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试题(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。**解析**:A项,明矾溶于水,产生的Al^{3+}会水解,生成$Al(OH)_3$胶体,$Al(OH)_3$胶体具有吸附性,能用于净水,但不能用于水体的杀菌消毒。

B项,绿色化学是指利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染。

C项,推广使用煤的液化技术,燃烧产物仍然有二氧化碳,不能减少温室气体的排放。

D项,聚乙烯等塑料难降解,会造成白色污染,使用可降解的聚碳酸酯塑料,能减少白色污染及其危害。D项正确,当选。

2.【答案】A。**解析**:设弱酸HA的转化浓度为x,根据电离方程式列式进行计算,

	HA	$\rightleftharpoons$	H^+	+	A^-
初始浓度/mol·L^{-1}	0.1		0		0
转化浓度/mol·L^{-1}	x		x		x
平衡浓度/mol·L^{-1}	$0.1-x$		x		x

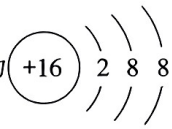
$$K_a=\frac{c(H^+)\cdot c(A^-)}{c(HA)}=\frac{x\cdot x}{0.1-x}=1.0\times10^{-5}$$

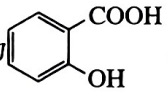
由于$\frac{c}{K_a}=\frac{0.1}{1.0\times10^{-5}}>400$,因此$0.1-x\approx0.1$,解得$x=1.0\times10^{-3}$。

$pH=-\lg c(H^+)=-\lg(1.0\times10^{-3})=3$。故本题选A。

3.【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$[H:\overset{H}{\underset{H}{\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{N}}}}:H]^+[:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{Br}}:]^-$,错误。

C项,S为16号元素,得到两个电子生成S^{2-},因此S^{2-}的结构示意图为,正确。

D项,邻羟基苯甲酸的结构简式为,错误。

4.【答案】D。**解析**:A项,3 g ^3He的物质的量为1 mol,1个^3He中含有3-2=1个中子,因此1 mol ^3He中含有的中子数为N_A。

B项,$K_2Cr_2O_7$中Cr元素的化合价为+6,则1 mol $K_2Cr_2O_7$被还原为+3价的Cr^{3+}时得到的电子数为2×3×1 mol=6 mol,即$6N_A$。

C项,正丁烷与异丁烷的分子式相同,1个正丁烷或异丁烷分子内所含共价键的数目均为13个,则48 g正丁烷和10 g异丁烷混合物的物质的量为$\frac{48\ g+10\ g}{58\ g\cdot mol^{-1}}=1\ mol$,因此48 g正丁烷和10 g异丁烷混合物中共价键数目为$13N_A$。

D项,磷酸钠的化学式为Na_3PO_4,因此1 L 0.1 mol·L^{-1}磷酸钠溶液中含有的Na^+数目为$0.3N_A$。D项错误,当选。

5.【答案】D。**解析**:A项,氯化铵加热分解,而碘加热升华,分别发生化学反应、物理变化,且不能用加热的方法提纯氯化铵,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；亚硫酸根具有强的还原性，容易被氧化成硫酸根，二者原理相同，当选。

6.【答案】C。**解析：**A 项，1 mol·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，苯的密度小于水，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，当选。

D 项，$FeCl_3$水解生成 $Fe(OH)_3$和 HCl，HCl 易挥发，直接加热促进了 Fe^{3+}水解，最后得到的是 $Fe(OH)_3$，进一步灼烧得到 Fe_2O_3，无法获得无水 $FeCl_3$。

7.【答案】A。**解析：**A 项，盐桥起到了使整个原电池装置构成通路、保持电中性的作用，又不使两边溶液混合，构成了离子通道，电子不能通过盐桥流动，错误，当选。

B 项，盐桥维持电池反应的进行。

C、D 两项，盐桥中的电解质一般不参与电池反应，盐桥的作用则是沟通内电路，保持电中性，保持两个半电池中的电荷平衡以防止两边因为电荷不平衡（一边失去电子，一边得到电子造成的）而阻碍氧化还原反应的进行。

8.【答案】A。**解析：**A 项，根据汉黄芩素的结构简式可知，该分子中含有酚羟基，所以该物质遇 $FeCl_3$溶液显紫色，正确，当选。

B 项，根据汉黄芩素的结构简式可知，该物质的分子式为 $C_{16}H_{12}O_5$。

C 项，该分子中含有的官能团为酚羟基、醚键、羰基、碳碳双键，不含有羧基。

D 项，酚羟基的邻位和碳碳双键都可以与溴水反应，因此 1 mol 该物质与溴水反应，最多消耗 2 mol Br_2。

9.【答案】C。**解析：**A 项，Al^{3+}、Mg^{2+}均与氨水反应生成白色沉淀，现象相同，不能鉴别。

B 项，用 $Ba(NO_3)_2$溶液与 SO_4^{2-}和 CO_3^{2-}反应均生成不溶于水的白色沉淀，现象相同，不能鉴别。

C 项，淀粉溶液属于胶体溶液，小苏打溶液属于溶液，胶体可以产生丁达尔现象，溶液不能，可以鉴别，正确，当选。

D 项，$CH_3CH{=}CHCH_2OH$ 和 $CH_3CH_2CH_2CHO$ 均能被酸性 $KMnO_4$ 溶液氧化，现象相同，不能鉴别。

10.【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，由两种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，当选。

11.【答案】D。**解析：**A 项，平衡常数只与温度有关，N 点和 M 点温度相同，则平衡常数相同。结合Ⅱ中，T_1温度下反应达到平衡状态下 CO_2物质的量为 1 mol，此时 CO_2的平衡浓度为 0.5 mol·L^{-1}，则密闭容器Ⅱ，T_1温度下

	$2NO(g)+2CO(g)\rightleftharpoons N_2(g)+2CO_2(g)$			
起始浓度/mol·L^{-1}	3	1	0	0
转化浓度/mol·L^{-1}	0.5	0.5	0.25	0.5
平衡浓度/mol·L^{-1}	2.5	0.5	0.25	0.5

密闭容器Ⅱ，T_1温度下的平衡常数 $K=\frac{c(CO_2)^2\cdot c(N_2)}{c(NO)^2\cdot c(CO)^2}=\frac{0.5^2\times0.25}{0.5^2\times2.5^2}=0.04$。

B项，升高温度，CO_2的物质的量减少，平衡逆向移动，因此反应 $2NO(g)+2CO(g)\rightleftharpoons N_2(g)+2CO_2(g)$ 的 $\Delta H<0$。

C项，若将容器Ⅰ的容积改为1 L，T_1温度下达到平衡时 $c(CO_2)=0.25$ mol·L^{-1}，可计算此时的浓度商进行判断，

	$2NO(g)+2CO(g)\rightleftharpoons N_2(g)+2CO_2(g)$			
起始浓度/mol·L^{-1}	1	3	0	0
转化浓度/mol·L^{-1}	0.25	0.25	0.125	0.25
平衡浓度/mol·L^{-1}	0.75	2.75	0.125	0.25

密闭容器Ⅱ，T_1温度下的浓度商 $Q_c=\frac{c(CO_2)^2\cdot c(N_2)}{c(NO)^2\cdot c(CO)^2}=\frac{0.25^2\times0.125}{0.75^2\times2.75^2}\approx0.018<K=0.04$，所以反应未到达平衡状态。

D项，根据A项的计算可知，若为密闭容器时，温度为 T_1，达到平衡时NO的转化率 $=\frac{0.5}{3}\times100\%=16.7\%$。由B项可知，正反应为放热反应，若将容器Ⅱ改为绝热容器，反应过程中放热，温度升高，导致平衡逆向移动，实验起始为 T_1 时达到平衡时NO的转化率小于16.7%，正确，当选。

12.【答案】D。**解析：**A项，“结构决定性质”是化学学科的核心思想之一，不仅仅反映在有机化合物及其性质中，无机化合物及其性质中也存在。

B项，铝的导电性仅次于银和铜，常用铝作为制作电线的材料，而不是用银，不是因为铝的导电性比银的好，而是因为铝的成本低。

C项，氢键对水的沸点的影响，是因为氢键能增加分子间作用力，也是因为结构决定性质。

D项，金刚石晶体属于共价晶体，硬度大，可用于制作钻探机的探头，正确，当选。

13.【答案】B。**解析：**《义务教育化学课程标准（2011年版）》中指出，真实、生动、直观而又富于启迪性的学习情景，能够激发学生的学习兴趣，帮助学生更好地理解和运用化学知识。教师可以采用化学实验、化学问题、小故事、科学史实、新闻报道、实物、图片、模型和影像资料等多种形式创设学习情景。例如，在有关“元素”教学中展示地壳、海水和人体中的化学元素含量表；在有关“环境保护”的教学中组织学生观看有关的影像和图片资料；在有关“碳及其化合物”的教学中展示用毛笔绘制的古代名画等。A、C、D三项不符合题意。

B项，“在进行酸和碱的教学中，组织学生回忆已学过的盐酸和碳酸钙的反应”属于对旧知的回顾，没有创设真实而有意义的学习情景，符合题意，当选。

14.【答案】B。**解析：**演绎法是根据一类事物都有的属性、关系和本质来推断该类事物中的个别事物也具有此属性、关系和本质的思维方法。比较法也称对比法，是找出比较对象（如化学概念、物质性质）间的异同，认识比较对象间内在联系的方法。归纳法是从个别化学事实中概括出一般化学原理的一种思维方法或化学推理形式。直觉是指不受某种固定的逻辑规则约束而直接领悟事物本质的一种思维方法。

分析盐酸与镁、锌、铁反应的化学方程式的共同特征，属于归纳；通过比较这些化学反应与化合反应和分解反应的不同，得出置换反应的概念，属于比较。故本题选B。

15.【答案】C。**解析：**①中的“列举”和⑤中的“认识”都是描述认知性学习目标的行为动词；②中的“初步学习”和④中的“独立操作”都是描述技能性学习目标的行为动词；③中的“增强”“树立”和⑥中的“体会”都是描述体验性学习目标的行为动词。故本题选C。

16.【答案】B。解析:《义务教育化学课程标准(2022年版)》规定的义务教育阶段学生必做实验有:(1)粗盐中难溶性杂质的去除;(2)氧气的实验室制取与性质;(3)二氧化碳的实验室制取与性质;(4)常见金属的物理性质和某些化学性质;(5)常见酸、碱的化学性质;(6)一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制;(7)水的组成及变化的探究;(8)燃烧条件的探究。因此属于义务教育阶段的学生必做实验的是“二氧化碳的实验室制取与性质”。故本题选B。

17.【答案】A。解析:教学反思是教师根据先进的教学理论和实践经验,对自己的教学活动有意识地进行分析和再认识的过程。化学课堂教学改革的实践,要求教师提高教学反思能力。为此,教师应自觉地对自身的课堂教学过程进行反思,对所制订的教学目标、所设计的各种学习活动和所运用的各种教学策略、评价方式等有意识地进行分析,及时发现问题、总结经验,以便更有效地开展课堂教学。教师可通过多种途径和形式提高自身的教学反思能力,如撰写“教学反思札记”或“教师成长札记”,对学生学习中存在的问题、自己教学中的经验教训和心得体会等进行剖析和总结;校内外教师间的交流与沟通,也是提高教师反思能力的有效途径,通过参加说课、听课、上课、评课等教研活动,以教研促反思,以反思求优化,以优化保有效。故本题选A。

18.【答案】B。解析:在教学活动中,教师不能满足于“授人以鱼”,而是要做到“授人以渔”,意思是说教师不能只传授给学生知识,更要培养学生自我学习的能力。B项正确。

A项,传授学生知识指的是“授人以鱼”,与题干不符。

C、D两项,激发学习动机和养成良好品德与题干内容无关,与题干不符。

19.【答案】A。解析:以实际训练为主的教学方法是指通过练习、实验和实习等实践活动,使学生巩固和完善知识和技能的方法,包括练习法、实验法和实习法。A项正确,当选。

B项,属于迷惑项。

C项,以语言传递信息为主的教学方法是提议教师运用口头语言向学生传授知识和技能,学生独立阅读书面语言为主的教学方法,包括讲授法、问题法、读书指导法和讨论法。

D项,以引导探究为主的教学方法是指教师组织和引导学生通过独立的探索和研究活动而获得知识的方法。

20.【答案】C。解析:化学日常学习评价是化学教学不可或缺的有机组成部分,是化学学习评价的一种重要表现形式,是实施“教、学、评”一体化教学的重要链条。教师应充分认识化学日常学习评价对于促进学生化学学科核心素养发展的重要性,积极探索开展化学日常学习评价的有效途径、方式和策略。提问与点评、练习与作业、复习与考试等是有效开展化学日常学习评价的基本途径和方法。A、B、D三项属于化学日常学习评价的基本途径和方法,C项不属于化学日常学习评价,当选。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)化学教材中的插图具有以下几方面的教学功能。

①运用插图,激发学生学习化学的兴趣。

②运用插图,加强实验教学。

③运用插图,促进学生对化学概念等知识的理解和记忆。

④运用插图,重视科学态度的培养。

⑤运用插图,进行爱国主义教育。

(2)“大气污染”漫画图中上部分是大气污染引发的三大环境问题,中间部分是造成大气污染的一些原因和做法,下部分是大气污染对动植物以及人类社会的危害。

在教学过程中,教师可以利用该插图从以下几方面进行教学:①将此图片中的相关内容作为导入,请学生结合漫画谈谈自己对大气污染的一些了解,以此引入课题——保护空气;②课中请学生结合漫画开展组内讨论,并对大气污染的危害、造成的原因以及大气污染的防治发表自己的看法;③课后可以请学生结合漫画内容,做一份关于保护环境的手抄报,使学生更深刻地认识到保护环境的重要性。

“加热高锰酸钾制取氧气”的实验装置图能够完整地表现出该化学实验所需要的仪器、药品、化学反应原

理和实验顺序，具有直观性、形象性、示意性等特征。

在教学过程中，教师可以利用该插图从以下几方面进行教学：①可以结合该示意图进行介绍，说明该实验所需要的仪器、药品、化学反应原理和实验顺序——“查、装、定、点、收、离、熄”；②可以结合该实验装置说明该实验的注意事项，如检查气密性的方法、试管稍向下倾斜的原因等；③可以作为一个示范图示，请学生自主组装实验装置，制取氧气等。

22.【参考答案】

（1）化学观是科学素养的有机组成部分。从三个维度划分和建构化学学科的基本观念：第一维度是体现对物质的认识视角的基本观念，主要包含微粒观、元素观、结构观、转化观、能量观等；第二维度是体现技能方法的基本观念，主要包含分类观、实验观、守恒观、整合观等；第三维度是体现情意价值的基本观念，包含化学与可持续发展观、绿色化学观（含原子经济观）和化学价值观等。

（2）在初中化学教学中，培养学生的化学基本观念具有重要意义。

①有助于提高发现问题、解决问题的能力。中学化学基本观念的形成为初中生提供一种观察周围事物的心理范式和思维习惯，能使学习者自觉地利用化学的视角审视所见所学。

②有利于提高化学学习的兴趣、动力和效率。学习需要兴趣和动力，化学学习也不例外，化学价值观能够有效引导学生正确认识化学知识的价值，以及中学学习化学的价值。中学化学学习方法类的观念能够指导学生选择有效的学习方法，提高学习效率，如分类观就能引导学生高效地学习化学物质的知识。

③有助于化学知识的学习和理解。中学化学基本观念对化学知识学习和理解的意义表现在化学学科知识类的化学基本观念能促进学生对化学知识本身的理解。

三、诊断题

23.【参考答案】

（1）A 为稀 HNO_3、B 为$Ba(NO_3)_2$、C 为 $AgNO_3$、D 为 SO_4^{2-}、E 为 Cl^-。

（2）上述部分学生的答案错误。因为在第 2 个实验步骤中，加入足量 $AgNO_3$溶液，此时 SO_4^{2-}也会与 Ag^+生成沉淀，干扰 Cl^-的检验。所以正确的顺序应该是先加$Ba(NO_3)_2$，再加 $AgNO_3$。

学生解决该题错误的原因可能是：①对三种要检验的离子性质不清楚，不知道这三种离子常用哪些试剂进行检验；②忽视了在实验过程中反应生成的离子或引入的离子对后续实验的干扰。

（3）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，即本题考查离子检验的相关知识，请学生回忆常见离子的相关性质以及离子检验时的注意事项。

其次，带领学生分析试题，要检验 SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、Cl^-三种离子，需知道检验这三种离子的原理、常用试剂及实验现象。

①检验 CO_3^{2-}依据强酸制备弱酸，加入足量的硝酸（不能加入盐酸与硫酸，避免对 SO_4^{2-}和 Cl^-检验产生干扰），产生气泡，即可证明 CO_3^{2-}存在。

②检验 SO_4^{2-}时为防止 CO_3^{2-}离子的干扰，实验 1 必须保证硝酸足量，然后加入足量的$Ba(NO_3)_2$溶液，产生白色沉淀，即可证明 SO_4^{2-}存在。

③检验 Cl^-时为防止 SO_4^{2-}干扰，实验 2 应保证$Ba(NO_3)_2$足量，然后向溶液中加入 $AgNO_3$溶液，产生白色沉淀，即可证明 Cl^-存在。

最后，重点分析检验这几种离子的先后顺序为 CO_3^{2-}、SO_4^{2-}、Cl^-的原因，同时强调检验的时候不能引入和检验离子相同的离子。

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，教师直接利用生活中的水是由什么组成的和如何根据实验证据推理水的组成导入新课。

其次，教师引导学生探究水的组成的实验，并分析加热水和电解水两个实验方法的可行性。

再次，学生采用教师自制的微型电解水器进行小组实验，并验证产生的气体。

最后，教师利用氢气燃烧的视频，引导学生从“分”和“合”两个角度了解了水的组成。

(2)该案例中教师教学的优点主要有以下几方面。

①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。

②教学方法得当，注重培养学生的科学探究能力。案例中，教师让学生自主进行电解水的实验，且自主观察与描述实验现象，对产生的气体进行推测并且验证，学生经历了猜想、验证等探究过程，提升了学生的科学探究能力。

③利用生活中学生熟悉的例子进行导入，能使学生产生一种亲切感，激发学生学习新知的兴趣。案例中，教师利用生活中最熟悉的物质“水”进行导入，降低了学生对新知的畏惧情绪，激发了学生学习新知识的兴趣。

④教学过程证据充分、思维严谨。案例中，教师分别引导学生从“分解”“合成”两个角度认识水的组成，证据充分、思维严谨，有利于培养学生的证据意识与严谨求实的科学态度。

(3)教学过程中，可以从这两方面进行优化：①该教师是从宏观角度分析水是由氢元素和氧元素组成的。教师也可以结合电解水过程中生成的氢气和氧气的体积，从微观角度进行分析，1 个水分子是由 2 氢原子和 1 个氧原子构成的。②在教学开始之前可以给出学生水的化学式，请学生推测水的宏观组成，进一步通过实验来验证，并为之后学习化学式打下基础。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)产生炉渣的化学方程式为 $CaCO_3\xlongequal{高温}CaO+CO_2\uparrow$；$CaO+SiO_2\xlongequal{高温}CaSiO_3$。

(2)教学设计

教学目标：

1. 掌握实验室炼铁的原理；知道实验室用一氧化碳还原氧化铁的步骤及注意事项。

2. 通过对氧化铁变成铁单质的过程的探究，学习类比迁移、归纳总结的方法，提高逻辑推理能力和解决问题的能力。

3. 认识铁在社会发展中的重要作用，养成爱护资源的意识。

教学方法：讲授法、演示法、讨论法等。

教学过程：

环节一：新课导入

教师通过多媒体请学生欣赏几幅图片：漂亮的鸟巢、世界上第一座钢塔斜拉桥、蔚为壮观的埃菲尔铁塔、跨江大桥，并讲解：这些雄伟的建筑无不体现了世界钢铁工业发展的辉煌成就，而钢铁工业的发展也是世界各国工业化水平的标志，那么铁到底是怎么炼出来的呢？从而导出课题——铁的冶炼。

环节二：新课讲授

(一)炼铁的原理

1. 教师提出问题：铁的使用非常广泛，但由于铁的化学性质比较活泼，所以地壳中的铁都是以化合物(铁矿石)的形式存在的，怎样从铁矿石中提炼铁呢？

2. 学生交流讨论后根据所学知识可给出两个方案：①加热 Fe_2O_3 发生分解反应；②寻找一种物质使其主动夺去 Fe_2O_3 中的“O”。

3. 教师对学生提出的方案进行评价：方案①要使 Fe_2O_3 分解，需要较高的温度，又因为铁在高温下易与空气中的氧气反应，要使 Fe_2O_3 分解还必须在非空气氛围中进行，成本太高；方案②比较可行。

4. 教师总结：金属的冶炼是把它们的矿物跟易得氧的物质一起加热，以夺氧的方式还原铁的氧化物。通常使用的还原剂是 CO。该实验中 CO 还原 Fe_2O_3 的化学反应方程式为 $Fe_2O_3+3CO\xlongequal{高温}2Fe+3CO_2$。

(二)实验室炼铁的过程探究

1. 教师展示实验装置图,并呈现实验步骤:①检查装置的气密性;②装入药品并固定;③向玻璃管内通入CO气体;④给Fe_2O_3加热;⑤停止加热;⑥待试管冷却后停止通CO。

2. 教师播放实验室还原氧化铁实验的视频,请学生观察实验视频并描述实验现象。

3. 学生描述实验现象:红棕色固体慢慢变为黑色,澄清石灰水变浑浊。

4. 教师提问:如何验证生成物?并请学生分小组讨论。

5. 学生分小组讨论并得出结论:能被磁铁吸引的是铁,能使澄清石灰水变浑浊的是二氧化碳。

6. 教师强调:实验过程中要注意实验开始前要先通一会CO,除去装置内的空气,否则加热可能会引起爆炸;实验结束后应先停止加热,后停止通CO,直到试管冷却,否则可能会使生成的铁又被氧化和石灰水倒流。

(三)工业炼铁

1. 教师提出问题:工业上人们如何把铁矿石炼制成铁呢?

2. 学生阅读教材上讲述工业炼铁的相关知识,并分小组讨论。

3. 教师总结(以投影的形式展示,可配适当图片或视频):①原料为铁矿石、焦炭和石灰石;②设备为炼铁高炉;③反应原理为在高温条件下,利用还原剂CO把铁从铁矿石中还原出来。

环节三:巩固提升

教师请学生思考工业炼铁过程中原料石灰石的作用。

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,还有哪些金属氧化物可以通过还原反应冶炼。

2022年下半年中小学教师资格考试
化学学科知识与教学能力试题(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。解析:可燃冰是一种天然气水合物,不含硫元素,燃烧产物主要是水和二氧化碳。用可燃冰替代煤作燃料可减少二氧化硫的排放,D项正确,当选。

A项,聚氯乙烯有毒,不可用于制作食品包装袋。

B项,人类需要的能量不都是由化学反应产生的,如风能、水能等。

C项,大量使用化肥和农药会造成环境污染。

2.【答案】B。解析:根据反应方程式可知,NaN_3中N元素从$-\frac{1}{3}$价升高为N_2中的0价,失去电子,故NaN_3作为还原剂被氧化,氧化产物为N_2;KNO_3中N元素从+5价降低为N_2中的0价,得到电子,故KNO_3作为氧化剂被还原,还原产物为N_2。因此,N_2既是还原产物又是氧化产物。A、D两项错误。

B项,该反应中,10 mol NaN_3(还原剂)参与反应,生成氧化产物N_2的物质的量为15 mol,2 mol KNO_3(氧化剂)参与反应,生成还原产物N_2的物质的量为1 mol,则还原产物与氧化产物质量之比为1∶15。B项正确,当选。

C项,由反应可知,2 mol KNO_3被还原为N_2转移的电子数为2 mol×(5-0)=10 mol,即每生成16 mol N_2转移10 mol电子。

3.【答案】D。解析:氯气有毒,密度大于空气,而氯气能够与氢氧化钠溶液反应。当贮氯罐意外发生泄漏时,应组织附近人员沿逆风方向疏散,并向贮氯罐周围空气中喷洒稀NaOH溶液,D项正确,当选。

A项,金属钠着火时会生成过氧化钠,过氧化钠能与泡沫灭火器喷出的二氧化碳反应,反应生成的氧气能助燃,不能灭火。金属钠着火时的正确做法是用沙土铺盖。

B项,若不慎将酸溅到眼睛中,应立即用水冲洗,边洗边眨眼睛,以最大程度减小对眼睛的危害。NaOH溶液本身具很强的腐蚀性,不能用稀NaOH溶液冲洗眼睛。

C项,废液经下水道排出会污染地下水,应将废液分类收集后交给专业回收单位处理。

4.【答案】C。解析:实验①说明样品中有不溶于水但溶于盐酸的成分,可推断样品中不含Ag^+;实验②说明样品中含有不溶于稀硫酸或是与硫酸反应生成白色沉淀的成分,可推断样品中含有Ba^{2+}。根据排除法,本题选C。

A项,不溶于水但溶于盐酸的是$Al(OH)_3$,但$Al(OH)_3$与盐酸反应不产生气泡。另外,$NaHCO_3$、$Al(OH)_3$与稀硫酸反应虽然有气泡产生,但产物为Na_2SO_4、$Al_2(SO_4)_3$、CO_2和H_2O,不产生白色沉淀。

B项,AgCl不溶于稀盐酸,固体不能全部溶解。

C项,$BaCO_3$不溶于水但可与稀盐酸反应生成$BaCl_2$、CO_2和H_2O;取样品加入足量稀硫酸,稀硫酸和$BaCO_3$反应生成$BaSO_4$沉淀、CO_2和H_2O,振荡后仍有固体存在。

D项,Na_2CO_3、$CuSO_4$都溶于水,其中Na_2CO_3可与稀盐酸和稀硫酸反应生成二氧化碳而不产生白色沉淀。

5.【答案】B。解析:根据过氧化氢分解生成H_2O和O_2可知,过氧化氢溶液中氢元素质量与反应后所剩余水中氢元素质量相当。二氧化锰为反应的催化剂,反应前后质量不变。因此,反应后水的质量可由剩余固液混合物质的质量减去二氧化锰的质量而求得,则原过氧化氢溶液中氢元素的质量分数=$\frac{\text{反应后水中氢元素的质量}}{\text{过氧化氢溶液的质量}}\times100\%=\frac{(101.3\ \text{g}-5\ \text{g})\times\frac{2}{18}}{100\ \text{g}}\times100\%=10.7\%$。故本题选B。

6.【答案】D。解析:甲、乙、丙、丁4种短周期元素的原子半径依次减小,甲与丙的核电荷数之比为3∶4,则甲与丙只能是同一短周期的元素,可能是C和O、Mg和S。丁能分别与甲、乙、丙形成电子总数相等的分子

X、Y、Z,则丁的电子数应最小,可推知甲为C,丙为O,丁为H,乙为N,X、Y、Z分别为CH_4、NH_3、H_2O。自然界中存在许多种由甲、乙、丙、丁4种元素组成的化合物,如无机物中的碳酸铵、碳酸氢铵,有机物中的硝基化合物、硝酸酯、氨基酸等。D项正确,当选。

A项,同周期元素,随原子序数增大,其非金属性逐渐增强。非金属性越强,形成的简单氢化物越稳定,所以X、Y、Z的稳定性逐渐增强。

B项,各种元素都存在同位素,原子种数大于4种,形成的单质也大于4种。

C项,氨气、水分子间有氢键,甲烷分子间没有氢键,因此甲烷的熔、沸点最低;水分子间的氢键比氨气分子间的氢键作用力大,所以CH_4、NH_3、H_2O三种化合物的熔、沸点逐渐增大。

7.【答案】D。**解析:**由$2H_2S(g)+O_2(g)\xlongequal{}S_2(s)+2H_2O(l)$反应可知,$H_2S$失电子发生氧化反应,$O_2$得电子发生还原反应,则电极a为电池的负极,电极b为电池的正极。电极a上发生的电极反应为$2H_2S-4e^-\xlongequal{}S_2+4H^+$,电极b上发生的电极反应为$O_2+4H^++4e^-\xlongequal{}2H_2O$。每34 g H_2S(即1 mol H_2S)参与反应,则电池负极产生2 mol H^+并经质子膜进入正极区。故A、B两项错误,D项正确。

C项,根据电极反应可知,电路中每流过4 mol电子,有2 mol H_2S发生反应,电池内部释放的总能量为632 kJ,但该装置是将化学能转化为电能的装置,所以电池内部释放的热能小于632 kJ。

8.【答案】D。**解析:**维生素P分子中只有酚羟基可与NaOH溶液反应,由图可知,1个维生素P分子中含有4个酚羟基。因此,1 mol维生素P可与4 mol NaOH反应,D项正确,当选。

A项,根据维生素P的结构简式可知,其分子中只含有2个苯环。

B项,维生素P分子中,苯环上酚羟基的邻位和对位上的5个氢原子可被溴原子取代,另外还有1个碳碳双键。因此,1 mol该物质与足量溴水反应最多可消耗6 mol Br_2。

C项,若R为甲基,根据结构简式可知维生素P的分子式为$C_{16}H_{12}O_7$。

9.【答案】D。**解析:**乙酸乙酯的制备实验中,饱和碳酸钠溶液具有以下几方面作用:①降低乙酸乙酯的溶解度,便于分层得到乙酸乙酯;②中和挥发出来的乙酸;③溶解挥发出来的乙醇。故本题选D。

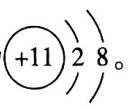
10.【答案】A。**解析:**主量子数也称为电子层数,用符号n表示,取值为1、2、3…n;角量子数用符号l表示,取值为0、1、2、3…$(n-1)$;磁量子数用符号m表示,取值为0、±1、±2…±l;自旋量子数用符号m_s表示,取值为$\pm\frac{1}{2}$。

角量子数用符号l表示,取值为0、1、2、3…$(n-1)$,当$l=0$时,m的取值只能为0。A项错误,当选。

11.【答案】A。**解析:**碳的质子数为6,若中子数为7,则质量数为13,所以中子数为7的碳原子是$^{13}_{6}C$,A项正确,当选。

B项,Na_2O_2为离子化合物,阴阳离子需要标出所带电荷,正确的电子式为$Na^+[:\ddot{O}:\ddot{O}:]^{2-}Na^+$。

C项,“碳酸氢氨”的正确写法应为“碳酸氢铵”。

D项,钠离子核内有11个质子,因此Na^+的结构示意图为。

12.【答案】B。**解析:**根据《义务教育化学课程标准(2011年版)》中有关行为动词的分类可知,“说出”“记住”“列举”与“知道”都位于认知性学习目标的最低水平,“识别”位于认知性学习目标的中间水平。故本题选B。

13.【答案】A。**解析:**上位学习是指当新知识的抽象、概括和包摄性高于旧知识,新旧知识建立上位联系时的知识学习。“碱金属元素”“卤族元素”属于概括和包容程度低的知识,“元素周期律”属于概括和包容程度高的知识,因此题干所述学习属于上位学习,A项当选。

B项,下位学习又称类属学习,是指当认知结构中原有观念的抽象、概括和包摄性高于新知识,新旧知识建立下位联系时的知识学习。

C项,交叉学习是在一个学习阶段内同时学习多个技能,进行穿插练习。

D项，并列结合学习又称并列组合学习，是指新知识与原有观念既无上位，也无下位的特殊联系，而是一种并列或类比关系时产生的学习。

14.【答案】C。解析：学生实验操作技能的形成包含以下4个阶段：①操作定向阶段，也称操作认知阶段，即理解操作活动的结构和程序的要求，在头脑中建立起操作活动的定向映象的过程。②操作模仿阶段，即学习者通过观察，实际再现特定的示范动作或行为模式。操作模仿的实质是将头脑中形成的定向映象以外显的实际动作表现出来。③操作整合阶段，即把模仿阶段习得的动作依据其内在联系联结起来，固定下来，并使各动作成分相互结合，成为定型的、一体化的动作。④操作熟练阶段是操作技能掌握的高级阶段。这个阶段形成的动作方式对各种变化的条件具有高度的适应性，动作的执行达到高度的程序化、自动化和完善化。

A项属于操作定向阶段、B项属于操作熟练阶段、D项属于操作模仿阶段。故本题选C。

15.【答案】C。解析：知识与技能目标是指学生必须学会的基础知识和基本技能。过程与方法目标有两方面的要求：一是掌握化学学习的方法和培养自主学习的能力；二是认识科学探究的方法和培养问题意识。情感态度与价值观目标，既是课堂教学的目标之一，又是课堂教学的动力系统。“情感态度与价值观”既有对待自然、物质和科学方面的，又有对待社会和自然发展方面的。因此，题干所述教学目标属于“情感态度与价值观”目标。故本题选C。

16.【答案】B。解析：知识直观主要包括实物直观、模象直观和言语直观。实物直观是指在感知实际事物的基础上提供感性材料的直观方式，如观察各种实物、标本，演示实验，实地观测，现场参观等。题干中，教师将学生带到钢铁公司参观真实的炼铁高炉，这一教学活动属于实物直观。故本题选B。

C项，言语直观是指教师用生动形象、富有感染力的语言唤起学生对有关事物表象的重现，并按照描述进行重组，以形成新事物的表象。

D项，模象直观是指通过对实际事物的模拟性形象的感知提供感性材料的直观方式，是在对事物的模象的直接感知基础上进行的一种直觉的能动反应。

17.【答案】B。解析：演绎是根据一类事物都具有的属性、关系和本质来推断该类事物中的个别事物也具有此属性、关系和本质的思维方法。同主族元素性质的递变规律是一类物质都具有的属性，据此预测溴的化学性质，采用的逻辑思维方法是演绎。故本题选B。

A项，类比是指从两个或两类对象有某些共有或相似属性，推出一个（类）对象可能具有另一个（类）对象所具有的属性的一种方法。

C项，归纳是从个别化学事实中概括出一般化学原理的一种思维方法或化学推理形式。

D项，比较是找出比较对象（如化学概念、物质性质）间的异同，认识比较对象间内在联系的思维方法。

18.【答案】A。解析：在化学教材内容的组织形式中，实现“三序结合”的具体方式有螺旋上升式、穿插式、镶嵌式和渗透式等几种方式。

螺旋上升式是指在不同单元乃至阶段或不同课程门类中，使教学内容重复出现，逐渐扩大知识面，加深知识难度，即同一课程内容前后重复出现，前面呈现的内容是后面内容的基础，后面内容是对前面内容的不断扩展和加深，层层递进。题干所述的教材内容组织形式属于螺旋上升式，A项正确，当选。

19.【答案】A。解析：化学课程标准是教材编写、教学、评估和考试命题的依据，是国家管理和评价化学课程的基础。因此，化学课程标准对编写教材、指导教师教学、评价学生学习等方面具有重要作用，A项正确，当选。

B项，学生的学习目标、内容、进度和方向由课程标准、学生自身条件、学校的课程计划等多个方面决定。

C项，化学教学中倡导“教为主导”，是要求教师根据学生的实际情况，有目的、有针对性地进行辅导、引导和疏导。

D项，纸笔测验主要用来评价学生的认知学习结果，对于学生活动表现等方面的评价，不适宜用纸笔测验。

20.【答案】B。解析：终结性评价也称总结性评价，是在一个大的学习阶段，如一个学期或一门学科终结时，对学生学习的成果进行的较正规的、制度化的考查、考试及其成绩的全面评定。平常所说的期中、期末考

试，毕业会考及升学考试等均属于终结性评价，B 项正确，当选。

A 项的单元测试和 C 项的课堂测验属于形成性评价，D 项的摸底考试属于诊断性评价。

二、简答题

21.【参考答案】

（1）学生出现化学学习分化现象的可能原因有以下几方面：①缺乏学习化学的兴趣；②化学基础薄弱，缺乏实践；③掌握知识或技能不系统，没有形成较好的化学认知结构和基本的化学观念，不能为连续学习提供必要的认知基础；④思维方式和学习方法不适应化学学习要求；⑤部分教师忽略了对学困生的因材施教。

（2）在初中化学教学中，为降低分化程度可采取以下教学策略：①激发学习化学的兴趣；②加强基础知识的学习、突破、分化知识要点；③加强化学学科基本观念的训练和培养；④加强思维训练，尤其要注重培养学生的抽象思维及逻辑思维能力；⑤建立和谐师生关系，注意对学困生的因材施教。

22.【参考答案】

（1）化学教学要贴近学生生活，联系生产实际的原因有以下几个方面。

①可以帮助学生感受身边的化学物质及其变化，增强学习化学的兴趣，认识化学知识在生活实际中的应用。

②可以帮助学生拓宽视野、开阔思路，有利于学生综合运用化学学科知识分析解决实际问题。

③可以帮助学生了解科学、技术、社会、环境的相互关系，对某些社会问题做出积极的思考与决策，培养学生从化学学科及跨学科视角分析和解决实际问题的能力，为学生的终身发展奠定基础。

（2）化学教学中可以从以下几方面贴近学生生活，联系生产实际。

①利用日常生活实际事例或经验导入新课。例如，教学“金属和金属材料”时，列举一些生活中比较熟悉的电线、保险丝、铝合金门窗及自行车钢圈等例子，以此导入新课。

②课堂教学内容生活化。教学时可以找出教材中的生活元素，结合学生熟悉的生活环境和亲身体验，科学地创设教学情境。例如，教学“分子和原子”时，利用生活中很远就可以闻到花香或者饭菜的香味的实例，以此使学生明白“分子是在不断运动的”。

③化学实验生活化。例如，教学“水的净化”时，让每一个学生在课前用矿泉水瓶等生活中的物品自制一个净水装置。

④重视生活实践，开展课外探究活动。例如，学习“化学与生活”后，通过出黑板报或印发宣传单等方式，告诉人们如何注意饮食，使身体更健康。

⑤让学生尝试运用化学知识，解决生活问题。例如，学习“燃烧与灭火”后，让学生讨论房屋着火时能否打开门窗，火场如何逃生等问题。

三、诊断题

23.【参考答案】

（1）本题的正确答案是 D。

（2）逐项讲解各选项操作后发生的反应、实验原理或实验结果等，说明是否符合除杂原则，能否达到除杂目的。各选项的正误讲解如下：

A 项，CuO 能与稀硫酸反应生成硫酸铜和水，铜不与稀硫酸反应。这种方法会把原物质除去，不符合除杂原则。

B 项，O_2 通过灼热的铜网时可与 Cu 发生反应生成 CuO。这种方法会把原物质除去，不符合除杂原则。

C 项，NaCl（固体）溶于水，而 $CaCO_3$ 固体不溶于水，加入足量水，过滤后得到 $CaCO_3$ 固体和 NaCl 溶液。这种方法无法达到除杂目的。

D 项，KNO_3 的溶解度受温度影响较大，而 NaCl 的溶解度随温度变化不大，因此可以采用重结晶、过滤、干燥的方法获得较纯净的 KNO_3。这种方法能够达到除杂目的，D 项正确。

（3）分离和提纯的一般原则：①不增，即不增加新的杂质；②不减，即不减少被提纯的物质；③易分离，即被提纯物与杂质容易分离；④易复原，即被提纯物质要容易复原。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)①镁条和稀盐酸反应的实验现象:发生剧烈反应,银白色固体溶解,在固体表面产生大量气泡,得到无色溶液。化学方程式:$Mg+2HCl=\!=\!=MgCl_2+H_2\uparrow$。

②锌粒和稀盐酸反应的实验现象:锌粒逐渐溶解,并产生气泡(产生气泡的速率比镁条慢)。化学方程式:$Zn+2HCl=\!=\!=ZnCl_2+H_2\uparrow$。

③铜片与稀盐酸不反应。

(2)不合理。实验视频不能代替真实实验,对于在课堂上可以完成的学生实验及演示实验,不能以多媒体的形式代替。另外,教师 2 所进行的实验简单、现象明显,没有必要重复演示。

化学教学中采用现代教育技术手段的适用范围:①基于化学学科本质的微观理解的多媒体动画的运用;②基于化学学科特征的化学实验教学中的运用;③丰富化学课堂教学的 PowerPoint 教学课件或积件的应用;④运用信息网络进行课前教学资源的收集;⑤运用网络技术平台进行交互式教学。

(3)新课程理念强调,使每一个学生以愉快的心情去学习生动有趣的化学;注意从学生已有的经验出发,了解化学与日常生活的密切联系;让学生有更多的机会主动体验科学探究的过程。

教师 1 采用的是讲授法,空泛的讲授不利于吸引学生的注意,不利于启发学生。学生只是听教师描述反应结果,体会不到化学的有趣,也不能将化学与日常生活联系起来,自身的科学探究能力也得不到发展。

教师 2 利用演示实验将抽象的结论与具体的形象相结合,使学生能够获得生动、直观的印象。但这一过程中,学生没有机会动手进行实验探究,不利于其科学思维、科学探究与实践能力的发展。

教师 3 让学生根据实验方案自行完成实验,多种感官参与,有利于学生获得直接经验并体验化学的生动、有趣,以及提升实验操作能力。但是,实验方案由教师提供,学生没能体验到完整的探究过程。

教师 4 让学生自主设计探究实验,学生思维的参与更深刻、更主动,学生的主体性得以更充分的发挥。学生通过亲身体验科学探究过程,使结论的获得与具体的情境、过程有机结合,增进了对知识的记忆和理解。该教师让学生有更多的机会主动地体验科学探究的过程,在“做科学”的探究实践中培养学生的创新精神和实践能力。

(注:新版课程标准于 2022 年上半年发布,但是与新课程标准配套的教材还未发布,故此处答题仍沿用 2011 版课程标准的说法)

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)①甲烷、乙醇、葡萄糖、淀粉和蛋白质从物质的分类上来看,都属于有机化合物;从元素组成上看,均含有 C、H 两种元素。

②聚乙烯塑料袋属于热塑性塑料(加热时熔化,冷却后变成固体,再加热又可以熔化,可反复加工),因此装食品用的聚乙烯塑料袋可采用加热的方法封口。

(2)教学设计

教学目标:

①能初步区别有机化合物和无机化合物;知道塑料的种类、各自的特点与用途。

②通过探究热塑性塑料的相关性质,提升实验探究能力。

③认识有机合成材料的发展对人类社会的进步所起的重要作用,进一步感受化学与人类社会的密切关系。

教学方法:

讲授法、演示法、讨论法等。

教学过程:

环节一:新课导入

展示实物:塑料袋、胶管、校服、插座等。

提问:这些东西是由什么材料制成的?这些材料有什么共同点?导入新课。

环节二:新课讲授

(一)有机化合物

1. 完成“探究”栏目,认识物质种类

(1)指导学生完成“探究”栏目的表格,并投影学生的答案,引导学生根据表格内容进行组成元素和相对分子质量的比较和讨论。

(2)得出结论:化合物主要有两大类,分别为无机化合物和有机化合物(简称有机物),同时得出有机化合物的定义。

2. 阅读教材,总结有机化合物的特点

(1)引导学生阅读教材上介绍有机化合物的部分,并思考:为什么有机物数目异常庞大?有机化合物的相对分子质量有什么特点?

(2)得出结论:①由于原子的排列方式不同,所表现出来的性质也就不同。因此,有机物种类的数目异常庞大。

②有些有机物的相对分子质量比较小,属于有机小分子化合物。有些有机物的相对分子质量比较大,从几万到几十万,甚至高达几百万或更高,属于有机高分子化合物,简称有机高分子。

(二)有机合成材料

1. 多媒体展示,初步认识有机合成材料

(1)多媒体展示:棉花、羊毛、蚕丝、塑料、合成橡胶的图片,判断这些材料是否属于高分子材料,以及哪些是天然的,哪些是合成的?

(2)学生自主阅读:教材上介绍有机合成材料的内容及图片,进一步明确合成材料的重要性。

2. 观看视频,了解合成材料的合成过程

3. 演示实验,认识高分子材料的特性

(1)演示实验:在一支试管中放入少量聚乙烯塑料碎片,用酒精灯缓缓加热。等熔化后立即停止加热以防分解,待冷却固化后再加热。

(2)师生总结:聚乙烯塑料属于链状结构的高分子材料,这种材料加热时熔化,冷却后变成固体,加热后又可以熔化。聚乙烯塑料的这种特性称为热塑性。

(3)补充:链状结构的高分子材料、网状结构的高分子材料的特点和应用。

(4)讨论:装食品用的聚乙烯塑料袋应如何封口?电木插座破裂后能否热修补?为什么?

环节三:巩固提升

讨论:合成材料在生活中应用的利与弊有哪些?

环节四:小结作业

1. 小结:师生共同总结本节课所学主要知识,交流、分享学习心得。

2. 作业:课下收集一些服装的标签,了解服装面料的纤维种类。

2022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(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】A。解析:蛋白质、纤维素都是天然有机高分子化合物,A项正确。

血液是一种胶体,加入电解质溶液($FeCl_3$溶液)可使胶粒聚沉。血液凝聚而达到止血效果。因此$FeCl_3$可用作止血剂不是因为Fe^{3+}具有氧化性,B项错误。

淀粉遇碘单质变蓝,而加碘盐中的碘元素是以碘酸钾的形式存在的,因此用米汤不能检验加碘盐中是否含有碘,C项错误。

造成光化学烟雾的是氮氧化物,SO_2是形成酸雨的主要因素,D项错误。

2.【答案】B。解析:目前普通汽车的启动电瓶多是铅酸电池,目前锂离子电池的研究工作在向电动汽车所用的能源方向努力,A项错误。

锂离子电池是以Li^+嵌入化合物为正、负极的可充电电池。在充放电过程中,Li^+在两个电极之间往返嵌入和脱嵌,B项正确。

锂离子电池中含有毒物质,具有很强的腐蚀性和污染性。废弃的锂离子电池属于有害垃圾,废弃时不可以与普通垃圾放在一起,C项错误。

锂离子电池具有体积小、比能量高、自放电小、循环寿命长等优点,D项错误。

3.【答案】D。解析:根据方程式两端电荷守恒可知,$(-1\times3)+(-1\times4)=(-n\times2)+(-1\times3)$,解得$n=2$,$RO_4^{2-}$中O元素的化合价为-2,则R的化合价为+6。故本题选D。

4.【答案】A。解析:根据题意可知,24K黄金中金的理论纯度为100%,设18K黄金中金的质量分数为x,则$\frac{24K}{100\%}=\frac{18K}{x}$,解得$x=75\%$,A项正确。

草酸晶体的化学式为$H_2C_2O_4\cdot2H_2O$,则草酸晶体中所含草酸的质量为$\frac{10\ g}{126\ g/mol}\times90\ g/mol\approx7.14\ g$。故将10 g草酸晶体加入90 g水中,所得溶液的质量分数为$\frac{7.14\ g}{10\ g+90\ g}\times100\%=7.14\%$,B项错误。

无论以何种比例混合,只要混合物的总物质的量一定,完全燃烧消耗的O_2的总量不变,这说明混合物中各烃的最简式相同。C_3H_8和C_4H_6的最简式不同,因此C_3H_8和C_4H_6以不同比例混合,总物质的量一定时,完全燃烧消耗的O_2的总量不同,C项错误。

假设26 g金属混合物为纯净物,如果该金属的化学式为A,设该金属的相对原子质量是X,则

A	~	$H_2\uparrow$
X		2
26 g		2 g

得:$X=26$。则当该金属的相对原子质量大于26时,产生H_2的质量小于2 g;当该金属的相对原子质量小于26时,产生H_2的质量大于2 g。因此要使26 g金属混合物与足量稀硫酸反应产生2 g H_2,这两种金属混合物中,一种金属的相对原子质量要大于26,另一种金属的相对原子质量要小于26。而Zn的相对原子质量为65,Fe的相对原子质量为56,都大于26,因此该混合物不可能由Zn和Fe组成,D项错误。

5.【答案】B。解析:“要留清白在人间”描述的是碳酸钙的分解反应,反应中有新物质生成,属于化学变化,A项错误。

“日照澄洲江雾开”中,雾属于胶体,可见光通过胶体时能产生丁达尔效应,B项正确。

“日照香炉生紫烟”中的“香炉”是指庐山的香炉峰而不是日常生活中的香炉。“紫烟”是指瀑布飞泻、水汽蒸腾,在阳光照耀下,仿佛在形似香炉的香炉峰上冉冉升起了团团紫烟,C项错误。

葡萄糖属于单糖，不能发生水解反应。在酿酒过程中，葡萄糖主要发生了还原反应，D 项错误。

6.【答案】C。**解析：**若 $c(K^+)<c(Cl^-)$，则溶液中正电荷总数小于负电荷总数，违背了电荷守恒，A 项错误。

Fe^{3+} 和 SO_3^{2-} 可以发生氧化还原反应，在溶液中不能大量共存，B 项错误。

Na^+、HCO_3^-、Mg^{2+}、SO_4^{2-} 四种离子之间不发生反应，在溶液中能够大量共存。向溶液中逐滴滴加氨水，立即产生 $Mg(OH)_2$ 沉淀，C 项正确。

NH_4^+、Al^{3+}、SO_4^{2-}、CH_3COOH 之间不发生反应，在溶液中能够大量共存。但是滴加 NaOH 浓溶液，NaOH 先和 CH_3COOH 反应，不会立即产生气体，D 项错误。

7.【答案】A。**解析：**若 X 是碳棒，将 K 与 M 连接，则形成原电池，铁电极为负极，X 为正极。因为海水一般呈弱碱性，所以发生吸氧腐蚀，X 棒的电极反应式为 $O_2+4e^-+2H_2O=\!=\!=4OH^-$，A 项错误。

若 X 是锌棒，将 K 与 N 连接，则形成电解池，X 电极与电源正极相连，因此 X 电极为阳极，发生氧化反应，电极反应式为 $Zn-2e^-=\!=\!=Zn^{2+}$，B 项正确。

若 X 是锌棒，将 K 与 M 连接，则形成原电池，锌比铁活泼，因此锌被腐蚀、铁被保护。该方法是牺牲阳极的阴极保护法，可减缓铁的腐蚀，C 项正确。

若 X 是碳棒，将 K 与 N 连接，则形成电解池，铁与电源负极相连。此方法是外加电流的阴极保护法，可减缓铁的腐蚀，D 项正确。

8.【答案】C。**解析：**根据题干中的信息可推出甲为镓（Ga）、乙为锗（Ge）。

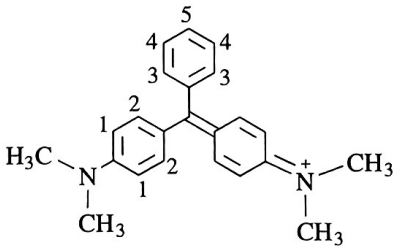
元素甲的单质为镓单质，镓的熔点很低，但沸点很高，A 项正确。

乙处于第四周期，与 Si 同主族且相邻，因第四周期的ⅣA 族处于过渡元素之后，故乙与 Si 的原子序数之差为 18，则乙的原子序数为 14+18=32，B、D 两项正确。

同周期主族元素，从左向右原子半径逐渐减小，甲和乙为同周期主族元素，则原子半径：甲>乙；同主族元素，从上到下原子半径逐渐增大，Si 和乙属于同主族元素，则原子半径：乙>Si，C 项错误。

9.【答案】C。**解析：**芳香烃是指分子中含有苯环结构的碳氢化合物，而孔雀石绿分子中除含有碳、氢元素外还含有氮元素，因此孔雀石绿不属于芳香烃，A 项错误。

孔雀石绿中不含金属元素，因此孔雀石绿有毒不是因为其含有大量重金属，B 项错误。



孔雀石绿含有两个苯环，其在苯环上的一氯取代物的可能位置如上图所示，共有 5 种，C 项正确。

1 mol 孔雀石绿含有 2 mol 苯环、4 mol 双键，所以在一定条件下，1 mol 孔雀石绿最多可与 10 mol H_2 发生加成反应，D 项错误。

10.【答案】B。**解析：**根据题图所示装置可知，该装置为固液不加热制取气体装置，且气体的收集方法为向上排空气法。

H_2 密度比空气小，应采用向下排空气法收集，A 项不能达到实验目的。

盐酸与 $CaCO_3$ 在常温下反应生成 CO_2 气体，利用饱和碳酸氢钠溶液可除去 CO_2 气体中混有的 HCl 气体，并且 CO_2 密度比空气大，可以用向上排空气法收集，B 项能达到实验目的。

NH_3 密度比空气小，应采用向下排空气法收集，且不能用浓盐酸进行干燥，C 项不能达到实验目的。

实验室用 MnO_2 和浓盐酸制取 Cl_2 需要加热，题目所给反应装置为固液不加热装置，D 项不能达到实验目的。

11.【答案】D。**解析：**增大反应物浓度，单位体积内分子总数增加，活化分子百分数不变，活化分子数增

多，A 项错误。

平衡常数只受温度的影响，温度不变，平衡常数不变。因此，如果在保持温度不变的条件下，通过改变压强或浓度等条件使反应物的转化率增大，平衡常数不变，B 项错误。

反应是否自发进行，取决于 ΔH、T 和 ΔS。当 $\Delta H-T\cdot\Delta S<0$ 时，反应能自发进行，因此自发反应不一定是熵增反应，非自发反应也不一定是熵减小或不变的反应，C 项错误。

升高温度，单位体积内分子总数不变，活化分子百分数增加，活化分子数增加，从而增大化学反应速率，D 项正确。

12.【答案】A。**解析：**4.6 g Na 的物质的量为 0.2 mol，反应后变为 0.2 mol Na^+，而 Na 和足量 O_2 反应后生成的 Na_2O 或 Na_2O_2 中，均为 0.2 mol Na^+ ~ 0.1 mol 阴离子。故反应后所得产物中含有的离子总数为 0.2 mol+0.1 mol=0.3 mol，则含有的离子数目为 $0.3N_A$，A 项正确。

46 g 有机物 C_2H_6O 的物质的量为 1 mol，分子式为 C_2H_6O 时，其可能为 CH_3CH_2OH（乙醇），也可能为 CH_3OCH_3（二甲醚）。当为 CH_3CH_2OH 时，1 mol 该物质含有极性键的数目为 $7N_A$；当为 CH_3OCH_3 时，1 mol 该物质含有极性键的数目为 $8N_A$，B 项错误。

25 ℃时，1 L pH=12 的 $Ba(OH)_2$ 溶液中，$c(OH^-)=10^{-2}$ mol/L，则 $n(OH^-)=10^{-2}$ mol/L×1 L=0.01 mol。故 1 L pH=12 的 $Ba(OH)_2$ 溶液中含有的 OH^- 数目为 $0.01N_A$，C 项错误。

标准状况下，2.24 L Cl_2 的物质的量为 0.1 mol，但 Cl_2 与 H_2O 的反应为可逆反应，不能进行彻底。故反应转移的电子数小于 $0.1N_A$，D 项错误。

13.【答案】D。**解析：**催化剂有正催化剂和负催化剂之分，因此不是所有的催化剂都能加快反应速率，A 项错误。

非金属氧化物不一定都是酸性氧化物，还有可能是不成盐氧化物，如 NO，B 项错误。

元素的金属性是指金属原子失去电子成为金属阳离子的能力；金属活动性是指金属原子在水溶液中失去电子能力强弱的性质。因此可用金属在水溶液中失去电子的难易来衡量其金属活动性强弱，C 项错误。

金属的标准电极电势越小（越负），其金属活动性就越强；金属的标准电极电势越大（越正），其金属活动性就越弱。因此，可用金属的标准电极电势的大小来判断其金属活动性顺序，D 项正确。

14.【答案】A。**解析：**信息技术与化学实验教学的深度融合，不仅有助于化抽象为具体，使学生获得直观体验，还有助于突破时空局限，方便重复操作，更有助于提升学习反馈的及时性与准确性。因此应积极探索信息技术与化学实验教学的深度融合，A 项正确。

化学实验史具有重要的教学价值，对于化学实验教学，教师要合理利用化学实验史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，B 项错误。

化学实验教学中可以应用化学学科前沿知识和新技术，但要做到有机结合，不能过度强硬结合，C 项错误。

某些原有的经典化学实验依然有可取之处，不能全盘否定所有的经典化学实验，D 项错误。

15.【答案】B。**解析：**教师主动参加有关化学学科知识的学习和培训，可以有效提升教师的化学学科专业素养，进而提升教学的质量和效果，A 项正确。

教师主动调查研究，通过多种方式深入了解学情，可以提升教学质量和效果。但这并不是从增进教师对化学学科的理解情况方面而改变的教学质量和效果，与题干不符，B 项错误。

C、D 两项，这两项所进行的活动都可以有效提升化学教师对本学科知识的理解，进而提升教学的质量和效果，正确。

16.【答案】C。**解析：**化学是一门在原子、分子层面上研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的自然科学，由此初步确定元素、原子、分子、离子、化学反应和能量等作为初中化学的核心概念。故本题选 C。

17.【答案】D。**解析：**“酸能使酸碱指示剂变色”是酸的化学性质之一，是通过一系列实验后得出的结论。因此就知识的学习过程而言，化学教师在黑板上写出“酸能使酸碱指示剂变色”的活动属于得出结论。故本题选 D。

18.【答案】C。**解析：**只含有一种元素的物质不一定是纯净物，例如，金刚石和石墨的混合物只含有碳元

素，但却是混合物。因此，只含有一种元素的物质既可能是纯净物，也可能是混合物，A 项错误。

CO 与 CuO 反应生成 Cu 和 CO_2，CO_2 和 CuO 不反应，B 项错误。

氧气由氧元素组成，根据质量守恒定律中的元素守恒可知，制取氧气的反应物一定含有氧元素，C 项正确。

HCl 和 FeO 的反应属于复分解反应。而 HNO_3 具有强氧化性，HNO_3 和 FeO 的反应属于氧化还原反应而不是复分解反应，D 项错误。

19.【答案】D。解析：两个不同学科，虽然满分都是 100 分，但考试成绩与试卷的难易程度、考生考试期间的不确定因素等有关，且仅依据单纯的一次期末考试成绩，无法衡量学生某学科的学习效果，因此该同学的物理和化学成绩不能直接比较。故本题选 D。

20.【答案】B。解析：化学技能性知识是指与化学概念、原理以及元素化合物知识相关的化学用语、化学实验、化学计算等技能形成和发展的知识内容。

化学用语的学习必须要做到记忆和理解相结合、宏观和微观相结合，使学生在理解有关化学知识的基础上学习和运用化学用语，A 项正确。

化学实验技能的培养必须和具体的探究活动相结合，不宜孤立、机械地训练，更不能把化学实验技能简化为单纯的操作技能训练，否则，难以全面发挥化学实验的教学功能，B 项错误。

化学计算技能的教学要重视在学生理解化学概念的基础上，教给学生解决问题的思路和方法，防止将化学计算技能的教学演变成“缺乏化学意义的数学计算”，陷入题海训练的怪圈，加重学生的学习负担，C 项正确。

化学技能性知识与其他类型的化学知识有密切联系，需要在理解有关化学知识的基础上学习和运用。脱离具体的化学情境进行单纯的技能训练，会使化学技能性知识失去意义，成为学生学习的负担，D 项正确。

二、简答题

21.【参考答案】

（1）①化学复习课能帮助学生加深对所学知识的理解。学生平时所学的化学知识，不可避免地存在着肤浅、片面、错误等问题，只有通过各种形式的复习，才能逐渐加深认识、克服片面、纠正错误。

②化学复习课能使化学知识系统化和结构化。学生所学的化学知识是逐步积累起来的，起初的知识点分散而又孤立，学生难以记忆和全面理解。随着学习的进展和知识的不断积累，必须进行适当的复习，分析各知识点之间的联系，把孤立分散的知识点串成线、连成网，使知识系统化、结构化，从而加强理解。

③化学复习课能进一步培养和发展学生的各种能力。化学复习课不仅能巩固学生的基础知识，而且可以培养和发展学生的自学能力，思维能力，分析问题、解决问题的能力，培养科学态度和科学的学习方法，以及独立思考等优秀品质。

（2）化学复习课的教学策略包括系统化策略和延伸拓展策略。

①系统化策略。系统化策略就是对所学知识进行深水平编码加工，即按照知识的特征、类别进行归类、整理，将所学知识由繁到简、由无序到有序，系统有效地编排，建构起知识点之间的内在联系，使其成为一个相互联系的有机整体的一种策略。例如，在“溶液”的主题式复习课中，教师可以让学生总结溶液的形成、饱和溶液与不饱和溶液、溶解度、溶质的质量分数及其有关计算、一定溶质质量分数的溶液的配制等相关知识，进而以思维导图的方式呈现相关知识点，形成知识网络，将整个单元的知识联结成一个相互联系的有机整体。

②延伸拓展策略。延伸拓展策略是建立在对知识的理解的基础上，使学生的知识进行纵深发展的一种策略。例如，在复习溶解过程的内容时，教师可以补充其他吸放热知识、结合生活给出乳化及不同液体的区分内容，以此深化课本上的基础知识内容，使理论联系实际，加强概念的应用，让学生体会化学与生活的紧密联系。

22.【参考答案】

（1）教学重点是指在整个知识体系中处于重要地位和具有突出作用的内容。教学难点是教材中比较抽象、容易混淆的内容或是学生感到难以理解的内容。

教学重点和教学难点的关系：教学重点不一定是教学难点，教学难点也不一定是教学重点，但有时两者是

统一的。任何一节化学课都有教学重点，却不一定有教学难点。教学中要突出重点，突破难点。

(2)初中化学教学中，主要的教学难点可能有以下几方面。

①学生没有知识基础或者知识基础很薄弱。

②学生学习和生活经验中很少注意或从未接触过的问题。

③知识本身相近或相似，学生容易混淆或误解；或与学生已有的知识很相似，内容学习需要转换思维视角(如从宏观到微观)。

④内容抽象、过程复杂、综合性强的知识。

“突破难点”的教学策略包括以下几点。

①在教学难点处设置合适的引导性提问，可以降低教学难度，帮助学生消化难点，获得学习上的成功。

②在教学过程中采用多样化的教学方法和活动，降低教学难点的难度。

③注重认识的循序渐进，分散学习问题，突破教学难点。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)本题的正确选项是B。

(2)部分学生对该题解答错误的原因主要有以下几方面：第一，学生无法从所给流程图中提取有用的信息，不清楚流程图中各步骤中的现象表示的含义。第二，学生不清楚白色粉末中可能含有的各物质的性质，不知道哪些物质可以产生沉淀，哪些沉淀能溶解在稀硝酸中，哪些沉淀不能溶解在稀硝酸中。第三，学生思维具有局限性，分析问题不全面。例如，学生误选D项的原因可能是在分析的过程中，忽略了Na_2SO_4和K_2SO_4都含有SO_4^{2-}；误选A、C两项的原因可能是在判断白色粉末的组成情况时考虑不全面，只考虑了：①$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、K_2SO_4，②$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、Na_2SO_4，③$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、K_2SO_4、Na_2SO_4这3种情况，而忽略了KCl可能存在的3种情况。

(3)讲解本题的过程中，首先应告诉学生解答这类问题的一般思路，即分析流程图中各步骤的作用，以及如何从中提取有用的信息；之后对题干所给的四个说法进行逐项分析。

若步骤Ⅱ中沉淀不溶解，说明生成的沉淀只有$BaSO_4$，没有$BaCO_3$，因此原白色粉末中一定有$Ba(OH)_2$，一定没有Na_2CO_3，①说法正确。

若步骤Ⅱ中沉淀部分溶解，说明生成的沉淀既有$BaSO_4$，又有$BaCO_3$，则原白色粉末中可能的组成情况有6种，第一种：$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、K_2SO_4；第二种：$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、Na_2SO_4；第三种：$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、K_2SO_4、Na_2SO_4；第四种：$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、K_2SO_4、KCl；第五种：$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、Na_2SO_4、KCl；第六种：$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、K_2SO_4、Na_2SO_4、KCl。故②、③说法错误。

若步骤Ⅱ中沉淀完全溶解，说明生成的沉淀没有$BaSO_4$，只有$BaCO_3$，则原白色粉末中一定有$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3，可能有KCl，一定没有Na_2SO_4和K_2SO_4，④说法正确。

综上可知，本题的正确选项为B。

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，教师通过拉瓦锡测定空气主要成分的实验导入新课。

其次，教师分别从两个角度引导学生推测汞和氧气在加热条件下所生成的红色粉末的组成：一是从实验角度推测红色粉末的组成，二是从化合反应角度推测红色粉末的组成。

再次，教师总结相关结论，即当多种单质化合生成一种物质的时候，可以推出这种物质的组成；当一种物质发生分解反应生成多种单质的时候，也可以根据单质的元素组成推出化合物的组成。

最后，教师引导学生根据H_2O的化学符号来猜想H_2O的组成元素，并引出本节课的内容，即如何利用实验的方法验证H_2O的组成。

(2)该案例中教师教学的优点主要有以下几方面。

①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。

②教学方法得当,注重培养学生运用科学的学习方法。案例中,教师注重让学生运用比较、归纳、概括等多种方法进行新知识的学习。

③利用化学史进行导入,增加了课堂教学的趣味性。案例中,教师利用拉瓦锡测定空气主要成分的化学史进行导入,增加了课堂教学的趣味性,激发了学生学习新知识的兴趣。

④重视板书的作用。案例中,教师所书写的板书能够直观、明确、清晰地展示本节课的重点内容,突出了本节课的学习重点。

(3)教师可以通过电解水实验来证明水的组成,具体实验方法如下:①在电解器玻璃管中加满水,接通直流电源,观察并记录两个电极附近和玻璃管内发生的现象。②切断电解水装置中的电源,用带火星的小木条分别在两个玻璃管尖嘴口检验电解反应中产生的气体,观察并记录发生的现象。

实验中可得到如下实验现象:①玻璃管内有气泡产生,且负极端的玻璃管与正极端的玻璃管内产生气体体积的比值为2∶1。②正极产生的气体具有助燃性,可以使带火星的小木条复燃,因此该气体为氧气;负极产生的气体具有可燃性,燃烧产物为水,因此该气体为氢气。由此可以得出结论:水是由氢元素和氧元素组成的化合物。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)实验现象:黑色粉末逐渐变为紫红色,且产生的无色气体可以使澄清石灰水变浑浊。

分析:木炭具有还原性,其与氧化铜反应生成铜和二氧化碳。

(2)教学目标:

知识与技能:知道碳的化学性质在常温下不活泼、高温下活泼;通过碳与氧气、氧化铜的反应,掌握碳的可燃性和还原性;认识还原反应,能列举碳的用途。

过程与方法:通过对碳的化学性质的学习,知道认识事物、科学探究的方法;通过交流与讨论,锻炼语言表达与总结归纳能力。

情感态度与价值观:通过对碳的性质和用途的学习,认识化学与生产生活的密切关系,增强学习化学的兴趣。

教学方法:

讲授法、演示法、问答法等。

教学过程:

环节一:新课导入

教师通过多媒体展示炭雕、古字画和钻石的图片,说明其主要成分均为碳单质并提出问题:无论是炭雕、画家用的墨还是华丽的钻石都能保存多年而不褪色,这些事例说明了什么?以此引入本节课所要学习的知识——单质碳的化学性质。

环节二:新课讲授

(一)碳单质在常温下稳定

1. 提出问题:多媒体展示的这些字画都已经有几百年乃至上千年的历史,布或纸有的都已破损,但黑色(墨中含有碳)仍然不变,这说明了什么问题?

2. 分析问题:上述现象与碳的化学性质有关,说明在常温下,碳的化学性质不活泼,经得起风吹日晒。

3. 学生讨论:是什么决定了碳在常温下化学性质不活泼呢?能决定元素化学性质的是什么?

4. 共同总结:碳原子最外层有4个电子,它要成为稳定结构,需要得到4个电子或失去4个电子,而得到4个电子或失去4个电子都不容易,所以碳单质的化学性质不活泼。

(二)碳单质的可燃性

1. 提出问题:如果升高温度,碳单质是否会发生反应?并请学生回忆木炭在氧气中燃烧的实验,写出反应的化学方程式,说出反应的现象。

2. 学生回忆之前学习的碳单质在氧气中燃烧的实验,得出实验现象:发出白光、放出热量,生成的气体能使澄清的石灰水变浑浊。同时写出相应的化学反应方程式:$C+O_2 \overset{点燃}{=\!=\!=} CO_2$。

3. 教师通过多媒体播放使用燃煤取暖时,因紧闭门窗而导致的一氧化碳中毒的视频,并讲述:当氧气不充足时,碳燃烧就不充分,这时生成一氧化碳,放出热量,化学反应方程式为 $2C+O_2 \overset{点燃}{=\!=\!=} 2CO$。一氧化碳俗称"煤气",有剧毒。生活中烧煤取暖时,若燃烧不充分就会生成一氧化碳,使人中毒。为了防止一氧化碳中毒,取暖时要注意室内通风。

(三)碳单质的还原性

1. 提出问题:单质碳和氧气的两个反应中,单质碳获得了氧气中的氧元素,那么单质碳能否获得氧化铜等氧化物中的氧元素呢?

2. 做出猜想:学生根据所学可做出两种猜想,一种是能获得氧化物中的氧元素,另一种是不能获得氧化物中的氧元素。

3. 进行实验:学生分小组进行实验 6-2,以验证所做出的猜想。

4. 分析现象、得出结论:学生根据实验现象,即黑色粉末逐渐变为紫红色,且产生的无色气体可以使澄清石灰水变浑浊,可得出相应结论——木炭能获得氧化物中的氧元素。

5. 归纳总结:教师讲述还原反应,并说明木炭具有还原性。碳的还原性还可用于冶金工业,例如,焦炭可以把铁从它的氧化物矿石中还原出来。

环节三:巩固提升

教师请学生讨论问题:如果没有化学反应放出的热能,世界会变成什么样?通过讨论,学生认识到利用化学反应放出热能的重要性。

环节四:小结作业

1. 小结:引导学生回顾本节课所学知识,并交流收获与体会。

2. 作业:查阅相关资料,根据单质碳的各种性质介绍碳的不同用途,并形成 500 字左右的论文。

2021年下半年中小学教师资格考试
化学学科知识与教学能力试题(初级中学)(精选)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】C。解析:任何物质都是由化学物质组成的,不含化学物质的物质是不存在的,A项错误。

漂粉精的主要成分是$Ca(ClO)_2$,洁厕灵的主要成分是盐酸,二者混合易产生Cl_2,而Cl_2是一种有毒气体,因此二者混合使用会导致中毒,B项错误。

相对于传统能源,新能源普遍具有污染少、储量大的特点。开发和推广新能源,减少化石燃料的使用,有助于减少$PM_{2.5}$的排放,C项正确。

人体中没有可以分解纤维素的酶,故纤维素不能被人体吸收,不能作为人体的营养物质,D项错误。

2.【答案】C。解析:二氧化硅是原子晶体,没有分子式,SiO_2是二氧化硅的化学式,A项错误。

O原子核内有8个质子,若中子数为8,则质量数为16,故原子核内有8个中子的氧原子为$^{16}_{8}O$,B项错误。

HClO中O原子的最外层有6个电子,分别与H原子、Cl原子共用一对电子,即形成O—H键和O—Cl键,从而使每个原子都达到稳定结构,故次氯酸的结构式为H—O—Cl,C项正确。

醋酸是弱电解质,部分电离,故醋酸的电离方程式为$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$,D项错误。

3.【答案】D。解析:单质Hg有毒,只用土掩埋散落在地上的汞珠无法消除其毒性,而Hg可与S反应生成无毒物质,故消除散落在地上的汞珠的方法应是用硫粉掩埋,A项错误。

S单质具有弱氧化性,能将变价金属氧化到低价态,铜丝伸入到硫蒸气中,得到的产物是Cu_2S,B项错误。

浓硫酸具有强氧化性,在常温下与铜会发生反应生成硫酸铜、二氧化硫和水,故不可用铜制器皿盛放冷的浓硫酸,C项错误。

加热时,S与浓NaOH溶液会反应生成易溶于水的硫化钠、亚硫酸钠和水,故可用热的浓NaOH溶液除去附着在试管内壁上的硫,D项正确。

4.【答案】A。解析:$c(H^+)/c(OH^-) = 10^{-11}$的溶液呈碱性,碱性条件下,$Na^+$、$Ba^{2+}$、$NO_3^-$、$Cl^-$之间不发生任何反应,且均不与$OH^-$反应,可以大量共存,A项正确。

NO_3^-在H^+存在的条件下具有强氧化性,会将Fe^{2+}氧化为Fe^{3+},故不可大量共存,B项错误。

Na_2S溶液中含有大量的S^{2-},S^{2-}会与Cu^{2+}发生反应,故不可大量共存,C项错误。

pH=12的溶液呈碱性,Al^{3+}会与OH^-发生反应,故不可大量共存,D项错误。

5.【答案】D。解析:金属晶体的熔、沸点差别很大,如钨、铂等熔、沸点很高,汞、铯等熔、沸点很低,A项错误。

判断组成和结构相似的分子晶体的熔、沸点高低不能仅根据相对分子质量的大小,要先看分子内有无氢键,若没有氢键,则进一步看相对分子质量的大小,一般情况下,相对分子质量越大,熔、沸点越高,B项错误。

不同于离子晶体一般的熔、沸点较高,分子晶体一般具有较低的熔、沸点。$AlCl_3$在高于177.8 ℃时升华,在高于262 ℃时分解,且$AlCl_3$是共价化合物,故$AlCl_3$为分子晶体,C项错误。

由信息可知,AlN难溶于水且常用作砂轮及耐高温材料,这符合原子晶体的性质,故AlN为原子晶体,D项正确。

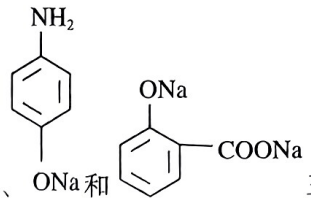
6.【答案】D。解析:同温同压下,相同体积的任何气体所含的分子数目都相同,题干中未指明温度与压强,A项错误。

氢气为双原子分子,2 g氢气的物质的量为1 mol,含有2 mol氢原子,故所含的原子数目为$2N_A$,B项错误。

不是在标准状况下,无法用气体摩尔体积为22.4 L·mol^{-1}进行相关计算,C项错误。

17 g氨气的物质的量为1 mol,1 mol氨气中含有10 mol电子,故17 g氨气所含的电子数目为$10N_A$,D项正确。

7.【答案】B。解析：由贝诺酯的结构简式可知，贝诺酯的分子式为 $C_{17}H_{15}O_5N$，A 项错误。



贝诺酯在氢氧化钠水溶液中水解，酯基与肽键断裂可以得到 CH_3COONa、和三种有机钠盐，B 项正确。

在贝诺酯分子中，只有苯环能与 H_2 发生加成反应，酯基与肽键中的碳氧双键都不能与氢气发生加成反应，故 1 mol 贝诺酯与 H_2 发生加成反应最多消耗 6 mol H_2，C 项错误。

蛋白质是天然高分子化合物，由贝诺酯的结构简式可知，贝诺酯是小分子化合物，不属于蛋白质类，D 项错误。

8.【答案】B。解析：X、Y、Z、W 均为短周期元素，根据他们在周期表中的位置可知，X 和 Y 属于第二周期元素，Z 和 W 属于第三周期元素，而 X 原子的最外层电子数为次外层电子数的 2 倍，则 X 为 C 元素，可推知 Y 是 N 元素，Z 是 S 元素，W 是 Cl 元素。

同周期元素从左向右，元素的非金属性逐渐增强，非金属性：X<Y；元素的非金属性越强，对应的氢化物的稳定性就越强，故氢化物的稳定性：X<Y，A 项错误。

W 的最高价氧化物对应的水化物为 $HClO_4$，Y 的最高价氧化物对应的水化物为 HNO_3，相同浓度下，$HClO_4$ 的酸性强于 HNO_3，即最高价氧化物对应的水化物的酸性：W>Y，B 项正确。

4 种元素的单质中，X 形成的单质金刚石的熔、沸点最高，C 项错误。

W 的单质为氯气，干燥的氯气没有漂白性，D 项错误。

9.【答案】A。解析：在定性分析中，按照一定的分析程序，将阳离子逐步分离开来，然后再进行检出的方法称为阳离子的系统分析法。硫化氢系统分析法和两酸两碱系统分析法是实验室中常用的阳离子的系统分析方法。硫化氢系统分析法依据的主要是各离子的硫化物以及它们的氯化物、碳酸盐和氢氧化物的溶解度不同，采用不同的组试剂将阳离子分成几组，然后在各组内根据它们的差异性进一步分离和鉴定。两酸两碱系统分析法是以最普通的两酸（盐酸、硫酸）和两碱（氨水、氢氧化钠）作组试剂，根据各离子的氯化物、硫酸盐、氢氧化物的溶解度不同，将阳离子分为几组，然后在各组内根据它们的差异性进一步分离和鉴定，①、②正确。

色谱分析法是一种利用各种物质在介质中的迁移速度不同来分离、鉴别物质的分析方法。色谱分析法中的离子色谱是分离分析常见无机混合离子的一种快速、灵敏、准确的分析方法，③正确。

红外光谱法一般用于初步鉴定有机物分子中含有何种化学键或官能团，不能用于阳离子的分析，④错误。

故本题选 A。

10.【答案】A。解析：重结晶过程中，缓慢冷却热滤液可以获得颗粒较大且杂质较少的晶体，因此在重结晶过程中收集的热滤液应静置缓慢冷却，不要骤冷滤液，A 项错误。

在蒸馏过程中，冷凝水应在加热前通入，停止加热后关闭，以保证各馏分的充分冷凝，B 项正确。

NO_3^- 在酸性条件下具有强氧化性，会将溶液中可能存在的 SO_3^{2-} 氧化成 SO_4^{2-}，干扰 SO_4^{2-} 的检验，故稀硝酸酸化的硝酸钡溶液不可用于检验溶液中是否有硫酸根离子，C 项正确。

氯气能够与氢氧化钠溶液反应，反应的化学方程式为 $Cl_2+2NaOH=\!=\!=NaCl+NaClO+H_2O$，故实验室制备氯气时，经常采用氢氧化钠溶液吸收多余的氯气，防止污染空气，D 项正确。

11.【答案】C。解析：水中存在电离平衡，向纯水中加酸或碱都可以抑制水的电离，但加盐不一定促进水的电离，如加入的是不水解的盐，则水的电离程度不变，A 项错误。

0.1 mol·L^{-1} 的 $NH_3\cdot H_2O$ 与 0.1 mol·L^{-1} 的 NH_4Cl 溶液等体积混合后，因溶液中的 $NH_3\cdot H_2O$ 的电离程度大于 NH_4Cl 的水解程度，溶液呈碱性，即 $c(OH^-)>c(H^+)$，结合电荷守恒可得 $c(NH_4^+)>c(Cl^-)$，因为弱电解质的电离和盐类的水解程度都较小，故溶液中应有 $c(NH_4^+)>c(Cl^-)>c(OH^-)>c(H^+)$，B 项错误。

根据电荷守恒可得，在 0.1 mol·L^{-1} 的 $NaHCO_3$ 溶液中，$c(H^+)+c(Na^+)=c(OH^-)+c(HCO_3^-)+2c(CO_3^{2-})$，C 项正确。

组成比相同，K_{sp}越小，越先沉淀，所以除去水体中的Ba^{2+}选择Na_2CrO_4更好，D项错误。

12.【答案】C。解析：A项中反应的特点是正反应方向为气体体积减小的方向，结合图像，压强增大，A的转化率应增大，所以$p_2>p_1$；由图像可知，随着温度的升高，A的转化率降低，所以正反应为放热反应，即$\Delta H<0$，A项错误。

B项中反应，由图像可以看出，在T_1条件下达到平衡所用的时间少，所以$T_1>T_2$；由图像可知，在T_1条件下达到平衡时的n(C)小，说明低温有利于C的生成，故正反应为放热反应，即$\Delta H<0$，B项错误。

C项中反应，由图像可以看出，在T_2条件下，C的平衡体积分数大，因此当$T_2>T_1$时，正反应为吸热反应，即$\Delta H>0$；当$T_2<T_1$时，正反应为放热反应，即$\Delta H<0$，C项正确。

D项中反应，由图像可以看出，在T_2条件下，A的平衡转化率大，故当$T_2>T_1$时，说明升高温度平衡向正反应方向进行，因此正反应为吸热反应，即$\Delta H>0$，D项错误。

13.【答案】C。解析：《义务教育化学课程标准(2011年版)》从三个维度出发，要求通过义务教育阶段化学课程的学习，学生主要能在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观这三个方面得到发展。其中，初步认识物质的性质与用途之间的关系属于知识与技能目标，A项错误。

初步学习运用比较、分类等方法对信息进行加工属于知识与技能目标，B项错误。

感受化学对改善个人生活和促进社会发展的积极作用属于情感态度与价值观目标，C项正确。

能进行简单的探究活动，增强科学探究的能力属于过程与方法目标，D项错误。

14.【答案】A。解析：交叉关系是指两个概念的外延有部分是重合的，他们之间具有某些共同的属性。例如，氧化还原反应和分解反应，金属氧化物和碱性氧化物等。

从属关系是一个外延大的概念包括外延较小的概念，而且内涵也不相同。例如，化学反应和化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应等。

对应关系是指两个概念的内涵互相否定，外延互相排斥。例如，溶解和结晶，氧化和还原等。

重合关系是指两个概念的外延相同，内涵不同的关系。例如，氢酸和无氧酸等。

题干中，有机化学中的还原反应是指加氢或者去氧的反应；加成反应是指有机分子中的不饱和碳原子跟其他原子或原子团直接结合生成新物质的反应。这两个概念的外延有部分是重合的，具有某些共同的属性，故二者之间的关系是交叉关系。故本题选A。

15.【答案】D。解析：在化学实验过程中要认真观察化学实验现象。在观察时，一定要全面、认真、准确、仔细、形象，尤其是对那些稍纵即逝的现象，既要“捕捉”，更要抓住。这样，在通过观察取得感性知识的基础上，才能更好地理解抽象的概念和定律。题干中，教师用“浮、熔、游、响、红”五个字概括钠与水反应的实验现象，这表明了实验观察应该全面、仔细、准确、形象。故本题选D。

16.【答案】C。解析：知识结构化策略是指将事实性知识按照一定的线索进行归类、整理，使零散孤立的知识变为彼此间相互联系的整体，形成一个系统化、结构化的知识网络。运用知识结构化策略的关键是要确定知识间的联系，并以此联系为脉络，形成知识框架结构。联系方式包括顺序联系、因果关系、种属关系、功能关系。其中因果关系是指按照知识间的因果关系形成相应的知识结构，一般以某一具体物质的化学性质为核心构建。例如，利用物质的结构决定其性质，物质的性质决定其存在、制法、用途等内在逻辑关系，形成相应的知识结构。因此，题干所述采用的策略是知识结构化策略，C项正确。

A项，联系-预测策略是指学生在学习化学事实性知识时，有意识地抓住其与化学理论性知识、学生已有知识经验的联系即物质性质之间的内在联系，并以这些联系为依据对要学习的知识性质做出预测。

B项，多种感官协同记忆策略是指在学习化学事实性知识时，应充分调动各种感觉器官(眼、耳、口、手等)对物质及其变化进行全面的观察和体验，做到从各个方面明确感知化学事实，从而加深对事实性知识的印象，增进对知识的理解与记忆。

D项，先行组织者策略是指在正式学习新知识前，向学生先呈现一种引导性材料，以促进学生激活原有知识结构，并与新知识之间建立联系的策略。

17.【答案】D。解析：现代社会离不开化学，化学与社会紧密相连。联系与化学紧密相关的社会问题，设

计相应的教学情景，是一种常用的创设教学情景的方法。当今社会许多热点新闻、突发事件等都可以作为情景素材。题干中，教师选用的“某人进入堆放大量新鲜玉米皮的地窖晕倒的报道”就属于社会新闻素材。故本题选 D。

18.【答案】B。解析：“注释”是指解释教材中字句的文字，一般分内容注释和来源注释。化学教科书中出现的“注释”通常包含对名词的解释、统计数据来源的介绍、实验操作的注意事项等。拓展性化学史素材属于拓展性内容，一般放在“资料卡片”“拓展视野”等教科书的栏目中，不能放在注释中。故本题选 B。

19.【答案】B。解析：《义务教育化学课程标准（2011 年版）》给出的良好的评价活动应具备的特征如下：①关注学生三维学习目标的达成，强化评价的诊断与发展功能，过程评价与结果评价并重；②评价标准应清晰、完备，以保证评价的信度与公平性；③评价的设计与实施应科学、简捷易行；④定性评价与定量评价相结合能有效评价学生的学习结果；⑤任务真实和公平，能提供给学生充分展示的机会，并符合学生不同阶段心理发展的特征；⑥评价的方式多样化，评价的主体多元化；⑦评价结果能为学生的学习提供大量的反馈信息，增强学习的自信心和主动性，能让教师据此做出正确决策以改进教学。故本题选 B。

20.【答案】D。解析：教学评价应关注学生三维学习目标的达成，强化评价的诊断与发展功能，过程评价与结果评价并重，而不应该只集中于成绩。A、B、C 三项所述都是主要集中于成绩的评价，均错误。

纸笔测试作为一种重要的书面评价方式，主要是通过考查学生对认知任务的书面完成情况，来评价学生的知识掌握情况和认知能力。目前纸笔测试是中学化学教学中最常用的评价方式，D 项正确。

二、简答题

21.【参考答案】

（1）归纳法是从个别化学事实中概括出一般化学原理的一种思维方法或化学推理形式。简而言之，归纳法就是从个别的（或特殊的）事物所做的判断扩大为同类一般事物的判断的思维过程。例如，根据 CaO、K_2O、MgO、Na_2O 等物质都可与盐酸反应生成盐和水，得出“金属氧化物可与盐酸反应生成盐和水”的结论运用的思维方法就是归纳法。

演绎法是根据一类事物都有的属性、关系和本质来推断该类事物中的个别事物也具有此属性、关系和本质的思维方法。例如，从“一切物质分子都由原子组成”的大前提出发，得出“水分子也必然由原子组成”的科学推论运用的思维方法就是演绎法。

（2）中学化学教学中选择用归纳法和演绎法的主要依据如表 1 所示。

表 1

依据	归纳法	演绎法
最适宜解决的任务	发展概括能力和归纳推理的能力	发展演绎推理的能力和分析现象的能力
最适宜解决的教材内容	在教科书中，课题内容按归纳的形式叙述	在教科书中，课题内容按演绎的形式叙述
相应的学生特点	学生能够进行归纳推理，而进行演绎推理则有困难	学生具有进行演绎推理的准备
教师应具备的可能性	教师能够较好地掌握归纳教学法	教师能够较好地掌握演绎教学法

22.【参考答案】

（1）①诊断性测验。诊断性测验是在新学年、新学期开始，或者一个知识单元或教学模块的教学之前进行的测验，有助于教师摸清学生对即将学习的化学新内容具有的预备知识和认知能力状况。

②布置作业。教师在新授课之前布置相应的作业，让学生在已有知识经验的基础上完成，然后通过批改、检查，可以了解到学生相关的知识经验的情况，实现对教学的调控。

③课堂提问。教师合理地设计课堂提问，通过学生的回答获得反馈，以此可以判断学生的学习进展以及

与目标的差距，及时调整教学策略。

④设置认知冲突法。教师在课堂上设置认知冲突，可以使学生主动地将自己的想法暴露出来，能够较方便地探查出学生已有知识经验中的相异构想。

(2)以下为在讲解化学反应中的有关计算时，教师对学生已有知识经验合理利用的例子。

教师请同学们找出水通电分解的化学方程式 $2H_2O \xlongequal{通电} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$ 表示的意义有哪些。学生答：①水通电分解产生氢气和氧气；②每两个水分子在通电的条件下产生两个氢分子和一个氧分子；③每 36 份质量的水在通电的条件下产生 4 份质量的氢气和 32 份质量的氧气。(学生了解化学方程式表示的意义的已有知识经验，是解决化学方程式计算的原理的关键)教师此时总结，其中第三条被用来确定反应物和生成物之间的定量关系。然后，学生尝试计算：18 g 水在通电的条件下分解能产生氢气的质量。教师要求学生只运用已经学过的知识求出数值，再请学生说出求解思路。(这是让学生首先弄清楚化学反应的原理，正确书写化学方程式，然后根据化学方程式找出反应物和生成物之间的定量关系，并据此确定已知量和未知量之间的关系)大多数学生能够根据已有知识经验计算出数据，但是不能写出计算步骤。教师再指导学生阅读课本，自学解题步骤，自己独立归纳总结根据化学方程式进行有关计算的解题步骤。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)方法一：加入 5.45 g 的氯化钾固体；方法二：蒸发掉 40 g 溶剂。

(2)本题的正确计算过程如下所示。

方法一：由题意知，原溶液中溶质氯化钾的质量为 120 g×8%=9.6 g

设加入 x g 氯化钾固体可以使原溶液中溶质的质量分数变为 12%，则

$(9.6+x)\text{g}/(120+x)\text{g}=12\%$

可解得 $x=5.45$，故加入 5.45 g 氯化钾固体可以使原溶液中溶质的质量分数变为 12%。

方法二：由题意知，原溶液中溶质氯化钾的质量为 120 g×8%=9.6 g

设蒸发掉 y g 溶剂可以使原溶液中溶质的质量分数变为 12%，则

$9.6\text{ g}/(120-y)\text{g}=12\%$

可解得 $y=40$，故蒸发掉 40 g 溶剂可以使原溶液中溶质的质量分数变为 12%。

出现 B 中情况的原因可能是学生虽然对质量分数的相关计算方式及运用有一定的了解，但对质量分数的相关计算方式掌握不全面，思维具有片面性，不知道溶液增浓的方法有添加溶质或蒸发溶剂两种方法，只想到了其中的一种。

出现 C 中情况的原因可能有以下两种：①学生对物质质量分数的相关计算公式及运用掌握得不太清楚，计算时公式带入错误；②计算过程中没有考虑到要增加的溶质质量或蒸发掉的溶剂质量要在分母的溶液中加上或减去，所以导致计算错误。

(3)题干所述知识属于化学技能性知识，结合上面的统计可知，教师在后续教学中应加强对学生技能性知识的强化和补充，具体可以从以下三个方面进行。

①强化基本操作的规范训练。在化学教学中，教师应讲解基本操作的要领并规范演示，让学生模仿操作，发现问题时要及时纠正。

②增加学生独立实验的机会。在化学教学中，教师应积极创造条件，尽可能增设学生实际操作的机会，积极鼓励学生独立完成某一课题的化学实验，不断巩固和发展学生的操作技能。

③引导学生掌握化学计算的规律。在化学教学中，教师应引导学生明确化学计算的化学依据；要训练学生运用数学工具的能力，重视学生在列方程、解方程、数据处理、估计简化等方面的能力训练；要教给学生科学的解题思维策略，借助思维的基本方法和化学学科的研究方法，从中提炼出一些具有指导性的策略或思想，在较高的水平层次上发挥学生的智慧潜能，从而培养学生的解题技能。

四、案例分析题

24. 缺

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)$Zn+2HCl=\!=\!=ZnCl_2+H_2\uparrow$;$Fe+2HCl=\!=\!=FeCl_2+H_2\uparrow$。

(2)教学设计

教学目标:

知识与技能:认识稀盐酸和稀硫酸的化学性质;进一步学习基本实验操作技能;初步学会根据物质性质检验和区分一些常见物质的分析方法。

过程与方法:通过对稀盐酸、稀硫酸与不同物质反应的实验探究,培养观察、归纳概括能力,养成从特殊到一般的认识事物的方法。

情感态度与价值观:培养实事求是的科学态度;发展独立思考、大胆探索、在探究活动中互相合作、尊重事实的科学精神。

教学方法:

演示法、讨论法、实验探究法等

教学过程:

环节一:新课导入

教师带领学生一起回顾上节课所学的"酸碱指示剂、常见酸的物理性质"的相关知识,然后展示两瓶未贴标签的稀盐酸溶液和氯化钠溶液,并提出问题:应该如何区分二者呢?请学完本节课知识后来回答这一问题。

环节二:新课讲授

(一)酸与指示剂的反应

1. 教师指导学生分组进行实验探究。实验①:取两支试管,分别装入少量稀盐酸溶液和稀硫酸溶液,向试管中滴入两滴紫色石蕊溶液,振荡。实验②:再取两支试管,也分别装入少量稀盐酸溶液和稀硫酸溶液,向试管中滴入两滴无色酚酞溶液,振荡。

2. 教师引导学生根据实验现象得出结论:酸遇紫色石蕊溶液变红,遇无色酚酞溶液不变色。

(二)酸与活泼金属的反应

1. 教师用多媒体展示稀盐酸、稀硫酸分别与镁、锌、铁反应的实验视频,引导学生回忆并书写这几个反应的化学方程式。

2. 教师引导学生观察这些反应,学生根据这些反应都生成了氢气得出结论:酸与活泼金属反应生成氢气。

(三)酸与金属氧化物的反应

1. 教师引导学生分组进行实验探究:在盛有稀盐酸和稀硫酸的试管里分别放入一根生锈的铁钉,过一会儿取出铁钉,用水洗净,观察铁钉表面和溶液颜色的变化。

2. 学生写出稀盐酸和稀硫酸分别与铁锈(Fe_2O_3)反应的化学方程式,教师引导学生观察这两个反应,学生根据这两个反应都生成了水得出结论:酸与金属氧化物反应生成水。

(四)解决问题

学生利用所学的知识,通过交流、讨论,得出区分课堂刚开始展示的未贴标签的稀盐酸溶液和氯化钠溶液的多种方案,教师予以评价。

环节三:巩固提高

教师提出"酸可以清除铁制品表面的锈,除锈时能否将铁制品长时间浸在酸中,为什么?"的问题,组织学生交流、讨论,以加强学生对所学知识的运用。

环节四:小结作业

1. 小结:师生共同总结本节课所学主要知识,交流、分享学习心得。

2. 作业:完成本课时对应的练习题,预习下一节内容。

2019年下半年中小学教师资格考试
化学学科知识与教学能力试题(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】B。解析:氯化钠加入水中,能降低水的凝固点,故公路上的积雪可用含盐的融雪剂来处理,A项正确。

硫酸铜中的铜离子属于重金属离子,重金属离子对人体有较大的危害,因此硫酸铜溶液不能用于对直接食用的水果的杀菌消毒,B项错误。

碳酸氢钠能与酸反应生成二氧化碳,是发酵粉的主要成分,故可用于制作糕点,使其蓬松,C项正确。

碳酸钙可以用于人体补钙,可以防治骨质疏松,D项正确。

2.【答案】B。解析:干燥的Cl_2无漂白性,但Cl_2和H_2O反应生成HClO,HClO具有氧化性,能杀死水中的病菌,可用于自来水的消毒,A项错误。

SO_2具有还原性,能使酸性$KMnO_4$溶液褪色,B项正确。

SiO_2是制造光纤的主要原料,而单质硅可用作半导体材料、硅芯片和硅太阳能电池等,C项错误。

NH_3是一种碱性气体,不可用酸性氧化物P_2O_5干燥,实验室干燥NH_3一般用碱石灰,D项错误。

3.【答案】C。解析:能使淀粉-碘化钾试纸变蓝的溶液具有氧化性,且氧化性大于碘单质,而碘单质能够氧化S^{2-},说明该溶液也能够氧化S^{2-},故S^{2-}在该溶液中不能大量共存,A项错误。

Al^{3+}与HCO_3^-可以发生双水解反应,二者不能大量共存,B项错误。

能使红色石蕊试纸变蓝的溶液中存在大量OH^-,Na^+、K^+、CO_3^{2-}、AlO_2^-之间不相互反应,且都不与OH^-反应,故在溶液中能够大量共存,C项正确。

由水电离产生的$c(H^+)=1.0\times10^{-13}\ mol\cdot L^{-1}$的溶液,可以是酸性溶液,也可以是碱性溶液,如果是碱性溶液,则NH_4^+不能存在,并且HCO_3^-在酸性和碱性溶液中均不能存在,D项错误。

4.【答案】B。解析:因为同周期元素自左向右原子半径逐渐减小,并且原子的电子层越多半径就越大,故原子半径:Z>W>Y,A项正确。

令Y的质子数为a,则W质子数为$a+7$,Y、W的质子数之和大于23,则$a+a+7>23$,故$a>8$,则Y为F或Ne元素,则Z为Si或P元素,SiO_2和P_2O_5均为酸性氧化物,B项错误。

若Z的最高价氧化物与Y的气态氢化物的水溶液混合后有气体放出,则Z为Si元素、Y为F元素,即SiO_2和HF反应生成SiF_4气体,故W为S元素,W的气态氢化物为H_2S,H_2S不稳定,易被氧化,C项正确。

若X能与氢形成两种常见的液态化合物,则X为O元素,W为Cl元素,W的单质为Cl_2,Cl_2溶于水生成HClO,HClO具有漂白性,D项正确。

5.【答案】C。解析:用铂作电极电解某金属化合物(XCl_2)溶液,电解方程式为$XCl_2\xlongequal{电解}Cl_2\uparrow+X$,当收集到1.12 L Cl_2时(标准状况),$n(Cl_2)=1.12\ L\div22.4\ L\cdot mol^{-1}=0.05\ mol$,则$n(X)=0.05\ mol$,阴极增重3.2 g,则X的摩尔质量$=3.2\ g\div0.05\ mol=64\ g/mol$,摩尔质量在数值上等于其相对原子质量,所以X的相对原子质量是64。故本题选C。

6.【答案】C。解析: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年所得,A项错误。

早在公元前1500多年,埃及人就已经开始使用天平,17世纪中叶,法国数学家洛贝尔巴尔发明了摆动托盘天平,拉瓦锡经常使用天平测量化学反应前后物质的质量,他在假定化学反应前后物质的质量相等的基础上,确立了质量守恒定律,B项错误。

化学家范特霍夫提出碳的四面体构型学说,并成功解释了有机化合物的旋光异构现象,C项正确。

公元前5世纪前后,古希腊哲学家德谟克利特等人最先提出世界上千千万万种物质是由最微小、坚不可

人且不可再分的微粒所构成，这种微粒叫作原子，D 项错误。

7.【答案】D。**解析**：该反应为放热反应，升高温度平衡向吸热反应方向移动，即向逆反应方向移动；该反应为气体体积减小的反应，增大压强，平衡向正反应方向移动，A 项错误。

合成氨反应为可逆反应，不能完全转化，则将 1 mol $N_2(g)$ 和 3 mol $H_2(g)$ 置于一密闭容器中充分反应后放出的热量小于 Q kJ，B 项错误。

该反应为放热反应，则相同条件下，1 mol $N_2(g)$ 和 3 mol $H_2(g)$ 具有的能量之和大于 2 mol $NH_3(g)$ 具有的能量，C 项错误。

物质的量与反应中的能量变化成正比，则一定量的 $N_2(g)$、$H_2(g)$ 置于某密闭容器中充分反应后放热 Q kJ，此过程中有 1 mol N_2 被还原，D 项正确。

8.【答案】B。**解析**：由题干可知，含有 π 键的物质具有防晒效果，单键中只含有 σ 键，双键中含有 1 个 σ 键和 1 个 π 键，三键中含有 1 个 σ 键和 2 个 π 键。对氨基苯甲酸含有碳氧双键，碳氧双键中含有 π 键，具有防晒效果，B 项正确。

苯含有 σ 键和大 π 键，乙醚和 CCl_4 只含有 σ 键，这三者都不具有防晒效果，A、C、D 三项错误。

9.【答案】D。**解析**：葡萄糖为多羟基醛，含有羟基和醛基，乳酸中含有羟基和羧基，二者官能团不完全相同，A 项错误。

乳酸不含碳碳不饱和键、醛基、苯环等结构，不能发生加成反应（羧基在强还原剂 $LiAlH_4$ 等条件下可以发生加成反应，反应条件苛刻，因此高中阶段一般认为羧基不能发生加成反应），B 项错误。

葡萄糖和新制氢氧化铜悬浊液在加热条件下发生氧化反应才能生成砖红色沉淀，否则不生成砖红色沉淀，C 项错误。

乳酸含有羟基和羧基，羧基能和碳酸氢钠反应放出二氧化碳气体，羟基和羧基都能和钠反应放出氢气，D 项正确。

10.【答案】A。**解析**：常温下铜片和浓硫酸的反应极为缓慢，不利于实验观察，故反应需要在加热的条件下进行，A 项不能达到实验目的。

B 项的实验装置可验证甲烷与氯气发生化学反应，反应现象为：①色变浅：说明氯气参与了反应，导致混合气体的黄绿色变浅；②水上升：说明反应后气体体积减小而使水位上升；③出油滴：说明反应后有难溶于水的有机物生成；④析晶体：生成的氯化氢溶于水使氯化钠晶体析出，B 项能达到实验目的。

二氧化碳与氢氧化钠溶液反应生成碳酸钠和水，由于二氧化碳迅速反应，圆底烧瓶中压强急速减小，故可观察到喷泉实验，C 项能达到实验目的。

二氧化锰是难溶物，可以用过滤的方法分离二氧化锰固体和二氯化锰溶液的混合物，D 项能达到实验目的。

11.【答案】D。**解析**：《义务教育化学课程标准（2011 年版）》课程目标中的“过程与方法”目标希望学生获得的发展包括：①认识科学探究的意义和基本过程，能进行简单的探究活动，增进对科学探究的体验。②初步学习运用观察、实验等方法获取信息，能用文字、图表和化学语言表述有关的信息；初步学习运用比较、分类、归纳和概括等方法对获取的信息进行加工。③能用变化和联系的观点分析常见的化学现象，说明并解释一些简单的化学问题。④能主动与他人进行交流和讨论，清楚地表达自己的观点，逐步形成良好的学习习惯和学习方法。故本题选 D。

12.【答案】C。**解析**：教科书的“二次开发”主要是指教师依据课程标准对既定的教材内容进行适度增删、调整和加工，合理选用和开发其他教学材料，如融入化学史、开发新的化学实验、灵活处理教材内容的表达方式等，从而使之更好地适应具体的教育教学情景和学生的学习需求。对教科书进行“二次开发”并不代表轻易否定教科书，而是要求教师在充分理解教科书的设计意图的基础之上，进而进行灵活的再加工创造。A、B 两项中的“随意”和 D 项中的“完全按照自己的习惯”的表述与对教科书进行“二次开发”的理念相悖。故本题选 C。

13.【答案】A。**解析**：描述认知性学习目标的行为动词有知道、说出、了解、认识、理解、评价等。描述技能

性学习目标的行为动词有初步学习、模仿、学会、掌握等。描述体验性学习目标的行为动词有感受、体验、认同、形成等。“通过实验事实了解碳及其化合物的主要性质”中描述该目标的行为动词为“了解”，因此该目标属于认知性目标。故本题选 A。

14.【答案】B。解析：探究教学法又称发现教学法，是指在教师的启发引导下，学生通过对一些事实和问题的独立探究，积极思考，自行发现并掌握相应的原理和结论的一种方法。题干所述的教学方法属于探究教学法，B 项正确。

A 项，程序教学法是指依靠教学机器和程序教材，呈现学习程序，包括问题的显示、学生的反映和将反映的正误情况反馈给学生的过程等，是学习者进行个别学习的一种方法。

C 项，暗示教学法是使用暗示手段，激发个人的心理潜力，提高学习效果的一种方法。

D 项，范例教学法是指教师将事实范例作为教学内容，使学生掌握一定的知识，以此来培养学生形成独立和主动学习的能力，帮助学生形成独立批判能力和判断能力的一种方法。

15.【答案】A。解析：“先行组织者”是先于学习任务本身呈现的一种引导性材料，它要比原学习任务本身有更高的抽象、概括和包容水平，并且能清晰地与认知结构中原有的知识经验和新的学习任务关联。故本题选 A。

16.【答案】A。解析：社会调查是指为达到一定目的，有意识地通过对社会现象的考察、了解和分析、研究，来了解社会真实情况的一种自觉认识活动。题干中学生需要对环境问题进行实地考察，所以这种教学活动属于社会调查，A 项正确。

B 项，角色扮演指在一项活动中，学生扮演不同的角色，站在所扮演角色的角度去体验、思考。

C 项，实验探究指通过实验的方式探究问题。

D 项，小组讨论是指将学生分成不同的小组针对提出的问题进行讨论。

17.【答案】C。解析：A 项中“木碳”的正确写法为“木炭”，错误。

B 项中“法码”的正确写法为“砝码”，“钳锅”的正确写法为“坩埚”，错误。

C 项正确。

D 项中“油酯”的正确写法为“油脂”，错误。

18.【答案】D。解析：探究教学是指在教师的启发引导下，学生通过对一些事实和问题的独立探究，积极思考，自行发现并掌握相应的原理和结论的一种教学方法。教学内容与学习方式之间有着密切的关系，无论是探究教学还是接受教学都应该视教学内容而定，探究教学不是唯一的也不是最好的教与学的方式，A 项错误。

实验探究教学只是探究教学多种方法中的一种，例如，在课堂上进行逻辑推理或小组辩论，也是很好的探究教学的形式，B 项错误。

学生的自主探究需要在教师的引导下进行，C 项错误。

探究教学既重视结果，又重视知识获得的过程，只是与接受式教学相比更注重过程的体验，D 项正确。

19.【答案】C。解析：活动表现评价要求学生在真实或模拟的情景中运用所学知识分析、解决某个实际问题，以评价学生在活动过程中的表现与活动成果。活动表现评价可以考查学生理解和运用知识的水平、分析问题的思路、实验操作的技能、口头或文字表达能力；了解学生的观察能力、想象能力、实践能力和创新能力的发展。题干中，对学生化学实验过程中操作情况做出的评价属于活动表现评价，C 项正确。

A 项，纸笔测验是指在纸上呈现标准化试题，受测者按题意用笔回答的一种评价方法。

B 项，学习档案袋评价是在一段时间内，学生有目的地从各种角度和层次收集学习过程中参与学习、努力、进步和取得成就的证明，并有组织地汇整，经由师生合作、学生与家长合作，根据评价标准评价学生表现的一种评价方法。

D 项，终结性评价一般是在教学活动告一段落后，为了解教学活动的最终效果而进行的评价。

20.【答案】D。解析：实验班和对比班开展概念图策略的教学实验，教学中控制了其他变量，为了检验概念图策略的教学对提升学生学习成绩的有效性，前测成绩应无显著性差异，后测结果显示实验班的平均成绩高于对比班即后测成绩有显著性差异。故本题选 D。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)与加热高锰酸钾或氯酸钾制取氧气相比,使用过氧化氢制取氧气具有以下优点。

①反应时两种药品可以分别放在不同容器中,通过控制液体的滴入速率控制反应速率,可以使反应随时发生或停止。

②装置简单,操作方便。

③除氧气外的反应产物是水,对环境无污染。

④实验中不使用酒精灯,危险性小。(其他合理答案也可)

(2)中学化学实验改进应坚持以下原则。

①“依标务本”原则。实验的改进要紧扣化学课程标准,领悟教材编写者的设计意图。

②“开放性探究”原则。教师应指导学生探索新知,亲自体验,引导学生认识化学概念和规律,全面提高学生的科学素养。

③“联系实际”原则。实验的改进应考虑课堂教学的实际需要。

④“简约易成”原则。改进实验力求装置简单、药品节约、现象明显。

⑤“安全环保”原则。实验改进要确保实验安全,防中毒,防污染。

22.【参考答案】

(1)①C;水分子间存在氢键,氢键使水的沸点较高。

②A;水分子中氢、氧原子个数比为2∶1,因此电解水产生的氢气和氧气的体积比为2∶1。

③C;水分子因氢键而相互缔合,形成缔合分子,分子占据空间相对较小。在冰中,水分子大范围地以氢键相互连接,且氢键具有方向性,会拉伸水分子,冰成为疏松的晶体,因此在冰的结构中有许多的空隙,造成了体积膨胀,密度减小。

(2)模型建构教学具有以下几个优点。

①模型建构教学可以提高学生的学习兴趣。

②模型建构教学有利于学生知识框架的构建。

③模型建构教学可以培养学生的科学探究能力。

④模型建构教学可以改进教师的教学方式。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)824.8 g。

(2)学生解题错误可能的原因有以下几点:①利用硫化钠的质量计算单质硫的质量;②计算溶液质量时忽略了反应物二氧化硫的质量;③计算溶液质量时忽略了硫单质为沉淀。

(3)根据二氧化硫的体积算出参加反应的二氧化硫的质量:2000 L×0.032 g/L=64 g。

设生成S的质量为x,则

$$2Na_2S+5SO_2+2H_2O=\!=\!=4NaHSO_3+3S\downarrow$$

320　　96

64 g　　x

得x=19.2 g

故生成的硫单质的质量为19.2 g。

反应前的总质量为(780+64)g,反应后生成的沉淀为19.2 g,所以可求出溶液的质量为64 g+780 g-19.2 g=824.8 g。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)上述教学过程中的“引入”使用的是初中化学教学中常用的导入方法中的社会导入。社会导入是以

学生已有的生活经验、已知的素材为出发点，或是以学生生活中熟悉或关心的事例来导入新课，教师通过生动而富有感染力的讲解、谈话或提问，以引起回忆联想，引起学生对所学课题的关注，激发起学生的求知欲，使学生自然进入学习情境的一种导入方法。这也是化学课堂教学导入最常见的一种方法。案例中的教师让学生列举生活中的酸和碱，并分析它们所具有的特点，是以学生已有的生活经验、已知的素材、生活中熟悉的事例为出发点，引起学生对所学课题的关注，激发起学生的求知欲，以培养学生自主发现问题的探索精神以及分析问题、解决问题的能力。

(2)科学史料的教学价值如下。

①提高学生学习化学的兴趣，促进知识与技能目标的实现。

②创设化学教学情景，把化学知识的学习与化学史料联系在一起，让学生体会到化学在社会生活、生产中的价值和意义，促进学生化学基本概念的构建，在历史的情景中实现过程与方法目标。

③培养学生的科学素养和人文素养。

④开启学生智慧，掌握科学研究方法。通过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以及所采用的科学方法，让学生学习和掌握从事科学研究的正确的方法。

(3)“家庭小实验”是指利用生活中的一些常见用品作为实验仪器和试剂，由学生在家里独立完成的一类实验。“家庭小实验”应具备实验所用仪器和试剂相对易得、实验内容相对较为安全、可操作性强、实验设计具有一定的创新性的特征。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)“溶解度”属于《义务教育化学课程标准(2011 年版)》一级主题“身边的化学物质”中二级主题下“水与常见的溶液”中的内容，是有关溶液知识学习的基础，是联系化学知识与生活实例的纽带。溶解度是在“溶液”的基础上，定量研究溶质在水中溶解的限度。通过溶解度的学习，能够加深学生对溶解性和溶液的认识。溶液——→饱和/不饱和溶液——→溶解度这些概念出现的先后顺序，符合化学学科的逻辑规律，又符合学生的认知规律。

本节课教学内容在中学化学体系中的重要性：在化学知识上起着承上启下的作用，既加深对溶液的认识，又为深刻理解溶解度的概念打下基础。在本节课的学习中，教师能进行科学研究方法——控制变量法的教育，有利于提高学生的科学素养。

(2)教学设计

教学目标：

知识与技能：了解溶解度的概念；能判断物质溶解度的大小。

过程与方法：能设计实验方案进行简单的实验探究；学习用比较、分析、归纳等方法对实验所得信息进行加工。

情感态度与价值观：学会用化学知识去解决生活中的问题，培养科学探究意识。

教学方法：

讲授法、实验法、探究教学法等。

教学过程：

环节一：新课导入

教师带领学生一起回顾上节课所学的“饱和溶液与不饱和溶液”的相关知识，引导学生回忆在上节课的实验过程中，室温下，将 10 g 氯化钠或硝酸钾放入 20 mL 水中，都有固体剩余这一实验现象。通过这一实验现象提出问题：两者剩余的固体量一样吗？氯化钠和硝酸钾在相同条件下在水中的溶解能力一样吗？

环节二：新课讲授

(一)讲授溶解度的概念

1. 教师指导学生分小组进行实验探究①：室温下，分别向 20 mL 的水中分次加入一定质量的氯化钠、硝酸钾等溶质，搅拌后，观察实验现象。

2. 教师引导学生观察实验现象，学生根据实验现象（氯化钠、硝酸钾溶解一定的量后不再溶解）得出结论：物质的溶解是有一定限度的，不同物质在同种溶剂中的溶解能力不同，由此引出固体溶解度的概念，即在一定温度下，某固态物质在 100 g 溶剂里达到饱和状态时所溶解的质量（单位为 g）。

3. 教师用多媒体展示“溶解度的相对大小”的表格，使学生知道一般称为的“难溶、微溶、可溶、易溶”与溶解度的关系。

（二）探究同种溶质在不同溶剂里的溶解度

1. 教师指导学生分小组进行实验探究②：室温下，分别向 20 mL 水、20 mL 汽油中加入相同质量的氯化钠，搅拌后，观察实验现象。

2. 教师引导学生根据实验现象（氯化钠在水中溶解的多，在汽油中溶解的少）得出结论：同种溶质在不同溶剂里的溶解度是不同的。

（三）探究温度对溶解度的影响

1. 教师指导学生分小组进行实验探究③：对实验①中的饱和溶液进行升温或降温操作，观察实验现象。

2. 教师引导学生观察实验现象，学生根据实验现象（实验①中的硝酸钾的饱和溶液升温可以继续溶解溶质）得出结论：同种溶质在不同温度下的溶解度是不同的。

环节三：巩固提高

教师利用多媒体展示练习题，要求学生判断下列说法的正误，并说明理由。

①100 g 水中最多溶解 38 g 氯化钠，所以氯化钠在水中的溶解度是 38 g。

②在 10 ℃时，烧杯内的水最多溶解 140 g 硝酸铵，所以硝酸铵在水中的溶解度是 140 g。

③在 60 ℃时，100 g 水中最多溶解 124 g 硝酸钾，所以硝酸钾在这个温度下的溶解度是 124 g。

环节四：小结作业

1. 小结：师生共同总结本节课所学主要知识，交流、分享学习心得。

2. 作业：思考碳酸饮料中二氧化碳的溶解度如何变化。

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(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】B。解析:波义耳正确指出了研究化学的目的,提出了科学的元素的定义,发展了古代的微粒说。恩格斯认为波义耳是最早把化学确立为科学的化学家,可以说波义耳是第一位现代化学家。故本题选 B。

2.【答案】D。解析:Fe^{3+}和 SCN^-结合生成络离子,二者不能共存;同时 Fe^{3+}和 CO_3^{2-} 可以发生双水解反应,二者也不能共存,A 项错误。

Al^{3+}、HCO_3^- 和 AlO_2^- 可两两发生反应,不能共存,B 项错误。

Fe^{2+}可与 S^{2-}发生反应生成 FeS 沉淀,二者不能共存,C 项错误。

D 项中各离子之间不反应,能共存,D 项正确。

3.【答案】A。解析:CrO_5 不稳定,易溶于酸并分解放出氧气,A 项正确。

由 CrO_5 的结构式可以判断出 Cr 的化合价为+6 价,B 项错误。

CrO_5 能和水反应生成酸,所以 CrO_5 为酸性氧化物,C 项错误。

由 CrO_5 的结构式可以判断出 Cr 原子为 10 电子的结构,D 项错误。

4.【答案】C。解析:元素周期表中一个横行表示一个周期,一个纵行表示一个族,A 项正确。

第 113 号、115 号、117 号元素分别位于元素周期表的第七周期第ⅢA 族、ⅤA 族、ⅦA 族,都属于主族元素,B 项正确。

第 118 号元素位于元素周期表的第七周期零族,如果再发现第 119 号、120 号元素,它们将加入化学元素周期表的第八周期,C 项错误。

113 号、115 号、117 号、118 号元素都是由科学家合成的元素,属于人造元素,D 项正确。

5.【答案】A。解析:根据反应式 $2Fe^{3+}+Fe=\!=\!=3Fe^{2+}$可知,铁被氧化,是原电池的负极。当正极是活泼性比铁弱的金属或非金属导电材料,电解质溶液为 Fe^{3+}盐溶液时,可以实现该反应。故本题选 A。

6.【答案】C。解析:SO_2 的密度比空气大,收集该气体应采用长导管进、短导管出的向上排空气法,A 项错误。

Mn^{2+}易水解,加热蒸干 $MnCl_2$ 溶液得到的是 Mn 的氧化物,B 项错误。

C 项可达到实验目的。

溴乙烷与氢氧化钠的乙醇溶液混合加热时,不能用酸性高锰酸钾溶液验证溴乙烷发生消去反应生成的烯烃,因为加热时乙醇会变成乙醇蒸气,乙醇也能使酸性高锰酸钾溶液褪色,干扰烯烃的检验,应选择溴的四氯化碳溶液进行验证,D 项错误。

7.【答案】D。解析:由左旋多巴的结构简式可知,该分子中含有酚羟基,因此容易发生氧化反应,也可以和 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应,A、B 两项正确。

该分子中含有氨基,可以与强酸发生反应,含有酚羟基和羧基,可以和强碱发生反应,C 项正确。

由左旋多巴的结构简式可知,只有一个碳原子(与—NH_2 相连的碳原子)连有四个不同的基团,故每个左旋多巴分子中有 1 个手性碳原子,D 项错误。

8.【答案】B。解析:设初始时加入的 $n(X)=n(Y)=a$ mol,X 的平衡转化率为 x。

$$X(g)+3Y(g)\rightleftharpoons Z(g)$$

初始(mol):	a	a	0
反应(mol):	ax	$3ax$	ax
平衡(mol):	$a-ax$	$a-3ax$	ax

由平衡时剩余反应物和生成物的物质的量相等可得:$(a-ax)+(a-3ax)=ax$,解得 $x=0.4$,即 X 转化率为 40%。故本题选 B。(备注:本题题目有误,因为按所给方程式,求出的 Y 的转化率为 120%,不符合实际,但是

所给解题方法正确，这类题目按所给方法解答即可。）

9.【答案】B。解析：核磁共振氢谱中能出现三组吸收峰，说明此有机物含有三种不同环境下的氢原子。CH_3OCH_3 中只有一种环境下的氢原子，核磁共振氢谱中只有一组吸收峰，A 项错误。

$CH_3COCH_2CH_3$ 中有三种不同环境下的氢原子，核磁共振氢谱中有三组吸收峰，B 项正确。

$CH_3CH_2CH_3$ 中有两种不同环境下的氢原子，核磁共振氢谱中有两组吸收峰，C 项错误。

CH_3COOCH_3 中有两种不同环境下的氢原子，核磁共振氢谱中有两组吸收峰，D 项错误。

10.【答案】D。解析：四种物质均为分子晶体，结构相同的分子晶体，相对分子质量越大，分子间的作用力越大，沸点越高。相对分子质量 $M_r(CI_4)>M_r(CBr_4)>M_r(CCl_4)>M_r(CF_4)$，所以分子间作用力从 CF_4 到 CI_4 依次增大，沸点从 CF_4 到 CI_4 依次升高。故本题选 D。

11.【答案】B。解析：《义务教育化学课程标准（2011 年版）》中明确提出，“化学概念内容的编写要体现直观性、关联性和发展性的特点”。故本题选 B。

12.【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。故本题选 C。

13.【答案】D。解析：教学目标是课程目标的具体化，是教师课堂教学的主要依据，同时也是对学生学习结果的预期。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，是教材编写的主要依据，也是衡量各科教学质量的重要标准。故本题选 D。

14.【答案】C。解析：化学技能性知识是指与化学事实性知识、化学理论性知识相关的化学用语、化学实验、化学计算等技能形成和发展的知识内容。配平化学方程式属于化学技能性知识，C 项正确。

A 项，化学事实性知识是指与物质的性质密切相关的反映物质的存在、制法、保存、用途、检验等多方面的知识，也即通常所说的元素化合物知识。

B 项，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本原理。

D 项，化学情意性知识是指能对学生情感、意志、态度、价值观产生影响的有关内容。

15.【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。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，A 项正确。

B 项，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。

C 项，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。

D 项，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。

16.【答案】B。解析：结构决定性质，则结构不同、性质不同，结构相似、性质相似。卤族元素属于同族元素，结构相似，所以性质相似，A 项正确。

镁与不同浓度的盐酸反应的速率不同是浓度不同对反应速率的影响，B 项错误。

乙醇和甲醇都含有醇羟基，结构相似，所以性质相似，都能发生酯化反应，C 项正确。

金刚石和石墨的硬度不同的原因是构成它们的碳原子的排列方式不同，结构不同，所以二者的硬度相差很大，D 项正确。

17.【答案】A。解析：《义务教育化学课程标准（2011 年版）》中明确提出，“认识到科学探究既需要观察和实验，又需要进行推理和判断”。故本题选 A。

18.【答案】C。解析：题干说化学教学中要“努力创设真实而有意义的学习情景”，四个选项中只有 C 项是教师可以在课堂上创建的真实而有意义的学习情景，因为这一学习情景可以在课堂上通过实验直观地展示出来，学生通过对实验的观察进而可以认识到氢氧化钠是具有腐蚀性的。故本题选 C。

19.【答案】A。解析：终结性评价又称总结性评价，一般是在教学活动告一段落后，为了解教学活动的最终效果而进行的评价。高中化学学业水平考试属于终结性评价，A 项正确。

B 项，形成性评价是在某项教学活动中，为了更好地达到教学目标、取得最佳教学效果而不断进行的评价。

C项，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的知识、技能以及情感等状况进行的预测。

D项，常模参照评价是在被评价对象的群体中建立基准（通常以该群体的平均水平作为这一基准），然后把该群体的各个对象逐一与基准进行比较，以判断该群体中每一成员的相对优劣。

20.【答案】C。解析：化学课程评价既要促进全体中学生在科学素养各个方面的共同发展，又要有利于中学生的个性发展，要积极倡导评价目标多元化和评价方式多样化、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。故本题选C。

二、简答题

21.【参考答案】

（1）①在学生实验中，要实验现象必须明显易于观察，明显的实验现象能给学生以深刻的印象。

②在学生实验中，学生不仅会观察实验现象，也会观察教师的实验操作，因此教师在进行操作时，一定要注意自身的操作规范，言传身教。

③在学生实验中，要注重观察与思考相结合。明显的实验现象能给学生以生动的直观印象，但只有通过思维才能完成认识上的飞跃，教师要引导学生在观察现象的基础上积极思考，透过现象看本质。

④在学生实验中，调动学生多种感官进行实验观察。教师尽可能地调动学生的视觉、听觉、嗅觉、触觉等多种感官，从多方面进行观察，加强对实验现象的认识。

⑤在学生实验中，要强调观察的安全性。初中阶段的学生年龄尚小，教师在组织学生展开实验观察的时候一定要注意强调观察的位置角度，注意实验安全。

（2）良好的实验观察能力应体现在以下几个方面。

①观察的客观性。即实事求是地记录、描述观察结果。

②观察的目的性。观察目的明确，突出重点和中心。

③观察的系统性。综合运用多种感官，有序地进行观察，多侧面地获取化学现象信息，从而形成整体的印象。

④观察的敏锐性。能够抓住化学变化中稍纵即逝的现象。

⑤观察的理解性，即观察的思维性。能够积极开动脑筋，使观察更深刻、全面。

⑥观察的审美性。能够用审美、鉴赏的眼光和情趣去观察实验室和大自然中物质及其变化的奇异现象。

22.【参考答案】

（1）宏观、微观、符号是研究化学知识的三大重要领域。下面以钠和氯气反应生成氯化钠为例来说明化学知识在宏观、微观和符号三个方面的具体体现。

宏观上：先从钠与氯气反应生成氯化钠的实验现象入手，观察燃烧发出的黄光以及生成的白色固体物质，引导学生获得钠与氯气反应生成氯化钠的外在现象感知，形成对这一过程的宏观表征认识，即宏观上钠与氯气反应生成了氯化钠。

微观上：给出该反应的原子结构示意图，用稳定结构的微观表征来揭示实质。微观上钠原子最外层的1个电子转移到氯原子的最外层上，二者都达到相对稳定的8电子结构。

化学符号表征：确定氯化钠的化学式，用符号表达式表示氯化钠的生成反应，实现从微观到符号和从宏观到符号的抽象。该反应的符号表达式为 $2Na+Cl_2 \xlongequal{点燃} 2NaCl$。

（2）宏观角度可以直接观察，而微观角度可以分析其原理本质，利用符号可以有效地进行记录，方便交流沟通。宏观、微观及符号的学习对于学生都非常重要，因此教师必须在教学中融合三者进行教学。在开展教学时，首先利用一些直观的教学情境，如演示实验让学生从宏观上感知化学现象。在此基础上利用多媒体模拟或者教具模型，从微观上分析宏观现象，依据宏观现象揭示微观本质，再以化学独特的符号系统来表示产生宏观现象的微观原因的本质，三者之间有机结合，实现宏观—微观—符号认知水平的自由转换。例如，在讲解氧气性质时，首先通过实验现象呈现氧气的助燃性，之后教师在进行实验原理分析的过程中写出其相应的化学式，并用文字表达式表示实验本质。在后期系统学习元素符号及化合价、化学式之后再用标准规范的化学方程式进行表示，逐步用符号语言表示宏观、微观的相关知识。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)调查法、访谈法。

(2)部分学生对该题解答错误的原因主要有以下两个方面:一方面是不清楚各选项物质的成分,另一方面是对纯净物的概念理解存在误区。本题的正确答案为 A。学生误选 B 项的原因可能是误认为洁净的物质就是纯净物,对纯净物的概念理解存在误区;学生误选 C、D 两项的原因可能是对白酒、天然气的成分不清楚,认为白酒就是酒精的单一物质,天然气就是甲烷,从而导致答题错误。

(3)错误前概念的来源主要有以下几个方面。

①先入为主的日常生活经验。

②知识的负迁移和原有概念的局限性。

③由语词带来的曲解。

④进行的不正当的类比。

(4)①了解学生的前概念。例如,在纯净物教学开始前,可采用问卷调查法,收集学生对于纯净物这一概念的认识。

②通过创设各种问题情境引发学生的认知冲突。例如,很多学生认为冰水混合物是混合物,针对这一错误概念,教师可将一烧杯的冰水混合物当堂加热,待冰全部融化后,再问学生这是纯净物还是混合物,以此来引发学生的认知冲突。

③以实验验证、概念重释、比较鉴别等方式纠正前概念中的错误成分。例如,很多学生认为洁净的空气是纯净物,针对这一错误概念,教师可以通过空气的分离实验来帮助学生纠正概念中的错误成分。

④鼓励学生对科学概念评论,形成新的概念图式。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)优点:

①利用学生已有的知识。首先,舞台“云雾缭绕”是学生生活中常见的现象,学生从常识中知道其主要成分是二氧化碳;其次,空气中二氧化碳的含量也在九年级上册“空气”这一节已经学习过。

②提问面向全体学生。通过实际生活中的温室效应、雪碧中的气体等调动学生学习的积极性。

③问题具体明确。该教师提出的几个问题指向性明确,表达简明准确。

④提问善于启发诱导。该教师提出的问题,从“云雾缭绕”到二氧化碳的来源、消耗,与学生的实际生活联系,逐渐过渡,具有引导性,可以启发学生的思考。

不足:

①问题数量过多,学生来不及思考;每个问题都没有明确解决。

②没有把握好提问的时机。提出的问题过于频繁和集中,应该按照教学的进展和学生的思维提出问题,比如在枯燥处提问,在前后知识衔接处提问。

③问题层次性不清晰。例如,该教师在提出温室效应时,转而提出雪碧中冒出的气体,正确的做法应该将二氧化碳对人类的影响和温室效应放在一起提问。将提出的问题分类,本着从物理性质到化学性质再到二氧化碳的应用的提问会更有逻辑性。

(2)干冰是固态的二氧化碳。因为干冰的熔、沸点较低,所以当干冰放置在舞台上时,由于室温高于干冰的熔、沸点,干冰会直接升华,由固态变为气态。同时,由于干冰升华吸热,会使周围温度降低,使空气中的水蒸气液化为小液滴,因此就会呈现出“云雾缭绕”的现象。

(3)【环节 9】中的事实可以作为“二氧化碳的密度比空气大、二氧化碳不能供给呼吸”的教学的引入。

①为什么地窖中二氧化碳的含量比地窖口二氧化碳的含量高?

②为什么二氧化碳含量过高会导致进入地窖的人有生命危险?

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)材料二教学内容的编写是以总——分的图示式呈现知识的,逻辑清楚、条理分明,能提纲挈领地反映本节课的教学重、难点。

(2)通过前面的学习,学生已经学习了分子、原子的概念,初步探索了物质构成的奥秘,并且知道了分子和原子都能构成物质,而且分子都是由原子构成的。

学生可能存在的困难是缺乏微观想象力,对原子构成粒子的种类、带电量和电性主要靠记忆。另外,学生并不知道原子是否就是构成物质的最小粒子,它的质量到底有多大,是空心的还是实心的。

(3)教学设计

教学目标:

知识与技能:了解原子是由原子核和核外电子构成的,原子核带正电,核外电子带负电;了解原子核是由质子和中子构成的,质子带正电,中子不带电;知道原子的质量主要集中在原子核上。

过程与方法:了解原子结构模型的发展历程,体验猜想和模型方法在微观世界研究中的作用;体验"发现问题——实验验证——建立模型——解释模型"的过程,初步应用由现象到本质、宏观与微观相结合的思维方法。

情感态度与价值观:逐渐树立世界是物质的,物质是可分的这一辩证唯物主义观点;体会到人们对物质世界的认识是不断深入、艰难曲折的,科学实验在科学发展历程中起到了重要的作用。

教学方法:

讲授法、问答法、演示法等。

教学过程:

环节一:新课导入

教师利用多媒体播放我国第一颗原子弹爆炸的视频,并结合目前国际形势讲述"核力量是一个国家国防力量的象征"。进而提出问题:原子的体积很小,如果将一个原子跟一个乒乓球相比,就好比将一个乒乓球跟地球相比。既然原子这么小,那为什么原子弹爆炸会产生如此巨大的能量呢?

环节二:新课讲授

(一)原子结构模型的发展史

教师利用多媒体展示历史上各个时期时原子结构模型相关的图片,向学生分别简单介绍道尔顿、汤姆森等人有关原子结构的理论研究。

(二)α粒子散射实验

1. 教师用多媒体展示α粒子散射实验的视频。

2. 教师带领学生共同总结实验现象及相关结论:①大多数α粒子能穿过金箔且不改变原来的运动方向——原子内部有很大的空间;②一小部分带正电的α粒子改变了原来的运动方向——原子核带正电,α粒子途经金原子核附近时,因受到斥力而改变了运动方向;③极少数α粒子反弹回来——原子中有一个很小的原子核,原子核虽然很小,但集中了较大的质量。由此得出结论:原子是由居于原子中心的带正电的原子核和核外带负电的电子构成的。

(三)卢瑟福原子结构模型

1. 教师讲授卢瑟福等人对原子结构的研究,即带正电荷的原子核位于原子中心,原子的质量主要集中在原子核上,电子沿着不同的轨道运动。

2. 教师利用多媒体展示卢瑟福原子结构模型。

3. 教师指导学生阅读教材,并提出问题:你们能从中获取关于原子构成的哪些信息?

4. 在学生阅读教材、交流讨论后,教师与学生共同总结得出结论:①原子是由原子核(带正电荷)和核外电子(带负电荷)两部分构成的;②原子核一般是由质子(带正电荷)和中子(不带电)构成的,氢原子比较特殊,氢原子中没有中子;③原子的质量主要集中在原子核上;④原子核内的质子所带电荷与核外电子所带电荷

数量相等，电性相反，因此，原子不显电性。

5. 教师利用多媒体展示下图。

原子{原子核(+){质子(+)；中子(不带电)；电子(-)}

由于原子核内质子所带电荷与核外电子所带电荷数量相等，电性相反。因此，原子不显电性。

核电荷数(即原子核所带的正电荷数)=核内质子数=核外电子数

环节三：巩固提高

教师提出“根据氧原子的信息，分析氧原子的构成，并说明氧原子不带电的理由是什么?”的问题，使学生利用课堂所学知识回答，以此巩固本节课所学知识。

环节四：小结作业

1. 小结：师生共同总结归纳本节课所学主要知识，表述学习心得。

2. 作业：请以原子为第一人称写一篇描述原子的结构的短文，下节课一起分享。

2018年下半年中小学教师资格考试
化学学科知识与教学能力试题(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】A。解析:油脂为高级脂肪酸甘油酯,分为液态的植物油和固态的动物脂肪。植物油属于油脂,A项正确。

石油是由多种烷烃、环烷烃和芳香烃组成的混合物,不是油脂,B项错误。

甘油是丙三醇的俗称,不是油脂,C项错误。

润滑油是碳原子数较多的混合烃类,不属于油脂,D项错误。

2.【答案】D。解析:大量使用塑料购物袋会造成白色污染,不利于保护生态环境,A项错误。

将废旧电池进行深埋处理会造成土壤和水体污染,B项错误。

秸秆进行露天焚烧处理,因有污染物的排放,会造成空气污染,C项错误。

开发和使用生物质能可减少化石燃料的使用,减少环境污染,有利于保护生态环境,D项正确。

3.【答案】D。解析:只由醋酸钠配制的溶液无法起到缓冲溶液的作用,A项错误。

缓冲溶液指的是由弱酸及其盐或弱碱及其盐组成的混合溶液,B项错误。

水中毒是指机体所摄入水的总量大大超过了排出水的总量,引起细胞外液低渗,超过机体特别是肾脏代谢的能力,从而导致细胞内水过多(细胞内水肿),并产生一系列症状,故水中毒并不是因为体内缓冲溶液被破坏造成的,C项错误。

缓冲溶液具有缓冲能力的根本原因是其组分间存在同离子效应,D项正确。

4.【答案】C。解析:①盐酸除锈是化学变化,石蜡熔化是物理变化;②白磷自燃是化学变化,空气液化是物理变化;③汽油挥发是物理变化,酒精燃烧是化学变化;④三氧化硫溶于水是化学变化,二氧化碳通入石灰水是化学变化;⑤白色硫酸铜粉末遇水变蓝是化学变化,酸碱指示剂变色是化学变化;⑥冰融化成水是物理变化,倒置泡沫灭火器产生二氧化碳是化学变化。结合题意,正确的是③⑥。故本题选C。

5.【答案】B。解析:锌作负极失去电子被氧化,发生氧化反应,A项正确。

电子经外电路由负极流向正极,即由Zn流向MnO_2,B项错误。

MnO_2被还原,为原电池的正极,电极反应为$MnO_2+H_2O+e^-=\!=\!=MnOOH+OH^-$,C项正确。

碱性条件下,锌和二氧化锰构成原电池,其电池总反应为$Zn+2MnO_2+2H_2O=\!=\!=Zn(OH)_2+2MnOOH$,D项正确。

6.【答案】B。解析:分子中正负电荷中心不重叠的为极性分子,NH_3和CO为极性分子,CO_2的正负电荷中心重叠,属于非极性分子,A项错误。

结构对称、分子中正负电荷中心重叠的分子为非极性分子,CH_4、CCl_4、BF_3的正负电荷中心重叠,属于非极性分子,但三者存在的化学键是极性键,B项正确。

非金属的非金属性越强,其对应的氢化物的稳定性越强,F、Cl、Br、I的非金属性逐渐减弱,所以HF、HCl、HBr、HI的稳定性逐渐减弱,C项错误。

根据分子的空间构型判断,CS_2、CO_2、C_2H_2是直线形分子,但H_2O_2是折线形分子,D项错误。

7.【答案】B。解析:pH=13的溶液为碱性溶液,Ba^{2+}和CO_3^{2-}会形成$BaCO_3$沉淀,不能大量共存,A项错误。

在碱性条件下,B项中的各离子之间不发生任何反应,可大量共存,B项正确。

在碱性条件下,H^+不能大量存在,C项错误。

在碱性条件下,NH_4^+会与OH^-发生反应,不能大量存在,D项错误。

8.【答案】D。解析:铜屑和稀硝酸反应制取一氧化氮时,一氧化氮应用排水集气法收集,图1(右)采用的

是向上排空气法，A 项错误。

二氧化锰和浓盐酸反应制取氯气需要加热，图 1（左）采用的是固液不加热装置，B 项错误。

铜与浓硫酸反应制取二氧化硫需要加热，图 1（左）采用的是固液不加热装置，C 项错误。

碳酸钙和稀盐酸反应制取二氧化碳，常温下可反应不需要加热，生成的二氧化碳气体密度比空气的大，可用向上排空气法收集，符合题意，D 项正确。

9.【答案】C。解析：乙烯中含有碳碳双键，可与溴发生加成反应生成 1，2-二溴乙烷，A 项错误。

分子式为 C_7H_{16} 且主链上有 5 个碳原子的烷烃，支链应为 2 个甲基或 1 个乙基，符合该条件的烷烃有 $(CH_3)_3CCH_2CH_2CH_3$、$CH_3CH_2C(CH_3)_2CH_2CH_3$、$CH_3CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2CH_3$、$(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_3)_2$、$(CH_3)_2CHCH(CH_3)CH_2CH_3$，共 5 种，B 项错误。

烷烃的通式为 C_nH_{2n+2}，C 元素的质量分数为 $\frac{12n}{14n+2}\times100\%=\frac{12}{14+2/n}\times100\%$，则随 n 值增大，碳元素的质量分数逐渐增大，C 项正确。

苯分子中不含碳碳双键，D 项错误。

10.【答案】C。解析：上述反应达到平衡后移走 1.0 mol PCl_3 和 0.5 mol Cl_2，重新达到平衡，可以等效为初始加入 1.0 mol PCl_3 和 0.5 mol Cl_2 达到的平衡，与原平衡相比压强减小，平衡向逆反应方向移动，反应物的转化率减小，故达到新平衡时 PCl_5 的物质的量小于原平衡的 1/2，即达到平衡时 PCl_5 的物质的量小于 0.4 mol×$\frac{1}{2}$=0.2 mol。故本题选 C。

11.【答案】D。解析：逻辑推理是从已有的知识推出未知的知识，也就是从一个或几个已知的判断推出另一个新的判断的思维过程。碱溶液呈碱性，但有些强碱弱酸盐溶液也呈碱性，比如碳酸钠溶液，所以呈碱性的溶液不一定都是碱溶液，A 项错误。

氧化物是氧元素与另外一种化学元素组成的二元化合物，氧化物含有氧元素，但含有氧元素的化合物不一定都是氧化物，如 $Ca(OH)_2$，B 项错误。

对于由分子构成的物质来说，分子是保持物质化学性质的最小微粒，H_2O 和 H_2O_2 的组成元素相同，但它们的分子构成不同，因此它们的化学性质不同，C 项错误。

因为蜡烛在氧气中燃烧，氧气中不含有碳元素和氢元素，生成物 CO_2 和 H_2O 中含有碳元素和氢元素，由化学反应前后元素守恒可知，蜡烛中一定含有碳元素和氢元素，D 项正确。

12.【答案】D。解析：教师演示实验也是探究活动的一种，A、B 两项错误。

有些知识通过学生推导也能得出结论，所以并不是所有新知识都要经过探究来学习，C 项错误。

进行探究活动时，查阅资料是必不可少的一步，所以查阅资料也是探究活动的一种，D 项正确。

13.【答案】A。解析：“化学与能源和资源的利用”属于“化学与社会发展”这一主题，A 项正确。

“我们周围的空气”属于“身边的化学物质”这一主题，B 项错误。

“生活中常见的化合物”属于“身边的化学物质”这一主题，C 项错误。

“化学物质的多样性”属于“物质构成的奥秘”这一主题，D 项错误。

14.【答案】A。解析：归纳法是从实验和观测的事实材料、实验数据出发，推导出一般性结论的方法。比较法是找出比较对象（如化学概念、物质性质）间的异同，认识比较对象间内在联系的方法。演绎法是根据一类事物都有的属性、关系和本质来推断该类事物中的个别事物也具有此属性、关系和本质的思维方法。题干中，教师引导学生分析加热高锰酸钾、分解过氧化氢和加热氯酸钾制取氧气反应的共同特征运用的思维方法为归纳，分析这三个反应与化合反应的不同运用的思维方法为比较。故本题选 A。

15.【答案】B。解析：A 项应该为煤炭、木炭、活性炭，错误。

B 项正确。

C 项应该为砝码、坩埚、铁架台，错误。

D 项应该为氨气、氨水、氯化铵，错误。

16.【答案】D。解析:该教师采用猜谜语的形式导入新课,引起了学生的好奇心,引导了学生积极思考,激发了学生的求知欲望。故本题选 D。

17.【答案】C。解析:学习策略是指适用于特定化学学习情境、促进学生有效学习的程序、规则、方法、技巧及其调控方式的总和。它既是内隐的规则系统,又是外显的程序、步骤、方法等。它不是知识的本身,也不是具体的解题方法,A、B 两项错误。

条件性知识是教师具有的教育学、心理学知识,包括学生身心发展的知识、教与学的知识以及学生成绩评价的知识。学习策略属于条件性知识中的教育管理知识,C 项正确、D 项错误。

18.【答案】B。解析:学情分析一般由两个方面的内容构成:一方面是对学生主体存在的认知水平或程度和需求水平或程度的分析;另一方面是教师主体针对所搜集的学前调查信息作出的统计分析。

①化学方程式的书写是学生要掌握的重要技能,属于对教学知识进行分析。

②学生已学习了元素、化学式、化合价等相关知识,属于学情分析。

③在该内容的学习过程中学生容易违反客观事实,主观臆造地书写化学方程式,属于学情分析。

④若学生学习元素符号、化学式的书写存在困难,则该内容的学习很可能成为难点,属于学情分析。故本题选 B。

19.【答案】A。解析:纸笔测验是指在纸上呈现标准化试题,受测者按题意用笔回答的一种评价方法。它主要侧重于评定学生在学科知识方面学习成就高低或在认知能力方面发展强弱的一种评价方式。题干中的教师用化学试题考查学生的化学学习效果属于纸笔测验评价,A 项正确。

B 项,学习档案袋评价是在一段时间内,学生有目的地从各种角度和层次收集学习过程中参与学习、努力、进步和取得成就的证明,并有组织地汇整,经由师生合作、学生与家长合作,根据评价标准评价学生表现的一种评价方法。

C 项,活动表现评价是一种过程性的综合评价,用于教师对课堂科学探究、课堂讨论、社会调查等活动的评价。

D 项,终结性评价一般是在教学活动告一段落后,为了解教学活动的最终效果而进行的评价。

20.【答案】B。解析:二氧化碳是无色、无味的,但因其未净化,导致学生闻到了刺激性气味。面对这种现象,若教师肯定他们实事求是或者鼓励他们勇于创新则会导致科学性错误,若批评他们调皮捣蛋可能会打击学生学习的积极性,因此教师可以提醒学生仔细思考以得出正确的结论。故本题选 B。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)化学教材中多样化的栏目作为一种“中介性”的手段,在改进教师的教学方法和促进学生学习方式的转变方面起着相当大的作用。

①多样化的栏目会更便于学生的阅读、理解,有助于学生领会教材内容,增强学习过程中的元认知体验。在某一内容主题下,通过阅读醒目的栏目名称和标记,有助于学生在认知结构中形成一种对应关系,引发学习动机,调动有关的知识储备,展现多种能力,使化学学习的素养目标更为明确。

②教材栏目的种类多,功能清晰,对应学生不同的学习活动,内容生动活泼,提高了教材对学生的吸引力。栏目设计形象、生动,可以激起学生对化学的兴趣,启发学生观察、提出问题、思考、假设到动手验证,使学生在探究中循序渐进地获得知识,可以引导学生学会如何学习化学,对化学过程的监控和指导也更为详尽。

③多样化的栏目有利于教师组织教学,为教师创造性地依据教材进行教学提供了广阔的空间,充分体现了教材的选择性,以适应学生的个体差异和学生个性发展的需要。

(2)教师可将教材当中的“讨论”栏目设置为课堂活动,组织学生进行交流讨论。

在课堂上进行交流讨论,是学生课堂学习活动的一种重要形式。学生交流讨论要有一个核心、有具有一定思维容量的问题,小组同学进行讨论后,或明确是非真伪,或得出共同的结论。讨论一般以 5~8 人最为理想。组织交流讨论的难点在于调控讨论的方向和时间,使讨论既高效进行,又不影响学生的积极性,让尽可能多的学生参与其中。进行讨论时应做到以下几点。

①准备充分。教师要根据教学目的要求确定讨论问题，问题要有吸引力，有深入钻研的价值。学生要明确讨论中心、讨论题目及要求，搜集和阅读有关的资料，准备发言提纲。

②讨论时要对学生启发引导。教师要启发学生独立思考，鼓励学生发表自己的见解，引导学生围绕讨论主题，深入探讨，最终解决问题。

③做好总结。讨论结束时，教师要做好总结，使学生明确结论及依据；对于有争论的问题要发表见解；及时纠正错误、模糊、片面的认识。

22.【参考答案】

(1)拉瓦锡研究空气成分的事迹可以培养学生勇于质疑的科学精神。拉瓦锡敢于质疑统治化学界百年之久的“燃素说”，才发现了空气中的氧气和氮气。

拉瓦锡研究空气成分的事迹可以培养学生求真务实的科学精神。拉瓦锡坚持实践观念，以实践活动为基础，以科学实验作为检验理论正确与否的标准。

拉瓦锡研究空气成分的事迹可以培养学生继承创新的科学精神。拉瓦锡是在前人研究的基础上继续研究，从而得出空气是由氮气和氧气组成的结论。

(2)造成空气质量变差的原因有天然因素和人为因素两大类。天然因素是由自然界自身原因引起的，如火山爆发、森林火灾等；人为因素有很多，如工业废气、汽车尾气的排放，生活炉灶的燃烧，秸秆焚烧等。

教师在培养学生保护我们周围的空气时，可以让学生从自我做起，多植树、种植花草，及时关闭家用电器、少开电器等；还可以让学生进行环保宣传：少用化石燃料，推行绿色出行，少开车、多走路、多骑车等。

(3)实验步骤：①在集气瓶内加入少量水，将集气瓶中的水面上方的容积分为 5 等份并做记号；②用弹簧夹夹紧乳胶管，点燃燃烧匙内的红磷后，立即伸入瓶中，然后立刻塞紧塞子，观察红磷燃烧的现象；③待红磷熄灭并冷却至室温后，打开弹簧夹，观察实验结果。

化学方程式：$5O_2+4P \xlongequal{\text{点燃}} 2P_2O_5$。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)D。**解析**：①中，锌可与稀盐酸反应生成氢气，铜不与稀盐酸反应，说明锌的金属活动性比铜强，且锌排在氢前面，铜排在氢后面。

②中，银不能置换出硝酸铜中的铜。

③中，铜可以置换出硝酸银中的银，均说明铜的金属活动性比银强。

④中，铜不能置换出硫酸锌中的锌，说明锌的金属活动性比铜强。

⑤中，锌可以置换出硝酸银中的银，说明锌的金属活动性比银强。

D 项，①⑤两个实验只能验证锌的金属活动性比铜和银的强，不能验证铜和银的金属活动性强弱，故 D 项符合题意。

(2)有的同学错误地选择了 A 或 B，A、B 两项中都含有实验方案①，①中主要考查的是金属活动性顺序中排在 H 前面或后面的金属与酸能否发生置换反应，所以这部分同学选择错误的原因可能是对金属活动性顺序表的熟练程度掌握不足，以及对金属的性质把握不准确。

(3)讲评本题，我会遵循以下思路展开教学。

①先让学生完整看一遍题。

②提问：比较金属的活动性顺序可以有哪些方法？学生自由发言后总结：一是根据是否可以与 H^+ 发生反应，判断金属是排在 H 前面还是后面；二是根据一种金属和其他金属的盐溶液反应，如果一种金属能将另一种金属从它的盐溶液中置换出来，则说明这种金属是排在另一种金属前面。

③引导学生对题中实验方案进行逐个分析，判断金属活动性顺序。

④综合实验方案，结合选项进行选择。

⑤对解题思路进行进一步的总结。

⑥找一道相似的习题，让学生做一遍，检验学习成果。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)燃烧需要可燃物、氧气(或空气)和达到燃烧所需的最低温度(着火点),三者缺一不可。

(2)该教师教学的优点有以下几个方面。

①理论联系实际进行教学。在教学过程中,教师应该让学生在熟悉的生活情境和社会实践中感受化学的重要性,了解化学与日常生活的密切关系。案例中,该教师通过结合生活实际,出示有关图片,导入课题,让学生体会化学知识源于生活,并在生活中发挥着巨大作用。

②贯彻了启发性教学原则。在教学过程中,教师应该注重引导学生进行独立思考,发现问题并解决问题,自主进行学习。案例中,教师不断地提出问题,引导学生发现问题,并得出“二氧化碳不支持燃烧”等结论,提升了学生思考与自主学习的能力。

③落实了因材施教原则。在教学过程中,教师应该根据学生的智力发展、个性差异进行教学。案例中,教师在学生回答错误的情况下,充分考虑到学生自身的经验特点、个体差异,鼓励并引导学生,让学生重获自信。

④充分体现了师生协同互动原则。教师是教学的组织者和引导者,学生是学习的主体。在教学过程中,师生需要共同协作,完成教学任务与知识学习。案例中,该教师没有一味地讲解,而是穿插了学生的探究实验活动,不断引导和帮助学生思考,让学生在探究的乐趣下学习,发挥了学生的主观能动性,体现了师生协同互动原则。

(3)该教师对待王同学的方式对化学教学有以下几方面的启示。

①树立正确的学生观,承认学生的主体地位。在教学过程中,学生是独特的人,也是具有独立意义的人,教师只有把学生当作课堂主体,才能尽可能地开发其最大的潜能。

②充分调动学生的积极性与主动性。教师可适当利用相应的以鼓励为主的教学评价,要允许学生犯错误,从而激发学生的学习热情。

③创设问题情境,引导学生质疑问题和学会思考。教师应用难度适宜、层层递进的问题引导学生思考,才能激发学生的独立思考。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)化学是一门以实验为基础的自然学科,学习化学就要从实验入手。培养学生的实验操作技能可以从以下几个方面入手。

①上好基本操作课。

化学基本操作实验是培养学生化学实验技能的基础。因此,教师必须上好化学实验基本操作课。化学实验基本操作课可采取边讲解边实验的方法。首先,教师边讲解边演示,教师的演示操作必须规范,其所起的是示范作用,便于学生学习和掌握;其次,在教师的讲授中学生完成基本操作练习;最后,由学生自己独立完成基本操作练习,只有这样反复练习,他们才能真正掌握基本操作技能。

②做好演示实验。

演示实验包括多媒体演示和教师演示两种方式。教师可根据实验进行的条件、难度进行灵活选择。其中教师的每一个演示实验都要做到操作规范、熟练正确、有条不紊,教师还应引导学生进行观察。

③上好分组实验课。

实验课往往采用的是学生分组实验。因此,教师必须充分调动学生的积极性,让学生主动参与实验的整个过程。教师要制订明确而可行的教学目标、做好学生分组实验课的准备工作、确定相应的实验方案、明确实验注意事项;同时教师应当充分发挥引导者和组织者的角色,充分参与到学生实验中进行指导。

④鼓励课外实验。

组织化学兴趣小组开展课外活动是一种提高学生实验操作技能的有效途径。课外实验课可以通过做化学趣味实验、制作实验教具、进行社会调查等多种形式展开。在教师的指导下,学生可以根据自己的兴趣爱好

开展实验活动。

(2)教学设计

教学目标:

知识与技能:熟悉酒精灯的使用方法及液体加热的注意事项;初步掌握加热药品的实验操作。

过程与方法:学会酒精灯的正确使用方法,提高观察能力和动手能力。

情感态度与价值观:通过与日常生活的联系,激发学习兴趣,体会化学与生活的密切联系和对生产的影响,提升化学价值观。

教学重、难点:

教学重点:酒精灯的正确使用方法。

教学难点:归纳总结酒精灯使用的注意事项。

教学方法:

讲解法、演示法、实验操作法、小组讨论法等。

教学过程:

环节一:新课导入

教师展示自己利用墨水瓶(代灯座)、汽水瓶盖(固定灯芯)、塑料瓶盖(代灯帽)、废铁片(代防风罩)所制作的简易酒精灯,从而提出问题:在实验中应该如何使用酒精灯呢?

环节二:新课讲授

(一)酒精灯及其使用

1. 教师展示酒精灯,讲授酒精灯的基本结构,即灯体、灯芯、灯芯管和灯帽。进而提出问题:酒精灯该如何正确使用?如何点燃酒精灯呢?

2. 教师引导学生在点燃酒精灯之前,对酒精灯进行检查:①要检查灯芯是否平整;②要检查酒精灯内的酒精量是否合适(不得超过酒精灯容积的$\frac{2}{3}$,不得少于$\frac{1}{4}$)。

3. 教师展示有关酒精灯使用的图片,请学生仔细观察,并提出问题:酒精灯应该如何使用?如何点燃酒精灯呢?

4. 学生分小组交流、讨论,并根据图片内容,总结得出相应结论:①用燃着的火柴点燃酒精灯;②绝对禁止用酒精灯去引燃另一只酒精灯;③绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,以免失火。

5. 教师演示点燃和熄灭酒精灯的操作,并请学生仔细观察教师的演示,同时思考下列问题:①酒精灯的熄灭方法是什么?②盖灭酒精灯后轻提一下灯帽,再重新盖好,这是为什么呢?

6. 师生共同总结:①不可用嘴去吹灭酒精灯,应该用酒精灯的灯帽将燃着的酒精灯盖灭。②第一次盖后,虽然熄灭火焰。但此时盖子中的氧气因参与燃烧而消耗掉,导致盖内空气压强变小,等其冷却后,因外界气压大于里面气压,可能会导致打不开灯帽。所以需要再盖一次,使空气进入,以避免下一次再用酒精灯时很难打开的情况发生。

7. 教师利用多媒体播放错误使用酒精灯及其造成的后果的视频,从而提出问题:如果不慎碰倒酒精灯,应该怎么办?

8. 师生共同总结:如果不慎碰倒酒精灯,洒出的酒精在桌子上燃烧起来,应立刻用湿抹布扑盖。

(二)利用酒精灯加热试管中的液体

1. 教师引导学生分组进行实验1-5,观察烧后的火柴梗,并分析相应的实验现象。

2. 学生交流、讨论后可得出结论:酒精灯的火焰分为外焰、内焰和焰心三个部分,外焰的温度最高,用酒精灯加热时,应该用其外焰加热。

3. 教师利用多媒体播放使用酒精灯加热试管中液体的演示及讲解视频,并提出问题:怎样用酒精灯加热试管中的液体呢,有什么需要注意的呢?

4. 学生观看并分小组交流、讨论后得出结论:①试管外壁应该干燥,试管里的液体不应超过试管容积的

$\frac{1}{3}$;②用试管夹夹持试管时,应由试管底部套上、取下;③加热时,应先使试管底部均匀受热,然后用酒精灯的外焰固定加热;④试管口不要对着自己或他人;⑤加热后的试管,不能立即接触冷水或用冷水冲洗。

5. 教师指导学生分组进行实验1-6,在学生实验的过程中及时纠正学生的不规范动作。

6. 得出实验1-6的结论:用滴管向盛有氢氧化钠的试管中滴加硫酸铜溶液后,可观察到有蓝色沉淀生成;加热后可观察到试管中的蓝色沉淀变成黑色。

环节三:巩固提高

教师利用多媒体展示多张酒精灯及用酒精灯加热液体实验的操作图片,请学生进行正误判断练习。

环节四:小结作业

1. 小结:请学生简要概述本节课的主要内容和收获。

2. 作业:请同学们课下利用生活中的废旧用品制作一个简易的酒精灯,下节课展示。

2018 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(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】A。解析:碘酒可以使病原体的蛋白质发生变性从而将其杀死,故常用于外用消毒,A 项正确。

麻黄碱主要用于治疗支气管哮喘症,不能用于治疗胃酸过多,B 项错误。

药物一般带有一定的毒性和副作用,长期大量使用阿司匹林可引起恶心、呕吐、听力下降、过敏反应等不良后果,C 项错误。

注射青霉素后身体可能出现过敏反应,因此使用青霉素前要进行皮肤敏感试验,D 项错误。

2.【答案】A。解析:火力发电是利用煤燃烧时产生的热能,通过发电动力装置将热能转换成电能的一种发电方式。大力发展火力发电将增加燃煤量,不符合节能减排的要求,A 项正确。

太阳能属于可再生的清洁能源,使用太阳能热水器符合节能减排的要求,B 项错误。

用石灰对烟气脱硫可以减少大气污染物的排放,符合节能减排的要求,C 项错误。

利用有机废弃物制沼气,可节约能源,减少污染物的排放,符合节能减排的要求,D 项错误。

3.【答案】D。解析:从海水中获得溴、碘,需要将溴离子、碘离子氧化,此过程需要发生化学变化,A 项错误。

从海水中获得钠、镁,首先需要从海水中获得氯化钠和氯化镁,然后再电解熔融的氯化钠和氯化镁,此过程需要发生化学变化,B 项错误。

从海水中获得烧碱、氢气,需要电解饱和的食盐水,此过程需要发生化学变化,C 项错误。

从海水中获得食盐,主要是通过蒸发、过滤等过程;从海水中获得淡水,主要是通过蒸馏的方法,两者都不需要发生化学变化,D 项正确。

4.【答案】C。解析:由电流方向可知,a 为电源的正极,b 为电源的负极,A 项错误。

与电源正极相连的是电解池的阳极,所以 c 为阳极,d 为阴极,B 项错误。

阳极发生氧化反应,阴极发生还原反应,则 c 电极的电极反应方程式为 $2Cl^- - 2e^- = Cl_2\uparrow$,d 电极的电极反应方程式为 $Cu^{2+} + 2e^- = Cu$,所以 d 电极质量增加,电解过程中氯离子浓度减小,C 项正确,D 项错误。

5.【答案】C。解析:氢氧化钙是碱,可用来改良酸性土壤,A 项错误。

合金不属于有机合成材料,B 项错误。

C 项正确。

带火星的木条在二氧化碳和氮气中都不会复燃,不能用带火星的木条区分二氧化碳和氮气,D 项错误。

6.【答案】D。解析:丁香酚含有酚羟基,且酚羟基邻位有氢原子,故其可以与 Br_2 发生取代反应;其还含有碳碳双键,可与 Br_2 发生加成反应。所以常温下,1 mol 丁香酚能与 2 mol Br_2 发生反应,A 项错误。

丁香酚含有酚羟基,能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应,B 项错误。

香兰素含有苯环结构和醛基,所以 1 mol 香兰素能与 4 mol 氢气发生加成反应,C 项错误。

香兰素分子中的苯环为平面结构,苯环的碳原子以及与苯环直接相连的原子都在同一平面内,所以至少有 12 个原子在同一平面内,D 项正确。

7.【答案】D。解析:NH_3 的中心原子采取 sp^3 杂化,A 项错误。

中心原子采取 sp^3 杂化轨道成键的分子,其立体构型不一定是正四面体,比如 NH_3 中心原子采取 sp^3 杂化,但其分子立体构型为三角锥形,B 项错误。

CH_4 中的 sp^3 杂化轨道是由中心 C 原子的 1 个 2s 轨道和 3 个 2p 轨道形成的,C 项错误。

sp^3 杂化轨道是由同一个原子中能量相近的 1 个 s 轨道和 3 个 p 轨道混合形成的,D 项正确。

8.【答案】B。解析:当 CO_2 大量存在时,少量的 CO 不能燃烧,所以不能用点燃的方法除去 CO_2 中少量的 CO,A 项错误。

锌粉能与 $CuSO_4$ 溶液反应生成 $ZnSO_4$ 溶液和 Cu，充分反应后过滤除去不溶物，能除去杂质且没有引入新的杂质，符合除杂原则，B 项正确。

$MgCl_2$ 能与过量的 NaOH 溶液反应生成 $Mg(OH)_2$ 沉淀和 NaCl，能除去杂质，但引入了新的杂质 NaOH（过量的），不符合除杂原则，C 项错误。

$CaCl_2$ 固体易溶于水，$CaCO_3$ 固体难溶于水，可采取加水溶解、过滤、蒸发、结晶的方法除去 $CaCO_3$，选项中采用溶解、过滤、洗涤、干燥的方法，最终得到的固体是杂质 $CaCO_3$，D 项错误。

9.【答案】C。解析：由质量守恒定律可知，该化合物燃烧的产物是二氧化碳和水，说明该化合物中一定含有碳、氢两种元素。4.4 g 二氧化碳中氧元素的质量为 $4.4\ g \times \frac{16\times2}{12+16\times2} = 3.2\ g$；2.7 g 水中氧元素的质量为 $2.7\ g \times \frac{16}{1\times2+16} = 2.4\ g$。由于生成物中氧元素的质量是 3.2 g + 2.4 g = 5.6 g > 4.8 g，所以该化合物中一定含有氧元素。故本题选 C。

10.【答案】A。解析：因为甲气体是无色的，所以混合气体不含 NO_2。将 100 mL 甲气体通过足量浓硫酸，逸出的剩余气体为 80 mL，说明有一部分气体被浓硫酸吸收，题干中的气体只有 NH_3 能与浓硫酸反应，所以一定有 NH_3 存在。CO_2 可以和 Na_2O_2 反应生成 O_2，生成的 O_2 与 NO 反应，生成红棕色的 NO_2，通过足量的 Na_2O_2 后气体显红棕色，说明一定有 NO、CO_2 存在。用排水法收集气体，结果得到酸性溶液，且几乎无气体剩余，说明没有 N_2 存在。结合选项，答案选 A。

11.【答案】D。解析：《义务教育化学课程标准（2011 年版）》在综合考虑学生已有经验和心理发展水平、化学学科内容特点、化学与技术和社会的联系的基础上，确定了“科学探究”“身边的化学物质”“物质构成的奥秘”“物质的化学变化”“化学与社会发展”5 个一级主题，每个一级主题由若干个二级主题构成。“我们周围的空气”属于“身边的化学物质”中的二级主题的内容。故本题选 D。

12.【答案】B。解析：课时教学设计是以课时为单位进行的教学设计，其主要包括下列工作：①确定本课时的教学目标；②确定本课时的教学重点和难点；③构思本课时的教学过程、教学策略和教学方法；④选择和设计具体的教学媒体；⑤准备课时教学评价和调控方案；⑥在上述工作的基础上，编制课时教学方案（简称“教案”，又称“课时教学计划”）。题干中，②属于构思本课时的教学方法；④属于确定本课时的教学重点；⑤属于选择和设计具体的教学媒体。因此②④⑤属于该课时的教学设计。①分析了“制取氧气”在本单元的地位，属于单元教学计划的内容，不属于该课时的教学设计内容；③编制期中考题也不属于课时教学设计的内容。故本题选 B。

13.【答案】B。解析：题干中教师创设教学情景的时间是在教学前，此环节属于本节课的新课导入部分，意在通过“死狗洞”的故事激发学生迫切学习新知识的心理，调动学生学习的积极性，激发学生的学习兴趣，引导新课教学。故本题选 B。

14.【答案】B。解析：体验和认同是用来描述体验性目标水平的行为动词。认识是用来描述认知性目标水平的行为动词。模仿是用来描述技能性目标水平的行为动词。故本题选 B。

15.【答案】A。解析：实验法是指学生在教师的指导下，利用一定的化学仪器、设备进行独立作业，通过观察、研究实验现象获取知识、培养技能与技巧的一种方法。在实验过程中，学生能够亲自操作和直接观察实验现象，因此能让学生对知识产生最直观的认识，A 项正确。

B 项，讨论法是在教师的指导下，由全班或小组成员围绕某一中心问题相互交流个人看法，相互启发、相互学习的一种方法。

C 项，练习法是学生根据教师的布置和指导，通过课堂及课后作业，将所学知识运用于实际，借以巩固知识，形成技能与技巧的一种方法。

D 项，讲授法是教师主要通过口头语言系统连贯地向学生传授化学科学知识、思想观点和发展学生能力的一种方法。

16.【答案】B。解析：用球棍模型展示甲烷的分子结构可以帮助学生形象直观地理解甲烷分子的立体结构，此教学行为恰当，A 项正确。

对于在实验室可以完成的学生实验、在课堂上可以进行的演示实验，不能以多媒体的形式代替，实验室是用稀盐酸和石灰石反应来制取 CO_2，反应现象比较明显，过程也比较简单，在教学过程中学生可以自己动手进行实验，既可以加深对知识的理解又可以锻炼动手操作能力，因此用动画演示取代此实验是不恰当的，B 项错误。

氯化钠的溶解过程是一个微观过程，这一过程用肉眼观察不到。用动画演示的方法可以化抽象为直观，让学生对这一过程有一个更清楚的认识。用动画演示氯化钠的溶解过程是恰当的，C 项正确。

酸雨造成的危害很大，教师如果只是讲授，学生很难形成清晰的认识，用图片展现一些酸雨造成的损失，可以让学生产生强烈的情感体验，从而产生保护环境的意识和行为，因此用图片展现酸雨造成的损失是恰当的，D 项正确。

17.【答案】B。解析：类比法是指从两个或两类对象有某些共有或相似属性，推出一个对象可能具有另一类对象所具有的属性的方法，是一种从个别到个别或从特殊到特殊的逻辑思维方法。学习了氯的化学性质，再根据氯和溴结构的相似性来学习溴的化学性质，属于类比法，B 项正确。

A 项，实验法是指学生在教师的指导下，利用一定的化学仪器、设备进行独立作业，通过观察、研究实验现象获取知识、培养技能与技巧的一种方法。

C 项，分类法是指分门别类地对所研究的对象进行研究，从而总结出各类事物的一般规律，或者将所研究的某一对象归类，通过这一类事物的一般规律深刻认识所研究的对象的一种方法。

D 项，归纳法是指从个别事实中概括出一般原理的一种方法。

18.【答案】D。解析：实验探究的模式大体分为两种：模式一是创设情景—明确问题—收集事实—科学抽象—得出结论—交流与应用；模式二是创设情景—发现问题—提出假设—实验设计—验证假设—得出结论—交流与应用。题干描述的是模式二的流程，所以 M 是指验证假设。

19.【答案】A。解析：教师反思的内容主要包括：①对教材和学生的反思；②对教学设计的反思；③对教学组织、策略选择的反思；④对教学过程的反思；⑤对教学氛围、师生关系的反思；⑥对教学效果的反思。B 项属于对教学设计的反思，C、D 两项属于对课堂教学行为的反思。A 项不属于本次教学反思的内容。

20.【答案】C。解析：诊断性评价是在学期教学开始或单元教学开始时，对学生现有的知识水平、能力发展的评价，包括各种摸底考试，了解学生学习疑难所在的考试，以弄清学生已有的知识和能力发展情况及学习上的特点、优点与不足之处。某教师在开学时对新生开展小测试，目的是了解学生的化学知识基础与能力发展水平，所以属于诊断性评价，C 项正确。

A 项，档案袋评价是指在一段时间内，以学生个体为单位，有目的地从各种角度和层次收集学习过程中参与学习、努力、进步和取得成就的证明，并有组织地汇总，经由师生合作、学生与家长合作，根据评价标准评价学生表现的评价方法。

B 项，终结性评价是在一个大的学习阶段，如一个学期或一门学科终结时，对学生学习的成果进行的较正规的、制度化的考查、考试及其成绩的全面评定。

D 项，活动表现评价是对学生在真实或模拟真实的情境中运用所学知识分析、解决某个实际问题的活动过程中的表现与活动成果的价值判断，是评价的一种特定的形式。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)①讲授法。讲授法是教师主要通过口头语言系统连贯地向学生传授化学科学知识、思想观点和发展学生能力的一种方法，可分为讲读法、讲述法、讲解法和讲演法。

②谈话法。谈话法又称问答法，是教师根据教学目的、要求，依据学生已有的知识经验，通过师生间的交谈而使学生获得知识、发展智力的一种方法。谈话法的主要特点是师生之间平等地进行双向信息交流。

③讨论法。讨论法是在教师的指导下，由全班或小组成员围绕某一中心问题相互交流个人看法，相互启发、相互学习的一种方法。讨论法是成员之间的多面信息的交流。

④实验法。实验法是指学生在教师的指导下，利用一定的化学仪器、设备进行独立作业，通过观察、研究实验现象获取知识、培养技能与技巧的一种方法。

(2)教学方法的选择依据主要有以下几种。

①化学学科和化学教学内容的具体特征。选择化学教学方法的最基本依据,就是对化学学科基本特征的把握。化学学科内容有几个大的组成部分,具体到某一部分时要具体对待,选择最合适的方法。

②化学教学目的和教学目标。对教学方法起直接作用的是具体的教学目的,将教学目的细化到每一课时的时候就形成教学目标。教学目标包括知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等各个方面,每一方面的目标都应该有与之相关的教学方法。

③学生的实际情况。教学方法的选择,要考虑到学生的年龄特征、个性心理特征、认知特征和知识基础。

④教师自身的业务水平和教学风格。教师的业务水平、实际经验、个性特点等都是教学成功与否的关键因素。个性特点不同的教师在选择教学方法时优先考虑的重点是不同的,应扬长避短,发挥自己的优势,选择与自身的特点相适应的教学方法。

⑤学校的物质条件。在选择教学方法前要考虑学校所能提供的物质条件,如仪器、图书、设备、设施、时间等,超越了实际的物质条件,则很难完成教学任务。

⑥教学时间和效率的要求。为了使教学顺利有效地进行,在较少的时间内使学生获得较多的知识,取得良好的效果,在选择教学方法的时候,应考虑教学过程效率的高低。

22.【参考答案】

(1)学生的实验操作技能形成的三个阶段如下所示。

①操作定向阶段。操作定向阶段也称操作认知阶段,就是让学习者了解操作动作的性质、任务、作用和要领,从而在大脑中获得初步感性认识,知道“做什么”“怎么做”等。操作的定向阶段是形成化学实验操作技能的一个重要环节。

②操作模仿和整合阶段。模仿阶段是指学生仿效、再现特定操作的阶段。操作的模仿是学生掌握操作技能的一种学习方式,是形成操作技能的必然途程。整合阶段是指学生通过反复练习,使某一操作技能的各个操作之间建立联系,形成一个连贯的技能的整体。

③操作熟练阶段。熟练阶段是指学生掌握的操作技能比较熟练,具有高度的准确性、敏捷性、灵活性,达到了得心应手、运用自如的程度。

(2)学生学习化学实验操作技能时,主要通过看(视觉)、听(听觉)接受有关操作的各种信息。题干中的教师通过“播放实验室制取氧气的录像,要求学生仔细观察实验操作过程”,可以引导学生对实验操作活动的结构要素及其关系形成基本的认识;通过“一边讲解一边演示,逐一介绍实验过程中的操作技能和方法以及注意事项”,使学生掌握关键的知识点和实验操作的注意事项;通过“演示了实验室制取氧气的全过程”,可以使学生对实验室制取氧气的实验有全面完整的印象,熟悉实验操作的流程。学生通过对这一系列的讲解和示范动作的正确感知,可以在大脑中形成清晰、精确的动作表象,并在练习时以此来控制和调节自己的操作使之符合要求。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)利用化学方程式进行计算的步骤:①设未知量;②正确地写出化学方程式;③写出相关物质的相对分子(原子)质量、已知量和未知量;④列比例式,求未知量;⑤简明地写出答案。

(2)①没有设未知量;②方程式书写不规范,没有标注反应条件而且化学方程式没有配平;③氧化铁和铁的相对分子(原子)质量与对应物质的实际质量位置书写颠倒了;④氧化铁的实际质量、未知量 x 的质量以及最后求出的生铁的质量都没有标注单位;⑤解题步骤不完整,没有写“答”。

(3)解题的过程反映出学生对利用化学反应方程式进行计算的步骤和方法掌握不牢固,因此教师在讲评该试题的过程中需要重点说明以下几点。

①化学反应方程式书写的规范性,如方程式的配平、反应条件的标注等。

②用化学方程式进行计算的步骤:设未知量;正确地写出化学方程式;写出相关物质的相对分子(原子)质量、已知量和未知量;列比例式,求未知量;简明地写出答案。

③单位。化学方程式和比例式中除相对分子(原子)质量不需要标注单位外,各物质的实际质量都需要标注单位。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)①pH=2 的溶液的酸性更强。②不一样。③酸溶液是酸的溶液,溶质一定是酸,如硫酸溶液、稀盐酸等。酸性溶液是溶液呈酸性的溶液,即常温下溶液的 pH 小于 7 的溶液,其溶质可能是酸,也可能是盐。例如,强酸弱碱盐溶液也是酸性溶液,常温下它们溶液的 pH 小于 7。

(2)①该教师在课堂教学开始时,通过讲授法系统地讲述了溶液酸碱度及其表示方法和测定方法,接着用演示实验示范 pH 试纸测定溶液酸碱性的操作过程,使学生获得初步的感性认识,知道“做什么”“怎么做”等,为学生后面的动手实验提供理论依据,以避免学生在后面的操作中出现错误。

②教师组织学生进行实验和探究,让学生在实际动手操作中练习测定溶液 pH 的方法,使学生在掌握溶液酸碱度的表示及测定方法的同时,培养学生的实践能力,训练学生进行科学探究的方法,体现新课改中以学生为主体的理念。

③通过组织学生进行讨论、阅读,使学生开拓思维,将化学与生活联系起来,体会溶液的酸碱性对人类生活、生产以及人类生命活动的重要意义,使学生比较深刻地感受“从生活走进化学,由化学走向社会”的课程理念。

(3)案例中该教师的教学过程具有如下特点。

①间接经验与直接经验相结合。间接经验与直接经验相结合反映教学中传授系统的科学文化知识与丰富学生感性知识的关系、理论与实践的关系、知与行的关系。学生以学习间接经验为主,学生学习间接经验要以直接经验为基础。案例中,该教师直接讲解和示范溶液酸碱度的表示方法和测定方法,学生通过听讲和观察,间接地获取了理论知识,然后学生通过自己动手操作,直接地掌握了 pH 试纸的使用方法。

②掌握知识与发展智力相统一。掌握知识与发展智力相互依存、相互促进,二者统一在教学活动中。掌握知识是发展智力的基础;发展智力是掌握知识的重要条件;掌握知识与发展智力可以相互转化。案例中,教师除讲授知识,还设置问题让学生进行探究,在小组讨论中培养了学生的发散思维,体现了知识与智力的双重培养。

③教师主导与学生主体相结合。现代教学论强调教与学两者的辩证关系,学生是学习的主体,教师对学生的学习起主导作用。案例中,该教师没有一味地讲解,而是穿插了学生的动手探究活动、小组讨论,让学生在探究的乐趣下学习,发挥了学生的主观能动性,体现了以学生为主体的理念。

④教学环节层层递进,课堂教学高效开展。案例中,教师的教学环节包括了教师讲授、pH 试纸使用方法的演示、学生实验、学生讨论探究、归纳总结,整个过程环环相扣,自然巧妙。

⑤教学内容与生活紧密相连。整个教学过程既有教师的理论讲解,又有学生的探究。学生实验过程中需要测 pH 的溶液都来自生活,并且在探究讨论环节讨论的问题也与生活紧密相关,学生将所学知识应用到了解决生活中的实际问题上。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)在实验 8-1 中,教师让学生通过观察比较黄铜片和铜片、硬铝片和铝片的光泽和颜色,并让学生亲自动手将它们互相刻画,比较它们的硬度。通过本次实验,教师完成了对合金与纯金属的不同以及合金的优异性能的教学,使学生对合金和纯金属的性质有了初步的了解。

学生通过动手操作和查阅资料,直观感知合金的硬度一般大于组成它们的纯金属,了解合金的熔点一般小于组成它们的纯金属。学生由此亲身体验合金与纯金属性质的不同,加深对合金及其性能的理解,了解合金比纯金属具有更广泛用途的原因,知道改变合金的组成和各组分的含量,可以使合金具有许多良好的物理、化学和机械加工性能,以适用于不同的用途等。

此外,学生通过亲手操作感受化学物质世界的神奇,从而提升学习化学的热情;通过小组讨论,自主阅读分析资料,提高分析问题、解决问题以及合作探究的能力,锻炼交流表达的能力。

(2)教学设计

教学目标：

知识与技能：了解常见合金与纯金属在组成和性能上的区别；知道合金比纯金属具有更广泛的用途。

过程与方法：通过自主阅读和小组讨论等方式提高自主学习和合作探究的能力。

情感态度与价值观：通过日常生活中广泛使用的金属材料等具体事例，认识金属材料在生产、生活和社会发展中的重要作用，初步形成“物质性质在很大程度上决定其用途，物质用途体现其性质”的观念。

教学方法：

讲授法、合作探究法、自主阅读法。

教学过程：

环节一：新课导入

1. 教师利用多媒体展示曲别针、铝箔、铜丝、水龙头、飞机、坦克、轮船等图片，请学生说出这些物品所用的主要金属材料，并引导学生思考这些材料是否为纯金属。

2. 教师指出这些材料大多不是纯金属而是合金，引导学生思考为什么合金在生活中有这么广泛的应用，为什么很多金属制品使用合金材料而不是纯金属。

环节二：新课讲授

1. 教师提供黄铜、铜、硬铝、铝的实验材料，请学生利用这些实验材料分小组完成实验 8-1。

2. 学生分小组进行实验 8-1，教师对学生的实验过程进行巡视指导。学生根据实验现象可得如下结论：黄铜片有光泽、黄色；铜片有光泽、紫红色；黄铜片比铜片硬。硬铝片和铝片都是银白色、有光泽，但硬铝片比铝片硬。教师对学生所得结论进行点评，对得出错误结论的学生进行指导。

3. 教师引导学生分别比较教材表格 3 中提供的纯金属与焊锡、武德合金熔点的高低。师生共同总结得出结论：两种合金的熔点均小于组成它们的纯金属的熔点。

4. 教师利用多媒体展示焊锡、武德合金的主要用途：焊锡可用于焊接金属，武德合金（组成金属的质量分数分别为铋 50%、铅 25%、锡 13%和镉 12%）可用于制作电路保险丝等。

5. 教师提出“通过分析表格中的数据，总结合金与纯金属有哪些不同，可以得到什么启示”的问题，学生分组交流、讨论。

6. 师生共同总结得出结论：合金的性能与组成它们的纯金属不同，合金的熔点一般小于组成它的纯金属，硬度一般大于组成它的纯金属；通过改变合金的组成和各组分的含量，可以使合金具有许多优良的物理、化学和机械加工性能，适用于不同的用途等。

环节三：巩固提升

1. 教师提出问题：可以选用哪种合金来制造外科手术刀、防盗门门锁和自行车支架，并说明理由。

2. 教师利用多媒体提供资料，学生交流、讨论后，教师引导学生得出结论：不锈钢抗腐蚀性好，常用于制作医疗器械；锰钢韧性好、硬度大，常用于制作防盗门和自行车支架；黄铜耐磨、耐腐蚀，常用于制作门锁。

环节四：小结作业

1. 小结：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。

2. 作业：做一期有关“合金”的化学手抄报或墙报。

2017年下半年中小学教师资格考试
化学学科知识与教学能力试题(初级中学)(精选)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】A。解析:CH_4 是正四面体结构,H—C—H 的键角为 109°28′。故本题选 A。

2.【答案】C。解析:H^+ 和 HCO_3^- 在水溶液中不能大量共存,A 项错误。

在有 H^+ 存在的水溶液中,NO_3^- 可以将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+},它们在水溶液中不能大量共存,B 项错误。

C 项所给四种离子在水溶液中不发生反应,能大量共存,C 项正确。

Ca^{2+} 与 CO_3^{2-} 反应生成 $CaCO_3$ 沉淀,在水溶液中不能大量共存,D 项错误。

3.【答案】B。解析:同温、同压下,气体的摩尔体积相等,等体积时,NO 气体和 CO 气体的物质的量相同,所以二者的分子数相同,B 项正确。

由于 NO 和 CO 的相对分子质量不相同,所以,二者的质量不相同,A 项错误。

1 mol 的 NO 和 CO 气体的质子数分别为 15 mol 和 14 mol,中子数分别为 15 mol 和 14 mol,所以,二者的质子数和中子数都不相同,C、D 两项错误。

4.【答案】A。解析:X、Y、Z 均为短周期元素,Y^+、Z^- 具有相同的电子层结构,说明 Y 位于 Z 的下一周期,同时 X、Y 处于同一周期,X、Z 的最低价离子分别为 X^{2-}、Z^-,说明 X 是 S 元素,Y 是 Na 元素,Z 是 F 元素。

原子序数:S(X)>Na(Y)>F(Z),A 项正确。

沸点与键能有关,Na 是金属晶体,S 是分子晶体,沸点:Na(Y)>S(X),F_2 在常温下是气体,沸点最低,所以三者的单质沸点:Y>X>Z,B 项错误。

同主族离子半径比较:$S^{2-}>O^{2-}$,具有相同核外电子排布的离子半径比较:$O^{2-}>F^->Na^+$,综合可得:$S^{2-}(X^{2-})>F^-(Z^-)>Na^+(Y^+)$,C 项错误。

S 原子的最外层电子数是 6,Na 原子的最外层电子数是 1,F 原子的最外层电子数是 7,所以最外层电子数:F(Z)>S(X)>Na(Y),D 项错误。

5.【答案】C。解析:D_2O 的相对分子质量为 20,则 18 g D_2O 中含有的电子数为 $9N_A$,A 项错误。

常温常压下,4.4 g 乙醛是 0.1 mol,1 个乙醛分子中含有 6 个 σ 键,则 0.1 mol 乙醛中含有 $0.6N_A$ σ 键,B 项错误。

过氧化钠与水反应时,过氧化钠中的氧元素由-1 价变为 0 价和-2 价,即 $2Na_2O_2 \sim 2e^- \sim O_2$,则生成 1 mol 氧气转移 2 mol 电子,所以生成 0.1 mol 氧气转移的电子数为 $0.2N_A$,C 项正确。

2 mol NO 和 1 mol O_2 反应生成2 mol NO_2,但 NO_2 能转化为 N_2O_4,存在化学平衡 $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$,所以产物 NO_2 的分子数小于 $2N_A$,D 项错误。

6. 缺

7.【答案】B。解析:CO_2 能与碳酸钠溶液反应,违反了除杂原则,应该用饱和碳酸氢钠溶液,A 项错误。

氯气不与浓硫酸反应,可以用浓硫酸干燥氯气,B 项正确。

容量瓶只能用于配制一定物质的量浓度的溶液,不能在容量瓶中稀释浓硫酸,C 项错误。

使用简易启普发生器时要求固体为块状固体,Na_2O_2 为淡黄色粉末状固体,漏网不能有效的隔离开固体和液体,D 项错误。

8.【答案】D。解析:肾上腺素含有酚羟基,能与溴水、浓硫酸和浓硝酸的混合溶液发生取代反应,A、C 两项正确。

肾上腺素含有羟基能与氢溴酸发生卤代反应,B 项正确。

肾上腺素不含醛基,不能发生银镜反应,D 项错误。

9.【答案】C。解析:自发是有条件的,通常所说的自发反应是指在一定条件下能自发进行的反应,如物质

的燃烧是自发反应，但需要点燃等条件，A 项错误。

自发反应有可能是吸热反应，也有可能是放热反应，B 项错误。

根据 ΔG 与 0 的关系判断自发反应是否能够进行，$\Delta G<0$ 能进行自发反应，C 项正确。

自发反应的反应过程有的很漫长，反应速率很慢，比如氢气与氧气反应生成水的过程是自发过程，但常温下几乎不反应，D 项错误。

10.【答案】A。解析：A 极通入的是氢气，氢气失电子，发生氧化反应，A 极作负极；B 极通入的是氧气，氧气得电子，发生还原反应，B 极作正极，A 项错误。

电子由负极流向正极，即电子由 A 极通过导线流向 B 极，B 项正确。

该反应是在强碱性电解质中发生的，所以 B 极发生的电极反应为 $O_2+4e^-+2H_2O=\!=\!=4OH^-$，C 项正确。

该电池的反应产物为水，因此属于环境友好型电池，D 项正确。

11.【答案】B。解析：课程内容是实现课程目标的重要保证，《义务教育化学课程标准（2011 年版）》依据学生的已有经验、心理发展水平和全面发展的需求选择化学课程内容，力求反映化学学科的特点，重视化学、技术与社会的联系，设置了五个一级主题，每个主题在三维目标的体现上各有侧重，反映了培养科学素养的课程目标，规定了义务教育阶段化学教科书内容的选取和方向。故本题选 B。

12.【答案】D。解析：新课程改革后的化学教材不再是教师教和学生学的唯一依据，而是成为一种课程资源，为学生的学习提供范例和素材，促进学生学习方式的转变和科学素养的主动全面的发展，A 项错误。

化学教材既是“教本”也是“学本”，既服务于学生的学习，又服务于教师的教学，B 项错误。

新课程改革后教师的任务是“用教材教”而不是“按教材教”，教师要创造性地使用教材，在使用过程中要融入自己的科学精神和知识，对教材知识进行重组和整合，形成有教师教学个性的教材知识，C 项错误。

教师在教学时要创造性地使用教材，而不是按部就班地按教材教，D 项正确。

13.【答案】A。解析：知识与技能目标是学生获得进一步学习和发展所必需的那些基础知识和基本技能。过程与方法目标中，过程的本质是以学生认知为基础的知、情、意、行的培养和开发过程，是以智育为基础的德、智、体全面培养和发展的过程，是学生的兴趣、能力、性格、气质等个性品质全面培养和发展的过程；方法是指学生在学习过程中采用并学会的方法。情感态度与价值观目标是现代科学素养的一个重要组成部分，对学生的发展起着关键作用，化学教学期望学生在化学学习中能获得深刻的内心体验，培养丰富的情感、积极的态度和正确的价值观。德育目标包括热爱祖国、具有民族自尊心、自信心、自豪感，立志为祖国的社会主义现代化努力学习，具有良好的道德品质、劳动习惯和文明行为习惯，遵纪守法，懂得用法律保护自己，树立道德观念、法治观念和国家观念。而题干中的“知道常见元素化合价，能依据化合价写出物质的化学式，并能依据化学式推求某元素的化合价”属于学生所要学会的基础知识和基本技能，故该教学目标属于知识与技能目标。故本题选 A。

14.【答案】B。解析：学生经验情境是指利用生活实验中学生经常接触到的一些事物、现象所创设的教学情境，其可以调动学生的学习积极性。题干中的“被蚊虫叮咬后皮肤发痒，涂上肥皂水等碱性物质能减轻痛痒”，是学生在日常生活中遇到并有切身体验的情境，因此该情境属于学生经验情境，B 项正确。

A 项，学科问题情境是指利用问题探究所创设的教学情境。

C 项，化学史实情境是指利用化学史料、化学事实、化学重大科技成就等所创设的教学情境。

D 项，社会问题情境是指利用与化学紧密相关的社会问题所创设的教学情境。

15.【答案】A。解析：最近发展区理论认为学生的发展有两种水平：一种是学生现有的发展水平，指独立活动时所能达到的解决问题的水平；另一种是学生在他人尤其是成人指导的情况下可以达到的较高的解决问题的水平。这两者之间的差距叫作最近发展区，教学应着眼于学生的最近发展区。其中“跳一跳才能摘到桃子”指的就是教学设计的问题要有一定深度，不能过于简单；但问题又不能过于深奥，否则“跳起来仍旧摘不到桃子”，学生便会彻底放弃。所以题干中的观点属于最近发展区理论，A 项正确。

B 项，尝试错误理论认为解决问题的过程就是尝试错误的过程，在解决问题的过程中，并不存在什么神秘的思维和推理。

C项，图式理论认为人们在理解新事物的时候，需要联系已知的概念、过去的经历，即背景知识对新事物进行加工、整合，进而再认识。

D项，格式塔理论认为思维是整体的、有意义的直觉，而不是联结起来的表象的简单集合；学习是构成一种完形，是改变一个完形为另一个完形的过程。

16.【答案】B。解析：假说是关于事物的因果性的一种假定性的说明解释，是依据一定的科学原理和事实，对解决科学研究问题提出猜测性、尝试性方案的说明方式。所以假说的提出要依据一定的科学事实和科学理论，A项错误、B项正确。

任何一种科学理论在未得到实验确证之前都表现为假说。有的假说还没有完全被科学实验所证明，也没有被任何一种科学实验所否定，但能够产生深远的影响，C项错误。

有些化学教学不适用于假说方法，如概念性知识的教学，并且化学教学中运用假说，需要较多的时间，因此应根据实际情况适当采用，D项错误。

17.【答案】D。解析：一般认为，科学素养包括科学知识与技能，科学过程与方法，科学情感态度与价值观三个维度。进行科学探究不仅要运用科学知识、科学方法，也要运用各种科学探究的技能，而且探究也是一个科学的过程，在这个过程的实施中，还需要探究者之间的合作、交流，对探究的结果进行评判还会涉及科学价值观和情感等问题。并且科学探究式学习是一种更强调学生自主、积极获取知识的学习方法，可以让学生有更多的机会去体验探究过程，有利于提高学生的学习兴趣、培养学生的创新意识。因此，科学探究的优势主要体现在三维目标落实的整体优势和教学效益的长期优势上。故①②正确。

18.【答案】C。解析：当前化学课程倡导自主学习、探究学习、合作学习等学习方式。自主学习是从学习品质的角度对学习的分类，是以弘扬人的主动性、能动性、独立性为宗旨的学习，是相对于被动学习而言的学习。探究学习又称探究性学习，是学生从各种学科领域或现实生活的问题或任务出发，通过形式多样的探究活动，以获得知识和技能、培养探究能力和应用能力、获得情感体验为目的的学习。合作学习是指学生以小组为单位，为了完成共同的任务，有明确的责任分工的互助性学习。故本题选C。

19.【答案】B。解析：诊断性评价是在学期教学开始或单元教学开始时，对学生现有的知识水平、能力发展的评价，包括各种摸底考试，了解学生学习疑难所在的考试，以弄清学生已有的知识和能力发展情况及学习上的特点、优点与不足之处。题干中某教师在学期或单元教学开始时对学生的预备知识和认知能力所进行的教学评价属于诊断性评价，B项正确。

A项，相对性评价是在被评价对象的群体中建立基准，然后把该群体的各个对象逐一与基准进行比较，以判断该群体中每个对象的相对优劣的评价。

C项，形成性评价是在教学进程中对学生的知识掌握和能力发展的比较经常而及时的测评与反馈。

D项，终结性评价是在一个大的学习阶段，如一个学期或一门学科终结时，对学生学习的成果进行较正规的、制度化的考查、考试及其成绩的全面评定的评价。

20.【答案】D。解析：单纯从两次的月考平均成绩衡量教师的教学效果和学生的学习效果具有不确定性。故本题选D。

二、简答题

21.【参考答案】

（1）“导学案”是集教案、学案、笔记、达标测评和复习资料于一体的师生共同的教学文本，是学生主体学习和自主探究的方案。“学案导学”模式是以“导学案”为载体，以导学为方式，以学生的自主性、探究性、合作性学习为主体，以教师的指导或辅导为主导，师生共同合作完成教学目标的一种教学方式。

“学案导学”模式的优点有以下几点。

①可以帮助学生系统全面地把握知识内容，减少教材阅读和作业中的困难，减轻了学生做笔记的工作量，有利于提高学生的学习效率，对学习新课的作用尤其明显。

②学案好比半个家庭教师，能提供及时、关键的指导和人性化的服务，可以将课上学习与课下拓展跟踪学习有机结合。

③提高了师生互动的准确度和效率。主要的课堂活动内容和要求均以书面文字形式(显性)呈现,使得学生能够准确及时地把握教学环节和要求。

④通过展示来自学生的思想、观点、解释、解答、设计、作品、表现方式等,可以对提升课堂教学的生动性产生积极的作用。

⑤减少了学生对教师讲解的依赖性,学生在教师的同步指导下运用学案进行学习,变被动听讲为主动探究,有利于学生掌握研究性的学习方法,提高学生研究性学习的水平,培养学生良好的学习习惯。

"学案导学"模式的缺点有以下几点。

①在学案内容上呈现习题化,不利于学生发散思维的培养,并且课堂环节多,不利于学生自主能力的发挥。

②在教学目标呈现上,错把教学目标当作学习目标,主要追求的直接目标是"教学效果"和"学生学习成绩与质量的提高",未长远考虑,其目标不应只停留在这一水平上。

③在"学案导学"教学方法上,很多教师思想固化,呈现形式单一、缺乏趣味性,不利于调动学生学习的积极性。

④在导学案设计上,教师清楚完整地给出了一节课所要求掌握的知识点以及应培养的能力,甚至详细到各个环节和步骤,而缺少给学生留出记笔记的时间和思考的空间,在某种程度上限制了学生的自我调节和能力的提高。

⑤"一刀切"的教学模式是教学上的误区,有些课型根本不需要导学案,有的导学案反而是课堂的累赘。

(2)在运用"学案导学"教学模式时,教师应重点注意以下几点。

①课前做到目标明确,围绕着一节课的学习要求及重点与难点以学案的形式清楚地呈现给学生,引导学生通过对教材内容的预习完成导学案。

②教学内容的呈现要注重结合学生的实际情况,导学案的知识内容不要过多,而应少而精地呈现在导学案上。

③教师在课堂上要对学生导学案的完成情况进行调控,将学生能够通过预习解决的问题交给学生讲解,对于个别学生不能独立解决的问题要组织学生小组讨论交流,激发学生学习的兴趣和学习的自主性。

④导学案要多样化,格式不应整齐划一,避免让学生产生疲倦感。其不断地变换形式才能给人以期待,才能让学生产生兴趣,进而收到更好的效果。

⑤教师在课堂结束时也应注重学习效果的反馈及总结,做好教学反思。学生做好学习总结,教学效果会更好。

22.【参考答案】

(1)题干主要描述的是联系生活实际在化学教学中的重要作用。联系生活实际在化学教学中可采用多种方式呈现,以"燃烧与灭火"为例,可有如下几种常见方式。

①以生活实例为素材创设情境,引导学生学会主动探究。

化学与日常生活密切相关,学生的衣、食、住、行,处处离不开化学。从化学在实际生活中的应用来创造情境,既能引起学生学习化学的兴趣,又可以让学生体会到学习化学的重要性,有助于学生运用所学的化学知识解决实际问题,提高知识的实际应用能力。以"燃烧与灭火"为例,在讲述燃烧条件时,教师可以让学生回忆,厨房里有时锅烧得太热,结果油着火了,做饭的人会当机立断地盖上锅盖,请学生思考一下这么做的原因。

②引导学生运用化学知识解决生活中的问题,培养实际应用能力。

化学的终极目标是服务于生活。在教学过程中,教师可以引导学生运用化学知识来解决生活中的问题,通过所学知识在生活中的应用及应用后反馈问题的总结,挖掘学生的探究潜能,培养学生的实际应用能力。例如,在"燃烧和灭火"一节中的燃烧条件和灭火原理都很简单,重在知识的应用。这时教师可以给学生展示"生活中不同物质着火的图片",让学生根据燃烧的条件解释生活中不同物质着火时应如何进行灭火。

③化学实验生活化,让学生体验实验探究的乐趣。

教师通过化学实验可以让学生将动手、动脑有机结合并获得全面发展。实验可以选择一些贴近学生生活

实际的素材，不仅可以使学生在实验中学会知识，而且可以形成严谨的学习态度，还能够体验实验探究的乐趣。例如，在讲解“燃烧和灭火”一节中的灭火原理时，教师可以选用蜡烛这一常见的生活物品，进行蜡烛在不同条件下的燃烧实验，让学生对实验有更直观的认识。

(2)联系生活实际对于化学学习有显著的作用，具体教学价值可以体现在以下几点。

①激发学习兴趣。

“从学生已有的生活经验出发”是化学新课改的基本理念。把生活中亲身经历的生活经验与化学教学相联系，将生活中对未知事物的求知兴趣融于教学，可以充分激发学生的学习兴趣。

②促进知识迁移。

化学教学与实际生活相联系能帮助学生从真实、可感知的情境中获得知识，可以体现知识产生的内部要素及外部环境，有利于学生多角度挖掘知识的内涵和外延，促进学生对认知路径的自主建构，从而实现学生对知识意义的理解和内化，确保知识向真实情境迁移。

③提升综合素养。

化学教学与实际生活相联系可以使学生将所学的知识应用到解决生活中的实际问题，体验到化学知识在实际生产和生活中的应用价值，巩固学习内容，增强学生的创新能力和实践能力；可以让学生在学习化学的过程中有效地将知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观融为一体，真正将身心投入到化学学习中去，并最终形成科学素养所需要的学科知识能力和认识能力。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)方案 1：不可行。原因是盐酸和碳酸钠粉末在烧杯中反应会生成二氧化碳气体，气体会脱离反应体系，逸散到空气中，而二氧化碳的质量无法称量，导致反应前的质量比反应后的质量大。

方案 2：不可行。氯化钡溶液和硝酸钡溶液不发生化学反应。

方案 3：可行。盐酸和氢氧化钠溶液反应生成氯化钠和水，反应前后反应物与生成物的质量相等。

方案 4：可行。氢氧化钠溶液和硫酸铜溶液反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠溶液，沉淀依旧存在于体系中，可以称量，反应前后反应物与生成物的质量相等。

(2)不可行方案为方案 1 和方案 2，其原因如下。

方案 1：学生没有考虑到在烧杯是一个敞开体系，反应生成的二氧化碳气体会逸出，无法测量二氧化碳的质量。

方案 2：学生可能忽略了验证质量守恒定律的前提是要有化学反应发生，氯化钡溶液和硝酸钡溶液不发生化学反应，虽然一段时间后体系质量不变，但是并没有发生化学反应，所以方案不可行。

(3)从评价主体的角度分析，上述教学实录片段采用的评价方式是学生互评和教师评价的方式。

学生互评是最有说服力的评价方式，可以起到学生间互相督促、互相学习的作用，激励学生你追我赶，并培养学生虚心听取他人意见、诚恳对待学习伙伴的态度，以及良好的团队合作精神。

教师本身以教育者的身份及其教育方面的专业知识确立了其在学生中的权威性和影响力。教师认可、赞扬的评价可以使学生获得成就感，增强自信。同时，教师在学生学习过程中是最能仔细观察、了解学生的学习情况并及时予以引导的人。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)案例中的教学过程运用的教学方法有情境创设法、讲授法、演示法、实验法。

情境创设法：在环节一中，利用生活实例创设情境，激发学生的学习兴趣。

讲授法：在授课过程中，当学生对分子形成初步的认识之后，总结概括分子的概念。

演示法：多媒体展示扫描隧道显微镜获得的苯分子图像、动画演示水的蒸发与水的分解。

实验法：在授课过程中进行品红的扩散实验和酒精与水的混合实验。

(2)在环节二中，该教师利用多媒体展示了扫描隧道显微镜获得的苯分子图像，有以下两种重要价值。

①运用微观模拟，培养了学生的形象思维。分子和原子属于微观结构，难以从宏观上观察，通过多媒体演示扫描隧道显微镜获得的苯分子图像，可以帮助学生理解和观察一些微观的、肉眼无法观察的化学本质，给学生留下深刻的印象，较之单纯的口头讲解要形象直观得多。

②丰富教学手段，提高学生学习兴趣。该环节的设置，增大了课堂教学容量，突出了教学重点，也突破了教学难点，提高了课堂效率，减轻了学生理解上的困难。

(3)从该教学片段中可分析得出分子具有如下特征。

①通过扫描隧道显微镜才能获得苯分子的图像，说明分子很小。

②走到花圃会闻到花香，湿的衣服经过晾晒会变干，说明分子在运动；品红在冷水、热水中的扩散现象，不仅说明分子在运动，并且还说明分子的运动速率与温度有关，温度越高，分子的运动速率越快。

③酒精和水的混合实验，说明分子之间存在间隙。

(4)化学概念的掌握需要以关于物质及其变化的事实和现象的感性认识为基础，经过分析、综合、概括等抽象思维方式，揭示物质的本质及其变化规律，从而提升为化学概念。因此，在化学教学中，首先应注意充分运用各种直观教学手段，保证学生获得充足的关于物质及其变化的事实和现象的感性认识。在教学中，富于直观形象和启发思维的直观教学手段，如采用实验、模型、图表，使用多媒体、投影幻灯片等，都可以增加化学概念学习的趣味性，使学生更深刻地理解化学概念。在本案例中，教师运用到的直观教学手段如下。

①在课程开始，教师通过生活实例创设了情境，激发了学生兴趣，体现了化学联系生活的教学理念，运用了直观教学手段进行了情境创设。

②教师通过多媒体等直观手段展现苯分子的图像，通过动画展现水的蒸发与分解的微观过程，帮助学生认识到了“分子很小，化学变化中分子可分解，物理变化中分子不可分解”，降低了学生的认知难度，用到的教学手段为多媒体教学。

③教师通过让学生观察实验现象，从中推测分子的特征，用到的教学手段为实验教学。

综合以上分析，化学概念教学中直观教学的手段有情境创设、多媒体教学、实验教学。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)操作①的实验现象：塑料瓶向内凹陷。得出的推论：二氧化碳能溶于水。

操作②的实验现象：溶液变红。得出的推论：二氧化碳与水反应生成了一种酸性物质。

操作③的实验现象：溶液红色褪去，变回紫色。得出的推论：生成的这种酸性物质不稳定，受热易分解。

(2)二氧化碳是中学化学中继氧气之后的又一种重要气体，该气体与日常生活联系非常紧密，学生在前期的学习中就有所接触，已经知道了二氧化碳是一种无色、无味的气体，密度比空气大，可以溶于水，可以使澄清石灰水变浑浊，同时知道了二氧化碳既不支持燃烧，也不燃烧。

(3)教学设计

教学目标：

知识与技能：知道二氧化碳可以与水发生反应生成碳酸，碳酸受热易分解，并能写出相应的化学反应方程式。

过程与方法：通过实验探究二氧化碳与水的反应，初步认识科学探究的基本过程，提高观察、记录、分析实验现象的能力。

情感态度与价值观：通过实验探究活动，发展学习化学的兴趣，体验科学探究的艰辛和喜悦，感受化学世界的奇妙。

教学方法：

实验探究法和讲授法等。

教学过程：

环节一：新课导入

1. 教师利用多媒体逐条展示在之前学习过程中涉及的二氧化碳的部分物理性质与化学性质，进而提出问

题:根据这些性质,你们能不能猜出这是哪一种物质?你们对这种物质有哪些了解?

2. 学生分小组讨论并汇报对二氧化碳的了解,即二氧化碳是一种无色、无味的气体,不能燃烧、不支持燃烧,能灭火等。

环节二:新课讲授

(一)二氧化碳溶于水

教师引导学生进行实验探究:向一个收集满二氧化碳气体且质地较软的塑料瓶中加入约 1/3 体积的水,立即旋紧瓶塞,振荡,观察现象并描述、分析。学生通过探究,从而得出结论:向软塑料瓶中加入水,盖紧瓶塞并振荡后,塑料瓶向内凹陷。这说明二氧化碳能溶于水,使瓶内气压减小。

(二)二氧化碳与水反应生成碳酸

1. 教师提出问题:溶有二氧化碳的水与原来的水还一样吗?有没有发生化学变化呢?

2. 教师进行演示实验:取等量的水和溶有二氧化碳的水分别加入两支试管中,向其中滴加紫色石蕊溶液。通过实验现象——溶有二氧化碳的水变红了,进而提出问题:是什么使紫色石蕊溶液变红了呢?

3. 学生根据所学知识可能提出三种猜想:①水;②二氧化碳;③水与二氧化碳的生成物。

4. 教师让学生分别进行水、二氧化碳、水与二氧化碳的生成物与干燥的紫色石蕊小花反应的实验,从而引导学生得出"水与二氧化碳的生成物能使紫色石蕊溶液变红"的结论。

5. 教师提出问题:二氧化碳与水反应的生成物是什么?

6. 教师通过让学生回忆向稀醋酸中加入紫色石蕊溶液后,紫色石蕊溶液变红的演示实验讲授酸能够使石蕊溶液变红的知识点,进而引导学生得出结论:二氧化碳与水反应生成的物质也是酸,化学方程式为 $CO_2+H_2O=\!=\!=H_2CO_3$。

(三)碳酸受热易分解

1. 教师进行演示实验:将变红的石蕊溶液加热。通过实验现象——溶液的红色褪去,变回石蕊溶液的紫色,进而提出问题:通过该实验现象可以得到什么结论?化学反应方程式应该怎么写?

2. 教师引导学生分组进行讨论并得出结论:二氧化碳与水反应生成的这种酸性物质不稳定,受热易分解,反应的化学方程式为 $H_2CO_3\xlongequal{\text{加热}}H_2O+CO_2\uparrow$。

环节三:巩固提高

教师通过讲解"为什么含有二氧化碳的饮料叫碳酸饮料"的相关知识,从而加深学生对二氧化碳性质的理解。

环节四:小结作业

1. 小结:师生共同总结归纳本节课所学主要知识,表述学习心得。

2. 作业:课后收集一些日常生活中利用到二氧化碳性质的实例并简述其原理,如干冰制冷、光合作用等。

2017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(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】B。解析:Cu^{2+}与过量氨水反应:$Cu^{2+}+4NH_3\cdot H_2O=\!=\!=[Cu(NH_3)_4]^{2+}+4H_2O$,所以$Cu^{2+}$在过量氨水中不会生成白色沉淀,A项不符合。

Ag^+与Cl^-反应生成AgCl白色沉淀,Al^{3+}与过量氨水反应生成$Al(OH)_3$白色沉淀,Ba^{2+}和CO_3^{2-}反应生成$BaCO_3$白色沉淀,B项符合。

K^+、Al^{3+}、Ca^{2+}在盐酸中均无沉淀生成,C项不符合。

Al^{3+}、K^+、Mg^{2+}在盐酸中均无沉淀生成,D项不符合。

2.【答案】C。解析:日常生活中的消毒酒精是浓度为70%~75%的酒精(含水乙醇),使用无水乙醇会使细菌细胞膜上的蛋白质变性,形成一层保护膜并阻碍酒精的渗透,达不到杀菌消毒的作用,A项错误。

绿色食品是指在无污染的条件下种植、养殖,施有机肥料,不用高毒性、高残留农药,在标准的环境、生产技术、卫生等条件下加工生产,经权威机构认定并使用专门标志的安全、优质、营养类食品的统称,因此,绿色食品不是不含任何化学物质的食品,B项错误。

人的身体需要的是碘离子,碘单质在人体内难以转化为离子状态,碘酸盐常温下比较稳定,其在盐的使用过程中容易分解出碘离子,从而可以达到被人体吸收的目的,C项正确。

目前计入空气污染指数的项目有SO_2、NO_2、O_3、CO、NO、可吸入颗粒物等,不包括CO_2,D项错误。

3.【答案】A。解析:Cl_2和NaOH反应,Cl_2得电子生成NaCl表现出氧化性,Cl_2失电子生成NaClO表现出还原性,A项正确。

HClO发生分解反应,生成HCl,Cl元素得电子,化合价降低,表现的是Cl元素的氧化性,B项错误。

Na与Cl_2反应生成NaCl,表现的是Cl元素的氧化性和Na元素的还原性,C项错误。

MnO_2和HCl(浓)反应表现的是Cl元素的还原性,Mn元素的氧化性,D项错误。

4.【答案】B。解析:热化学反应方程式:$H_2O(l)=\!=\!=H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)$的反应热$\Delta H_2$与热化学反应方程式:$2H_2(g)+O_2(g)=\!=\!=2H_2O(l)$的反应热$\Delta H_1$的关系为$\Delta H_2=-\frac{1}{2}\Delta H_1$,所以$\Delta H_2=+285.8\ kJ/mol$。故本题选B。

5.【答案】A。解析:石墨、金刚石、铂、大理石中,石墨和铂可以导电。但是铂是贵金属,价格高、原料难得,一般不用于电极材料。石墨既具有优良的导电性能,又价廉易得,常用作电极材料。故本题选A。

6.【答案】D。解析:同一主族元素,从上到下金属性逐渐增强,其对应的最高价氧化物的水化物的碱性也逐渐增强。所以碱性顺序:CsOH>KOH>NaOH>LiOH。故本题选D。

7.【答案】B。解析:铁离子与苯酚生成的络合物与苯互溶,不能将二者分离,还会引入新的杂质,A项错误。

苯中混有的苯酚在加入氢氧化钠溶液后生成可溶于水的苯酚钠,又因苯不溶于水,可用分液的方法进行分离,B项正确。

加过量溴水,会生成三溴苯酚,三溴苯酚和溴都能与苯互溶,不能将二者分离,还会引入新的杂质,C项错误。

苯和苯酚互溶,加水不能将二者分离,还会引入新的杂质,D项错误。

8.【答案】A。解析:普拉西坦分子中含有肽键,可以发生水解反应,A项正确。

分子中不含有羧基或氨基,不具有酸性,B项错误。

被取代的两个氯原子可以在相同的碳原子上,也可以在不同的碳原子上,在相同的碳原子上有两种不同

的位置，在不同的碳原子上有六种不同的位置，则二氯取代物有八种，C 项错误。

分子中含有饱和碳原子，且氮为三角锥形结构，所以分子中 C、N、O 不可能处于同一平面，D 项错误。

9.【答案】D。解析：纯铁固体具有银白色金属光泽，质软，具有良好的导电性、导热性和延展性，A 项正确。

铁生锈是在氧气和水的共同作用下发生的，在潮湿的空气中，水分充足，铁制品容易生锈，B 项正确。

铁矿石冶炼生铁，是把铁的化合物转化为金属铁；生铁冶炼成钢，是 C 和 O 反应，都会发生化学变化，C 项正确。

生铁是指含碳量大于 2% 的铁碳合金，D 项错误。

10.【答案】C。解析：装置①常用于分馏或蒸馏，利用的是混合液体沸点的不同，而不是二者的不相溶性，A 项错误。

HCl 极易溶于水，装置②中，通入气体后，会发生倒吸，应将苯换成 CCl_4，或者其他密度比水大的溶液，使水位于上层，B 项错误。

在实验室里常用加热铵盐和碱的混合物的方法制取 NH_3，C 项正确。

NO 为有毒的气体，且与 O_2 反应，不能用排空气法收集，应用排水法收集，且 CO_2 密度比空气大，应从长导管进，短导管出，D 项错误。

11.【答案】C。解析：新课程理念下的化学课堂教学设计的基本内容包括教材分析、学情分析、课时安排、教学目标、教学重点、教学难点、教法、学法、教学内容的巩固练习和课后反思等。在此过程中，要充分结合教师的教学经验，学生的实际知识水平、生活经验，学校的教学环境、教学设施以及化学课程标准的要求、教科书的编写特点等具体情况进行教学设计。故本题选 C。

12.【答案】A。解析：A 项属于情感态度与价值观目标，正确。

B 项属于过程与方法目标，错误。

C、D 两项属于知识与技能目标，均错误。

13.【答案】D。解析：义务教育阶段化学课程的基本理念强调要为每一个学生的发展提供多样化的学习评价方式，既要考核学生掌握知识、技能的程度，又要注重评价学生的科学探究能力和实践能力，还要重视考查学生在情感、态度、价值观方面的发展。故本题选 D。

14.【答案】C。解析：在化学教学中，直观教学手段的应用可以保证学生获得充足的关于物质及其变化的事实和现象的感性认识。常见的直观教学手段有采用实验、模型、图表，使用多媒体、投影幻灯片等。A、B、D 三项都属于直观教学的手段，C 项，讨论是指在教师的指导下，由全班或小组成员围绕某一中心问题相互交流个人看法，相互启发、相互学习的一种方法，属于以语言传递为主的教学手段。故本题选 C。

15.【答案】D。解析：《义务教育化学课程标准（2011 年版）》对科学探究主题的内容和学习目标从四个方面提出了具体要求：增进对科学探究的理解、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。故本题选 D。

16.【答案】B。解析：在化学教学中，教师可以从以下几个方面发挥实验的教学功能：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。背诵实验过程和现象违背了引导学生通过化学实验探究，在活动中学习化学知识的理念。故本题选 B。

17.【答案】A。解析：同化是指将外部环境中的有关信息吸收并融合到已有的认知结构中，即个体把外界刺激所提供的信息整合到自己原有认知结构中的过程。在学习极性键的概念之前，先复习共价键的概念及特点，结合共价键的关键信息理解极性键，并未改变原有认知，属于概念同化，A 项正确。

B 项，记忆是过去的经验在头脑中的反映，也可以说是人脑对经验的识记、保持和再现的过程。

C 项，顺应指的是外部环境发生变化，而原有认知结构无法同化新环境提供的信息时所引起的认知结构发生重组与改造的过程。

D 项，知识的表征是指信息在人脑中的存储和呈现方式，它是个体学习知识的关键。

18.【答案】C。解析:《义务教育化学课程标准(2011年版)》的教学建议中指出,优化课堂教学过程,提高课堂有效性的措施包括以下几个方面:努力创设真实而有意义的学习情景;灵活运用多样化的教学方式和手段;有效开展复习和习题教学;不断提高教学反思能力。①②③④均符合题意。故本题选C。

19.【答案】D。解析:学习档案评价是指在一段时间内,以学生个体为单位,有目的地从各种角度和层次收集学习过程中参与学习、努力、进步和取得成就的证明,并有组织地汇总,经由师生合作、学生与家长合作,根据评价标准评价学生表现的评价方法。题干描述的是学习档案评价,D项正确。

A项,活动表现评价是对学生在真实或模拟真实的情境中运用所学知识分析、解决某个实际问题的活动过程中的表现与活动成果的价值判断,是评价的一种特定的形式。

B项,纸笔测验评价作为一种重要的书面评价方式,主要是通过考查学生对认知任务的书面完成情况,来评价学生的知识掌握情况和认知能力。

C项,综合评价是指使用比较系统的、规范的方法对于多个指标、多个单位同时进行评价的方法。

20.【答案】B。解析:测试结果与预定所要测量内容的一致性指标是指评价效果的效度,即一种测验能否正确地测量出它所要测量的特性或功能的程度,A项错误。

区分度是指测验对考生实际水平的区分程度,“鉴别学生学业水平的差异性指标”是显示评价结果区分度的一种,B项正确。

测验结果的稳定性指标是指测验的信度,C项错误。

反映试题的难易性指标是指试题的难度,D项错误。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)该教师引用了有关化学史的素材,其教育价值有以下几点。

①有利于激发学生学习化学的兴趣。在教学中给学生穿插讲解化学发展中的趣闻轶事,引导学生去追踪化学发展的足迹,可以使学生对化学产生亲近感,增强学生主动的求知精神。

②有利于提高化学教学质量。教学中,向学生介绍一些化学理论和概念的形成过程,可以让学生认识到教科书的知识既包含绝对真理的成分,但也并不是绝对正确和永远不变的僵化教条,也需要得到补充、修正和发展。

③有利于进行唯物史观的教育。在进行化学史教育的时候,运用辩证唯物主义的基本观点来阐述化学史实,可以使学生在了解化学史实的同时受到唯物主义观点的教育。

④有利于进行科学方法论教育。在讲述中结合化学史实是进行科学方法论教育的一条重要途径,可以使学生受到科学方法的熏陶,从中认识到科学方法在科学创造、发明中的重要作用,以及应该怎样运用科学方法等。

⑤有利于培养学生的爱国主义思想。结合教材内容介绍我国古今化学科技成就,有助于提高学生的民族自尊心和自豪感,明确努力学习、报效祖国的人生目标,认识到肩负的历史责任与使命,进而更加努力学习。

(2)燃烧需要三个条件:①可燃物;②氧气或空气;③达到燃烧所需的最低温度(也叫着火点),三者缺一不可。

义务教育阶段对“燃烧”的定义:可燃物与氧气发生的一种发光、放热的剧烈的氧化反应。

22.【参考答案】

(1)①在进行“溶解度”的教学之前,先布置一份有关“溶解度”教学的导学案,学生课前填写,先建立自己的认知。

②有兴趣的学生可以完成课下小实验:探究100 g水中能够溶解的食盐是不是无限的。通过实验探究的方式了解到物质的溶解是有限度的。

③课下查找资料,我们生活中常用的物质如食盐、糖等在水中溶解达到一定量的时候还能不能再溶解,在不同温度下,溶解的限度有何不同。帮助学生认识到溶解度与温度有关。

(2)化学教学中设计的“先行组织者”具有的教学意义主要体现在宏观和微观两个方面。

其中，宏观上的意义有：

①先行组织者有利于学生学习兴趣、学习动机的激发、维持和增强。

②先行组织者有利于学生对知识的保持，能减缓知识的遗忘。

③先行组织者有利于知识的提取、迁移。

微观上的意义有：

①陈述性先行组织者的设计，有助于知识的综合贯通。

②比较性先行组织者的设计，能提高新旧知识的可辨别性。

③运用具体模型作为先行组织者，能使教材脉络更加清晰。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)①反应的化学方程式：$2Na+2H_2O+CuSO_4 \xlongequal{} Na_2SO_4+Cu(OH)_2\downarrow+H_2\uparrow$。

②小明通过实验可以得出，不是所有的活动性较强的金属都可以将位于其后面的金属从它们的盐溶液中置换出来；钠是不能从硫酸铜溶液当中置换出单质铜的。生成氢氧化铜沉淀说明硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液发生了反应。

(2)一方面，多数学生对化学反应的反应过程和反应机理不清楚，即对概念原理知其然不知其所以然，由于钠和水极易发生反应，钠与盐溶液的反应其实是钠先和水反应生成氢氧化钠溶液，氢氧化钠再与盐发生复分解反应；另一方面，学生容易被已有的规律形成思维定式，当出现认知冲突的时候，对基本概念和反应规律的掌握缺乏探究精神。

(3)针对化学一般原理和知识的教学，在教学中可以采取概念原理的教学方法，提倡学生通过活动主动构建，形成并应用概念。概念原理知识在课堂教学中的方法策略：①突出证据的作用，帮助学生形成新概念，通过钠不能从铜的盐溶液中置换出单质铜让学生明白不是所有的活泼金属都能从盐溶液中置换出对应的不活泼金属；②关注学生的原有知识，建立概念间的联系；③制造认知冲突，促进学生转变错误概念，让学生明白活泼金属置换不活泼金属是有特例的，不是所有的活动性较强的金属都可以将位于其后面的金属从它们的盐溶液中置换出来；④抽象概念形象化，减少学生的学习障碍，通过对反应过程的讲解，说明钠与盐溶液的反应其实是钠先和水反应生成氢氧化钠溶液，氢氧化钠再和盐发生复分解反应，帮助学生理解实验现象；⑤优化推理过程，发展学生的抽象思维能力。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)①该老师注意采用实验的方式，让每一个学生都以轻松愉快的心情学习有趣的化学知识，这样能够提高学生学习化学的兴趣，增强学好化学的信心，培养学生终身学习的意识和能力。

②该教师注意采用让学生自主实验探究的方式，让学生有更多的机会主动地体验科学探究的过程，在知识的形成、相互联系和应用过程中养成科学的态度，学习科学的方法，在“做科学”的探究实践中培养学生的创新精神和实践能力。

③该教师注意采用合作学习的方式，让学生以小组的方式进行实验、交流讨论，有利于培养学生的合作意识、团队精神和集体观念，有助于学生在轻松愉快的环境中进行学习，培养学生的竞争意识、竞争能力和个人责任感。

(2)为使实验探究教学活动得到有效实施，需要注意以下几个问题。

①创设问题情境，增强探究动力。该教师在课程开始时即提出具有启发性的问题“金属与酸都能反应吗?”让学生进行探究，激发了学生的探究欲和学习兴趣，让学生以最佳的思维状态投入到学习活动中。

②提供活动时空，优化探究环节。该教师设计了学生自主实验的环节，使学生的主动性和积极性得到了极大的调动，并产生了解决问题的强烈愿望。同时，教师也给予了学生发挥探究和创造能力的机会，保证了学生探究活动的开展。

③适时、适度给予指导。学生在探究活动中，会遇到一些问题，教师应及时发现，给学生提供及时指导。

该教师在学生实验过程中注重小组讨论，并提供及时指导，有助于学生能力的发挥。

④及时进行探究活动总结。学生通过实验最终得到 Al、Cu、Ag 三种金属的活动性顺序。在这一过程中，该教师注意对小组讨论的结果进行总结，探究活动的目的性很明确，并且实现了教学的目标。

(3)方案一：将等量的锌、铁、铜加入相同浓度的稀盐酸溶液中，通过反应现象或剧烈程度进行判断，铜不与盐酸反应，锌与盐酸反应要比铁与盐酸反应更加剧烈，由此判断三种金属的活动性由强到弱的顺序为锌、铁、铜。

方案二：把锌粒投入盛有硫酸亚铁溶液的试管中，发现溶液的颜色变浅，说明锌能够置换出铁；将铁丝放进装有硫酸铜溶液的试管中，铁丝表面有红色固体出现，说明铁的活动性比铜的强。锌、铜、铁的金属活动性由强到弱的顺序为锌、铁、铜。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)步骤 1 现象：溶液依旧是无色的。原因：酚酞是一种酸碱指示剂，遇碱变红，酚酞滴入蒸馏水中不变色。

步骤 2 现象：试管中的溶液颜色变红。原因：酚酞是一种酸碱指示剂，遇碱变红，浓氨水显碱性，因此滴入浓氨水后的溶液变红。

步骤 3 现象：几分钟后，烧杯 A 中的溶液变成红色。原因：构成物质的分子是在不断运动的。浓氨水能够挥发出氨气，氨气分子能够进入烧杯 A 中形成氨水，使烧杯 A 中的溶液呈碱性，酚酞遇碱变红，因此会观察到该现象。

(2)教学设计

教学目标：

知识与技能：能够认识到分子是在不断运动的，并且能够运用微粒的观点解释生活中某些常见的现象。

过程与方法：通过运用微粒的观点解释日常现象，学习日常现象与课本理论相结合的方法。

情感态度与价值观：通过实验现象等分析分子的性质，提高抽象思维能力、想象能力、分析解决问题的能力，并对奇妙的化学世界更加感兴趣。

教学方法：

创设情境法、实验法、讨论法、演示法等。

教学过程：

环节一：新课导入

教师把一瓶香水带进教室，放在讲台上，打开瓶塞，通过提问学生“为什么会闻到香味”的问题导入新课。

环节二：新课讲授

(一)认识物质是由微观粒子构成的

1. 教师演示实验：向盛有水的小烧杯中加入少量品红，静置，请学生认真观察实验，并描述所观察到的现象。随后教师提出问题：产生上述现象的原因可能是什么？

2. 学生思考、交流后可得到“品红可能是由更小的看不见的‘品红粒子’构成的，这种粒子还在不停地运动”的结论。

3. 教师采用多媒体展示“用扫描隧道显微镜获得的苯分子图像；通过移走硅原子构成的文字‘中国’”的图片。请学生观看图片，并思考图片所代表的意义。

4. 学生思考后可得出“宏观物质确实是由微观粒子构成的”的结论。

(二)实验探究分子的基本特征

1. 分子的体积和质量很小

教师展示“水分子自述”的资料卡片：一个水分子的质量约是 3×10^{-26} kg，一滴水(以 20 滴水为 1 mL 计)中大约有 1.67×10^{21} 个水分子。如果 10 亿人数一滴水里的水分子，每人每分钟数 100 个，日夜不停，需要 3 万多年才能数完。教师接着提出问题：根据对“水分子自述”的分析可得出分子有哪些基本特征？

学生阅读、分析所给资料，并经过讨论得出下列结论：①分子的体积很小；②分子的质量也很小。

2. 分子总是不断运动的

教师演示“分子运动现象”的实验，并提出问题：根据实验结果，可知分子具有哪些基本特征？

学生观察，并描述观察到的实验现象：①A 烧杯中无变化，说明蒸馏水不能使酚酞变红；②试管中溶液变为红色，说明氨水能使酚酞变红；③A 烧杯中溶液变为红色，说明 B 烧杯中的氨分子进入了 A 烧杯中。经思考、讨论后可得出结论：分子总是不断运动的。

3. 温度越高，分子运动越快

教师演示实验：向盛有冷水和热水的烧杯中分别加入品红溶液。请学生观察实验现象，并思考：该实验能够说明分子具有什么性质？

学生思考、讨论后可得出结论：温度越高，分子运动越快。

4. 分子之间是有间隔的

教师演示实验：将 50 mL 酒精与 50 mL 水混合，请学生观察混合后液体的体积。教师提出问题：根据实验结果，分析分子有什么基本特征。

学生观察发现“50 mL 酒精与 50 mL 水混合后，体积竟然不是 100 mL”。学生思考、讨论后得出结论：分子之间是有间隔的。

环节三：巩固提高

展示几组生活现象的图片，请学生选出哪些现象能够用分子的基本特征来解释。

环节四：小结作业

1. 小结：请学生简要概述本节课的主要内容和收获。

2. 作业：预习下一节内容并思考，从分子角度来说，水的蒸发和水的分解两种变化有什么不同。

2016年下半年中小学教师资格考试
化学学科知识与教学能力试题(初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。解析:碳化钙加入饱和的澄清石灰水中会发生如下反应:$CaC_2+2H_2O=\!=\!=Ca(OH)_2+CH\equiv CH\uparrow$,产生的新的溶质与澄清石灰水的溶质相同,因温度未变,溶解度不变,故饱和澄清石灰水中各离子浓度不发生变化。故本题选D。

2.【答案】B。解析:标准状况下,石墨燃烧的热化学方程式为$C(s,石墨)+O_2(g)=\!=\!=CO_2(g)\quad \Delta H_1=-393.7\ kJ/mol$,金刚石燃烧的热化学方程式为$C(s,金刚石)+O_2(g)=\!=\!=CO_2(g)\quad \Delta H_2=-395.6\ kJ/mol$,由石墨转变为金刚石的热化学方程式为$C(s,石墨)=\!=\!=C(s,金刚石)$,故反应焓变$\Delta H_3=\Delta H_1-\Delta H_2=+1.9\ kJ/mol$。故本题选B。

3.【答案】B。解析:极性键是由不同原子形成的共价键,分子构型为对称型的是非极性分子。故本题选B。

4.【答案】A。解析: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,因此推断丙烯具有类似乙烯的性质,A项正确。

元素的非金属性越强,它的气态氢化物越稳定,不能根据元素金属性的强弱判断对应氢化物的酸碱性,B项错误。

铜不能在冷的浓硝酸中钝化,C项错误。

SO_2与Br_2因发生氧化还原反应从而使溴水褪色,加热颜色不能恢复,D项错误。

5.【答案】C。解析:加水稀释促进弱酸的电离,平衡向正反应方向移动,A项错误。

加入HCl溶液,引入了H^+,平衡向逆反应方向移动,但$c(H^+)$增大,B项错误。

加入少量NaOH固体,中和了部分H^+,平衡向正反应方向移动,C项正确。

加入少量CH_3COONa固体,$c(CH_3COO^-)$增大,平衡向逆反应方向移动,D项错误。

6.【答案】C。解析:C_4H_9Cl的同分异构体(构造异构)有四种,分别为$CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$、$CH_3CH_2CHClCH_3$、$(CH_3)_2CHCH_2Cl$、$(CH_3)_3CCl$,其中第二种存在R型与S型两种立体异构,因此共有5种同分异构体。故本题选C。

7.【答案】D。解析:常温下碱性溶液pH>7,稀释后碱性减弱,pH接近7。故本题选D。

8.【答案】A。解析:某化学反应在任何温度下均可自发进行,说明该反应的$\Delta G<0$。由$\Delta G=\Delta H-T\Delta S$可知,当$\Delta H<0,\Delta S>0$时,$\Delta G$恒小于0。故本题选A。

9.【答案】B。解析:对氧化还原反应:$aA+bB=\!=\!=\alpha C+\beta D$,$E=E^0-\dfrac{RT}{nF}\ln\dfrac{[C]^\alpha[D]^\beta}{[A]^a[B]^b}$,对于$(-)Zn\mid ZnSO_4\parallel AgNO_3\mid Ag(+)$电池,$E=E^\theta-\dfrac{RT}{2F}\ln\dfrac{[Zn^{2+}]}{[Ag^+]^2}$,当$Ag^+$浓度减小时,电动势$E$减小。故本题选B。

10.【答案】D。解析:恒容条件下加入与反应无关的气体时,平衡不发生移动。故本题选D。

11.【答案】B。解析:概念同化策略是指学习者将外部环境中的有关信息吸收并融合到已有的认知结构中,即个体把外界刺激所提供的信息整合到自己的原有认知结构中,利用原有认知结构中适当的概念来建构新理念的一种方法。本题中教师利用学生认知结构中原有的化学平衡概念使学生获得电离平衡概念,并未改变原有认知,采用的教学策略属于概念同化策略,B项正确。

A项为干扰项。

C项,概念图策略是指学习者按照自己对知识的理解,用结构网络的形式表示出概念的意义以及与其他概念之间的联系的一种策略。

D项,概念转变策略是指使学习者原有的某种知识经验受到与其不一致的新经验的影响而发生改变的一

种策略。

12.【答案】A。解析:运用动画模拟微观变化可以使学生直观地感知微观粒子的运动,促进学生认识化学变化的本质,促进学生形象思维的发展。但是运用动画模拟微观变化的弊端之一就是不能摆脱动画的虚拟性和固定性,这种动画事先根据预期结果设计,对学生而言带有一定的欺骗性,没有真实感,而且整个过程固定,其本质就是接受式学习的另一种表现。教师在对这类教学动画演示时应该对学生说明的是"以上动画是对……的微观模拟过程",而不能对学生说"通过刚才的动画,我们可以看到……"。故本题选 A。

13.【答案】C。解析:情感态度与价值观目标是指伴随化学课程的学习,学生所有的情感体验、对待事物的态度与观点等,属于体验性目标。常用与学生的体验、认同、领悟等相联系的动词来说明。题干中的教学目标为情感态度与价值观目标,属于体验性目标。故本题选 C。

14.【答案】D。解析:《义务教育化学课程标准(2011 年版)》指出,课程实施评价的重点是学业评价,其功能主要是促进学生的有效学习,改善教师的教学,进一步完善课程实施方案。同时,课程标准还给出了良好的评价活动应具备的特征之一是要关注学生三维学习目标的达成,强化评价的诊断与发展功能,过程评价与结果评价并重,即要淡化其甄别和选拔的功能。故本题选 D。

15.【答案】A。解析:《义务教育化学课程标准(2011 年版)》指出,初中学生的化学实验技能应达到如下要求:①能进行药品的取用、简单仪器的使用和连接、加热等基本的实验操作;②能在教师指导下根据实验需要选择实验药品和仪器,并能安全操作;③初步学会配制一定溶质质量分数的溶液;④初步学会用酸碱指示剂、pH 试纸检验溶液的酸碱性;⑤初步学会根据某些性质检验和区分一些常见的物质;⑥初步学习使用过滤、蒸发的方法对混合物进行分离;⑦初步学习运用简单的装置和方法制取某些气体。故本题选 A。

16.【答案】B。解析:初中学生以经验型的逻辑思维为主,理解抽象的概念和结论往往需要借助生动直观的形象和已有生活经验的支持。为符合学生的认知顺序,化学教材中许多知识的编排在考虑学生的认知特点和可接受性的基础上,采用了"螺旋式上升"的方式,力求内容呈现顺序由浅入深,重难点适当分散,使学生思路清晰。故本题选 B。

17.【答案】C。解析:《义务教育化学课程标准(2011 年版)》指出,科学探究可以通过实验、观察等多种手段获取事实的证据,A 项错误。

在探究活动中各要素呈现的顺序不是固定的,B 项错误。

科学探究既作为学习的方式,又作为学习的内容和目标,必须落实在其他各主题的学习中,不宜孤立地进行探究方法的训练,C 项正确。

对科学探究学习的评价,应侧重考查学生在探究活动中的实际表现,D 项错误。

18.【答案】C。解析:教学反思是教师根据先进的教学理论和实践经验,对自己的教学活动有意识地进行分析和再认识的过程。故本题选 C。

19.【答案】A。解析:2001 年 11 月,国家正式颁布《义务教育课程设置实验方案》,明确规定综合实践活动课程在义务教育阶段从小学三年级起开始设置,属国家课程范畴。化学课程按照课程设计、开发和管理的主体来分可分为国家课程、地方课程和校本课程。故本题选 A。

20.【答案】D。解析:化学观念是化学学习者对化学学科思想的不同认识和理解,是学生通过化学课程的学习所形成的对化学的总观性认识。故本题选 D。

二、简答题

21.【参考答案】

(1)单向讲授式教学以化学教学内容的某主题为中心,教师有组织、有系统、有计划地通过教学语言,向学生传授知识,发展学生智能,陶冶学生思想。这种教学方法的优点:有利于大幅度提高课堂教学的效果和效率,有利于充分发挥教师自身的主导作用。缺点:该教学方法是主要以教师讲,学生听为主的灌输式方法;教学形式缺乏多样性;教学过程更加注重知识的获得,忽视了学生能力的培养。

应用合作互动式教学法的课堂中教师与学生、学生与学生之间是平等互动的,是相互传递信息的。合作互动式教学具有能培养学生主动发展的能力;能使学生形成良好的学习品质;能培养学生的自信心;能培养学

生的创造力；能激发学生的好奇心；能培养学生的创新精神和实践能力等特点。

(2)①要转变教育思想，更新教学观念。树立一种以人为本的思想，学生不再是知识的接受容器，而是具有能动性的学习主体。教师只是课堂的引导者，师生之间是平等的关系。

②重视实验教学。只要是条件允许，教师要大胆地把书本上原来验证性的、总结性的实验引到课堂中间，形成一种探索性实验，让学生在实验过程中相互交流，教师在实验过程中给予启发、引导。学生不仅学会了知识，同时也提高了学习的能力。

③积极创设情境，带动学生参与课堂教学。教师可联系生活实际，创设情境。引导学生用化学知识去解决实际问题，使学生觉得化学就在我们身边，激发其学习化学的兴趣，以促进学生参与课堂教学。

④善用“讨论”“质疑”的方法。教师要利用自主教育的方式，解放学生的思想，解放他们的手、眼、嘴，让他们去观察、思考、讨论；培养他们探究事实的思考方式。

⑤将多种教学模式有机结合起来，达到最好的互动教学的效果。

22.【参考答案】

(1)化学学习中的三种表征形式指宏观表征、微观表征和符号表征。从学生对化学知识的加工方面看，宏观表征是指表征人类感知器官直接感知到的物质及其性质；微观表征是指在微观粒子水平上理解和解释化学现象，通常使用粒子进行表征，故也称为粒子表征；符号表征是指用化学用语来表征化学物质或化学过程。以“水的电解实验”为例，三重表征可表示如下。

宏观上：先从电解水产生气泡的实验现象入手，观测在两极生成的气体的体积比，并进行这两种气体的检验，引导学生获得电解水过程的外在现象感知，形成对电解水过程的宏观表征认识。宏观上水分解生成了氢气和氧气。

微观上：围绕氢气和氧气的体积比进行分析，认识气体体积比与相应的微粒个数比的关系，从而确定水分子中氢原子和氧原子的个数比，即水分子的构成。进而建立水分子、氢原子和氧原子的模型，并模拟水分子分解的微观过程。微观上水分子分解生成了氢分子和氧分子。

化学符号表征：根据水分子的构成和原子及其个数的表示方法，确定水的化学式，以及用文字或符号的表达式表示电解水的反应，实现从微观到符号和从宏观到符号的转换。该反应的符号表达式为 $2H_2O \xlongequal{\text{通电}} 2H_2\uparrow+O_2\uparrow$。

(2)化学学科的特点决定了在化学学习中，必须用宏观、微观和符号三重表征的方式对物质及其变化进行认知。微观与宏观之间有着密切的内在联系，微观结构决定了宏观物质的性质。同时，符号作为中介，有效地增进了学习者对微观与宏观世界的理解。三重表征思维方式的养成对于突破学生学习化学的困难，形成良好的认知结构，促进学生有意义地理解学习，提高学习效率、问题解决能力等具有重要的意义。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)方案改为分别取三种溶液样品少量，放入三支试管，向三支试管中各加入过量稀硝酸溶液，产生气泡的原溶液为碳酸钠溶液，在剩余两种溶液中滴加少量硝酸银溶液，产生白色沉淀的原溶液为氯化钠溶液，无明显现象的原溶液为硝酸钠溶液。

(2)学生的错误在于第一步鉴别碳酸钠溶液时加入了盐酸，引入了氯离子，从而使剩余的两种溶液在滴加硝酸银溶液时均会产生白色沉淀，导致了剩余的两种溶液不能用硝酸银溶液鉴别。

(3)$2HNO_3+Na_2CO_3=\!=\!=2NaNO_3+H_2O+CO_2\uparrow$；

$NaCl+AgNO_3=\!=\!=AgCl\downarrow+NaNO_3$。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)案例中的教学过程采取了学生实验的方法。该方法有利于培养学生对实验现象的观察、记录和描述能力；有利于培养学生实验操作和实验设计能力；有利于培养学生综合运用所学知识和技能，分析和解决与化学有关的实际问题的能力。

(2)①立足于学生的实际社会生活,以学生的发展需要为依据,选取的内容符合学生的认知结构,实验中没有涉及较危险的药品与操作,故学生可以亲自动手实验。

②选材与教学目标匹配,将素材与教学目标形成了对应关系。

③体现了综合化和多元化,打破以学科为中心培养专业化人才的选题方式,与其他学科相结合,培养学生的多方面能力的综合化和多元化模式。

④凸显了改进性和创新性,有助于使学生的大脑活跃起来,产生想象和推理,有利于教师的引导,同时学生的创造能力和逻辑思维能力可以得到锻炼和培养。

⑤体现了实验的探究性,有利于激发学生的学习动机,培养学生的自主学习性,发展学生的能力。

(3)①外焰温度最高;②干燥的烧杯壁上有水珠产生,说明蜡烛燃烧的产物有 H_2O,用澄清石灰水润湿内壁的烧杯内壁有白色沉淀产生,说明蜡烛燃烧的产物有 CO_2;③可以重新燃烧。

(4)这个结论不正确,忽略了 O_2 参与了反应。学生根据实验现象,得出产物中有 H_2O 和 CO_2,共有 C、H、O 三种元素,通过质量守恒定律,错误地得出蜡烛中含有 C、H、O 三种元素的结论。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)金属活动性顺序是在介绍金属的化学性质,重点介绍金属和氧气、酸等的反应的基础上,通过实验现象的对比,结合生活现象及理论解析得出的,因此它的教学价值主要体现在以下几个方面。

①金属活动性顺序是对前面学习过的金属、非金属等重要反应规律的总结,是化学知识中的一个重要规律,也是学习置换反应、金属腐蚀的条件等知识的基础。

②金属活动性顺序知识的学习,适宜采用探究的方式,通过实验与经验结合,层层引导,深入讨论,并归纳得出结论。学生在动手操作与合作交流中,可以培养实验探究能力,加强对比、类比等科学方法的学习。

③金属活动性顺序与日常生活联系紧密,可以吸引着学生不断深入探究,不但有助于激发学生的学习兴趣,增强学生学习化学的自信心;而且有助于学生学以致用,利用该知识解释一些与日常生活有关的化学问题,理解资源合理利用的方法与价值,提高社会责任感。

(2)教学设计

教学目标:

知识与技能:初步认识常见金属与盐溶液的置换反应,能用置换反应解释一些与日常生活有关的化学问题;能用金属活动性顺序对有关的置换反应进行简单的判断,并能利用金属活动性顺序解释一些与日常生活有关的化学问题。

过程与方法:通过金属与盐溶液的置换反应的实验探究活动,体验科学探究的思路和方法,培养观察实验和描述实验现象的能力;通过对金属与盐溶液的置换反应的分析、讨论,初步学会运用对比、分析、归纳、概括等方法对获取的信息进行加工和处理。

情感态度与价值观:通过对金属活动性顺序的应用,了解化学与日常生活、生产的密切关系;通过分组实验,形成严谨的科学态度。

教学方法:

实验法、讲授法、讨论法等。

教学过程:

环节一:新课导入

教师出示两个金黄色戒指,一个是纯金的,一个是黄铜的(铜锌合金),请学生运用化学知识设计识别真假戒指的方法,引出不同金属的活动性不同,以此引入课题。

环节二:新课讲授

1. 学生分组完成下列实验探究活动

任务①:把一根用砂纸打磨过的铝丝浸入硫酸铜溶液中,过一会儿取出,观察有什么现象发生。(第 1、2 小组)

任务②:把一根洁净的铜丝浸入硝酸银溶液中,过一会儿取出,观察有什么现象发生。(第3、4小组)

任务③:把另一根洁净的铜丝浸入硫酸铝溶液中,过一会儿取出,观察有什么现象发生。(第5、6小组)

2. 各小组轮流派代表汇报实验结果

教师引导小组代表回答本组实验现象、反应的化学方程式,并将各小组的答案制作成表格投影到多媒体上。

实验	现象	反应的化学方程式
铝丝浸入硫酸铜溶液中	溶液蓝色变浅,铝丝上附着一层红色固体	$2Al+3CuSO_4=\!=\!=Al_2(SO_4)_3+3Cu$
铜丝浸入硝酸银溶液中	溶液由无色变为蓝色,铜丝上附有白色固体	$Cu+2AgNO_3=\!=\!=Cu(NO_3)_2+2Ag$
铜丝浸入硫酸铝溶液中	无明显现象	不反应

3. 得出结论

通过上述实验,教师引导学生得出相关实验结论,即金属活动性顺序:Al>Cu>Ag。

4. 教师总结

通过上面的结论,教师进一步帮助学生归纳总结,得出常见金属在溶液中的活动性由强到弱的顺序为K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au。

5. 拓展延伸

教师提出问题:金属活动性顺序中为什么有氢的位置,氢有何作用?金属活动性顺序在化学学习和研究中有何重要作用?

教师引导学生交流回答:排在氢前面的金属能置换出酸中的氢,生成氢气,而排在氢后面的金属不能置换出酸中的氢(即不反应)。

环节三:巩固提高

教师引导学生回答课堂最开始提出的问题,即用什么方法来区分金黄色戒指。学生交流后可作出以下几种回答:①能与稀盐酸、稀硫酸反应的为黄铜,不与这两种溶液反应的为黄金;②能与硝酸银溶液反应的为黄铜,不与之反应的为黄金;③黄金与黄铜的密度不同,测一下它们的密度即可区分。

环节四:小结作业

1. 小结:请学生畅谈本节课的收获和体验,体会成功的喜悦。

2. 作业:设计多种实验方案,比较金属铁与金属铜的活动性强弱。