

2019 年上半年中小学教师资格考试

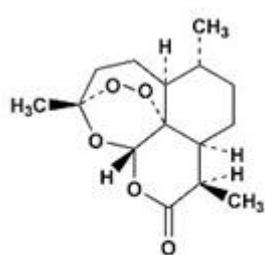
化学学科知识与教学能力试题(高级中学)

一、单项选择题(本大题共 20 小题, 每小题 3 分, 共 60 分)

1. 下列各组物质, 化学键类型相同、晶体类型也相同的是 ()

A. HCl 和 KCl B. Na₂O₂ 和 H₂O₂ C. CO₂ 和 H₂S D. SO₂ 和 SiO₂

2. 中国科学家屠呦呦因提取并发现青蒿素的抗疟性而获得 2015 年诺贝尔奖。已知青蒿素的结构如下图所示, 下列有关青蒿素的说法正确的是 ()



青蒿素

A. 每个分子中含有 4 个六元环

B. 不能与 NaOH 溶液发生反应

C. 1 个青蒿素分子中含有 1 个手性碳原子

D. 青蒿素的化学式为 C₁₅H₂₂O₅

3. 在由水电离产生的 H⁺ 浓度为 1.0 × 10⁻¹³ mol · L⁻¹ 的溶液中, 一定能大量共存的离子组是 ()

A. Na⁺、Br⁻、NO₃⁻、S²⁻ B. K⁺、Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻

C. K⁺、Fe²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻ D. Na⁺、Ca²⁺、Cl⁻、HCO₃⁻

4. 短周期元素 X、Y、Z、W 在元素周期表中的相对位置如下图所示, 其中 W 的原子序数是 X 与 Y 原子序数之和。下列说法不正确的是 ()

	X	Y
Z	W	

A. 原子半径: W > Z > Y > X

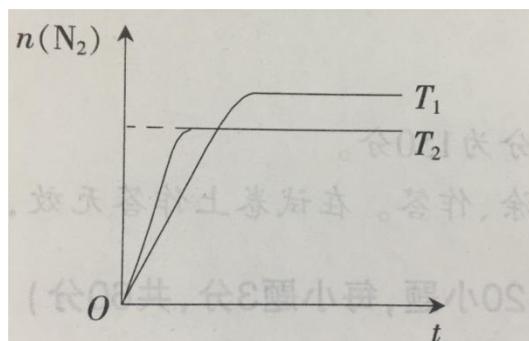
B. 最高价氧化物对应水化物的酸性: X > W > Z

C. 最简单气态氢化物的热稳定性 Y > X > W > Z

D. 元素 X、Y、Z、W 中, Y 元素的电负性最大

5. 在恒容密闭容器中发生反应: 2NO(g) + 2CO(g) $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ 2CO₂(g) + N₂(g), 该反应

的热效应为 ΔH 。在温度 T_1 和 T_2 时, N_2 的物质的量随时间变化关系如下图所示, 下列判断正确的是 ()



- A. $T_1 < T_2$, $\Delta H < 0$ B. $T_1 < T_2$, $\Delta H > 0$
 C. $T_1 > T_2$, $\Delta H < 0$ D. $T_1 > T_2$, $\Delta H > 0$

6. 下列叙述正确的是 ()

- A. 将稀盐酸滴入部分变质的氢氧化钠溶液中, 立刻产生气泡
 B. 将氯化铝溶液滴入浓氢氧化钠溶液中, 立刻产生大量白色沉淀
 C. 将草酸溶液逐滴滴入酸性高锰酸钾溶液中, 高锰酸钾溶液逐渐褪色
 D. 将打磨过的铁钉放入冷的浓硫酸中, 产生大量刺激性气味气体

7. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 则下列说法正确的是 ()

- A. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 碳酸钠溶液中含有 CO_3^{2-} 的个数为 $0.1 N_A$
 B. 52 g 苯和苯乙烯混合物含有的原子总数为 $8 N_A$
 C. 标准状况下, 11.2 L 三氧化硫的分子数为 $0.5 N_A$
 D. 71 g 氯气与足量铁粉反应, 转移的电子总数为 $3 N_A$

8. 下列分子的中心原子杂化轨道类型是 sp^3 的是 ()

- A. BCl_3 B. O_3 C. SO_2 D. PCl_3

9. 某学习小组研究电化学腐蚀及防护的装置如下图所示, 下列说法错误的是 ()



(备注: 图中“铁片”换位“电极 L”, “电极 d”换位“铁片”)

- A. 若电极 L 为铜片, 铁片被腐蚀

-
- B. 若电极 L 为锌片, 锌片被腐蚀
- C. 若电极 L 为铜片, 铜片上电极反应: $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$
- D. 若电极 L 为锌片, 铁片上电极反应: $2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow$
10. 下列电对中标准电极电势 E^\ominus 值最大的是 ()
- A. $E^\ominus (Ag^+/Ag)$ B. $E^\ominus (AgCl/Ag)$ C. $E^\ominus (AgBr/Ag)$ D. $E^\ominus (AgI/Ag)$
11. 化学课程目标中, “情感态度与价值观” 目标属于 ()
- A. 认知性目标 B. 策略性目标 C. 技能性目标 D. 体验性目标
12. 现在化学课程倡导的理念是 ()
- ①重视提高学生的科学素养
②采用自主合作探究的学习方式
③强调科学精神与人文精神结合
④应用多媒体展示实验过程
- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④
13. 人们对原子结构的认识是不断深化的, 下列先后顺序符合化学史实的是 ()
- ①玻尔提出的量子力学模型
②汤姆森提出的葡萄干布丁模型
③道尔顿提出的实心球模型
④卢瑟福提出的行星模型
- A. ③②①④ B. ③②④①
C. ③①②④ D. ③④①②
14. 在化学教学内容中, 教学重点 ()
- A. 就是教学难点 B. 可能是教学难点
C. 不是教学难点 D. 是固定不变的某些化学知识点
15. 化学课程目标确立的依据是 ()
- ①国家对人才培养的基本要求 ②考试的要求和需要
③化学学科的特征 ④学生发展的需要
- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④
16. “化学平衡” 概念所属的化学知识类型是 ()
- A. 化学事实性知识 B. 化学技能性知识
C. 化学理论性知识 D. 化学情意性知识

17. 关于教学目标的表述错误的是 ()

- A. 教学目标是课程目标的具体化
- B. 教学目标是课堂教学的主要依据
- C. 教学目标是学习结果的预期
- D. 教学目标是教材编写的主要依据

18. 化学课堂上, 有些同学只喜欢观看教师所做的演示实验, 这种兴趣属于 ()

- A. 感知兴趣 B. 操作兴趣
- C. 探究兴趣 D. 创造兴趣

19. 下列教学行为不恰当的是 ()

- A. 在“钠的性质”教学中, 做钠与水反应的演示实验
- B. 在讲授“离子键”与“共价键”概念时, 采用列表比较的方法
- C. 在“萃取”技能教学中, 教师只是讲解实验要点, 不安排学生动手操作
- D. 在“原电池”教学中, 组织学生开展有关原电池工作原理的讨论

20. 某教师在开学时对高一新生开展了一次小测验, 以了解学生的化学知识基础与能力发展水平。这种测试属于 ()

- A. 活动表现评价 B. 终结性评价
- C. 档案袋评价 D. 诊断性评价

二、简答题(本大题共 2 小题, 第 21 题 12 分, 第 22 题 13 分, 共 25 分)

21. 阅读下面素材, 回答有关问题:

某教师在进行“原电池”教学时, 并没有完全遵从教材上的内容, 让学生按照教材所规定的实验方案做实验, 而是在认真分析教材相应内容的基础上, 为学生提供了几个相关活动主题, 如: 制作各种水果电池、利用实验探究原电池原理、利用网络查找燃料电池的相关资料等, 让学生选择主题开展活动, 并在此基础上实施教学。

问题:

(1) 上述过程体现了教师“用教材教”的教学观念, 请简述“教教材”和“用教材教”的区别。(6 分)

(2) 上述过程体现了哪些教学理念?(6 分)

22. 阅读下面素材, 回答有关问题:

次氯酸具有漂白性是某版本教材“富集在海水中的元素——氯”一节的教学内

容。某教师在课堂教学中,通过将潮湿和干燥的有色布条分别放置在氯气中的演示实验,引导学生观察和分析,并板书: $\text{Cl}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{HCl}+\text{HClO}$,得出次氯酸具有漂白性的结论。这时有学生质疑, HCl 与 HClO 同时生成,为什么不是 HCl 使有色布条褪色。教师又引导学生设计实验探究 HCl 有没有漂白性,并开展交流讨论得出了结论。

问题:

(1)简述实验探究法的主要环节。(6分)

(2)说明实验探究法的教学功能。(7分)

三、诊断题(本大题1小题,15分)

23.某化学兴趣小组设计了一个课外实验,目的是测定一定质量的某铜铝混合物中铜的质量分数,且希望实验尽量不产生有毒气体。实验方案如下所示:

方案 I:铜铝混合物 $\xrightarrow{\text{足量溶液 A}}$ 测定生成气体的体积(充分反应)

方案 II:铜铝混合物 $\xrightarrow{\text{足量溶液 A}}$ 测定剩余固体的质量(充分反应)

问题:

(1)方案 I 中的溶液 A 可以是什么物质?(2分)

(2)给出利用方案 I 测定混合物中铜的质量分数的思路。(5分)

(3)有同学提出溶液 A 可以选择浓 HNO_3 或者稀 HNO_3 , 请你给出评价。(4分)

(4)指出方案 I 和方案 II 哪种更好?请说明理由。(4分)

四、案例分析题(本大题1小题,20分)阅读案例,并回答问题。

24.案例:

某教师在必修教材《化学2》“生活中两种常见的有机物”第一课时教学中,对“乙醇”设计了以下教学流程并展开教学:通过中国的酒文化引入课题→观察乙醇,总结其物理性质→复习回忆乙醇的分子式→根据碳原子可形成四个共价键的原则,提出乙醇的两种可能结构(即 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 和 CH_3OCH_3) →实验验证:乙醇和钠的反应→得出乙醇的分子结构,介绍羟基官能团→实验验证:铜丝在酒精灯的外焰和内焰移动→介绍乙醇的催化氧化,启发猜想断键方式→介绍有机化学中的氧化反应→得出醇类物质的通性→介绍乙醇的性质和用途→布置作业:制作一份关于酗酒危害的海报。

问题:

(1) 简要评述上述教学设计的优缺点。(10分)

(2) 结合本案例, 谈一谈教学设计时应从哪些方面开展学情分析。(10分)

五、教学设计题 (本大题 1 小题, 30 分)

25. 阅读下列三段材料, 根据要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准》(实验) 关于“离子反应”的内容标准: 知道酸、碱、盐在溶液中能发生电离。

材料二 某版本高中必修教材《化学 1》第二章第 2 节“离子反应”的部分内容:

2 离子反应

许多化学反应是在水溶液中进行的, 参加反应的物质主要是酸、碱、盐。在科学研究和日常生活中, 我们经常接触和应用这些反应。因此, 非常有必要对酸、碱、盐在水溶液中反应的特点和规律进行研究。

一、酸、碱、盐在水溶液中的电离

我们在初中曾观察过酸、碱、盐在水溶液中导电的实验现象。不仅如此, 如果将氯化钠、硝酸钾、氢氧化钠等固体分别加热至熔化, 它们也能导电。这种在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫做电解质。

电解质 electrolyte

电离 ionization

酸、碱、盐在水溶液中能够导电, 是因为它们在溶液中发生了电离, 产生了能够自由移动的离子。

例如, 将氯化钠加入水中, 在水分子的作用下, 钠离子(Na^+)和氯离子(Cl^-)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和水合氯离子(如图 2-9), NaCl 发生了电离。这一过程可以用电离方程式表示如下(为简便起见, 仍用离子符号表示水合离子):

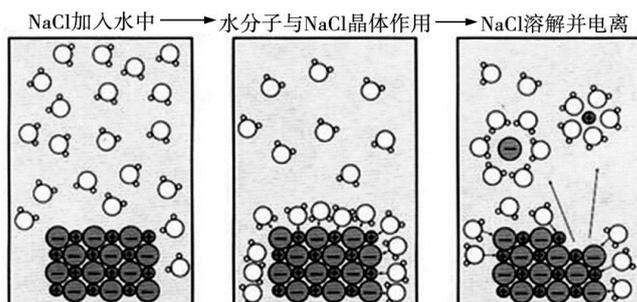
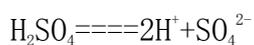
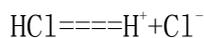


图 2-9 NaCl 在水中的溶解和电离示意图

HCl、H₂SO₄ 和 HNO₃ 的电离也可以用电离方程式表示如下：



2 离子反应

许多化学反应是在水溶液中进行的，参加反应的物质主要是酸、碱、盐。在科学研究和日常生活中，我们经常接触和应用这些反应。因此，非常有必要对酸、碱、盐在水溶液中反应的特点和规律进行研究。

一、酸、碱、盐在水溶液中的电离

我们在初中曾观察过酸、碱、盐在水溶液中导电的实验现象。不仅如此，如果将氯化钠、硝酸钾、氢氧化钠等固体分别加热至熔化，它们也能导电。这种在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫做电解质。

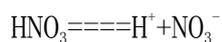
酸、碱、盐在水溶液中能够导电，是因为它们在溶液中发生了电离，产生了能够自由移动的离子。

例如，将氯化钠加入水中，在水分子的作用下，钠离子(Na⁺)和氯离子(Cl⁻)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和水合氯离子（如图 2-9），NaCl 发生了电离。这一过程可以用电离方程式表示如下（为简便起见，仍用离子符号表示水合离子）：

$$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$$

图 2-9 NaCl 在水中的溶解和电离示意图

HCl、H₂SO₄ 和 HNO₃ 的电离也可以用电离方程式表示如下：

$$\text{HCl} = \text{H}^+ + \text{Cl}^-$$


HCl、H₂SO₄ 和 HNO₃ 都能电离出 H⁺，因此，我们可以从电离的角度对酸的本质有一个新的认识。电离时生成的阳离子全部是氢离子（H⁺）的化合物叫做酸。

思考与交流

请参考酸的定义，尝试从电离的角度概括出碱和盐的本质。

$$\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$$

HCl、H₂SO₄ 和 HNO₃ 都能电离出 H⁺，因此，我们可以从电离的角度对酸的本质有一个新的认识。电离时生成的阳离子全部是氢离子(H⁺)的化合物叫做酸。

思考与交流

请参考酸的定义，尝试从电离的角度概括出碱和盐的本质。

材料三 教学对象为高一年级学生，学生在初三化学中已经学习了离子、盐酸、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、氯化钠等知识。

要求：

- (1)关于电解质，学生易产生哪些错误认识?(4分)
- (2)根据以上材料完成“酸、碱、盐在水溶液中的电离”的教学设计，内容包括教学目标、教学重点、教学难点、教学方法、教学过程(不少于300字)。(26分)

2019年上半年中小学教师资格考试

化学学科知识与教学能力试题(高级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1. C 【解析】HCl 是分子晶体，只含有共价键；KCl 是离子晶体，只含有离子键，A 项错误。Na₂O₂ 是离子晶体，含有共价键和离子键；H₂O₂ 是分子晶体，只含有共价键，B 项错误。CO₂ 和 H₂S 都是分子晶体，CO₂ 和 H₂S 都只含有共价键，C 项正确。SO₂ 是分子晶体，SiO₂ 是原子晶体，晶体类型不同，D 项错误。故本题选 C。
2. D 【解析】由青蒿素的结构简式可知，1 个青蒿素分子中含有 3 个六元环，A 项错误。青蒿素分子中含有酯基，能在碱性溶液中发生水解反应，所以可以与 NaOH 溶液发生反应，B 项错误。碳原子周围连有 4 个不同的原子或原子团即为手性碳原子，根据青蒿素的结构简式可知，1 个青蒿素分子中含有 7 个手性碳原子，C 项错误。根据青蒿素的结构简式可知，青蒿素的分子式为 C₁₅H₂₂O₅，故本题选 D。
3. B 【解析】由水电离产生的 H⁺ 的浓度为 1.0×10⁻¹³ mol·L⁻¹ 的溶液呈酸性或碱性，溶液中存在大量 H⁺ 或 OH⁻，S²⁻ 和 H⁺ 反应生成 H₂S，在溶液中不能大量共存，A 项错误。Fe²⁺ 可以与 OH⁻ 反应生成 Fe(OH)₂，在溶液中不能大量共存，C 项错误。HCO₃⁻ 与 H⁺ 和 OH⁻ 都能反应，在溶液中不能大量共存，D 项错误。故本题选 B。
4. A 【解析】根据 W 的原子序数是 X 与 Y 原子序数之和以及四种元素在元素周期表中的位置可知，X 为 N 元素、Y 为 O 元素、Z 为 Si 元素，W 为 P 元素。原子的电子层数越多，原子半径越大，同周期元素从左向右，原子半径依次减小，则原子

半径: $Z > W > X > Y$, A 项错误。元素的非金属性越强, 其最高价氧化物对应水化物的酸性越强, 同周期主族元素从左到右非金属性增强, 同主族元素从上到下非金属性减弱, 则非金属性: $X > W > Z$, 因此, 高价氧化物对应水化物的酸性: $X > W > Z$, B 项正确。最简单气态氢化物的热稳定性随着元素非金属性的增强而增强, 则热稳定性: $Y > X > W > Z$, C 项正确。电负性是周期表中各元素的原子吸引电子能力的一种相对标度。元素的电负性愈大, 吸引电子的倾向愈大, 非金属性也愈强, 因此所给四种元素中 O 元素的电负性最大, D 项正确。故本题选 A。

5. A 【解析】根据“先拐先平温度高”可知, $T_1 < T_2$, 又 T_2 状态 N_2 的物质的量小, 说明温度升高平衡向逆反应方向移动, 逆反应为吸热反应, 正反应为放热反应, 故本题选 A。

6. C 【解析】氢氧化钠溶液在空气中放置一段时间就会和空气中的二氧化碳反应, 生成碳酸钠, 因为是部分溶液变质, 所以溶液里包含了氢氧化钠和碳酸钠两种溶质, 加入稀盐酸后, 是氢氧化钠和稀盐酸先反应, 待氢氧化钠和稀盐酸反应完全后, 碳酸钠才和盐酸反应, 生成二氧化碳放出气体, 所以不会立刻产生气泡, A 项错误。将氯化铝滴入浓氢氧化钠溶液, 开始氢氧化钠溶液过量, 与氯化铝反应生成偏铝酸钠, 则开始无沉淀生成, B 项错误。草酸溶液滴入酸性高锰酸钾溶液, 高锰酸钾被还原, 溶液逐渐褪色, C 项正确。铁钉在冷的浓硫酸中发生钝化现象, 不会发生剧烈反应生成刺激性气味的气体, D 项错误。故本题选 C。

7. B 【解析】 CO_3^{2-} 是弱酸根, 在溶液中会水解, 故溶液中 CO_3^{2-} 的数目小于 $0.1 N_A$, A 项错误。苯和苯乙烯混合物最简式相同, 都是 CH , 52 g 苯和苯乙烯含有 4 mol 最简式 CH , 4 mol CH 中含有 8 mol 原子, 含有原子总数为 $8 N_A$, B 项正确。标准状况下三氧化硫为固体, 故不能根据气体摩尔体积来计算其物质的量, C 项错误。71 g 氯气的物质的量为 1 mol, 而氯元素反应后变为 -1 价, 故 1 mol 氯气反应后转移电子总数为 $2 N_A$, D 项错误。故本题选 B。

8. D 【解析】 BCl_3 分子中 B 原子孤电子对数 $= \frac{3-3 \times 1}{2} = 0$, 成键电子对数为 3, 价层电子对数为 $0+3=3$, 所以 B 原子杂化轨道类型为 sp^2 , A 项错误。 O_3 分子中 O 原子孤电子对数 $= \frac{6-2 \times 2}{2} = 1$, 成键电子对数为 2, 价层电子对数为 $1+2=3$, O 原子杂化轨道类型为 sp^2 , B 项错误。 SO_2 分子中 S 原子孤电子对数 $= \frac{6-2 \times 2}{2} = 1$, 成键电子对数为 2, 价层电子对数为 $1+2=3$, S 原子杂化轨道类型为 sp^2 , C 项错误。 PCl_3 分子中

P 原子孤电子对数 $=\frac{5-3\times 1}{2}=1$ ，成键电子对数为 3，价层电子对数为 $1+3=4$ ，P 原子杂化轨道类型为 sp^3 ，D 项正确。故本题选 D。

9. D 【解析】若电板 L 为铜片，则铜片作正极，发生还原反应，电极反应为 $O_2+2H_2O+4e^-\rightleftharpoons 4OH^-$ ；铁片作负极，发生氧化反应，铁片被腐蚀性，A、C 两项正确。若电板 L 为锌片，则铁片作正极，发生还原反应，电极反应为 $O_2+2H_2O+4e^-\rightleftharpoons 4OH^-$ ；锌片作负极，发生氧化反应，锌片被腐蚀，B 项正确，D 项错误。故本题选 D。

10. A 【解析】由能斯特方程： $E^{\theta}(Ag^+/Ag)=E^{\theta}(Ag^+/Ag)+0.0591lgc(Ag^+)$ ， $c(Ag^+)$ 越大，电极电势越大，B、C、D 三项由于降低 $c(Ag^+)$ ，电极电势不同程度的减小。故本题选 A。

11. 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。故本题选 D。

12. 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。故本题选 A。

13. 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。故符合史实的顺序是③②④①，故本题选 B。

14. 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，问题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。故本题选 B。

15. 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。故本题选 C。

16. 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，故本题选 C。

17. 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。故本题选 D。

18. A 【解析】按照水平高低,可将化学实验兴趣分成感知兴趣、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。故本题选 A。

19. 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。C 项中“萃取”的相关知识的实验可以在课堂上演示或让学生操作,而不能只是教师讲解,因此 C 项的教学行为不恰当。故本题选 C。

20. 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。故本题选 D。

二、简答题

21. 【参考答案(1)“教教材”和“用教材教”的区别主要体现在:

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。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”只重视结果目标、知识与技能目标,而忽视过程与方法以及情感态度与价值观目标的形成。而“用教材教”构建“知识与技”“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知识、过程与态度并重，落实三维目标。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，激发了化学学习的兴趣，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题开展活动，满足了不同学生的需要。

③充分利用化学实验等多种手段，形象直观。材料中教师设计的主题活动给学生提供了生动的直观感知，激发了学生学习化学的兴趣，提高了教学质量。

22. 【参考答案】(1)实验探究是化学教学中的重要探究方法，运用好实验探究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：从化学教科书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，做出科学合理的假设。

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引导。

⑤收集证据：认真观察实验发生的现象并总结。

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，可以使学生受到观察、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。能够激发学生的化学实验兴趣；创设生动活泼的化学教学情境；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。

④发挥实验探究的教学实践功能。通过实验学习化学知识，帮助学生认识物质以及变化的本质和规律，帮助学生建立化学概念，最终将化学知识综合运用于生活中。

三、诊断题

23. 【参考答案】(1)NaOH 溶液或者稀盐酸溶液。

(2)根据气体体积计算出铝的质量，铜铝的总质量减去铝的质量得出铜的质量，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，浓硝酸能够使铝钝化，但与铜反应产生 NO_2 ， NO_2 是有毒气体，不符合题意；稀硝酸与铜、铝均可反应，但反应产生 NO ， NO 也是有毒气体，不符合题意。

(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。

四、案例分析题

24. 【参考答案】(1)优点：①紧密联系生活实际。通过酒文化导入课题，既可以激起学生学习的兴趣，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，提高学生的观察、分析能力。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。

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。在教学设计时可以利用学生之前所学的甲烷的性质：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。

(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、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理解、掌握新知识的能力和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，让学生进行探究。

五、教学设计题

25. 【参考答案】(1)在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫做电解质。学生容易出现错误的认识有：①对“电解质”定义中的“熔融”状态是不明确的，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符合一个即可，而不是全部满足。

(2)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：学生在学习中能够感受探究物质奥秘的乐趣，感受化学世界的奇妙。

教学重难点

重点：电解质的概念，电离方程式的书写。

难点：从电离的角度认识酸、碱、盐。

教学方法

讲授法、实验探究法、练习法等。

教学过程

环节一：导入新课

【问题引入】身体有汗的人为何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,出现盐分的失衡、紊乱,产生恶心、肌肉痉挛等症状,故需要及时补充水分和盐分。

环节二:新课讲授

1. 电解质概念

【学生探究实验】使用电源、导线、小灯泡及金属片进行氯化钠溶液、氢氧化钠溶液、盐酸溶液、酒精溶液、蔗糖溶液的导电性实验。(教师提前准备,学生当堂探究)

【教师提问】请同学们说一下哪些溶液导电,哪些不导电?

【学生回答】导电:氯化钠溶液、氢氧化钠溶液、盐酸溶液;不导电:酒精溶液、蔗糖溶液。

【教师总结】氢氧化钠和氯化钠不仅在水溶液中可以导电,加热至熔融状态也可以导电。在化学中将在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫做电解质。

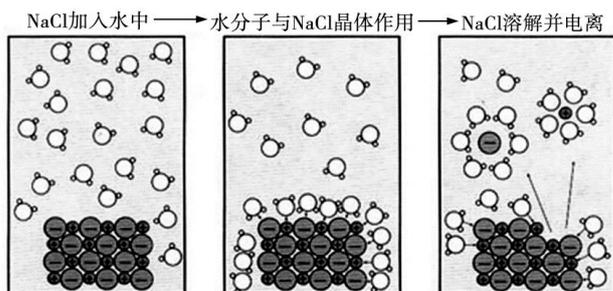
【教师提问】PPT展示四个问题:①金属、石墨可以导电,说明石墨是电解质,是否正确?②盐酸可以导电,说明盐酸为电解质?③硫酸钡不溶于水,因此硫酸钡不是电解质?④二氧化碳、二氧化硫以及氨气溶于水导电,所以它们均是电解质?请四位同学分别回答。

【学生回答】总结出石墨是单质,不是电解质;盐酸是氯化氢溶于水所得溶液,所以氯化氢是电解质,盐酸属于混合物,不在化合物范畴;硫酸钡在熔融状态下可以导电,所以这类难溶化合物也属于电解质;二氧化碳、二氧化硫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,所以二氧化碳、二氧化硫以及氨气不是电解质。

2. NaCl 晶体在溶液中的电离

【教师提问】以 NaCl 溶液为例,思考溶液为什么会导电?

(教师结合图片、学生回答进行讲解,示意图可以通过大屏幕呈现或者让学生看教材也可以)



【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 晶体表明进入水中，形成能够自由移动的水合钠离子和水合氯离子。

【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】 $\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

【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。

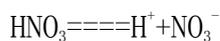
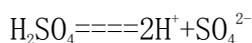
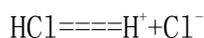
【教师提问】类比 NaCl 在溶液中的导电原理，说一说酸、碱、盐在水溶液中都导电的原因？

【共同总结】酸、碱、盐在水溶液中能导电，是因为它们在溶液中发生了电离，产生了能够自由移动的离子。

3. 酸、碱、盐的电离

【教师提问】根据 NaCl 的电离方程式，写出 HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 在水溶液中发生电离的方程式。

【学生回答】 HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 在水溶液中发生电离的方程式：



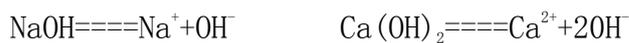
【教师引导】观察这几个电离方程式，有什么共同特点？

【学生回答】 HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 都能电离出 H^+ ，因此，从电离的角度认识酸：电离时生成的阳离子全部是 H^+ 的化合物叫做酸。

环节三：巩固提升

【教师提问】试着写出 NaOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 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 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 KOH 的电离方程式：



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⁻ 的化合物叫做碱。

【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】 小组回答①:根据 CuSO₄、NaNO₃、MgCl₂ 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做盐。

小组回答②:(NH₄)₂SO₄、NH₄Cl 也是盐,但是电离出的阳离子不是金属阳离子。

小组回答③:盐能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:思考 NaHSO₄ 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?