

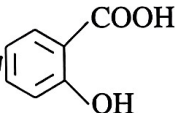
2023 年上半年中小学教师资格考试 化学学科知识与教学能力(高级中学)(精选) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】C。解析：A 项，使用共享快递盒，可以提高快递盒的利用率，有效节约木材，不符合题意。
B 项，使用风力发电，可以减少煤等化石燃料的使用，进而减少 CO_2 排放，不符合题意。
C 项，秸秆就地焚烧，会造成严重的资源浪费和空气污染，符合题意，当选。
D 项，推广共享单车，可以减少化石燃料的使用，从而可减少尾气污染，不符合题意。
2. 【答案】C。解析：A 项，C 原子的原子半径大于 H 原子的原子半径，错误。

B 项， NH_4Br 的电子式应为 $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ [\text{H} : \text{N} : \text{H}]^+ \\ \vdots \\ \text{H} \end{array} [\text{Br}]^-$ ，错误。

C 项，S 为 16 号元素，得到 2 个电子生成 S^{2-} ，因此 S^{2-} 的结构示意图为 $\begin{array}{c} (+16) \\ \text{2} \quad \text{8} \quad \text{8} \end{array}$ ，正确。

D 项，邻羟基苯甲酸的结构简式为 ，错误。

3. 【答案】B。解析：A 项， CO_2 中只含有共价键， CaO 中只含有离子键。
B 项， CaCl_2 和 Na_2S 中均只含有离子键，符合题意，当选。
C 项， NaCl 中只含有离子键， NH_4Cl 中既含有离子键，又含有共价键。
D 项， HCl 中只含有共价键， NaOH 中既含有离子键，又含有共价键。

4. 【答案】D。解析：A 项， H_2SiO_3 加热分解生成 SiO_2 和 H_2O ， SiO_2 是酸性氧化物，不能与 HCl 反应，错误。

B 项， $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 与 H_2SO_4 反应生成 CuSO_4 、 H_2O 、 CO_2 ， $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ 与 Na 反应生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 Na_2SO_4 、 H_2 ，错误。

C 项， Fe_2O_3 不与 H_2O 反应，错误。

D 项， FeS_2 与 O_2 在高温条件下反应生成 SO_2 和 Fe_2O_3 ， SO_2 与 H_2O_2 反应生成 H_2SO_4 ，正确。

5. 【答案】D。解析：A 项，氯化铵不稳定，加热易分解，遇冷又重新生成氯化铵，利用了氯化铵的化学性质，因此不能用加热的方法提纯氯化铵。碘易升华，加热提纯碘，利用了碘的物理性质，二者原理不同。

B 项，氯水使品红溶液褪色是因为氯气溶于水后生成了次氯酸，次氯酸具有强氧化性，能将有色物质氧化成无色物质。二氧化硫使品红溶液褪色是因为二氧化硫与有色物质结合生成了不稳定的无色化合物，二者原理不同。

C 项，浓盐酸具有挥发性，溶质减少，导致暴露在空气中浓度降低；浓硫酸具有吸水性，溶剂增加，导致暴露在空气中浓度降低，二者原理不同。

D 项，硫酸亚铁溶液具有强的还原性，容易被氧化成硫酸铁；亚硫酸钠具有强的还原性，容易被氧化成硫酸钠，二者原理相同，正确。

6. 【答案】C。解析：A 项， $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸为稀盐酸，与二氧化锰不反应，不能制备氯气，图示方法不能达到实验目的。

B 项，通入氯气使 Br^- 转化为 Br_2 时，进气导管应该为长导管，图示操作方法不合理。

C 项，苯的密度比水小，混合液分层后有机层在上层，用装置丙分液时，先放出下层的水层，到两层液体分界面时关闭分液漏斗的活塞，再从上口倒出溴的苯溶液，该操作方法合理，正确。

D 项， FeCl_3 水解生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 HCl ， HCl 易挥发，直接加热促进了 Fe^{3+} 水解，最后得到的是 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，进

一步灼烧得到 Fe_2O_3 , 无法获得无水 FeCl_3 。

7. 【答案】B。解析：A 项, $n(^{14}\text{CH}_4) = \frac{18 \text{ g}}{(14+4) \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol}$, ^{14}C 中含有 $14-6=8$ 个中子, H 中不含有中子, 因此 $18 \text{ g } ^{14}\text{CH}_4$ 中所含中子数为 $8N_A$, 错误。

B 项, $1 \text{ mol Na}_2\text{O}_2$ 与水完全反应生成 NaOH 和 O_2 , 转移的电子数为 N_A , 正确。

C 项, SO_2 与 O_2 的反应属于可逆反应, 生成 SO_3 的分子数小于 N_A , 错误。

D 项, $\text{pH}=11$ 的 KOH 溶液中, $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$, 都是由水电离出来的。在溶液中, 水电离出的 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$, 因此水电离出的 OH^- 的数目为 $1.0 \times 10^{-11} \text{ mol/L} \times 0.01 \text{ L} = 1.0 \times 10^{-13} \text{ mol}$, 即 $1.0 \times 10^{-13} N_A$, 错误。

8. 【答案】D。解析：W、X、Y 和 Z 为原子序数依次增大的四种短周期元素。W 与 X 可生成一种红棕色有刺激性气味的气体, 短周期元素形成的红棕色有刺激性气味的气体为 NO_2 , 则 W 是 N, X 是 O; Y 的周期数是族序数的 3 倍, 因此 Y 只能是第三周期元素, 所以 Y 是 Na; Z 原子最外层的电子数与 W 的电子总数相同, Z 的最外层电子数是 7 个, Z 是 Cl。

A 项, N 元素的氧化物有很多种, 其中 N_2O_3 对应的水化物为 HNO_2 , HNO_2 是一种弱酸。

B 项, N、O、Na 三种元素的简单离子具有相同的电子层结构, 均是 10 电子微粒, Cl^- 是 18 电子微粒。

C 项, Na_2O_2 中既含有离子键又含有共价键。

D 项, O 元素与 N、Na、Cl 三种元素均可形成两种或两种以上的二元化合物, 例如 NO 、 N_2O_3 、 NO_2 、 Na_2O 、 Na_2O_2 、 Cl_2O_7 、 ClO_2 等, 正确。

9~20. 缺

二、简答题

21. 【参考答案】

(1) “教为主导”主要体现教师在教学中的领导、指导和辅导等方面, 这主要是指引导或诱导学生的学习动机, 带领他们进入“有意义学习”和“自觉学习”的状态。“学为主体”是指学习的主体是学生, 教学中要发挥学生的积极性和主动性。“教为主导”和“学为主体”的统一就是要处理好教师主导和学生主体的关系, 在教师的精心组织下, 充分发挥学生学习的主动性。

(2) 坚持“教为主导”是因为: ①学生学的内容是人类的间接经验, 其学习行为受到自身生理、心理、认识水平等因素制约, 需要教师为主导; ②教师“学在先, 术有专攻”, 有能力进行主导; ③教师只是学生学的外因, 只能进行主导。“教为主导”主要体现在教师对教学的领导、指导和辅导方面。

坚持“学为主体”是因为: ①学生是认识上的两个“飞跃”和学习上的两个“转化”的内因; ②学生具有主观能动性; ③学生是教学的出发点和归宿, 教学效果主要看学生主体作用的发挥程度。学生的主体作用主要体现在学生的自主性, 积极主动、自觉的学习, 并与教师的主导同步。

22. 【参考答案】

(1) 阿伦尼乌斯指出: 电解质在水溶液中电离生成阴、阳离子。在水中电离时所生成的阳离子全部是氢离子的化合物叫作酸; 电离时所生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物叫作碱。阿伦尼乌斯又根据强、弱电解质的概念, 将在水中全部电离的酸和碱称为强酸和强碱, 在水中部分电离的酸和碱为弱酸和弱碱。

两者之间的本质区别是: 阿伦尼乌斯是从电离的角度定义的酸和碱, 法拉第是从电解的角度研究的物质。法拉第认为, 在电解时, 溶液中的电流是由带电荷的电解分解产物来传输的, 把电解以前未被分解的物质叫作电解质, 传输电流的电解产物叫作离子, 带正电荷并向阴极移动的离子称为阳离子, 带负电荷并向阳极移动的离子称为阴离子。

(2) 从化学发展史来看, 人类对酸、碱的认识经历了一个由浅入深、由表及里的过程。酸、碱的概念也随着人们对物质的性质、组成和结构的认识而不断深化、不断完善。

从酸碱理论的发展简史中, 可以得到以下几方面的启示。

①了解各种酸碱理论可以加深对现代理论的了解, 同时也知道了各种酸碱理论, 各自有其优点和缺点, 及

各自的适用范围。通过这一过程有助于培养学生的辩证唯物论的观点。

②科学进步的历史是在曲折、质疑中发展的,在不断否定与革命中发展的,其中质疑、猜测、反驳与批判性检验是科学发展的基本环节。尽管大量的实验事实能够用电离理论解释,但电离理论的提出与发展并不是一帆风顺的,因此教学中要呈现科学疑问,引导学生正确认识科学争论。

③电离理论的提出及其发展过程充分体现科学的本质是科学探究,科学必须建立在真实的证据上,科学探究是寻求解释的过程。因此,在教学中教师可以将电离理论的相关史实显性融入教学过程,让学生认识到科学探究需要具有尊重客观事实、重视理论与实践结合的科学态度和善于质疑、勇于探索、锲而不舍的科学精神,提升学生对科学本质的理解。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)D。

(2)根据铁原子守恒可知,消耗的硫酸亚铁铵的物质的量为 $n(1+y)$ mol。学生错选 A 项的原因可能是忽视了沉淀中的铁元素全部来自于硫酸亚铁铵或是不会根据 Fe 原子守恒进行计算。

根据铬原子守恒可知,沉淀干燥后的 Cr 原子为 nx mol,故废水中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的物质的量为 $\frac{nx}{2}$ mol。学生错选 B 项的原因可能是忽视了一个 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 中含有 2 个铬原子或是不会根据 Cr 原子守恒进行计算。

得到 n mol $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_y\text{Cr}_x\text{O}_3$,则一共有 nx mol Cr 原子参加反应,1 mol Cr 发生反应转移 3 mol 电子,故转移的电子数为 $3nx$ mol。学生错选 C 项的原因可能是忽视了 $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_y\text{Cr}_x\text{O}_3$ 中铬元素的下标“ x ”或是不知道 1 mol Cr 发生反应转移的电子数。

根据得失电子守恒可知, $x \times (6-3) = y \times (3-2)$, $3x = y$ 。学生不选 D 的原因可能是对电子守恒不清楚或是对题干分析不到位。

(3)本题主要考查氧化还原反应中,利用原子守恒以及得失电子守恒进行相关计算。

如果要我讲评本题,我会从以下几方面进行讲解:

首先,对本题的考点进行分析,即本题考查氧化还原反应中,利用原子守恒以及得失电子守恒进行相关计算,请学生回忆氧化还原反应中原子守恒和得失电子守恒分别是什么。

其次,我会带领学生分析本题的题干,并强调对于该类题目,无需写出完整的化学反应方程式,只需要标出有元素化合价变化的元素即可。

之后,我会依次分析各个选项,并讲解各个选项考查的知识点以及易出错的地方。

最后,我会扩展这类题目的解题思路,即明确氧化还原反应中原子守恒、得失电子守恒是解决这类复杂氧化还原反应题目的关键。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)该案例中教师的主要教学思路如下。

首先,教师通过工业合成氨时反应物不能完全转化为生成物的例子导入新课。

其次,结合 Fe^{3+} 与 I^- 反应的实验事实,让学生认识到在化学反应中,反应物并不是都能转化成生成物,化学反应存在一定的限度,进而学习“可逆反应”的概念,并且对概念理解的易错点进行说明,重点说明“同一条件下”。

最后,结合实验合成氨中氨气浓度变化的相关数据和氨气的生成速率(正反应速率)与分解速率(逆反应速率)随时间变化的速率(v)—时间(t)关系图,让学生直观理解化学平衡状态是一种动态平衡。

(2)该案例中教师的教学有如下几方面优点。

①两个教学环节中都创设了合成氨的教学情境,能够提升学生的社会责任感,感受化学在工业生产中做出的重要贡献。

②教学过程中以引导为主,充分发挥学生的主体性,激发学生学习的积极性。案例中,教师采用问答的形

式,引导学生对相关知识进行回答,使学生充分发表自己的意见,充分发挥了学生的主体性。

③教学方法得当,注重培养学生运用科学的学习方法。案例中,教师利用化学实验现象引导学生认识到反应物不能完全转化为生成物的事实,有利于培养学生的证据意识,提升分析和解决问题的能力,提升科学探究能力;请同学们列举一些可逆反应,并且针对学生的易错点进行解释,有利于及时对学生进行诊断及其反馈,同时建立“可逆反应”的认知模型;结合实验数据,请学生自主绘制可逆反应中正、逆反应速率随时间变化的图像,有利于学生抽象逻辑思维的发展,同时有助于“科学探究和创新意识”这一核心素养的发展。

(3)该案例中教师的教学还可以从以下几方面优化。

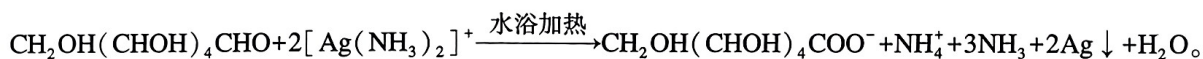
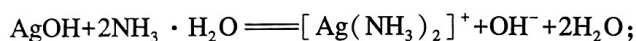
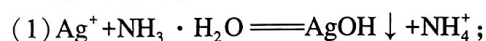
①在实验部分中,可以请学生自主设计实验检验试管中是否还存在未发生反应的 Fe^{3+} 与 I^- ,培养科学思维。

②在通过实验数据展示氨气的浓度时,也可以同步展示氮气、氢气的浓度变化,能更加直观的展现反应物不能完全转化为生成物这一事实,帮助学生更好地理解化学反应是有一定的限度的。

③认识“化学平衡状态”之后,可以让学生自己归纳、总结化学平衡的特点,可以进一步培养学生的归纳、总结能力。

五、教学设计题

25.【参考答案】



(2)教学设计

教学目标:

①了解糖类的组成和分类;掌握葡萄糖的相关化学性质。

②通过银镜反应等的验证实验,进一步理解结构决定性质的学科思想;体验科学探究过程,学习运用以实验为基础的实验研究方法。

③通过实验体验科学探究的过程,强化科学探究的意识,促进学习方式的转变和实践能力的培养。

④密切化学与生活、人类的联系,激发学习化学的兴趣。

教学重难点:

重要:常见糖类的组成及存在、葡萄糖的检验、糖类的水解反应。。

难点:葡萄糖的结构、糖类的水解反应。

教学过程:

环节一:新课导入

教师通过展示几张食物图,让学生判断哪些食物含有糖?并提出问题:一提到糖,大家可能就会感觉到甜味,那么到底什么是糖?糖是不是一定有甜味呢?以此导入新课。

环节二:新课讲授

(一)糖的分类

1. 学生阅读课本中有关“糖类化合物的组成与存在”的相关内容,并讨论回答“交流与讨论”中的问题,选派一人回答问题,提醒其他小组补充完善。

2. 教师讲述:最先发现的这一类化合物都是由 C、H、O 三种元素组成,分子中 H、O 原子个数比恰好是 2:1,所以糖类的分子式可用通式 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 来表示,因此就把它称为碳水化合物了。

3. 师生共同总结糖的分类:根据是否水解及水解后的产物多少,糖类可分为单糖、二糖、多糖。

(二)糖类的物理性质

1. 教师通过多媒体展示葡萄糖、蔗糖、淀粉和纤维素的实物图,进行实验 1,引导学生观察各种糖类物质的颜色、状态,水溶性,并完成实验表格。

2. 学生总结实验现象,讨论完成实验记录表格。

性质	葡萄糖	蔗糖	淀粉	纤维素
颜色、状态	白色晶体	白色晶体	白色粉末	白色固体
水溶性	可溶	可溶	微溶	不溶

(三)葡萄糖的性质及检验

- 1. 教师提问:正常人血液里约含质量分数为 0.1%的葡萄糖,叫作血糖。如果血液中葡萄糖含量太高,就会患高血糖,那么同学们能否设计一个实验,证明某人是否得了糖尿病吗?
- 2. 学生阅读教材,教师讲述:以前医院常用新制氢氧化铜悬浊液或银氨溶液来检验患者是否患有糖尿病,你知道原理吗?如果有糖尿病会出现什么现象?
- 3. 教师投影实验 2 和实验 3 的实验要点,学生分组进行实验 2 和实验 3,教师观察学生实验,及时纠正,适时鼓励。
- 4. 学生进行实验,观察实验现象,并得出结论:实验 2 管壁有光亮如镜的银析出;实验 3 蓝色絮状沉淀加热后变成了砖红色。
- 5. 师生共同总结出葡萄糖的性质:葡萄糖具有还原性。

(四)糖类的水解

- 1. 教师请学生思考运动会上,运动员跑完之后,经常喝葡萄糖来补充糖分,那么利用葡萄糖来补充糖分的原理是什么?
- 2. 学生回忆初中的生物知识,讨论、讲述:葡萄糖在人体组织中发生缓慢氧化,放出热量,提供生命活动所需的能量。
- 3. 教师板书葡萄糖发生缓慢氧化的化学方程式,并强调书写这一类化学方程式的注意事项。
- 4. 教师引导学生动手进行实验 4,提醒学生注意观察实验现象并根据实验现象说明为什么要用氢氧化钠中和水解液?
- 5. 学生根据所学知识和实验现象回答教师提出的问题:费林反应和银镜反应需要在碱性条件下进行。
- 6. 教师板书淀粉水解的方程式,并强调实验 4 的注意事项。

环节三:巩固提升

教师通过“现在农田收割后,很多人在田里把秸秆焚烧,这样既造成空气污染,又造成很大的资源浪费,请思考如何合理利用这些秸秆”的问题,来巩固本节课所学知识。

环节四:小结作业

- 1. 小结:学生总结归纳本节课所学主要知识,表述学习心得。
- 2. 作业:课下查阅资料,介绍糖与人体健康的关系,以小论文的形式呈现。