

2017 年上半年教师资格证考试《高中化学》题解析

1 答案: B

解析： 本题考查氢键对物质熔沸点高低的影响。H 原子与电负性大、半径小的原子 X(N、O、F) 以共价键结合，若同时又与电负性大、半径小、且有孤电子对的原子 Y(N、O、F) 接近，则在 X 与 Y 两个原子之间，就会以 H 和孤电子对为媒介，生成“X—H...Y”形式的一种特殊的分子间或分子内相互作用，称为氢键。分子间形成氢键可使物质沸点升高，分子内形成氢键可使物质沸点降低。乙醇、水、氨能形成分子间氢键，乙醚不能形成分子间氢键。乙醇比水形成的氢键数目少，因此水的沸点比乙醇高。水中氧元素的电负性比氨中氮元素大，氢键作用比氨大，所以水的沸点比氨大。

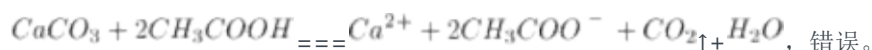
常温下，乙醇的沸点为 78℃，水的沸点为 100℃，氨的沸点为 -33.5℃，乙醚的沸点为 34.6℃。可知水的沸点最高。

故正确答案为 B

2 答案: B

解析： 本题考查离子方程式的书写。

A 项：碳酸钙难溶于水，不能拆成离子形式，醋酸为弱酸，应写成分子形式，离子方程式为



C 项：酚酞变红是因为溶液中碳酸氢根离子水解显碱性， $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{H}_2\text{CO}_3$ ，错误。

D 项： $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 量不足，按照“少定多变”规律， $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 前化学计量数定为 1，离子方程式中 Ca^{2+} 和 HCO_3^- 的个数比为 1:2，离子方程式为



故正确答案为 B

3 答案: A

解析： 本题考查影响盐类水解平衡的因素。等物质的量浓度的四种物质中，电离出来的 NH_4^+ 的物

质的量浓度相同，但同时 NH_4^+ 会水解： $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$ ，会使电离出来的

$c(\text{NH}_4^+)$ 一定程度上降低。 NH_4HSO_4 溶液中， HSO_4^- 电离出来的 H^+ 会抑制 NH_4^+ 水解，使 $c(\text{NH}_4^+)$

降低的程度小。 NH_4HCO_3 中 HCO_3^- 会促进 NH_4^+ 水解，使 $c(\text{NH}_4^+)$ 降低的程度大。 NH_4Cl 和

NH_4NO_3 溶液中 Cl^- 和 NO_3^- 对 NH_4^+ 水解不产生影响。则 NH_4HSO_4 溶液中 NH_4^+ 浓度最大。

故正确答案为 A

4 答案: D

解析： 本题考查外界条件对化学平衡移动的影响。

由热化学方程式可知，要提高 CO 转化率，则平衡需向右移动。该反应前后气体体积不发生变化，改变压强对平衡移动无影响，A、B 两项错误。

该反应的正反应为放热反应，升高温度，平衡向左移动， CO 转化率减小，C 项错误；降低温度，平衡向右移动， CO 转化率增大，D 项正确。

故正确答案为 D

5 答案：A

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

A 项： CO_2 不与 $CaCl_2$ 溶液反应，向 $CaCl_2$ 溶液中通入 CO_2 无变化，正确。

B 项： NO_2 通入 $FeSO_4$ 溶液中，会和水反应生成 HNO_3 ， HNO_3 具有强氧化性，将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，溶液由浅绿色变为棕黄色，有明显现象，错误。

C 项： NH_3 通入 $AlCl_3$ 溶液中，反应生成 $Al(OH)_3$ 白色沉淀和 NH_4Cl ，有明显现象，错误。

D 项： SO_2 通入酸化的 $Ba(NO_3)_2$ 溶液中， SO_2 被 NO_3^- 氧化为 SO_4^{2-} ， SO_4^{2-} 与 Ba^{2+} 结合生成 $BaSO_4$ 白色沉淀，有明显现象，错误。

故正确答案为 A

6 答案：B

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

A 项： CO_2 不与 $CaCl_2$ 溶液反应，向 $CaCl_2$ 溶液中通入 CO_2 无变化，正确。

B 项： NO_2 通入 $FeSO_4$ 溶液中，会和水反应生成 HNO_3 ， HNO_3 具有强氧化性，将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，溶液由浅绿色变为棕黄色，有明显现象，错误。

C 项： NH_3 通入 $AlCl_3$ 溶液中，反应生成 $Al(OH)_3$ 白色沉淀和 NH_4Cl ，有明显现象，错误。

D 项： SO_2 通入酸化的 $Ba(NO_3)_2$ 溶液中， SO_2 被 NO_3^- 氧化为 SO_4^{2-} ， SO_4^{2-} 与 Ba^{2+} 结合生成 $BaSO_4$ 白色沉淀，有明显现象，错误。

故正确答案为 A

7 答案：D

解析： 本题考查氯、铁及其化合物的性质。

由甲常温下是黄绿色气体得出甲是 Cl_2 ，丙为含氯元素的酸，可能为 HCl ，乙为金属单质。 Cl_2 可以和金属单质乙反应生成丁，也可以和盐酸盐戊反应生成丁，猜想金属单质 乙可能是铁。将各物质代入重新验证：甲为 Cl_2 ，乙为 Fe 单质，丙为 HCl ，丁是 $FeCl_3$ ，戊是 $FeCl_2$ ，与反应框架图吻合。

A 项：氯气是常用的氧化剂，错误。

B 项：丙是盐酸，稀盐酸一般只显酸性，浓盐酸有酸性和还原性，错误。

C 项：丁和戊含有相同的元素，错误。

D 项： $2FeCl_3 + Fe == 3FeCl_2$ ，乙与丁反应可得到戊，正确。

故正确答案为 D

8 答案：B

解析： 本题考查缓冲溶液的组成。缓冲溶液一般由一对浓度接近的共轭酸碱组成，即由弱酸及其对应盐、弱碱及其对应盐、多元弱酸及其次级盐或酸式盐及其次级盐组成。则 B 项物质可组成缓冲溶液。

故正确答案为 B

9 答案：D

解析： 本题考查元素的金属性和非金属性。

A 项：根据元素非金属性判断，元素非金属性越强，对应的简单气态氢化物越稳定，则热稳定性：

$HF > H_2O > H_2S$ ，错误。

B 项：金属晶体的熔点高低取决于阳离子所带电荷数和其半径大小，电荷数越多，半径越小，键就越牢固，熔点就越高。则熔点： $Na < Mg < Al$ ，错误。

C 项：第 I A 族的碱金属元素的原子最外层只有一个电子，金属性很强，它们的氢氧化物均呈强碱性，且碱性从上到下依次递增。氢氧化镁只是中强碱，所以碱性 $LiOH > Mg(OH)_2$ ；再看同周期元素，

从左至右金属性逐渐减弱，所以碱性： $Mg(OH)_2 > Al(OH)_3$ ，则碱性：

$LiOH > Mg(OH)_2 > Al(OH)_3$ 。错误。

D 项：根据盐类水解时越弱越水解的规律，可知酸根离子与 H^+ 生成的酸越弱，酸根离子水解的程度越大，即相应的酸根离子越容易与水电离出的 H^+ 结合，正确。

故正确答案为 D。

10 答案：C

解析： 本题考查有机化合物的组成和结构及加氢反应。做题时本着先定性、后定量的原则，所以考试时最后计算紫草宁的分子式。

A 项：根据紫草宁分子的结构简式推算出其分子式为 $C_{16}H_{16}O_5$ ，正确。

B 项：手性碳原子要求碳原子所连接的四个原子或原子团不相同。据此判断，紫草宁分子中有手性碳原子，1，4，5，8—四甲氧基萘中无手性碳原子，正确。

C 项：紫草宁分子中，除了碳碳双键能与氢气加成之外，羰基和苯环也能与氢气发生加成反应，所以 1mol 紫草宁分子最多可消耗 7 mol 氢气，错误。

D 项：分子沿着萘环结构有两条对称轴，则有两种不同化学环境的氢原子，其个数比为 12:4=3:1，正确。

本题为选非题，故正确答案为 C

11 答案：A

解析： 本题考查普通高中阶段化学课程目标的设置。新课程改革的核心目标是实现课程功能的转变，即改变课程过于注重知识传授的倾向，强调形成积极主动的学习态度，引导学生学会学习、学会生存、学会做人。因此，新课程的教学目标分为三个维度，即知识与技能目标、过程与方法目标、情感态度与价值观目标。则 A 项正确。

B 项只涉及知识维度，C 项涉及方法与情感维度，D 项只涉及情感维度。

故正确答案为 A

12 答案：C

解析： 本题考查高中化学课程标准的实施建议。《普通高中化学课程标准（实验）》规定，实施建议包括：教学建议、评价建议、教科书编写建议、课程资源的开发与利用建议。

故正确答案为 C

13 答案：D

解析： 本题考查教学设计的要求和依据。新课程理念下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、教学三维目标、教学重点、教学难点、教法、学法、教学内容的巩固练习、课后的反思等。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、学校的教学环境和条件、教学设施等具体情况进行设计教学。则①②③④均包括。

故正确答案为 D

14 答案：C

解析： 本题考查教学设计中的重难点分析。教学重点是指教材中最重要的、最基本的教学内容。教学难点是指学生理解或接受比较困难的知识内容时，不容易解决的某些关键点。重点具有稳定性和长期性的特点，难点具有暂时性和相对性的特点，二者不相同。教学过程中，突出重点、突破难点是课堂教学的关键。据此判断，A、B、D 三项正确，C 项错误。

本题为选非题，故正确答案为 C

15 答案：B

解析： 本题考查讲授法的特点。讲授法是指教师通过口头语言系统地向学生传授知识的教学方法。包括讲述、讲解、讲演和讲读等，主要是以教师讲授为主，讲授并非单纯是教师讲，教师应给学生创设思考的机会，使学生的认识活动能够积极主动的发展，能主动获得知识技能。

故正确答案为 B

16 答案：D

解析： 本题考查新课程改革的理念和目标。

A 项：违背全面培养人的理念，错误。

B 项：教师应多宣传化学对人类的益处，认识真正的化学，养成正确的化学观，错误。

C 项：化学第一课应多激发学生的学习兴趣，避免学生产生畏难情绪，错误。

D 项：注重了化学与生活实际的联系，能够激发学生的学习兴趣，正确。

故正确答案为 D

17 答案：A

解析： 本题考查以直接感知为主的教学方法——演示法。演示法是指教师在课堂上通过展示相关实物、教具或演示实验，指导学生经过观察获得感性认识的一种方法。实物比喻是演示法的一种，题干中用“气球”模型来比喻甲烷分子中碳原子的杂化方式，属于实物比喻。

故正确答案为 A

18 答案：B

解析： 本题考查如何发挥实验的教学功能。化学教学中，可以在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）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。

A 项：开展探究活动，体现通过实验探究来学习化学，正确。

B 项：背诵实验过程和现象，违背了引导学生通过化学实验探究及在活动中学习化学的理念，错误。

C 项：做好演示实验可发挥实验的教学功能，正确。

D 项：开展兴趣实验，体现通过实验激发学生的学习兴趣，正确。

本题为选非题，故正确答案为 B。

19 答案：C

解析： 本题考查新课程倡导的发展性评价的基本内涵。高中化学新课程倡导发展性评价：（1）评价的目的在于促进发展，淡化原有的甄别和选拔功能；（2）评价与课程功能的转变相适应；（3）体现最新的教育观念和课程评价发展的趋势；（4）评价内容综合化；（5）评价方式多样化；（6）评价主体多元化；（7）关注发展过程，将形成性评价与终结性评价相结合，使学生、教师、学校和课程的发展过程成为评价的组成部分。由此判断，①②③正确，④错误。

故正确答案为 C

20 答案：C

解析： 本题考查高中化学课程标准中评价方式的选择。实施学业评价所涉及的学习任务不同，评价的方式也有差异，常见的有纸笔测验、学习活动表现和建立学习档案等。其中成长档案袋评价是指以学生个体为单位，有目的地从各种角度和层次，收集学习过程中参加学习、努力、进步和取得成就的证明，并有组织地汇总，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。

故正确答案为 C

21 答案：（1）从以下几个方面开展基本理论的教学：

- ①突出证据的作用，帮助学生形成新的化学理论。如在学习化学反应速率时，举钠与水反应、镁与水反应、铝与水反应的例子说明反应速率有快有慢。
- ②关注学生的原有认知，建立各个概念与新课程概念间的联系。在化学反应速率的学习中，建立物质的量、物质的量浓度、时间、溶液体积、化学计量数等与反应速率的联系。
- ③制造认知冲突，促进学生转变错误观念。学生常认为一个反应中每种物质的反应速率都相同，认为根据公式计算出来的为瞬时速率，等等。
- ④抽象概念具体化，减少学生的学习障碍。化学反应速率可形象理解为物理中的速率，原子或离子间重组的快慢。
- ⑤优化推理过程，发展学生的抽象思维能力。在化学反应速率的学习中，写出反应的化学方程式，利用三段式法（反应前、反应中、反应后）进行计算；外界条件影响反应速率时，详细地分析改变的外界条件对反应的影响，等等。

（2）①化学基本理论和元素化合物知识是高中化学教学的主要内容。化学基本理论贯穿于元素化合物知识的教学中，激活思路，理解本质。

②基本理论的学习会加深对元素化合物知识的理解，使其系统化、网络化，促进知识的联想、迁移以及运用。

③学生抽象能力的形成和发展，分析解答化学问题能力的提高，辩证唯物主义思想和科学方法的形成，都与化学基本理论的教学密切相关

解析：同上

22 答案：（1）脱水性、强氧化性。

（2）原教材通过往蔗糖中加水、加浓硫酸并不能充分体现出浓硫酸的脱水性，也可能是浓硫酸稀释放出的大量热使蔗糖炭化；而且对于放出的大量气体也没有分析其组成，学生仅仅是被动地从教师口中获得知识；另外，原教材药品用量大，造成药品浪费。

新教材优点：①充分体现出浓硫酸的脱水性；②对气体产物进行一定的分析，有利于学生理解其反应实质及原因，更好地培养学生透过现象看本质的能力以及分析问题的能力；③相应药品用量都已减少，节约药品；④有利于激发学生的学习兴趣。

（3）①做好充分的演示准备。如本实验中浓硫酸的取用较为危险，教师自己应事先试做一遍。

②操作规范，注重示范，在教学中引导学生明确演示目的、要求和过程。

③应当选择实验现象明显、易于观察的实验。如本实验需提醒学生注意观察蔗糖反应前后的变化、品红溶液的颜色变化等。

④演示实验应当注意保护环境，注意安全、简易、快速。如实验中产生二氧化硫，新教材增加的品红溶液实验，大大减少了二氧化硫在空气中的逸散，在实际教学中如果有必要，应当增加二氧化硫的吸收装置

解析：同上

23 答案：（1）B。部分学生不选该选项的原因在于对金刚石的结构不清楚，误认为一个碳原子所连接的共价键为 4 个，则 1mol 金刚石含有 4mol 共价键，故含有共价键个数为 $4N_A$ ，忽略了每条 C—C 键为两个碳原子所共用，则 1mol 金刚石中应含有 2mol 共价键，含有共价键的个数为 $2N_A$ 。

（2）误选 A 项原因：对质子数的概念不理解，化学常用计量掌握不到位。

误选 C 项原因： NO_2 和 N_2O_4 最简式相同，只计算 46g NO_2 中的原子总数即可，误以为气体混合后分子数改变，原子数也发生变化。

误选 D 项原因：误认为 Na_2O_2 中氧元素为 -2 价，则钠元素为 +2 价，由此得出钠失去的电子数不是 N_A 。

（3）A 项：由原子中质子数=原子序数=核电荷数=核外电子数，得出 1mol H_2O 含有 10mol 质子，正确。

B 项：金刚石晶体中，以 1 个碳原子为中心观察，1 个碳原子形成 4 条共价键，但每个 C—C 键被 2 个碳原子所共用，利用均摊法，1 个碳原子只能形成 2 条共价键，所以 1mol 金刚石中含 2mol 共价键，错误。

C 项： NO_2 和 N_2O_4 原子个数最简比相同，皆为 NO_2 ，所以只需计算 46g 气体中含有 NO_2 的物质的量即可，答案为 1mol，则原子总数为 $3N_A$ ，正确。

D 项：1mol Na 与 O_2 反应，无论生成什么物质，Na 肯定变成 Na^+ ，1mol Na 失去 1mol 电子，即 N_A 个电子，正确。

本题为选非题，故正确答案为 B

（1）B。部分学生不选该选项的原因在于对金刚石的结构不清楚，误认为一个碳原子所连接的共价键为 4 个，则 1mol 金刚石含有 4mol 共价键，故含有共价键个数为 $4N_A$ ，忽略了每条 C—C 键为两个碳原子所共用，则 1mol 金刚石中应含有 2mol 共价键，含有共价键的个数为 $2N_A$ 。

（2）误选 A 项原因：对质子数的概念不理解，化学常用计量掌握不到位。

误选 C 项原因： NO_2 和 N_2O_4 最简式相同，只计算 46g NO_2 中的原子总数即可，误以为气体混合后分子数改变，原子数也发生变化。

误选 D 项原因：误认为 Na_2O_2 中氧元素为 -2 价，则钠元素为 +2 价，由此得出钠失去的电子数不是 N_A 。

(3) A 项：由原子中质子数=原子序数=核电荷数=核外电子数，得出 1mol H_2O 含有 10mol 质子，正确。

B 项：金刚石晶体中，以 1 个碳原子为中心观察，1 个碳原子形成 4 条共价键，但每个 C—C 键被 2 个碳原子所共用，利用均摊法，1 个碳原子只能形成 2 条共价键，所以 1mol 金刚石中含 2mol 共价键，错误。

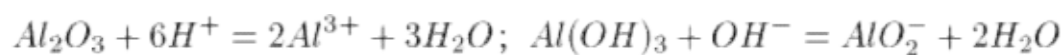
C 项： NO_2 和 N_2O_4 原子个数最简比相同，皆为 NO_2 ，所以只需计算 46g 气体中含有 NO_2 的物质的量即可，答案为 1mol，则原子总数为 $3N_A$ ，正确。

D 项：1mol Na 与 O_2 反应，无论生成什么物质，Na 肯定变成 Na^+ ，1mol Na 失去 1mol 电子，即 N_A 个电子，正确。

本题为选非题，故正确答案为 B

解析：同上

24 答案：(1)



(2) 三位教师的教学情境体现了如下几方面的课程理念：

- ①结合人类探索物质及其变化的历史与化学科学发展的趋势，引导学生进一步学习化学的基本原理和基本方法，形成科学的世界观；
- ②从学生已有的经验和将要经历的社会实际出发，帮助学生认识化学与人类生活的密切关系，关注人类面临的与化学相关的社会问题，培养学生的社会责任感、参与意识和决策能力；
- ③通过以化学实验为主的多种探究活动，使学生体验科学探究的过程，激发学习化学的兴趣，强化科学探究的意识，促进学习方式的转变，培养学生的创新精神和实践能力。

教师 1 的特色在于以铝的工艺流程进行情境创设，将化学知识与工业生产联系在一起，使学生认识到化学的重要性；教师 2 的特色在于以生活中身边的物质和现象进行情境创设，激发学生的兴趣与好奇心；教师 3 的特色在于从提出问题开始，提高学生解决问题的兴趣，然后进行实验，培养学生的探究精神。

(1) 课堂教学引入的情境设计的基本要求：①导入要符合科学性原则。导入的科学性原则是指引入新课所涉及的内容和采用的方法必须是符合现代科学的、正确的、可靠的知识内容和方法。②导入要符合相关性原则。导入的相关性原则是指导入所运用的方法和所选用的材料要与所学知识内容密切相关，要针对具体的教学和学生实际，不能牵强附会，更不能信口开河。③导入要符合趣味性原则。导入的趣味性是指导入要具有趣味性，有一定艺术魅力，能引人注目、富有风趣、造成悬念、引人入胜。④导入要符合启发性原则。教学要尽量以生动具体的事例或实验为基础，引起注意、激发动机、启迪智慧，设问与讲述要求能做到激其情、引其疑，发人深省、启迪心智。⑤导入要符合适度性原则。适度性原则是指教师在引入新课时宜简不宜繁，应简洁明了地引入新课。

课堂教学引入的情境设计的方法：①创设问题情境，如教师可以根据学生情况和教材内容创设问题来诱发学生的好奇心和求知欲，例如纯碱为什么不是碱？②具体事实情境：通过日常生活中的物品、现象或社会热点问题等具体生动的事实或问题来呈现学习情境。③化学实验情境：通过真实、直观生动的实验来创设，例如 Na 与 H_2O 的反应。④模拟情境：通过流程图示、模型、多媒体等来创设，例

如利用多媒体展示工业流程等。⑤其他形式的情境：如通过化学小故事或者化学史、化学人物等来创设

解析：同上

25 答案：（1）收集试管中液体分层，上层为无色油状液体，有香味，下层饱和碳酸钠溶液中有气泡放出。

（2）教学设计：

一、教学目标

【知识与技能】了解酯化反应原理，会写酯化反应的化学方程式，能说出酯类的特点及用途。

【过程与方法】通过实验探究，提高观察、描述实验现象和提出问题、分析问题的科学探究能力。

【情感态度与价值观】通过对酯化反应的学习，了解酯存在于生活中，认识化学的神奇。

二、教学方法

实验探究法、小组讨论法、问答法。

三、教学过程

环节一：导入新课

教师提问并讲解“酒是越陈越香”的原因，即储存过程中生成了有香味的酯，由此引出新课“乙酸的酯化反应”。

环节二：新课讲授

1.多媒体展示：实验装置图与实验步骤，学生自主阅读。请学生思考如下问题：①为什么先加入乙醇，然后边振荡边慢慢加入浓硫酸和乙酸？②导管末端为什么不能插入到接收试管液面以下？③为什么刚开始加热要缓慢？

2.学生回答，教师总结：①乙醇和浓硫酸混合会产生大量的热，且由于乙醇的密度比浓硫酸小，把乙醇加入浓硫酸会使得液体沸腾飞溅。②导管末端不插入接收试管液面以下是为了防止倒吸。③开始缓慢加热是防止反应物还未来得及反应即被加热蒸馏出来，造成反应物的损失。

3.学生进行实验，观察并描述现象：收集试管中液体分层，上层为无色油状液体，有香味，下层饱和碳酸钠溶液中有气泡放出。

4.实验结论：生成新的产物难溶于水，密度比水小，是具有芳香气味的液体，产物中因混有乙酸而产生

气泡，发生反应：
$$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow[\Delta]{浓H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

环节三：巩固提高

思考碳酸钠的作用？

1.吸收乙醇；2.中和乙酸；3.降低乙酸乙酯的溶解度。

环节四：小结作业

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。

作业：总结实验注意事项

解析：同上