

# 2019年上半年教师资格证考试《高中化学》题解析

## 1 答案:C

**解析：**本题考查物质的晶体类型和所含化学键的类型。离子化合物一定含有离子键，可能含有共价键；共价化合物只含共价键，双原子分子或多原子分子含有共价键。

A 项：固态  $HCl$  分子中只存在共价键，为共价化合物，属于分子晶体； $KCl$  中只存在离子键，为离子化合物，属于离子晶体，错误。

B 项： $Na_2O_2$  中存在共价键和离子键，为离子化合物，属于离子晶体；固态  $H_2O_2$  分子中只含共价键，为共价化合物，属于分子晶体，错误。

C 项：固态  $CO_2$  和  $H_2S$  分子中都只含有共价键，为共价化合物，属于分子晶体，正确。

D 项：固态  $SO_2$  分子中只含有共价键，为共价化合物，属于分子晶体； $SiO_2$  是由共价键结合而形成的具有空间立体网状结构的晶体，属于原子晶体，错误。

故正确答案为 C

## 2 答案：D

**解析：**本题考查烃的含氧衍生物的结构及性质。解题时本着先定性、后定量的原则，最后计算 D 项，节省做题时间，提高准确度。

A 项：每个青蒿素分子中含有 3 个六元环，错误。

B 项：青蒿素分子中含有酯基，可与  $NaOH$  溶液发生水解反应，错误。

C 项：连接 4 个不同的原子或原子团的碳原子为手性碳原子，故 1 个青蒿素分子中含有 7 个手性碳原子，错误。

D 项：根据青蒿素的结构简式可知其化学式为  $C_{15}H_{22}O_5$ ，正确。

故正确答案为 D

## 3 答案：B

**解析：**本题考查离子反应发生的条件。下列四种条件下发生离子反应：①生成难溶的物质；②生成难电离的物质；③生成易挥发的物质；④发生氧化还原反应。由水电离产生的  $H^+$  浓度为

$1.0 \times 10^{-13} mol/L$ ，原溶液可能呈酸性，也可能呈碱性，存在大量  $H^+$  或  $OH^-$ 。

A 项： $Br^-$ 、 $S^{2-}$  与  $NO_3^-$  在酸性条件下会发生氧化还原反应，错误。

B 项： $K^+$ 、 $Cl^-$ 、 $NO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$  4 种离子在酸性条件或碱性条件下均可大量共存，正确。

C 项：在碱性条件下  $Fe^{2+}$  与  $OH^-$  生成  $Fe(OH)_2$  沉淀，不能大量共存，错误。

D 项： $HCO_3^-$  与  $H^+$  或  $OH^-$  均可发生反应，不能大量共存，错误。

故正确答案为 B

## 4 答案：A

**解析：**本题考查元素周期表中原子结构与元素性质的递变规律。设  $X$  的原子序数为  $n$ ，则  $Y$  的原子序数为  $n+1$ ， $W$  的原子序数为  $n+8$ ，有  $n+(n+1)=n+8$ ，得  $n=7$ 。据此判断， $X$  为  $N$  元素， $Y$  为  $O$  元素， $Z$  为  $Si$  元素， $W$  为  $P$  元素。

**A 项：**一般来说，原子的电子层数越多，原子的半径越大；同周期元素，原子的电子层数相同，核电荷数越大原子半径越小，则原子半径： $Z > W > X > Y$ ，错误。

**B 项：**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，同周期元素非金属性从左至右逐渐增强，同主族元素非金属性从上至下逐渐减弱，非金属性： $X > W > Z$ ，则最高价氧化物对应水化物的酸性： $X > W > Z$ ，正确。

**C 项：**最简单气态氢化物的热稳定性随元素非金属性增强而增强，非金属性： $Y > X > W > Z$ ，则最简单气态氢化物的热稳定性： $Y > X > W > Z$ ，正确。

**D 项：**电负性是各元素的原子吸引电子能力的一种相对标度。元素的电负性越大，原子吸引电子的倾向越大，非金属性越强，四种元素中  $O$  元素的电负性最大，正确。

本题为选非题，故正确答案为 A

## 5 答案：A

**解析：**本题考查温度的变化对化学平衡的影响。温度越高，反应速率越快，越先达到平衡状态，即“先拐先平温度高”。可知  $T_1 < T_2$ ，又因为在  $T_2$  温度下达到平衡时  $N_2$  的物质的量小，说明升温平衡向逆向移动，逆反应为吸热反应，正反应为放热反应，则  $\Delta H < 0$ 。

故正确答案为 A

## 6 答案：C

**解析：**本题考查物质的性质及离子反应。

**A 项：**氢氧化钠溶液放置在空气中一段时间，会与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠，因为是部分变质，所以溶液中溶质为氢氧化钠和碳酸钠，将稀盐酸滴入溶液中，稀盐酸会先与氢氧化钠发生中和反应，待氢氧化钠反应完全后再与碳酸钠反应，且稀盐酸与碳酸钠反应时先生成碳酸氢根离子，待碳酸根离子全部反应生成碳酸氢根离子后，继续滴加稀盐酸才生成二氧化碳气体，故不会立即产生气泡，错误。

**B 项：**将氯化铝溶液滴入浓氢氧化钠溶液中，开始氢氧化钠溶液过量，与氯化铝反应生成偏铝酸钠，不会立刻产生大量白色沉淀，错误。

**C 项：**将草酸溶液逐滴滴入酸性高锰酸钾溶液中，高锰酸钾被还原，溶液逐渐褪色，正确。

**D 项：**打磨过的铁钉放入冷浓硫酸中会发生钝化，不会剧烈反应生成刺激性气味气体，错误。

故正确答案为 C

## 7 答案：B

**解析：**本题考查物质的性质与阿伏加德罗常数的相关计算。

**A 项：** $CO_3^{2-}$  为弱酸根离子，在溶液中会水解，故  $CO_3^{2-}$  的数目小于  $0.1N_A$ ，错误。

B 项：苯和苯乙烯的最简式相同，均为 $CH$ ， $52g$ 苯和苯乙烯的混合物中含有 $4mol CH$ ，共有 $8mol$ 原

子，故含有的原子数为 $8N_A$ ，正确。

C 项：标准状况下，三氧化硫为固体，不能根据气体摩尔体积计算其物质的量，错误。

D 项： $71g$ 氯气的物质的量为 $1mol$ ，而氯气与铁粉反应后，氯元素的化合价由 $0$ 价变为 $-1$ 价，故 $1mol$ 氯气反应后转移电子总数为 $2N_A$ ，错误。

故正确答案为 B

## 8 答案：D

解析：本题考查价层电子对互斥理论。用 VSEPR 理论确定分子立体构型的步骤：确定中心原子的价

层电子对数  $\xrightarrow{\text{导出}}$  VSEPR 模型  $\xrightarrow{\text{略去}}$  VSEPR 模型中中心原子上的孤电子对

$\xrightarrow{\text{导出}}$  分子或离子的实际空间构型。且中心原子价层电子对数：

$$m = \frac{\text{中心原子的价电子数} + \text{每个配位原子提供的价电子数} \times \text{配位原子个数} - \text{离子电荷数}}{2}$$

A 项： $BCl_3$ 分子中 $B$ 原子的  $m = \frac{3+3}{2} = 3$ ，所以 $BCl_3$ 中 $B$ 原子为 $sp^2$ 杂化，错误。

B 项： $O_3$ 分子中中心 $O$ 原子的  $m = \frac{6}{2} = 3$ ，所以 $O_3$ 的中心原子为 $sp^2$ 杂化，错误。

C 项： $SO_2$ 分子中 $S$ 原子的  $m = \frac{6}{2} = 3$ ，所以 $SO_2$ 中 $S$ 原子为 $sp^2$ 杂化，错误。

D 项： $PCl_3$ 分子中 $P$ 原子的  $m = \frac{5+3}{2} = 4$ ，所以 $PCl_3$ 中 $P$ 原子为 $sp^3$ 杂化，正确。

故正确答案为 D

## 9 答案：D

解析：本题考查原电池的工作原理。若电极 L 为铜片，则铜片作为正极，发生还原反应，电极反应为： $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$ ，铁片作为负极，发生氧化反应，铁片被腐蚀，故 A、C 两项

正确。若电极 L 为锌片，则铁片作为正极，发生还原反应，电极反应为：

$O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$ ，锌片作为负极，发生氧化反应，锌片被腐蚀，故 B 项正确，D 项错误。

本题为选非题，故正确答案为 D

## 10 答案：A

解析：本题考查能斯特方程的计算。 $T = 298K$  时，对于电极反应  $aA + bB \rightleftharpoons \alpha C + \beta D$ ，能

斯特方程为  $E = E^\ominus - \frac{0.0591V}{n} \lg \frac{[C]^\alpha [D]^\beta}{[A]^a [B]^b}$ ，可知

$E(Ag^+/Ag) = E^\ominus(Ag^+/Ag) + 0.0591V \lg[Ag^+]$ ,  $[Ag^+]$ 越大, 电极电势越大, B、C、D 三项由于降低了 $[Ag^+]$ , 电极电势有不同程度的减小。

故正确答案为 A

### 11 答案: D

**解析:** “情感态度与价值观”目标属于化学课程目标中的体验性学习目标。

故正确答案为 D

### 12 答案: A

**解析:** 新一轮化学课程改革的重点包括以下几点: ①以提高学生的科学素养为主旨; ②重视科学技术与社会的相互联系; ③倡导以科学探究为主的多样化的学习方式; ④强化评价的诊断激励与发展功能。由此可以看出, ①②③符合。

故正确答案为 A

### 13 答案: B

**解析:** ①1913 年, 玻尔提出了量子力学模型; ②1904 年, 汤姆森提出了葡萄干布丁模型; ③19 世纪初, 英国科学家道尔顿提出了实心球模型; ④1911 年, 卢瑟福提出行星模型, 则符合化学史实的顺序是③②④①。

故正确答案为 B

### 14 答案: B

**解析:** 教学重点是指教材中最重要的、最基本的教学内容; 教学难点是指学生理解或接受比较困难的知识内容时, 不容易解决的某些关键点。教学重点可能是教学难点, 教学难点也可能是教学重点。

故正确答案为 B

### 15 答案: C

**解析:** 化学课程目标确立的依据主要包括三个方面: ①国家对人才培养的基本要求; ②学生发展的需要; ③化学学科的特征。

故正确答案为 C

### 16 答案: C

**解析:** 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础理论。“化学平衡”概念属于化学反应原理内容, 是化学理论性知识。

故正确答案为 C

### 17 答案: D

**解析:** 课程标准是课程计划的分学科展开, 它体现了国家对每门学科教学的统一要求, 是编写教科书和教师进行教学的直接依据, 也是衡量各科教学质量的重要标准。

故正确答案为 D

### 18 答案: A

**解析:** 按照水平高低, 化学实验兴趣可分成感知兴趣、操作兴趣、探究兴趣和创造兴趣。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化学实验所产生的一种兴趣。探究兴趣是指学生通过探究物质及其变化规律而形成的一种兴趣。创造兴趣是指学生在运用所学的知识、技能和方法进行创造性的科学活动中所形成的一种兴趣。题干中的学生只喜欢观看教师所做的演示实验, 属于感知兴趣。

故正确答案为 A

### 19 答案: C

**解析：**化学是一门以实验为基础的学科，对于教学过程中可以在课堂上演示或者学生能动手操作的知识内容，教师应演示实验或组织学生动手操作。“萃取”的实验可以在课堂上演示或让学生动手操作，而不能只是教师讲解，因此 C 项的教学行为不恰当。

本题为选非题，故正确答案为 C

## 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。题干中教师为判断学生化学知识基础与能力发展水平所做的评价属于诊断性评价。

故正确答案为 D。

## 21 答案：(1) “教教材”和“用教材教”的区别主要体现在以下两方面：

第一，方式上：“教教材”主要体现的是教师教学仅仅是为了完成教科书上的内容，照本宣科，忽视学生自身的情况，没有对教材进行整合加工，教材等于所有的教学内容。而“用教材教”要求教师要创造性地使用教材，在使用教材的过程中融入自己的科学精神和智慧，要对教材知识进行重组和整合，选取更好的内容对教材深加工，设计出活生生的、丰富多彩的课程来，充分有效地将教材的知识激活，形成有教师教学个性的教材知识。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。

第二，目标达成上：“教教材”只重视知识与技能目标，而忽视过程与方法目标以及情感态度与价值观目标的形成。而“用教材教”重在构建“知识与技能”“过程与方法”“情感态度与价值观”相融合的高中化学课程目标体系。

(2) ①构建“知识与技能”“过程与方法”“情感态度与价值观”相融合的高中化学课程目标体系。材料中的教师并不是简单地“教教材”，而是精心设计多种教学活动，既注重了化学学科知识的掌握，又让学生经历和体验了科学探究活动，激发了学生学习化学的兴趣，增进了对科学的情感，落实了三维目标。②符合学生的已有的经验和认知发展规律，根据学生特点确定教学内容，因材施教。材料中教师为学生提供了几个相关活动主题，并让学生选择感兴趣的主題开展活动，满足了不同学生的需要。③通过以化学实验为主的多种探究活动，使学生体验科学探究的过程，激发学习化学的兴趣，强化科学探究的意识，促进学习方式的转变，培养学生的创新精神和实践能力

**解析：**同上

**22 答案：**(1) 实验探究法是化学教学中的重要探究方法，运用好实验探究法可以增进学生对科学探究的理解，发展科学探究能力，学习基本的实验技能，完成基础的学生实验。其主要包括以下几个环节：①提出问题：从教材以及生活中发现问题，并提出相关问题。②猜想与假设：根据问题结合以前的知识经验以及生活经验，在教师的引导下，作出科学合理的假设。③制订计划：为了解决提出的问题以及合理验证假设的正确性，提前设计好实验方案。④进行实验：根据设计的实验方案，学生自主进行实验，在实验过程中教师适时给予指导。⑤收集证据：认真观察实验的现象并总结。⑥解释与结论：根据实验现象对假设进行合理的解释。⑦反思与评价：在教师的引导下，通过讨论对探究结果的可靠性进行评价，对探究学习活动进行反思，发现自己的问题，并吸取他人的优点，提出改进措施。⑧表达与交流：通过口头以及书面形式表达探究过程和结果，并与他人进行讨论与交流。

(2) 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；是创设生动活泼的化学教学情境的重要形式；是转变学生学习方式和发展实验探究能力的重要途径；是落实“情感态度与价值观”目标的重要手段

**解析：**同上

**23 答案：** (1) NaOH 溶液或者稀盐酸。

(2) 根据气体体积计算出铝的质量, 由铜铝的总质量减去铝的质量得出铜的质量, 由铜的质量除以铜铝的总质量即可得到铜的质量分数。

(3) 不可以, 常温下浓硝酸能够使铝钝化, 但与铜反应产生  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  是有毒气体, 不符合题目要求; 稀硝酸与铜、铝均可反应, 但反应产生  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}$  也是有毒气体, 不符合题目要求。

(4) 方案Ⅱ更好。方案Ⅱ中测定固体质量便于实施, 误差较小; 而方案Ⅰ中产生气体不易收集, 误差较大

**解析：**同上

**24 答案：** (1) 优点: ①紧密联系生活实际。通过酒文化导入课题, 既可以激发学生学习的兴趣, 又可以使学生了解中国的传统文化, 体会化学学习的重要性。②充分发挥了学生的主体性。通过对乙醇的观察, 总结其物理性质, 并通过对乙醇分子式的回忆, 来学习新知——乙醇的结构, 可以使学生充分回顾旧知, 建立新知与旧知之间的联系。③采用实验探究, 提高了学生的观察、分析能力, 如对乙醇的结构式的探究, 通过乙醇和钠的反应得出乙醇中含有羟基官能团等。

缺点: ①重难点不够突出。乙醇的催化氧化是本节课的重点, 同时也是难点, 乙醇的催化氧化实验教学需要教师引导学生观察实验现象, 分析实验原理, 得出断键方式。②缺乏前后知识之间的联系。在教学设计时, 教师可以利用学生之前所学的甲烷的性质, 如甲烷不可以与金属钠反应而乙醇可以与金属钠反应, 来说明乙醇的结构中有不同于烷烃的结构, 这样有助于学生对新知识的理解。

(2) 教学设计时应从以下几个方面进行学情分析:

①学生已有知识经验分析。学生已有知识经验分析是指教师针对本节课或本单元的教学内容, 确定学生需要掌握哪些知识、已经具备哪些生活经验, 然后分析学生是否具备这些知识, 对学生已有知识经验进行分析。例如, 本案例中教师可以在课程开始之前采用问卷调查的方式调查学生对乙醇的了解情况。②学生学习能力分析。学生学习能力分析是指教师分析不同班级学生以及本班级不同学生理解掌握新知识的能力以及学习新的操作技能的能力。③学生学习风格分析。一个班级的学生在一起时间长了会形成“班级性格”, 有些班级思维活跃, 反应迅速, 但往往思维深度不够、准确性稍微欠缺; 有些班级则较为沉闷, 但可能具有一定的思维深度。本案例中教师应根据不同学生的学习风格, 设计不同层次的探究实验, 让学生自主进行探究

**解析：**同上

**25 答案：** (1) 在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫作电解质。学生容易出现的错误认识有以下几种情况: ①对“电解质”定义中的“熔融”状态不明确, 他们容易根据定义中的“导电”来判断电解质, 因此机械地认为能导电的物质就是电解质。②忽视电解质是化合物, 误将单质和混合物判断为电解质。③忽视水溶液或熔融状态指的是两种情况, 两种情况符合一种即可, 而不用全部满足。

(2) 教学设计:

## 一、教学目标

**【知识与技能】**能够区分电解质, 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】**学生在学习中感受探究物质奥秘的乐趣, 感受化学世界的奇妙。

## 二、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。

## 三、教学方法

讲授法、实验探究法、练习法等。

## 四、教学过程

环节一: 导入新课

【问题引入】为何身体出汗的人接触使用着的电器更容易发生触电事故？人体在剧烈运动后为何要及时补充水分和盐分？你能解释这些现象吗？

【学生讨论】

【教师小结】出汗后体表有更多的盐分，这些盐分在汗液中起到了导电的作用；人体剧烈运动流汗后，体内的 $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $Cl^-$ 伴随水分一起流失很多，出现电解质浓度失衡、紊乱，产生恶心、肌肉痉挛等症状，故需要及时补充电解质和水分。

环节二：新课讲授

### 1. 电解质的概念

【学生探究实验】使用电源、导线、小灯泡及金属片进行 $NaCl$ 溶液、 $NaOH$ 溶液、 $HCl$ 溶液、酒精溶液、蔗糖溶液的导电性实验。

【教师提问】哪些溶液导电，哪些不导电？

【学生回答】导电： $NaCl$ 溶液、 $NaOH$ 溶液、 $HCl$ 溶液；不导电：酒精溶液、蔗糖溶液。

【教师总结】 $NaCl$ 、 $NaOH$ 不仅在水溶液中可以导电，其固体加热至熔融状态也能导电。将在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫作电解质。

【知识应用】判断PPT上的四种说法是否正确：①金属、石墨可以导电，说明金属和石墨是电解质；②盐酸可以导电，说明盐酸为电解质；③硫酸钡不溶于水，因此硫酸钡不是电解质；④ $CO_2$ 、 $SO_2$ 以及氨气溶于水能导电，所以它们均是电解质。

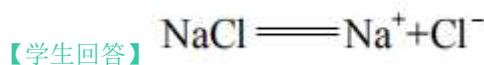
【学生回答】①金属和石墨是单质，不是电解质；②盐酸是氯化氢溶于水所得的溶液，属于混合物，所以盐酸不是电解质；③硫酸钡在熔融状态下可以导电，也属于电解质；④ $CO_2$ 、 $SO_2$ 以及氨气与水反应所产生的物质溶于水导电，并非它们本身导电，所以不是电解质。

### 2. $NaCl$ 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？



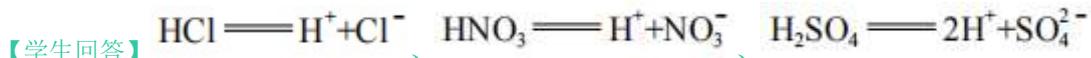
【教师讲解】这一过程我们就称之为电离。写出的方程式为电离方程式。 $NaCl$ 在溶液中发生了电离，产生了能够自由移动的离子，这些离子能够导电。

【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。

### 3.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？



$HCl$ 、 $HNO_3$ 、 $H_2SO_4$  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】试着写出  $NaOH$ 、 $Ca(OH)_2$ 、 $Ba(OH)_2$ 、 $KOH$  的电离方程式，思考：如何从电离的角度概括碱的本质？

【自主思考，学生回答】  $NaOH = Na^+ + OH^-$ 、 $Ca(OH)_2 = Ca^{2+} + 2OH^-$ 、 $Ba(OH)_2 = Ba^{2+} + 2OH^-$ 、 $KOH = K^+ + OH^-$

$NaOH$ 、 $Ca(OH)_2$ 、 $Ba(OH)_2$ 、 $KOH$  都能电离出  $OH^-$ 。因此，从电离的角度认识碱：

电离时生成的阴离子全部是  $OH^-$  的化合物叫作碱。

【小组活动】列举常见的盐，思考如何从电离的角度定义盐？

【学生回答】小组①：根据  $CuSO_4$ 、 $NaNO_3$ 、 $MgCl_2$  等的电离方程式，能够电离出金属阳离子和酸根阴离子的化合物叫作盐。

小组②： $(NH_4)_2SO_4$ 、 $NH_4Cl$  也是盐，但是电离出的阳离子不是金属阳离子。

小组③：盐电离出的阳离子有金属阳离子，也有铵根离子，电离出的阴离子都是酸根离子.....

【教师总结】由此可知，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？

解析：同上