

## 2017 年下半年教师资格证考试《高中化学》题解析

### 1 答案: B

**解析：** 本题考查利用偶极矩判断分子的极性。偶极矩是衡量分子极性大小的物理量。非极性分子的正电中心与负电中心重合，偶极矩为 0。极性分子的正电中心和负电中心不重合，偶极矩不为 0。NaCl 是离子化合物，不讨论偶极矩； $BF_3$  是非极性分子，偶极矩为 0； $NH_3$ 、 $H_2O$  是极性分子，偶极矩不为 0。

故正确答案为 B

### 2 答案: C

**解析：** 本题考查化学常用计量中的阿伏加德罗常数。

A 项：1mol  $NaAlO_2$  含有 2mol 氧原子，由于  $NaAlO_2$  水溶液中的溶剂水也含有氧原子，因不知道水分子的物质的量，所以  $NaAlO_2$  溶液中氧原子的数目无法求出，只知道大于  $2N_A$ ，错误。

B 项：1mol 羟基中含有的电子数为  $9N_A$ ，但氢氧根离子带一个单位负电荷，比羟基多一个电子，所以 1mol 氢氧根离子含有的电子数为  $10N_A$ ，错误。

C 项：1L pH=13 的  $NaOH$  溶液中， $c(OH^-)=0.1\text{mol/L}$ ，则  $OH^-$  的数目为  $0.1N_A$ ，正确。

D 项：标准状况下，气体摩尔体积为 22.4L/mol，非标准状况气体摩尔体积不为此数值，则常温常压下 22.4L 氯气不为 1mol，与 Mg 反应转移的电子数不为  $2N_A$ ，错误。

故正确答案为 C

### 3 答案: C

**解析：** 本题离子反应中离子共存问题。

A 项： $Fe^{2+}$  在  $H^+/NO_3^-$  的条件下，被氧化为  $Fe^{3+}$ ，不能大量存在，错误。

B 项：使紫色石蕊变红的溶液显酸性， $AlO_2^-$  在酸性条件下能转化成  $Al(OH)_3$  或  $Al^{3+}$ ，不能大量存在，错误。

C 项：pH=12 说明溶液显碱性，选项中的各离子之间不发生反应，且均不与  $OH^-$  发生反应，能大量共存，正确。

D 项：与 Al 反应产生大量氢气的溶液，可能显酸性，也可能显碱性，无论酸性条件下还是碱性条件下， $HCO_3^-$  都能发生反应，不能大量存在，错误。

故正确答案为 C

### 4 答案: B

**解析：** 本题考查金属元素及其化合物与非金属元素及其化合物的相关内容。

①金属钠与氧气在常温下反应生成氧化钠，氧化钠能被氧气进一步氧化为过氧化钠，过氧化钠能与水反应生成氢氧化钠，能实现甲到丁的转化；②铜在氧气的作用下生成氧化铜，氧化铜不能继续被氧气氧化，且氧化铜不能与水反应生成氢氧化铜，不能实现甲到丁的转化；③硫能被氧气氧化为二氧化硫，

二氧化硫与氧气在催化剂和加热条件下反应生成三氧化硫，三氧化硫与水反应生成硫酸，能实现甲到丁的转化；④氨气与氧气反应生成一氧化氮，一氧化氮被氧气氧化为二氧化氮，二氧化氮与水反应生成硝酸，能实现甲到丁的转化。综上，可以实现转化的组合是①③④。

故正确答案为 B

## 5 答案：D

**解析：** 本题考查利用有机分子中官能团的性质判断可发生的反应类型。该有机物分子含有的官能团有：氨基、氯原子、羟基。含有苯环，可以与氢气发生加成反应；含有氨基、氯原子、羟基，可以发生取代反应；羟基所连碳原子的邻位碳原子上有氢原子，可以发生消去反应，且羟基可以被氧化为羰基；氯原子可以发生水解反应，羟基可以与羧基发生酯化反应。综上所述，题干中的反应均可以发生。

故正确答案为 D

## 6 答案：D

**解析：** 本题综合考查了元素周期表、元素周期律及金属、非金属元素及其化合物的内容。根据题意可以推断出 a 为 Na，b 为 C，c 为 S。

A 项：把硫酸加入碳酸钠溶液中，生成二氧化碳气体，说明硫酸的酸性比碳酸强，最高价含氧酸的酸性越强，对应元素的非金属性越强，所以 S 的非金属性比 C 的强，正确。

B 项：金属钠是非常活泼的金属，可以和空气中的水、氧气反应，所以金属钠在自然界中不能以游离态的形式存在，正确。

C 项：Na 的氧化物有氧化钠、过氧化钠，C 的氧化物有一氧化碳、二氧化碳，S 的氧化物有二氧化硫、三氧化硫，正确。

D 项：b 与氢形成的化合物甲烷、乙烯、乙炔等为非极性共价化合物，c 与氢形成的化合物硫化氢为极性共价化合物，错误。

本题为选非题，故正确答案为 D

## 7 答案：B

**解析：** 本题考查化学平衡的相关内容。

A 项：平衡后再通入  $H_2S$ ，正反应速率瞬间增大，随后又逐渐减小，逆反应速率逐渐增大，错误。 B

项：根据三段式计算出反应达到平衡后  $CO$ 、 $COS$ 、 $H_2$  的物质的量分别为 0.8mol、0.2mol、0.2mol。

设容器的容积为 VL，K 值为 0.1，根据 
$$K = \frac{c(COS) \cdot c(H_2)}{c(CO) \cdot c(H_2S)}$$
，得出平衡时  $n(H_2S)=0.5mol$ ，参

加反应的  $H_2S$  为 0.2mol，所以反应前  $H_2S$  物质的量为 0.7mol，正确。

C 项：升高温度，平衡向吸热反应方向移动，CO 浓度增加说明平衡逆向移动，则逆反应为吸热反应，正反应为放热反应，错误。

D 项：达到平衡时参与反应的 CO 为 0.2mol，平衡转化率为 20%，错误。

故正确答案为 B

## 8 答案：D

**解析：** 本题考查化学反应与热能的变化。

A 项：化学反应过程中断键吸热、成键放热，所以化学反应中既有物质变化又有能量变化，错误。

B 项： $\Delta H > 0$  表示的是吸热反应， $\Delta H < 0$  表示的是放热反应，错误。

C 项：放热反应中，因为热量的放出，体系的温度升高；吸热反应中，因为要吸收热量，体系的温度降低，错误。

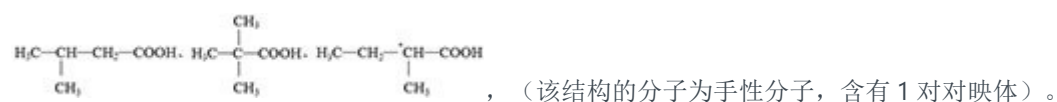
D 项：当生成物释放的总能量大于反应物吸收的总能量时，为放热反应， $\Delta H < 0$ ，正确。

故正确答案为 D

## 9 答案：D

**解析：** 本题考查有机化合物的同分异构体数量。分子式为  $C_5H_{10}O_2$  的物质，其不饱和度为 1，能够与饱和  $Na_2CO_3$  溶液反应，则该物质为羧酸，满足要求的同分异构体共有 5 种，注意题干要求含

立体异构体，其分别为： $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ 、

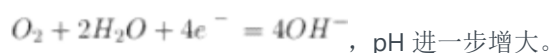


故正确答案为 D

## 10 答案：A

**解析：** 本题考查铁的吸氧腐蚀和析氢腐蚀。在金属的电化学腐蚀中，金属作原电池的负极，发生氧化反应。酸性较强时发生析氢腐蚀，酸性较弱时发生吸氧腐蚀。

反应刚开始时雨水  $\text{pH}=4$ ，酸性较强，发生析氢腐蚀，产生氢气，U 形管内压强增大，小试管中导管液面下降，正极反应为： $2H^+ + 2e^- = H_2 \uparrow$ ， $\text{pH}$  增大；当酸性逐渐减弱时，发生吸氧腐蚀，U 形管内氧气被消耗，压强减小，小试管内导管液面上升，此时正极反应为：



故正确答案为 A

## 11 答案：A

**解析：** 本题综合考查中学化学设计与教育理论最近发展区的内容。最近发展区：认为学生的发展有两种水平：一种是学生的现有水平，指独立活动时所能达到的解决问题的水平；另一种是学生可能的发展水平，也就是通过教学所获得的潜力。两者之间的差异就是最近发展区。教学应着眼于学生的最近发展区，为学生提供略带有难度的内容，调动学生的积极性，发挥其潜能，超越其最近发展区而达到下一发展阶段的水平，然后在此基础上进行下一个发展区的发展。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。所以题干观点遵循的是最近发展区理论。

故正确答案为 A

## 12 答案：C

**解析：** 本题考查新课程倡导的化学学习方式。当前化学课程倡导的主要学习方式是自主学习、探究学习、合作学习。

故正确答案为 C

## 13 答案：D

**解析：** 本题考查教学目标陈述时行为动词的正确使用。认知性学习目标主要涉及比较具体的知识内容；技能性学习目标主要涉及实验操作，读、写、算等方面的技能；体验性学习目标主要涉及情感态度与价值观内容。

A 项：辨认指向认知性学习目标，关注指向体验性学习目标，错误。

B 项：分类指向认知性学习目标，测量指向技能性学习目标，错误。

C 项：说明指向认知性学习目标，赞赏指向体验性学习目标，错误。

D 项：解释、判断均指向认知性学习目标，正确。

故正确答案为 D

#### 14 答案：A

**解析：** 本题考查 STS 英文缩写的含义。新课标指出倡导开展 STS 教育，其中 STS 指的是科学、技术和社会。有时也说 STSE，指科学、技术、社会、环境。

故正确答案为 A

#### 15 答案：B

**解析：** 本题考查新课程标准下教师角色的转变。新课程要求教师应该是教育教学的研究者和设计者；是课程资源的建设者和开发者；是学生学习的促进者；是社区型的开放型的教师。据此，A、C、D 三项正确，B 项错误。

本题为选非题，故正确答案为 B

#### 16 答案：D

**解析：** 本题考查化学课程资源包含的内容。课程资源是指课程要素来源以及实施课程的必要而直接的条件。它包括教材以及学生家庭、学校和社会生活中一切有助于学生发展的各种资源。教师、学生、教学过程等都属于课程资源。①②③④⑤⑥均正确。

故正确答案为 D

#### 17 答案：A

**解析：** 本题考查化学问题解决策略中的类比策略。类比策略是指设法将新问题转化为与已有知识经验中相似的问题（原型），通过比较在二者之间建立联系，从而利用已有问题的解决方法来解决新问题的一种策略。浓硝酸和浓硫酸都是强氧化性酸，具有相似的化学性质，所以学习了浓硝酸与铁的相关反应之后，再学习浓硫酸与铁的相关反应时，提出类似的观点，利用的是类比的思维方法。

故正确答案为 A

#### 18 答案：C

**解析：** 本题考查学业评价的方式。学业评价方式包括：即时表现评价、作业评价、活动表现评价、成长记录档案袋评价、纸笔测试这几种，没有绩效评价。

本题为选非题，故正确答案为 C

#### 19 答案：D

**解析：** 本题考查科学探究的教学方式。科学探究所包括的要素为：提出问题、猜想与假设、制订计划、进行实验、收集证据、解释与结论、反思与评价、表达与交流等。 综上，D 项符合题意。

故正确答案为 D

#### 20 答案：A

**解析：** 本题考查教师常用的教学策略。

认知冲突策略：教师将新知识与学生原有的知识经验间的矛盾冲突作为切入点展开教学。

先行组织者策略：指安排在学习任务之前呈现给学习者的引导性材料，它比学习任务具有更高一层的抽象性和包摄性，教学程序是：（1）准备预备性材料；（2）设想学习进程；（3）显现预备性材料和新材料；（4）从预备性材料中抽象出新信息；（5）运用活动强化。

知识结构化策略：主要用于将化学事实性知识按照一定的线索进行归类、整理，使零散的、孤立的知识变为彼此间相互联系的整体，形成一个系统化、结构化的知识网络结构。

概念同化策略：利用学习者认知结构中原有的概念，以定义的方式直接给学习者提示概念的关键特征，从而使学习者获得概念的方式。

题干中的问题都是利用学生已有经验的片面性，造成认知冲突，属于创设认知冲突策略。

故正确答案为 A。

**21 答案：**（1）①“教师甲”采用的方法是创设情境法。其主要功能有如下几点：激发学习情感；促进知识迁移；发展探究能力；培养合作意识；提升合作素养。教师甲通过为学生 创设具体的教学情境并引导学生一一解决问题，使得整个教学过程直观、趣味、生动， 激发了学生的参与和学习欲望；在创设情境的过程中，使得学科知识与日常生活的联系更加紧密，在知识迁移与不断探究的过程中，

提高了分析问题和解决问题的能力；并且在真实情境中学习，可以提高学生学习的参与度，有利于培养学生的合作意识。问题情境的创设极大地调动了学生的情感注意力和情感体验力，为师生发现问题、提出问题、探究问题、解决问题打下了情感态度基础。

②“教师乙”采用的是实验教学法。实验法是在教师指导下，学生利用一定的仪器 设备进行独立作业，观察事物或现象的产生和变化，以获得知识、培养技能的教学方法。教师乙通过开展以实验为基础的探究活动达成学习目标，充分体现了实验教学在化学学习中的重要作用。化学教学实验能够激发学生的化学实验兴趣，化学教学实验是创设生动活泼的化学教学情境的重要形式，实验探究是转变学生学习方式和发展实验探究能力的重要途径，化学教学实验是落实“情感态度与价值观”目标的重要手段。因此，实验教学在化学教学中有重要意义，通过探究实验的过程可以使学生在自主、合作、探究式的学习下更好地把握知识要点，体现学生的主体性地位，符合新课改的理念。

(2) “教师乙”采用的是实验法。

①探究实验多为随堂实验，从实验本身的角度，有如下要求：紧密配合教材内容，并为设备条件所允许；实验内容简单，操作方便，时间短；实验现象明显、直观，不易发生异常现象；实验安全可靠，不宜选用产生有毒气体或易发生爆炸的不安全实验；同一节课所选用的随堂实验的数量不宜过多，以免学生疲于实验操作，无暇仔细观察和思考。

②化学教学中教师应具备很好的实验教学能力来加强实验教学，全面培养学生科学素养，使素质教育真正落到实处。从教师所具备的能力的角度，有如下要求：引导启迪学生善于观察的能力；培养学生独立完成实验的能力；分析处理实验结果的能力；设计和改进实验的能力；处理实验事故的能力；组织学生实验的能力。

③学生是探究实验的主体，要想顺利地组织学生完成探究活动，对学生的能力同样有一定要求，主要如下：学生应具备一定的实验操作技能；学生应具备准确观察并表述实验现象的能力；学生要能对简单的实验现象进行分析总结；学生应具备与他人合作共赢的意识，并能进行有效的沟通交流。

**解析：同上**

**22 答案：**(1) 中学化学安全教育的主要内容：

- ①明确危险化学品的分类，并能识别相应的安全标识，例如：易燃、易爆、易腐蚀等标识；
- ②危险化学品的存放及使用时的注意事项，例如：白磷应存放在水中，氢气在点燃前需要验纯；
- ③危险化学品造成的安全事故的应急处理方法，例如：火灾的处理等；
- ④危险化学品的生产与安全，例如：制取氯气等有毒有害气体时要防止泄漏及尾气处理的科学合理性；
- ⑤危险化学品安全运输，例如：选择合适的运输工具，运输数量要在规定的范围内；
- ⑥危险化学品安全包装，例如：标识醒目，使用合理的包装材料进行包装。

(2) 随着新的教育思想的不断出现，情感教育在化学教学实践中越来越显示出它的巨大功效。化学教学中，教师可以选用的情感教育方法多种多样，不拘一格，但无论何种方式方法都应结合化学实践进行。

①在和谐融洽的师生关系中培养学生积极的情感：师生互相尊重，彼此理解是培养积极情感的重要基础，使学生感受教师对学生的尊重；

②在合理宽容中培养学生积极的情感：体谅学生学习智慧方面的暂时缺失，活跃课堂教学氛围，缓解学生学习压力，教师应多运用积极肯定的评价方式，帮助学生增强学习化学知识的自信心；

③在困难磨炼中培养学生积极的情感：构建开放性的课堂是教师化学教学的共识，只有置身于这样的课堂教学氛围中，才能彻底改变化学教学中教师教得苦，学生学得累的现象。精心设计教学环节，优化课堂教学，体验化学学习的成功，无疑是对积极情感体验起到推波助澜的作用；

④尽可能多地让学生参与教学过程并培养学生积极的情感：鼓励学生通过自主、合作、探究的方式主动学习化学知识，增强学生学习的主动性、自觉性，并激发学生的学习兴趣；

⑤从课堂教学和生产、生活中培养学生积极的情感：理论联系实际，可以增添学生对化学学习的亲切感及时代感，激发求知欲和进取心，同时提高学生运用化学知识分析和解决实际问题的能力；



⑥在丰富多彩的学习情境中培养学生积极的情感：利用多媒体等现代化的教育教学用具，结合化学史的相关知识以及一些与化学有关的生产、生活热点问题等情境，调动学生学习的积极性、主动性；  
⑦在科学探究的过程中培养学生积极的情感：化学是以实验为基础的学科，可以通过教师演示实验及学生设计实验或动手操作实验等形式，让学生体验科学探究的趣味性，变苦学为乐学是积极的情感体验培养的重要途径

**解析：同上**

**23 答案：**（1）C；

（2）误选 A 的原因：忽略平衡常数只与温度有关，学生可能将反应物浓度增大平衡会正向移动与平衡常数的计算混淆。

误选 B 的原因：三段式法运用不准确，学生在计算 K 值的时候代入的量不是反应达到平衡时各物质的浓度，而是代入了各物质的物质的量，导致计算出的  $K=400$ 。

误选 D 的原因：对化学平衡移动原理理解不深刻，忽略若两种物质参加反应，增加其中一种反应物的浓度，平衡正向移动，则另一种反应物的转化率升高，自身的转化率降低。

（1）有关化学平衡的计算问题，利用三段式法进行求解，并且注意化学平衡常数只与温度有关。要准确判断化学平衡是否发生了移动，需要掌握好温度、浓度、压强等对平衡移动的影响。整体分析如下：

A 项：平衡常数只与温度有关，甲、乙中温度相同，则平衡常数相同，错误。

B 项：根据三段式法求出甲中达到平衡时  $SO_2$ 、 $O_2$ 、 $SO_3$  的浓度分别为 0.02mol/L、0.02mol/L、

0.08mol/L，求出平衡常数 
$$K = \frac{0.08^2}{0.02^2 \times 0.02} = 800$$
，错误。

C 项：丙相对于甲，相当于将两个甲容器压缩到一起，假设平衡不移动，则平衡时  $c(SO_3)$  是甲中的 2 倍，而压缩时平衡向正反应方向移动，所以平衡时  $c(SO_3)$  大于甲中的 2 倍，正确。

D 项：乙中  $SO_2$  的起始浓度为 0.2mol/L，甲中  $SO_2$  的起始浓度为 0.1mol/L，两者  $O_2$  的起始浓度相同，乙可以看成是甲达到平衡后增大反应物  $SO_2$  的浓度，平衡正向移动，则乙中  $O_2$  的转化率变大，错误。

故正确答案为 C。

**解析：同上**

**24 答案：**（1）①采用了电流表来观察实验现象，将抽象的“电能”转变成了能够直观观察到的“指针偏转”的实验现象，会更加有利于观察。

②选取电极材料时，考虑到了选择两种活泼性不同的金属材料，并且只有一种电极材料能够与电解质溶液发生反应，保证了实验设计的合理性与严谨性。

③采用了单液原电池的装置，实际观察实验现象的时候，锌与铜的表面均会产生氢气，由此可知在这一过程中，化学能不仅转变成了电能，还转变成了热能，因此通过电流表观察电流的产生，实验现象并不明显，要想观察到更加明显的实验现象，可以在这一基础上，把单液原电池设计为双液原电池。

（2）①在本节课中，教师请学生根据自己的生活经验回答能量之间相互转化的途径，体现了“从学生已有的经验和将要经历的社会生活实际出发，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”这一课程理念。

②在本节课中，教师请学生自主设计实验来探究“化学能不能够转化为电能”，体现了“通过以化学实验为主的多种探究活动，使学生体验科学研究的过程，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”这一课程理念。

③当学生完成实验设计，通过自己的探究得到结论之后，请某一小组跟同学们讲述自己的实验设计与结论，在这里采用了生生互评、教师评价等多种评价方式，体现了“积极倡导学生自我评价、活动表现评价等多种评价方式，关注学生个性的发展，激励每一位学生走向成功”这一课程理念。

④就该教师整体教学流程来看，学生既能学到知识，又能在课堂中进行实验探究，学习科学探究的方法，并且在这一过程中，老师注重联系生活，激发学生的学习兴趣，让学生感受化学的巨大贡献，体现了“立足于学生适应现代生活和未来发展的需要，着眼于提高 21 世纪公民的科学素养，构建‘知识与技能’‘过程与方法’‘情感态度与价值观’相融合的高中化学课程目标体系”这一课程理念。

（3）水果电池 材料：苹果、铁片、铜片、导线、LED 小灯泡。

设计：将铁片和铜片间隔一定的距离平行插入苹果中，用导线连接 LED 小灯泡、铁片和铜片。

实验现象与结论：可以观察到 LED 小灯泡发光。由此说明化学能够转化为电能

**解析：同上**

**25 答案：**（1）教学目标

知识与技能：能说出乙醇与金属钠反应的实验现象，并能写出化学方程式，能推测乙醇的结构简式；能认识到乙醇的结构与性质之间的联系。

过程与方法：通过推测乙醇结构简式的过程，认识到有机物的性质与其官能团息息相关，初步学会“结构—性质”的学习方法。

情感态度与价值观：在实验过程中体会化学带来的乐趣，感受学到知识带来的成就感。

（2）教学方法

实验探究法、引导发现法、讲授法。

（3）教学过程

环节一：导入新课

【教师引导】物质的结构决定了性质，性质决定了用途，反过来说，通过探究物质的性质我们也可以

推知物质的结构。我们已经知道了乙醇的分子式为  $C_2H_6O$ ，那么乙醇的结构是怎样的呢，又具有哪些化学性质呢？

环节二：新课讲授

①金属钠与乙醇的反应

【过渡提问】金属钠与水可以发生反应生成氢气，金属钠能否与乙醇发生反应呢？

【播放视频】金属钠与乙醇的反应。

【提出问题】根据现象判断乙醇与金属钠反应生成的气体是什么？

【学生回答】金属钠与乙醇反应生成了一种可燃性气体，在空气中燃烧发出淡蓝色火焰，在火焰上方罩一个干而冷的烧杯，烧杯内壁有水珠生成，由此判断金属钠与乙醇反应生成的气体是氢气。

②乙醇的结构

【提出问题】金属钠与乙醇发生反应生成氢气，但是不能与烃发生反应，由此判断乙醇分子中氢的连接方式与烃分子中氢的连接方式相同吗？

【学生回答】不相同。

【提出问题】烃分子中的氢原子是如何连接的？乙醇分子中的氢原子是这样连接的吗？

【学生回答】烃分子中的氢原子都是与 C 原子直接相连的。乙醇分子中的氢原子并不都是与烃分子中的氢原子连接方式相同。

【提出问题】根据乙醇的分子式  $C_2H_6O$ ，可以写出几种结构简式，哪一种才是符合乙醇化学性质的结构简式？为什么？请小组内讨论之后给出结论。

【合作探究】可以写出两种结构简式，分别为： $H_3C-O-CH_3$ ， $CH_3-CH_2-OH$ 。

其中  $H_3C-O-CH_3$  中所有氢原子都是与碳原子直接相连的， $CH_3-CH_2-OH$  中的氢原子并不都是与碳原子直接相连，因此推断乙醇的结构简式为  $CH_3-CH_2-OH$ 。

【教师讲解】根据分析，乙醇的结构简式应该为  $CH_3-CH_2-OH$ ，可简写为  $C_2H_5OH$ 。

乙醇分子中含有  $-OH$  基团，称为羟基。

环节三：巩固提高

【提出问题】能否采用金属钠来检验乙醇中是否含有水？

【学生回答】不能，因为金属钠不仅可以与水反应生成氢气，还可以与乙醇反应生成氢气。因此不能采用金属钠检验。

环节四：小结作业

请学生回答本堂课的收获，可以从三维目标上总结。

布置作业：了解乙醇还具有怎样的化学性质，这一化学性质与其结构有何关系。

解析：同上