

2016 年上半年教师资格证考试《高中化学》题解析

1 答案: C

解析： 本题考查阿伏加德罗常数的相关内容。阿伏加德罗常数因意大利化学及物理学家阿伏加德罗得名，阿伏加德罗常数的值，最早由奥地利化学及物理学家约翰·约瑟夫·洛施米特于 1865 年测得，A 项错误。

单位物质的量的物质含有的粒子数叫阿伏加德罗常数，符号是 N_A ，单位是 mol^{-1} ，它的数值与 $0.012\text{kg}^{12}\text{C}$ 所含碳原子数相等，大约为 6.02×10^{23} ，即 N_A 的近似值为 $6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$ 。由此判断，B、D 两项错误。

故正确答案为 C

2 答案: A

解析： 本题考查离子反应中的离子共存问题。

A 项：0.1mol/L KNO_3 溶液中，四种离子均能大量共存，正确。

B 项：含有 Cu^{2+} 的溶液是蓝色的，且 Cu^{2+} 和 CO_3^{2-} 能结合形成 CuCO_3 沉淀，不能大量共存，错误。

C 项：能使紫色石蕊变红的溶液是酸性的，含有大量 H^+ ，与 ClO^- 不能大量共存，错误。

D 项：水电离出的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{mol/L}$ ，溶液可能是酸性的，也可能是碱性的，碱性条件下， NH_4^+ 与 OH^- 不能大量共存，错误。

故正确答案为 A

3 答案: D

解析： 本题考查沉淀溶解平衡的计算问题。 $Q_c = c(\text{M}^{2+}) \times c^2(\text{OH}^-)$ ，若要生成 $\text{M}(\text{OH})_2$ 沉淀，

要求 $Q_c > K_{sp}$ ，已知 $c(\text{M}^{2+}) = 0.02 \text{mol/L}$ ， $K_{sp} = 2 \times 10^{-20}$ ，代入计算得到

$c(\text{OH}^-) > 1 \times 10^{-9} \text{mol/L}$ ，由此判断应调节溶液的 pH 大于 5。

故正确答案为 D

4 答案: C

解析： 本题考查电化学原理中的金属的腐蚀与防护。

A 项：钢铁浸在水中，若是在碱性、中性和弱酸性条件下，发生吸氧腐蚀，在强酸性条件下，发生析氢腐蚀，错误。

B 项：采用外加电流进行保护时，利用的是电解池原理，让被保护的金属作阴极，即与电源负极相连，惰性电极作辅助阳极，则钢管应当与电源负极相连，错误。

C 项：电化学防护有两种方法，一种是外加电流的阴极保护法，一种是牺牲阳极的阴极保护法，正确。

D 项：电子从电源负极流出，经导线流向电源正极，注意电子只能在导线中传递，不能进入溶液，错误。

故正确答案为 C

5 答案: B

解析： 本题考查气体制备及物质分离提纯等实验操作。A、C、D 三项实验操作均正确。B 项中溴苯与四氯化碳互溶，不能通过萃取的方法除去溴苯中的少量溴。

本题为选非题，故正确答案为 B

6 答案：A

解析： 本题考查有机分子结构的测定方法。在有机化学中应用最广泛的测定分子结构的方法是四大光谱法：紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱和质谱。色谱法是一种分离分析方法。

故正确答案为 A

7 答案：B

解析： 本题考查有机物的性质。绝大多数有机物因为含碳量高，可以燃烧，①正确。有机分子能够发生哪些化学反应取决于官能团的性质。分子结构中官能团有碳碳双键、羧基、羟基。碳碳双键可以被酸性高锰酸钾氧化，可以使酸性高锰酸钾溶液褪色，也可以发生加聚反应，②、⑤正确。羧基有酸性，能与 NaOH 溶液发生酸碱中和反应，③正确。分子中存在羧基与羟基，能发生酯化反应，④正确。分子结构中没有能够发生水解反应的基团，⑥错误。

本题为选非题，故正确答案为 B。

8 答案：A

解析： 本题考查利用均摊法计算晶胞内原子个数。

$$\text{a 晶胞内原子个数} = 12 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{1}{2} + 3 = 6;$$

$$\text{b 晶胞内原子个数} = 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4;$$

$$\text{c 晶胞内原子个数} = 8 \times \frac{1}{8} + 1 = 2,$$

由此可知 a、b、c 晶胞中原子个数比为 3:2:1。

故正确答案为 A

9 答案：B

解析： 本题考查烯烃的亲电加成反应。亲电加成反应中，碳碳双键上的电子云密度越高，越有利于反应的发生。若双键所连的取代基是给电子基，则增加双键碳原子上的电子云密度，有利于发生亲电加成反应；若是吸电子基，则降低双键碳原子上的电子云密度，不利于发生亲电加成反应。因此亲电反应活性为 B、C>A>D。

又由于亲电加成反应遵循碳正离子中间体机理，碳正离子的稳定性： $3^{\circ} > 2^{\circ} > 1^{\circ} > \text{CH}_3^{\cdot}$ ，

因此，亲电反应活性为 B>C。

故正确答案为 B

10 答案：A

解析： 本题考查利用吉布斯自由能变判断反应进行的方向。自发反应，指在一定条件下，无需外界帮助，一经引发即能自动进行的过程或反应。判断依据为 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ ，反应可以自发进行。

A 项：氢气燃烧，一经引发即能自发进行，是自发反应，正确。

B 项：反应自发进行的判据是 $\Delta G < 0$ ，与是否持续加热无关，错误。

C 项：反应自发进行的判据是 $\Delta G < 0$ ，不能只看是否在低温条件下进行，错误。

D 项： $\Delta G > 0$ 的反应不可以自发进行，但是施加外界条件反应是可能发生的，错误。

故正确答案为 A

11 答案：C

解析： 本题考查高中化学选修课程模块内容。《高中化学课程标准》课程模块中选修《化学与技术》包括：化学与资源开发利用，化学与材料的制造、应用，化学与工农业生产。

故正确答案为 C

12 答案：D

解析： 本题考查化学教科书的内容编排特点。

A 项：对于无法给出的概念，或者比较抽象的概念，宜用举例，比喻的手法说明，错误。

B 项：对于开放性、探究性问题，不能达成一致定论的要辩证看待，错误。

C 项：教科书编写要有助于发挥化学教师的创造性，错误。

D 项：教科书的编写应结合化学知识和技能的学习，帮助学生了解化学科学在各个领域的应用和化学科学的发展前景。通过有关课程模块的学习，培养学生对自然和社会的责任感。因此应加入符合学生认知发展水平的科普内容，正确。

故正确答案为 D

13 答案：D

解析： 本题考查三维教学目标的陈述。

知识与技能：指学习所要掌握的基础知识和基本技能；

过程与方法：指学生在学习过程中采用并学会的方法；

情感态度与价值观：学生在学习获得的深刻内心体验，形成丰富的情感、积极的态度和正确的价值观。A、C 两项是过程与方法目标，B 项是情感态度与价值观目标，只有 D 项是符合题意的情感态度与价值观目标。

故正确答案为 D

14 答案：A

解析： 本题考查新课导入方法中的旧知识导入。

A 项：讲授油脂之前回顾以前学习的内容，属于温故知新导入，它是以复习、提问、做习题等教学活动开始，提供新旧知识联系的支点，对应的是提供先行组织者策略，正确。

B 项：发展多元智能，指的是通过别的新知识讲解，促进学生全面发展；

C 项：没有认知冲突，两者属于相似知识，错误。

D 项：学生只是回忆知识，未涉及反思，错误。

故正确答案为 A

15 答案：B

解析： 本题考查教师自我教学反思的内容。教学反思是指教师为实现有效教学，在教师教学反思倾向的支持下，对已经发生或正在发生的教学活动，以及这些教学活动背后的理论、假设，进行积极、持续、周密、深入自我调节性的思考，在思考过程中，能够发现、清晰表征所遇到的教学问题，并积极寻求多种方法来解决问题的过程。因此，B 项正确，D 项错误。教学反思不仅是针对教师本人的教学实践行为，同样是对学生的反思，对教育教学理论的反思。所以 A、C 两项错误。

故正确答案为 B

16 答案：D

解析： 本题考查进行教学情境创设时应注意的问题。

A 项：创设情境要有针对性，不仅要追求量，同样要追求质，错误。

B 项：进行情境创设时，应多宣传化学对人类的益处，认识真正的化学，养成正确的化学观，错误。

C 项：创设情境的方式多种多样，要根据教学内容、任务、目标有针对性地创设，适合的就是最好的，无所谓最有效，错误。

D 项：教学情境应与学习任务和学习活动密切相关，正确。

故正确答案为 D

17 答案：C

解析： 本题考查化学实验教育教学的功能。“实验化学”是普通高中化学课程的重要组成部分，有助于学生更深刻地认识实验在化学科学中的地位，掌握基本的化学实验方法和技能，培养学生的创新精神和实践能力。不能通过老师详细讲解代替实验教学。由此判断，A、B、D 三项均正确，C 项错误。本题为选非题，故正确答案为 C

18 答案：D

解析： 本题考查新课程倡导的发展性评价的基本内涵。高中化学课程评价既要促进全体高中学生在科学素养各个方面的共同发展，又要有利于高中学生的个性发展。新课程倡导的发展性评价的基本内涵为：积极倡导评价内容综合化、评价方式多样化、评价主体多元化；坚持终结性评价与过程性评价相结合，定性评价与定量评价相结合，学生自评互评与他人评价相结合，努力将评价贯穿于化学学习的全过程。这要求教学评价要以学生全面发展为主，不能以成绩作为评价学生的唯一标准。建立学生档案评价是新型 教学评价手段之一。由此判断，A、B、C 三项均错误，D 项正确。

故正确答案为 D

19 答案：C

解析： 本题考查化学学科知识的分类。陈述性知识，也叫“描述性知识”。它是指个人有意识的提取线索，而能直接加以回忆和陈述的知识。主要是用来说明事物的性质、特征和状态，用于区别和辨别事物。由此推断，A 项错误，C 项正确。程序性知识是个人没有有意识提取线索，只能借助某种作业形式，间接推论其存在的知识。程序性知识是一套办事的操作步骤，是关于“怎么办”的知识。物质合成、分离和提纯是有意识的探究活动。所以 B 项错误。策略性知识是指学习者在学习情境中对任务的认知、对学习方法的选择和对学习过程的调控。它是由学习方法、学习调控和元认知等要素构成的监控系统，所以 D 项错误。

故正确答案为 C

20 答案：B

解析：

本题考查的是教学目标的调控。题干中体现了同一语言（教师讲解），同一环境（同一教材），同一时间，根据学生的不同情况调整教学目标。

故正确答案为 B

21 答案：（1）①微粒观：微粒观就是人们对物质微粒性的基本看法，表现为自觉在原子、分子、离子的水平上认识常见物质的组成、结构、性质、用途和变化现象的思维倾向。

②结构观：化学是研究物质的组成、结构、性质、变化规律、制备以及用途等的一门科学。化学所研究的不同层面不是孤立的，而是相互联系的。物质的组成和结构（特别是结构）决定物质的性质，物质的变化则是物质性质的具体体现；物质的性质又决定了物质的存在、制法和用途。正因为如此，上述知识主线在所有不同化学教材中都有不同程度的体现。以物质（晶体、分子或原子）的结构为基础研究化学是化学学科特有的思想方法。

③守恒观：在化学学习和研究中经常涉及守恒的思想。化学中常见的守恒有质量守恒、电子得失守恒、电荷守恒、原子（数目或物质的量）守恒等。上述各种守恒的存在，是因为物质发生化学变化的过程是粒子重组的过程，化学变化前后粒子没有凭空消失或增加。

（2）分类观：分类观是指在学习和研究化学物质过程中，遵照物质变化的规律对研究对象的特点进行系统、规律性的思维导向。科学的物质分类观包含如下内容：要有一种自觉的分类意识，只要面对复杂多样的事物，就会首先想到对其分类；按不同的分类原则去分类会得到不同的结果。

因此在教学中我们可以通过如下的方式帮助学生形成分类观：

第一，基于分类观构建学习情境。人教版高中化学必修 1“物质的分类”这一部分 可以设置这样的学习情境：图书馆或者图书大厦里通过按照事先设定的标准进行“分类”，从而帮助人们快速找到自己所需要的图书；大超市里的商品按照分类，可以帮助我们迅速挑出自己所需要的商品等。通过这两个跟

生活实际联系比较密切的分类实例对于我们日常生活的便利，进一步激起学生对于“分类”的学习的兴趣。

第二，基于分类观构建问题设计。比如在“物质的分类”这一部分，教师可以设置具有启发性和驱动性的问题，如“对于化学物质，如果按照所含物质种类的多少，可以怎样分类？对于化合物我们按照不同的分类标准进行分类，可以产生哪些分类结果？”以问题驱动教学。基于分类观构建问题的设置需要综合考虑学生之前已有的分类的经验与将要学习的化学物质的分类之间的联系与差距，符合最近发展区的理论，以便于学生在迅速理解分类观的同时，对于分类学习观念有更加深入的理解。

第三，基于分类观构建小组活动设计。如在“物质的分类”这一部分，对于教师设置的问题可以通过小组讨论的方式来进行探讨，在吸引学生亲自动手去进行分类的同时，促进学生思考分类背后的原因，让学生不仅学习了新知识，还能学以致用，将新学到的内容回归于生活

解析：同上

22 答案：（1）①利用化学史，提高学生学习化学的兴趣，促进“知识与技能”目标的实现。

②利用化学史知识，创设化学教学情境，将抽象、枯燥、单调的化学知识赋予具体的、生动的、丰富多彩的内涵，把化学知识的学习与化学史联系在一起，通过化学史知识为学生创造一个自主学习空间，为学生创设一个参与交流、表达、亲身经历活动的机会，让学生体会化学在社会生活、生产中的价值和意义，促进学生化学基本观念的建构，从而在历史的情境中实现“过程与方法”目标。

③开启学生智慧，使他们掌握科学研究方法。学习化学史，向学生展示化学家们揭开化学现象背后的规律所进行的思维活动和所采用的科学方法，以及他们所具备的科学精神，所呈现的科学道德，从而让学生学习和掌握从事科学研究正确的方法。

④培养学生的科学素养和人文素养。使我们的教育不仅仅停留在“知识与技能”和“过程与方法”上，更要训练学生的科学思维和科学方法。

⑤培养学生的爱国主义思想。化学为我们提供了许多爱国情怀的素材，在化学教学中通过化学史对学生进行爱国主义教育。

（2）如“浓硫酸的强氧化性”教学过程中，我们可以借助库特瓦从“海藻汁盐”中提取氯化钠、氯化钾、硫酸盐等时，加入浓硫酸这一强氧化性的试剂，从而发现了新元素的化学史，让学生思考：如果库特瓦当时加入的是稀硫酸，还能不能发现新元素？为什么？在学生思考讨论之后，进一步向学生讲述稀硫酸不具有强氧化性，浓硫酸具有强氧化性，从而帮助学生理解“量变引起质变”的规律

解析：同上

23 答案：（1）B。

正确解题思路：首先写出金属铜在混合溶液中发生反应的离子方程式，铜与稀硫酸不反应，与稀硝酸

反应，则： $3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- == 3Cu^{2+} + 2NO \uparrow + 4H_2O$ 。溶液中

$n(NO_3^-) = 0.04mol$ ， H^+ 由硝酸和硫酸提供，则 $n(H^+) = 0.06mol$ ，加入铜片物质的量是 $0.03mol$ 。

根据离子方程式进行比较可得到 NO_3^- 和Cu均过量， H^+ 完全反应，那么参加反应的

$n(Cu) = 0.0225mol$ ，则溶液中 $c(Cu^{2+}) = \frac{n}{V} = \frac{0.0225mol}{0.1L} = 0.225mol/L$ 。

（2）很多同学错选A项，是因为学生掌握知识是机械的、孤立的，仅考虑到按照铜与稀硝酸反应方

程式 $3Cu + 8HNO_3 = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 4H_2O$ 进行计算，由铜片物质的量

是 $0.03mol$ ，硝酸物质的量是 $0.04mol$ ，就错误地认为铜过量，硝酸完全反应，参加反应的铜的物质

的量是 0.015mol，从而计算得到 Cu^{2+} 物质的量浓度为 0.015mol/L，而忽略了混合溶液中的硫酸也

可以提供 H^{+} ，能消耗更多的铜。因此，非单一物质参加反应时书写离子方程式，而非化学方程式

解析：同上

24 答案：（1）运用层次：氯碱工业中，以浓硫酸来干燥氯气、氯化氢，为什么？能用浓硫酸干燥氨气么？为什么？

探究层次：探究防治酸雨的办法。

（2）①激发学生学习化学的兴趣，强化科学探究的意识，促进学习方式的转变，培养创新精神和实践能力。

②培养学生分析问题、解决问题的能力。

③培养学生的创造性思维，以及合作学习的精神。

④使学生理解化学与人类生活的密切关系，关注人类面临的与化学相关的社会问题，培养责任感、参与意识和决策能力。

⑤提高课堂灵活性，为学生学习提供一个轻松愉快的环境。

（3）钠与水的反应

①感知层次：在烧杯中加一些水，滴入几滴酚酞溶液，然后把一小块钠放入水中，你看到了什么现象？

②理解层次：由现象得出钠与水反应的化学方程式。

③综合层次：铁、镁、铝与水反应么？条件是什么？

④运用层次：珠江上突然飘来了几只铝桶，其中一只穿孔漏气，在水中爆炸。解释原因。

⑤探究层次：事件发生后该怎样处理？为什么？

解析：同上

25 答案：（1）教学目标

【知识与技能】会书写酸、碱、盐的电离方程式；能从电离的角度重新认识酸、碱、盐。

【过程与方法】通过书写酸、碱、盐的电离方程式重新认识酸、碱、盐，提高分析、归纳、总结能力。

【情感态度与价值观】在学习中感受探究物质奥秘的乐趣，感受化学世界的奇妙。

（2）教学重难点

【重点】电解质的概念，电离方程式的书写。

【难点】从电离的角度探究酸、碱、盐的本质。

（1）教学过程

环节一：新课导入

请学生回顾“电解质”的概念，在学生回答的基础上进一步追问物质导电的原因，由此引出新课。

环节二：新课讲授

①NaCl 晶体在溶液中的电离

【动画演示】以 NaCl 溶液为例，思考溶液为什么会导电。

【学生回答】将氯化钠加入水中，在水分子的作用下， Cl^- 和 Na^+ 脱离 NaCl 晶体表面进入水中，形成能够自由移动的水合钠离子及水合氯离子。

【教师提问】你能用方程式写出 NaCl 晶体溶于水的过程吗？

【学生回答】 $NaCl \rightleftharpoons Na^+ + Cl^-$ 。

【教师讲解】这一过程我们就称之为电离。写出的方程式为电离方程式。NaCl 在溶液中发生了电离，产生了能够自由移动的离子，这些离子能够导电。

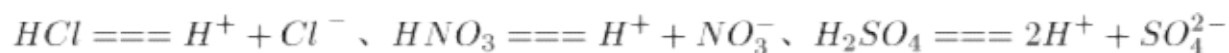
【教师提问】类比 NaCl 在溶液中的导电原理说一说酸、碱、盐在水溶液中都能导电 的原因。

【学生回答】酸、碱、盐在水溶液中都能导电，是因为它们在溶液中都发生了电离，产生了能够自由移动的离子。

②酸、碱、盐的电离

【教师提问】类比 NaCl 的电离方程式，写出 HCl 、 HNO_3 、 H_2SO_4 在水溶液中发生电离的方程式，并观察这几个电离方程式，有什么共同特点？

【学生回答】



HCl 、 HNO_3 、 H_2SO_4 都能电离出 H^+ 。

【教师总结】从电离的角度认识酸：电离时生成的阳离子全部是 H^+ 的化合物叫作酸。

环节三：巩固提高

【教师提问】列举常见的碱和盐，写出它们的电离方程式，总结共性，思考如何从电离的角度定义盐？

【学生总结】电离时生成的阴离子全部是 OH^- 的化合物叫作碱。

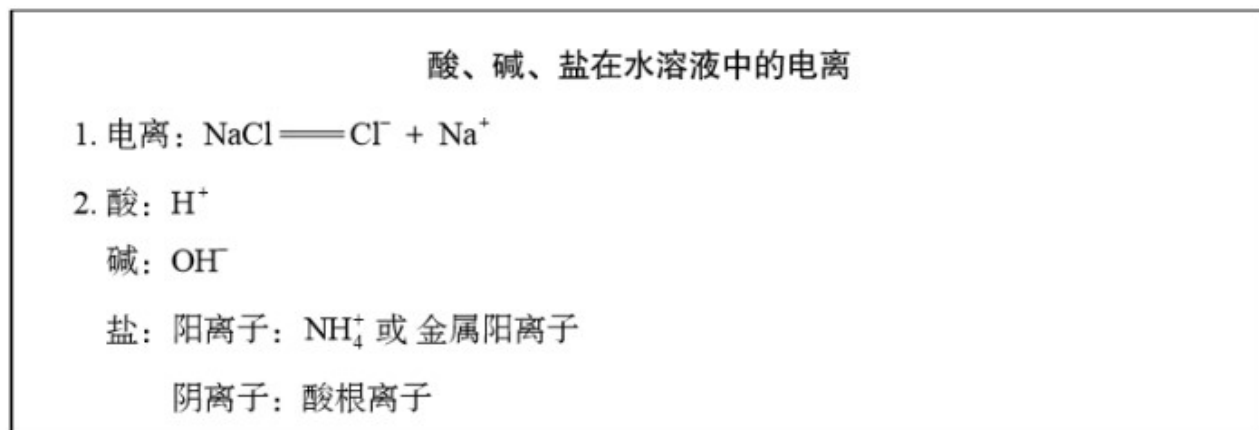
盐是能够电离出金属阳离子或铵根离子和酸根阴离子的化合物。

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。

布置作业： $NaHSO_4$ 的电离方程式该如何书写？酸式盐的电离方程式的书写有什么规律？

(4) 板书设计



解析：同上