

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 $2 \text{ mol} \times (5-0) = 10 \text{ mol}$ ，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 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，但 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与盐酸反应不产生气泡。另外， NaHCO_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与稀硫酸反应虽然有气泡产生，但产物为 Na_2SO_4 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 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 =

$$\frac{\text{反应后水中氢元素的质量}}{\text{过氧化氢溶液的质量}} \times 100\% = \frac{(101.3 \text{ g} - 5 \text{ g}) \times \frac{2}{18}}{100 \text{ g}} \times 100\% = 10.7\% \text{。故本题选 B。}$$

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CH₄、NH₃、H₂O。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CH₄、NH₃、H₂O三种化合物的熔、沸点逐渐增大。

7.【答案】D。解析：由2H₂S(g)+O₂(g)====S₂(s)+2H₂O(l)反应可知，H₂S失电子发生氧化反应，O₂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2H₂S-4e⁻====S₂+4H⁺，电极b上发生的电极反应为O₂+4H⁺+4e⁻====2H₂O。每34gH₂S(即1molH₂S)参与反应，则电池负极产生2molH⁺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4mol电子，有2molH₂S发生反应，电池内部释放的总能量为632kJ，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632kJ。

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，1mol维生素P可与4molNaOH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，1mol该物质与足量溴水反应最多可消耗6molBr₂。

C项，若R为甲基，根据结构简式可知维生素P的分子式为C₁₆H₁₂O₇。

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±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¹³₆C，A项正确，当选。

B项，Na₂O₂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⁺[:O: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 $(+11) \begin{array}{c} \backslash \\ 2 \\ / \end{array} 8$ 。

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,O₂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CaCO₃固体不溶于水,加入足量水,过滤后得到CaCO₃固体和NaCl溶液。这种方法无法达到除杂目的。

D项,KNO₃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KNO₃。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，故此处答題仍沿用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。