物质世界的认识, 进一步了解化学学科的特点; 有利于学生体验科学探究的过程, 学习科学的基本方法, 加深对科学本质的认识, 发展创新精神和实践能力; 有利于学生形成科学的自然观和严谨求实的科学态度, 更深刻地认识科学、技术和社会之间的相互关系, 树立可持续发展的思想。因此 B 项错误。

本题为选非题, 故正确答案为 B

13 答案: D

解析: 本题考查新课标中中学化学教学目标的陈述。新课标对目标要求的描述所用的词语分别指向认知性学习目标、技能性学习目标、体验性学习目标。认知性学习目标主要涉及比较具体的知识内容; 技能性学习目标主要涉及实验操作, 读、写、算等方面的技能; 体验性学习目标主要涉及情感态度与

价值观内容。A、B 两项描述的是技能性学习目标，C 项描述的是认知性学习目标，D 项描述的是体验性学习目标。

故正确答案为 D

14 答案：D

解析：本题考查《普通高中化学课程标准（实验）》中必修课程包含的模块。必修课程分别是《化学 1》和《化学 2》，分为如下几个主题：

《化学 1》：认识化学科学、化学实验基础、常见无机物及其应用；

《化学 2》：物质结构基础、化学反应与能量、化学与可持续发展。

故正确答案为 D

15 答案：C

解析：本题考查中学化学教学方法。该教师让学生以各种身份发表自己的看法或者观点，该教学活动属于角色扮演。

故正确答案为 C

16 答案：D

解析：本题考查《普通高中化学课程标准（实验）》中评价方式的选择。高中化学课程倡导评价方式的多样化，以促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面都得到发展。这些评价方式主要包括纸笔测验、学习档案评价和活动表现评价等。因此不包括 D 项。

本题为选非题，故正确答案为 D

17 答案：A

解析：本题考查的是《普通高中化学课程标准（实验）》倡导的学习方式特征中的合作性。一般情况下，合作学习进行分组时要按照“组间同质，组内异质”的原则进行。所谓组内异质，就是小组成员在性格、成绩、动手能力和表达能力、家庭等方面有一定的差异性和互补性。而组间必须同质，即小组间尽量减少差异，使其各方面情况相当，尽量使各小组之间的竞争公平、合理。合作式教学中的学生分组要注意科学合理。充分发挥合作学习优化组合、优势互补、相互促进的优势，因此，在分组时要遵循“组间同质，组内异质”的原则组建合作小组。

故正确答案为 A

18 答案：A

解析：本题考查化学学科基本观念中的结构观。“随着核电荷数的递增，元素的性质呈现周期性变化”，说明元素的化学性质与其结构有关，因此可以体现的主要思想是“物质结构决定性质”。

故正确答案为 A

19 答案：B

解析：本题考查演示实验的特点和性质。高中化学中的演示实验要具有以下几个性质：（1）目的性：实验现象是认识化学真知的向导。所以教师在做演示实验时，要考虑怎样引导学生观察和分析实验现象，以达到预定的教学目的。（2）准确性：为了使演示实验达到应有的效果，教师要精心准备每一个演示实验，并在实验中准确操作，这样才能使学生获得鲜明、准确的直观认识。（3）示范性：在实验中，教师的一举一动对学生都有很大的影响。教师在演示实验中的每一步，对学生来说都是一个示范操作过程，所以教师操作时必须讲究实验规范，切不可随便行事。因此教师应该尽可能现场完成实验。

故正确答案为 B

20 答案：D

解析：本题考查科学探究的一般过程和特点。科学探究的过程包含以下要素：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；各要素呈现的顺序不是固定的，因此各环节既是系统的也是灵活的。探究活动可以是实验探究、可以是实地考察、查阅资

料，可以有多种方式和不同水平；化学课程中的科学探究活动是学生积极主动地获取化学知识，认识和解决化学问题的重要实践活动，对于学生的评价应该既注重结果，又注重过程。A、B、C 三项正确。探究活动既是一种重要的学习方式，也是义务教育阶段的化学课程的重要学习内容。在教学中，应该让学生有更多的机会主动地体验探究过程，在知识的形成、联系、应用过程中养成科学的态度，获得科学的方法。因此 D 项错误。

本题为选非题，故正确答案为 D

21 答案：（1）①化学实验探究的认识论功能。化学实验是提出化学教学认识问题的重要途径之一；化学实验能为学生认识化学科学知识提供化学实验事实；化学实验能为学生检验化学理论、验证化学假说提供化学实验事实。

②化学实验探究的方法论功能。通过化学实验，学生可以受到观察、测定、实验条件的控制、实验记录、数据处理等科学方法的训练。

③化学实验探究的教学论功能。实验探究能够激发学生的化学实验兴趣；实验探究是创设生动活泼的化学教学情景的重要形式；实验探究是转变学生学习方式和发展实验探究能力的重要途径；实验探究是落实“情感态度与价值观”目标的重要手段。

（2）在化学教学中，可以从以下几个方面开展教学。

①引导学生通过实验探究活动来学习化学。

②重视通过典型的化学实验事实帮助学生认识物质及其变化的本质和规律。

③利用化学实验史实帮助学生了解化学概念、化学原理的形成和发展，认识实验在化学学科发展中的重要作用。

④引导学生综合运用所学的化学知识和技能，进行实验设计和实验操作，分析和解决与化学有关的实际问题

解析：同上

22 答案：（1）元素化合物知识在课堂教学中的教学策略：

①联系生产生活实际，创设学习情境；

②充分发挥实验的功能，增强感性认识；

③重视知识间的相互联系，形成知识网络；

④凸显认识物质性质的思路与方法，发挥基础理论的指导作用，培养学生的探究能力。

（2）首先，利用生活中的酸雨现象，创设情境，引发对二氧化硫的思考；

其次，利用化学实验提供生动的实验现象，以丰富学生的感性认识，增进学生的理解。

再次，通过无色气体二氧化硫与水反应没有明显的实验现象，借助“二氧化硫与水反应，使紫色石蕊试液变成红色”这个事实，来说明二氧化硫与水发生了反应。

最后，为此可设计探究性实验，引导学生动手探究，在实验中观察和分析实验现象，利用化学实验提供的实验事实来学习二氧化硫的这一性质。

解析：同上

23 答案：（1）AD。

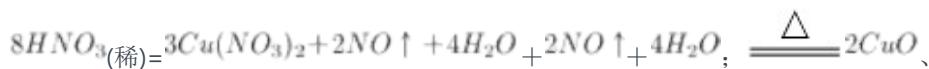
（2）③；运用方法③生产硝酸铜的过程中，没有产生对环境有污染的氮氧化物，并且原子的利用率最高，环保高效，操作简单且安全，因此③最好。

（3）①学生粗心，做题太着急，得出 A 为正确答案后没有继续分析；

②学生可能不会写铜与浓硝酸、稀硝酸反应的化学方程式，没有通过化学方程式比较三种方法消耗的硝酸物质的量之比，只是根据铜原子守恒得到 A 选项正确，漏选 D 选项

解析：（1）根据铜原子守恒，可知制取等质量的硝酸铜所消耗的铜的物质的量相等。分别写出三

种方法的化学方程式：① $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ；② $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ ；③ $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{加热}} 2\text{CuO}$ ；④ $2\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{SO}_4)_2 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$ 。



$CuO + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + H_2O$ 。可知三种方法所消耗的铜与硝酸的物质的量之比分别为 1:4、

3:8、1:1，由此可知三种方法所消耗的硝酸的物质的量：①>②>③。或根据化学方程式，计算出制取等量的硝酸铜所消耗的硝酸的物质的量之比为 12:8:6=6:4:3，即①>②>③。

故正确答案为 AD。

(2) 根据化学方程式可知，方法③制备硝酸铜的过程中，没有产生对环境有污染、对人体有害的 NO 、 NO_2 ，且原子利用率最高，并且在操作上也简单易行，因此方法③最好。

(3) ①学生粗心，做题太着急，得出 A 为正确答案后没有继续分析；

②学生可能不会写铜与浓硝酸、稀硝酸反应的化学方程式，没有通过化学方程式比较三种方法消耗的硝酸物质的量之比，只是根据铜原子守恒得到 A 选项正确，漏选 D 选项。

24 答案： (1) 《化学新课程标准》在课程实施建议中明确指出：创设学习情境可以增强学习的针对性，有利于发挥情感在教学中的作用，激发学生学习的兴趣，使学习更为有效。新课程标准的基本理念是让学生以轻松愉快的心情去认识多姿多彩、与人类息息相关的化学，积极探究化学的奥秘，形成持续的化学学习兴趣，增强学好化学的自信心。物质的量是比较抽象的概念，利用情境导入，将抽象的概念形象化，学生易于理解，同时学生对日常生活中的化学最为熟悉，因此最能吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣。

(2) ①该情境创设具有真实性：教师创设的教学情境为具体事实情景，豆子和大米都是生活中的物品。选取学生熟悉的情境有力地激发了学生的学习动机和学习兴趣，调动学生参与学习的积极性和主动性，还可以有效地促进学生对新知识的理解。

②该情境创设具有针对性：这些物品以个数计量较为困难，与本节课相关化学知识——原子、分子等这些微小粒子具有相似的性质。要统计物品的量，需要分堆处理，那么要统计微观粒子的量同样可以考虑使用类似的处理方法，于是引出了“堆量”——物质的量。

③该情境创设具有情感性：真实且具有实际意义的、贴近学生生活的学习情境可以激发学生的学习动机，促使学生自主地探究事物的意义，学生由心理和情感上“贴切”感到学习情境的“真实”，由“真实”而容易“理解”情景中蕴含的知识观点。

解析： 同上

25 答案： (1) 教学目标

知识与技能：了解碳酸钠和碳酸氢钠的化学性质及其异同。

过程与方法：学会运用列表比较的方法了解物质的性质。通过实验探究、观察现象、分析结论，锻炼动手能力及分析问题能力。

情感态度与价值观：通过钠的重要化合物“碳酸钠和碳酸氢钠”性质的学习，激发学习化学的热情，树立化学与社会紧密联系的意识，培养为社会发展而努力学习的责任感。

(2) 教学方法

实验探究法、引导发现法、讨论法、问答法。

(3) 教学过程

环节一：导入新课

做实验时，如果不慎将浓硫酸溅到皮肤上应立即用大量水冲洗，最后涂抹碳酸氢钠药膏处理残留于皮肤深处的酸，为什么不用碳酸钠而用碳酸氢钠呢？钠的重要的盐——碳酸钠和碳酸氢钠的性质有什么区别呢？由此引出碳酸钠和碳酸氢钠的性质的学习。

环节二：讲授新课

【自主阅读】碳酸钠、碳酸氢钠的俗名分别是什么？（碳酸钠俗名纯碱或苏打，碳酸氢钠俗名小苏打。）

【过渡提问】碳酸钠和碳酸氢钠是两种常见的钠盐，它们的性质如何？（通过科学探究得出。）

【学生实验】投影展示实验步骤，学生以化学实验小组的形式完成科学探究，并记录实验现象。

【学生展示】①碳酸钠为白色粉末，加入几滴水，振荡试管，结块变成晶体，用手摸试管底部，明显发烫；碳酸氢钠为细小白色粉末，加入几滴水，振荡试管，部分溶解，用手摸试管底部感受不到热量变化。

②继续加入 10mL 水，用力振荡，一段时间后碳酸钠可完全溶解；碳酸氢钠仍未完全溶解。

③滴入 1~2 滴酚酞试液，碳酸钠溶液变红，颜色较深；碳酸氢钠溶液变红，颜色较浅。

【师生共同总结】碳酸钠加水先变成含结晶水的晶体，溶液碱性比碳酸氢钠的强；碳酸氢钠加水部分溶解，溶液碱性比碳酸钠的弱，补充介绍二者的溶解度。

【教师追问】思考导入中提出的疑问“为什么不用碳酸钠而用碳酸氢钠”。

【学生回答】碳酸钠遇到水后变成含结晶水的晶体，碳酸钠与碳酸氢钠均可溶于水，相同条件下，碳酸钠的溶解性强于碳酸氢钠，碳酸钠溶液的碱性比碳酸氢钠溶液强。

环节三：巩固提高

【教师提问】碳酸钠和碳酸氢钠都属于盐类，为什么被称为食用碱？

【学生回答】碳酸钠和碳酸氢钠虽然都属于盐类，但它们的溶液都显碱性，这就是它们被称为食用碱的原因。

环节四：小结作业

请学生回答本堂课的收获有哪些，可以回答学到了哪些知识，也可以回答学习的感受。

作业：①同学们课下收集资料，调研碳酸钠、碳酸氢钠在日常生活、生产中的用途，以及这些用途主要利用了二者的哪些性质。②思考如何鉴别碳酸钠与碳酸氢钠。

解析：同上