第1册

真题

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(高级中学) …… 1

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(高级中学)(精选) …… 10

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(高级中学) …… 18

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(高级中学) …… 25

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(高级中学) …… 33

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(高级中学) …… 41

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(高级中学) …… 49

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(高级中学) …… 57

2016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(高级中学) …… 64

2015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(高级中学) …… 72

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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 化学与社会生产、生活密切相关,下列说法正确的是(　　)。

A. 天宫二号使用的碳纤维,是一种新型的有机高分子材料

B. 可以用浸有高锰酸钾(酸性)的硅藻土作水果保鲜剂

C. 可以焚烧废旧塑料以防止"白色污染"

D. 用含有重铬酸钾的仪器测试司机是否酒驾,利用了乙醇的氧化性



视频讲解

2. 下列化学用语使用正确的是(　　)。

A. 二氧化硅的分子式:SiO_2

B. 原子核中有8个中子的氧原子:$^{18}_{8}O$

C. 次氯酸的结构式:H—O—Cl

D. 醋酸的电离方程式:$CH_3COOH \xlongequal{} CH_3COO^- + H^+$



视频讲解

3. 下列说法正确的是(　　)。

A. SiO_2、CO_2都是酸性氧化物,都能与NaOH溶液反应

B. Na_2O、Na_2O_2组成元素相同,与二氧化碳反应的产物相同

C. SO_2、NO、CO_2都是大气污染物,在空气中都能稳定存在

D. HCl、HNO_3都是强酸,与氧化亚铁的反应都属于复分解反应



视频讲解

4. 下列离子方程式书写正确的是(　　)。

A. 往碳酸镁中滴加稀盐酸:$CO_3^{2-} + 2H^+ \xlongequal{} CO_2\uparrow + H_2O$

B. 浓烧碱溶液中加入铝片:$Al + 2OH^- \xlongequal{} 2AlO_2^- + H_2\uparrow$

C. 氯化钙与碳酸氢钾溶液混合:$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \xlongequal{} CaCO_3\downarrow$

D. 用惰性电极电解氯化钠溶液:$2Cl^- + 2H_2O \xlongequal{电解} 2OH^- + H_2\uparrow + Cl_2\uparrow$



视频讲解

5. 常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是(　　)。

A. 0.1 mol·L^{-1} NaOH溶液:K^+、Na^+、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}

B. 0.1 mol·L^{-1} Na_2CO_3溶液:K^+、Ba^{2+}、NO_3^-、Cl^-

C. 0.1 mol·L^{-1} $FeCl_3$溶液:K^+、NH_4^+、I^-、SCN^-



视频讲解

D. $c(H^+)/c(OH^-)=1\times10^{13}$的溶液：$Ca^{2+}$、$Na^+$、$ClO^-$、$NO_3^-$

6. 用图 1 所示装置进行下列各组实验，将①中的溶液滴入②中，预测的现象与实际相符的是(　　)。

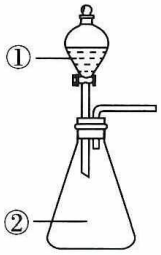


图 1

视频讲解

选项	①	②	预测现象
A	浓盐酸	二氧化锰固体	立即产生气泡
B	浓硝酸	用砂纸打磨过的铝条	立即产生红棕色气体
C	氯化铝溶液	浓氢氧化钠溶液	立即产生大量白色沉淀
D	稀盐酸	滴有酚酞的氢氧化钠溶液	溶液红色逐渐消失

7. 五种短周期元素在元素周期表中的位置如图 2 所示，其中 Z 元素原子的最外层电子数等于电子层数。下列判断正确的是(　　)。

	X	Y	
Z		M	R

图 2

A. Z 的氧化物可以作光导纤维

B. 简单气态氢化物的稳定性：M>R

C. 最高价氧化物对应的水化物的酸性：Y>X

D. Z、M、R 的原子半径依次增大，最高化合价依次升高

视频讲解

8. “盐水动力”玩具车的电池以镁片、活性炭为电极，向极板上滴加食盐水后电池便可工作，电池反应为 $2Mg+O_2+2H_2O=\!=\!=2Mg(OH)_2$。下列关于该电池的说法不正确的是(　　)。

A. 镁片作正极

B. 食盐水作电解质溶液

C. 电池工作时，镁片逐渐被消耗

D. 电池工作时，实现了化学能向电能的转化

视频讲解

9. 某有机物的结构简式如图 3 所示，下列关于该有机物的说法不正确的是(　　)。

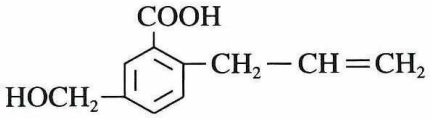


图 3

视频讲解

A. 分子式为 $C_{11}H_{12}O_3$

B. 能使溴的四氯化碳溶液褪色

C. 一定条件下，该有机物能生成高分子化合物

D. 能发生加成反应，不能发生取代反应

10. 某反应的反应物和生成物仅为 H_2O、ClO^-、NH_4^+、H^+、N_2、Cl^-六种微粒，其中 ClO^-的物质的量随反应进行逐渐变小。下列判断正确的是(　　)。



视频讲解

A. 该反应的还原剂是 Cl^-

B. 反应后溶液的酸性明显减弱

C. 消耗 1 mol 还原剂转移 3 mol 电子

D. 消耗氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2∶3

11. 合成氨反应过程中的能量变化如图 4 所示，下列说法正确的是(　　)。

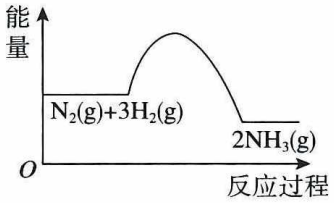


图 4



视频讲解

A. 反应体系中加入催化剂，不会改变反应的热效应

B. 反应物的总能量低于生成物的总能量

C. 该反应的热化学方程式为 $3H_2(g)+N_2(g)\rightleftharpoons 2NH_3(g)-Q(Q>0)$

D. 该反应是吸热反应

12. 化学学习中常用到一种思维方式——类比，下列类比正确的是(　　)。



视频讲解

A. $2Na_2O_2+2CO_2=\!=\!=2Na_2CO_3+O_2$，所以 $2Na_2O_2+2SO_2=\!=\!=2Na_2SO_3+O_2$

B. CH_4 的空间结构是正四面体，所以 CCl_4的空间结构也是正四面体

C. 稀盐酸与锌反应产生氢气，所以稀硝酸与锌反应也产生氢气

D. 碳酸氢钙的溶解度大于碳酸钙，所以碳酸氢钠的溶解度也大于碳酸钠

13. 下列属于描述技能性学习目标的行为动词的是(　　)。



视频讲解

A. 认识　　B. 评价

C. 解释　　D. 模仿

14. 章节教学过程中的单元测试属于(　　)。



视频讲解

A. 诊断性测试　　B. 终结性测试

C. 选拔性测试　　D. 形成性测试

15. 化学教师常用“浮、熔、游、响、红”五个字来概括钠与水反应的实验现象，这五个字体现了实验观察应该(　　)。

①全面　　②仔细　　③准确　　④形象



视频讲解

A. ①　　B. ①②

C. ①②③　　D. ①②③④

16. 有机化学中，还原反应与加成反应两个概念之间的关系是(　　)。



视频讲解

A. 从属关系　　B. 交叉关系

C. 对应关系　　D. 重合关系

17. 下列关于演示实验的说法不合理的是(　　)。

A. 实验开始前要告诉学生观察什么

B. 实验结束后教师要立即告知学生结论

C. 实验可以是学生和教师共同操作

D. 教师课前应试做演示实验

视频讲解

18. 学生学习中采用了以氯气的性质为核心,将氯气的制法、检验、保存、用途等知识组织起来形成彼此相互联系的整体的策略。这种策略属于(　　)。

A. 联系-预测策略　　B. 多种感官协同记忆策略

C. 知识结构化策略　　D. 先行组织者策略

视频讲解

19. 下列说法不正确的是(　　)。

A. 化学作业除了习题的形式外,还可以采取实验报告等形式

B. 教师备课主要是备典型性例题和练习题,以提高教学效率

C. 教学过程既包括教师教的过程,也包括学生学的过程

D. 教学评价既包括对学生的评价,也包括对教师的评价

视频讲解

20. 在中和滴定实验教学中,教师首先讲解实验原理和操作要点,再进行示范演示,然后要求学生按照实验操作步骤练习。该教师采用的教学方法有(　　)。

①讲授法　②演示法　③练习法　④讨论法

⑤实验法　⑥参观法

A. ①②③⑤　　B. ①③④⑥

C. ②③⑤⑥　　D. ①④⑤⑥

视频讲解

二、简答题(本大题共2小题,第21题12分,第22题13分,共25分)

21. 阅读下面材料,回答有关问题。

"电离平衡"是高中化学中的重要概念,按照高中教材内容的编排,学生在学习"电离平衡"概念之前已经学习了"化学平衡"相关知识,故该知识可采用概念同化策略进行学习。

问题:

(1)简述在电离平衡教学中应用概念同化策略的主要环节。(6分)

(2)简述学生实现概念同化策略的条件。(6分)

视频讲解

22. 阅读下面材料，回答有关问题。

化学用语是化学教学语言的一部分，化学用语有自身的学科规范要求。现有化学方程式 $2H_2O_2 \xlongequal{\text{催化剂}} 2H_2O+O_2\uparrow$ 和离子方程式 $CO_3^{2-}+2H^+=\!=\!=CO_2\uparrow+H_2O$。

问题：

(1)什么是化学方程式？什么是离子方程式？(2分)

(2)请用国家通用语言文字表述上述化学方程式和离子方程式。(4分)

(3)化学语言应符合什么基本要求？(7分)

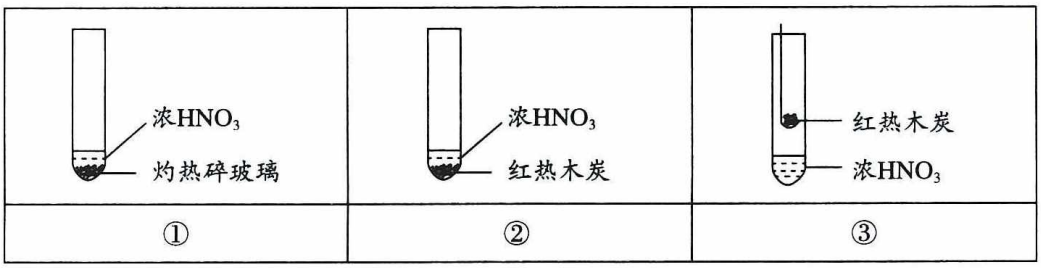


视频讲解

三、诊断题(本大题1小题，15分)

23. 某化学教师在一次化学测试中设计了下列试题，并对部分学生的答题结果进行了统计。

【试题】下述实验的试管中均有红棕色气体产生，对比分析所得结论不正确的是(　　)。



A. 由①中的红棕色气体，推断产生的气体一定是混合气体

B. 红棕色气体不能表明②中木炭与浓硝酸发生了反应

C. 由③说明浓硝酸具有挥发性，生成的红棕色气体为还原产物

D. ③的气体产物中检测出 CO_2，由此说明木炭一定与浓硝酸发生了反应

【考试结果】对参加考试的全体考生的答题情况进行统计，答案正确的考生占50%。

根据上述信息，回答下列问题：

(1)请指出本题的正确答案。(2分)

(2)分析和诊断各个选项解答正确或错误的原因。(8分)

(3)请指出本题的解题思路。(5分)



视频讲解

四、案例分析题(本大题1小题,20分)阅读案例,并回答问题。

24. 案例:

下面是某化学教师关于“化学平衡移动”的课堂教学实录片段。

教师:刚才我们学习了浓度、压强对化学平衡移动的影响,下面我们通过实验来探究温度对化学平衡移动的影响。

教师:(投影)“活动探究4”。

将$CoCl_2$溶于浓盐酸中能形成$CoCl_4^{2-}$,溶液中存在以下平衡:$Co(H_2O)_6^{2+}$(粉红)$+4Cl^- \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}$(蓝色)$+6H_2O$ $\Delta H>0$。取两支试管,分别加入等量的含有$CoCl_4^{2-}$的盐酸溶液,用酒精灯微热其中的一支试管,比较两支试管中溶液的颜色变化,说明平衡向哪个方向移动。

学生:分组做“活动探究4”的实验。

教师:大家可以观察到什么现象?

学生1:加热的试管现象为颜色由粉红色变为蓝色。

教师:很好,观察得很仔细,那么我们能得出温度会对化学平衡产生怎样的影响?

学生2:升高温度,平衡向吸热反应方向移动;降低温度,平衡向放热反应方向移动。

教师:总结得很好,其他同学都得出相同的结论了吗?

学生:得到了(齐声回答)。

教师板书:在其他条件不变时,温度升高,平衡向吸热反应方向移动;温度降低,平衡向放热反应方向移动。

……

问题:

(1)请结合上述案例评价该教师教学过程的优点。(6分)

(2)请指出该案例中“活动探究4”设计的不足之处和具体改进方法。(8分)

(3)该案例中教师对学生回答的评价合适吗?请具体说明。(6分)

视频讲解

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于氧化还原反应的内容标准:根据实验事实了解氧化还原反应的本质是电子的转移,举例说明生产、生活中常见的氧化还原反应。

材料二 某版本高中教科书《化学 1》中"氧化还原反应"的部分内容如下。

一、氧化还原反应

思考与交流

1.请列举几个氧化反应和还原反应的实例,讨论并交流这类化学反应的分类标准。

2.氧化反应和还原反应为什么一定是同时发生的?

在初中化学中,我们曾经学过木炭还原氧化铜的化学反应。在这个反应中,氧化铜失去氧变成单质铜,发生了还原反应。如果进一步分析,我们还会发现,在这个反应中碳得到了氧变成了二氧化碳,发生了氧化反应。也就是说,氧化反应和还原反应是同时发生的,这样的反应称为氧化还原反应。

氧化反应	oxidation reaction
还原反应	reduction reaction

$$2CuO+C \xlongequal{\text{高温}} 2Cu+CO_2\uparrow$$

思考与交流

请分析下列3个氧化还原反应中各种元素的化合价在反应前后有无变化,讨论氧化还原反应与元素化合价的升降有什么关系。

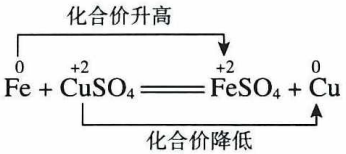
$$2CuO+C \xlongequal{\text{高温}} 2Cu+CO_2\uparrow$$

$$H_2O+C \xlongequal{\text{高温}} H_2+CO$$

$$CuO+H_2 \xlongequal{\triangle} Cu+H_2O$$

可以看出,在氧化还原反应中,某些元素的化合价在反应前后发生了变化。因此,我们可以说物质所含元素化合价升高的反应是氧化反应,物质所含元素化合价降低的反应是还原反应。

我们再看以下反应:



并非只有得氧、失氧的反应才是氧化还原反应,凡是有元素化合价升降的化学反应都是**氧化还原反应**。

在我们学过的化学反应中,如果从反应物变为产物时元素的化合价是否发生了变化来分类,可以分为两类。一类是元素的化合价有变化的反应,即氧化还原反应。另一类是元素的化合价没有变化的反应,例如:

$$CaCl_2+Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow +2NaCl$$

化学反应的实质是原子之间的重新组合。从原子结构来看，原子核外的电子是分层排布的（如图2–10）。原子核外电子的排布，特别是最外层的电子数目与化学反应有密切的关系。我们知道，元素化合价的升降与电子转移密切相关。因此，要想揭示氧化还原反应的本质，需要从微观的角度来认识电子转移与氧化还原反应的关系。

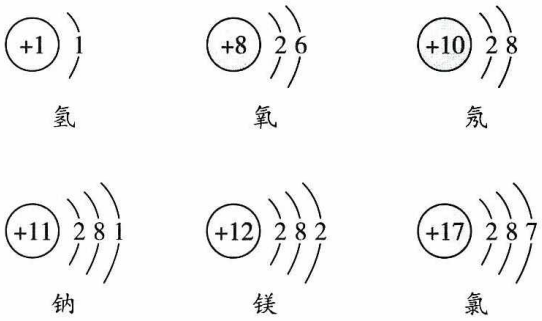


图2–10　一些元素的原子结构示意图

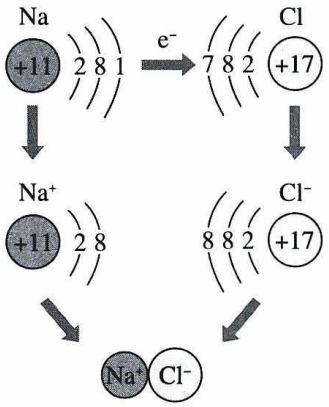
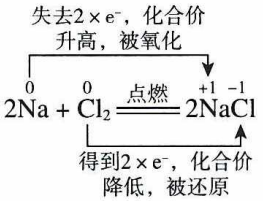


图2–11　氯化钠形成示意图

例如，钠与氯气的反应属于金属与非金属的反应。从原子结构来看，钠原子的最外电子层上有1个电子，氯原子的最外电子层上有7个电子。当钠与氯气反应时，钠原子失去1个电子，带1个单位正电荷，成为钠离子（Na^+）；氯原子得到1个电子，带1个单位负电荷，成为氯离子（Cl^-），这样双方最外电子层都达到了8个电子的稳定结构（如图2–11）。钠元素的化合价由0价升高到+1价，被氧化；氯元素的化合价由0价降低到–1价，被还原。在这个反应中，发生了电子的得失，金属钠发生了氧化反应，氯气发生了还原反应。



又如，氢气与氯气的反应属于非金属与非金属的反应，从它们的原子结构来看，氢原子的最外电子层上有1个电子，可获得1个电子而形成2个电子的稳定结构。氯原子的最外电子层上有7个电子，也可获得1个电子而形成8个电子的稳定结构。

这两种元素的原子获取电子的能力相差不大。所以，在发生反应时，它们都未能把对方的电子夺取过来，而是双方各以最外层的1个电子组成一个共用电子对，这个电子对受到两个原子核的共同吸引，使双方最外电子层都达到稳定结构。在氯化氢分子里，由于氯原子对共用电子对的吸引力比氢原子的稍强一些，所以，共用电子对偏向于氯原子而偏离于氢原子。因此，氢元素的化合价从0价升高到+1价，被氧化；氯元素的化合价从0价降低到–1价，被还原。在这个反应中，发生了共用电子对的偏移，氢气发生了氧化反应，氯气发生了还原反应。

通过以上的分析，我们认识到有电子转移（得失或偏移）的反应，是氧化还原反应。氧化反应表现为被氧化的元素的化合价升高，其实质是该元素的原子失去（或偏离）电子的过程；还原反应表现为被还原的元素的化合价降低，其实质是该元素的原子获得（或偏向）电子的过程。

材料三　教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了物质的分类、化合价的相关知识。

要求：

（1）请回答第 1 个思考与交流中的问题 2。（2 分）

（2）请完成“氧化还原反应”的教学设计，内容包括教学目标、教学方法、教学过程（不少于 300 字）。（28 分）


视频讲解

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(高级中学)(精选)

编者注:本套题共五道大题,25小题,依次为单项选择题(20小题)、简答题(2小题)、诊断题(1小题)、案例分析题(1小题),教学设计题(1小题),因收录不全,有少量题目缺失,以"缺"来标示这类题目。以下为精选的部分试题。

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1~2. 缺

3. 下列说法正确的是(　　)。

A. pH试纸有广范和精密两种,广范pH试纸测量范围较广,测量精度较高

B. 意大利科学家阿伏加德罗总结了平衡移动原理

C. 用于比色分析的分光光度计可用在测定化学反应速率的实验中

D. 人类先后发明了电子显微镜、光学显微镜、扫描隧道显微镜

视频讲解

4. 下列反应对应的离子方程式正确的是(　　)。

A. 向稀HNO_3中滴加Na_2SO_3溶液:$SO_3^{2-}+2H^+=\!=\!=SO_2\uparrow+H_2O$

B. 向$NaAlO_2$溶液中通入过量CO_2:$2AlO_2^-+CO_2+3H_2O=\!=\!=2Al(OH)_3\downarrow+CO_3^{2-}$

C. 向$Al_2(SO_4)_3$溶液中加入过量氨水:$Al^{3+}+4NH_3\cdot H_2O=\!=\!=AlO_2^-+2H_2O+4NH_4^+$

D. 向NaClO溶液中通入NH_3:$3ClO^-+2NH_3=\!=\!=N_2+3Cl^-+3H_2O$

视频讲解

5. 下列装置能达到实验目的的是(　　)。



图1

视频讲解

A. 用装置甲制取氯气

B. 用装置乙除去氯气中少量氯化氢得到纯净氯气

C. 用装置丙分离二氧化锰固体和二氯化锰溶液的混合物

D. 用装置丁做粗盐提纯时应将食盐水蒸干后停止加热

6. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，它们均不是稀有气体元素，W、X、Y、Z 的最外层电子数与其电子层数的比值依次为 2、3、1/3、2。下列关于这些元素的叙述错误的是(　　)。



A. X 和其他三种元素均可形成至少两种二元化合物

B. W 和 X、Z 两种元素分别形成的二元化合物，均为直线形分子

C. W、X 和 Y 三种元素所形成化合物的水溶液呈碱性

D. Z 和其他三种元素分别形成的二元化合物的水溶液均呈酸性

7. 通过传感器可以监测空气中甲醛的含量。一种燃料电池型的甲醛气体传感器的原理如图 2所示，下列说法错误的是(　　)。

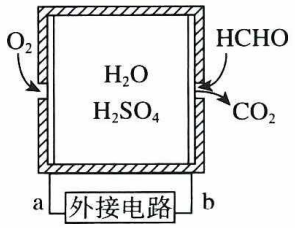


图 2



A. b 为电池的负极，甲醛被氧化

B. 传感器工作过程中，电解质溶液中硫酸的浓度不变

C. a 极的电极反应为 $O_2+4H^++4e^-=\!=\!=2H_2O$

D. 当电路中转移 1×10^{-4} mol 电子时，传感器内参加反应的甲醛为 0.75 mg

8. 缺

9. 青蒿酸是合成青蒿素的原料，可以由香草醛合成。香草醛和青蒿酸的结构简式如图 3所示。下列叙述正确的是(　　)。

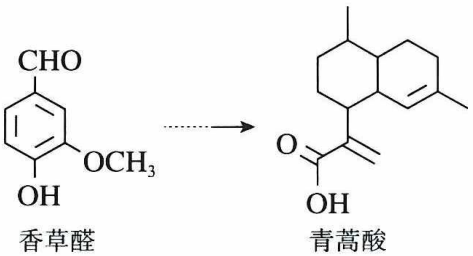


图 3



A. 在一定条件下，香草醛可与 HCHO 发生缩聚反应

B. 两种物质各 1 mol 分别和氢气反应，最多消耗氢气的物质的量均为 3 mol

C. 能用 $FeCl_3$ 溶液鉴别香草醛和青蒿酸

D. 青蒿酸分子中含有 2 个手性碳原子

10. 缺

11. “通过实验事实理解硫及其化合物的主要性质”，该目标属于(　　)。



A. 体验性目标　　B. 技能性目标

C. 认知性目标　　D. 表现性目标

12. 某化学教师选择实验班和对比班开展了运用概念图策略进行教学的实验，教学中控制了其他变量。为了检验概念图策略对提升学生学习成绩的有效性，该教师在教学实验前后对两个班的学生进行了前测和后测，后测结果显示实验班的平均成绩高于对比班。下列统计结果能说明该策略有效的是(　　)。

A. 前测成绩有显著性差异，后测成绩有显著性差异

B. 前测成绩有显著性差异，后测成绩无显著性差异

C. 前测成绩无显著性差异，后测成绩无显著性差异

D. 前测成绩无显著性差异，后测成绩有显著性差异


视频讲解

13. 从知识分类角度看，下列叙述正确的是(　　)。

A. 物质的量的概念属于化学事实性知识

B. 烯烃能发生加成反应属于化学理论性知识

C. 二氧化硫具有漂白性属于化学情感性知识

D. 滴定管的使用属于化学技能性知识


视频讲解

14. 高中化学学业水平考试属于(　　)。

A. 终结性评价　　B. 诊断性评价

C. 选拔性评价　　D. 形成性评价


视频讲解

15. 在元素周期律的教学中，教师通过提供化学史料和一些实验材料，引导学生进行分析、综合、抽象、概括等一系列活动，最后得出元素周期性变化的规律。该教学方法属于(　　)。

A. 程序教学法

B. 发现教学法

C. 暗示教学法

D. 范例教学法


视频讲解

16. “电离平衡”也是一种“化学平衡”，以此推测电离平衡也存在平衡的移动。这里运用的思维方式是(　　)。

A. 演绎　　B. 归纳

C. 分类　　D. 类比


视频讲解

17. 化学教师的板书应科学规范。下列化学名词书写正确的是(　　)。

A. 木炭、石碳酸

B. 溶量瓶、坩埚钳

C. 戊醛、羰基

D. 油酯、乙酸乙酯


视频讲解

18~19. 缺

20. 下列关于化学实验的教学功能的叙述正确的是(　　)。

①有利于激发学生的化学学习兴趣

②有利于创设生动活泼的教学情景

③有利于为学生检验化学理论、验证化学假说提供化学实验事实

④有利于落实情感态度与价值观目标

A. ①②③　　B. ①③④

C. ②③④　　D. ①②③④


视频讲解

二、简答题(本大题共2小题,第21题12分,第22题13分,共25分)

21. 阅读下面文字,回答有关问题。

实验观察是指人们有目的、有计划地通过多种感官(如视觉、听觉、嗅觉和触觉等)或观察仪器,对观察对象进行感知,从而获得化学实验事实的一种科学方法。

问题:

(1)简述中学化学实验观察的主要内容。(6分)

(2)以金属钠与水反应的实验观察为例,谈谈如何通过多种感官进行有效观察。(6分)


视频讲解

22. 阅读下面文字,回答有关问题。

在中学化学教科书中经常采用表格的形式提供教学素材,某教科书中有以下表格。

表1 ⅦA族元素气态氢化物的形成和热稳定性

气态氢化物	F	Cl	Br	I
形成的难易程度	H_2与F_2混合,在冷暗处剧烈化合并发生爆炸	H_2与Cl_2混合,光照或点燃时发生爆炸	H_2与Br_2混合,加热时发生化合	H_2与I_2混合,加热时化合,同时又分解
组成	HF	HCl	HBr	HI
热稳定性	很稳定	稳定	较稳定	较不稳定

问题:

(1)阅读表1,你认为ⅦA族元素非金属性强弱变化有什么规律?(2分)

(2)请简述表格在教学中的作用。(6分)

(3)请设计关于碳酸钠和碳酸氢钠性质比较的表格。(5分)


视频讲解

三、诊断题(本大题 1 小题,15 分)

23. 某教师在一次化学测验中设计了下列试题。

【试题】海水开发利用的部分过程如图 4 所示。下列说法错误的是(　　)。

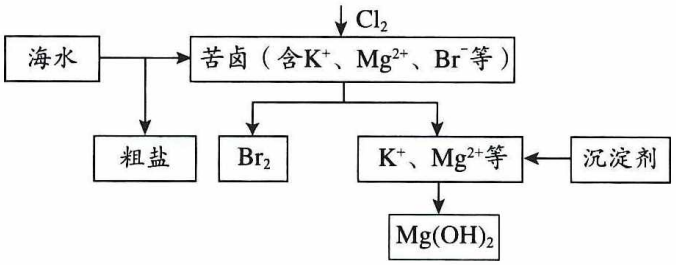


图 4

A. 向苦卤中通入 Cl_2 是为了提取溴

B. 粗盐可采用除杂和重结晶等过程提纯

C. 工业生产中常选用 NaOH 作为沉淀剂

D. 富集溴一般先用空气和水蒸气吹出单质溴,再用 SO_2 将其还原吸收

根据上述信息,回答下列问题:

(1)本题说法错误的选项是什么?(3 分)

(2)请分析各个选项解答错误的原因。(8 分)

(3)如果要你讲评本题,你教给学生的正确解题思路是什么?(4 分)



视频讲解

四、案例分析题(本大题 1 小题,20 分)阅读案例,并回答问题。

24. 案例:

下面是某化学教师关于“甲烷”的课堂教学实录片段。

……

教师:我们在初中时已经学习过甲烷,你对甲烷有哪些了解呢?

学生 1:甲烷的分子式是 CH_4,通常情况是无色、无味的气体,有可燃性,可作燃料。

教师:在化学中,常用一根短线表示一对共用电子对。使用元素符号和短线表示化合物(或单质)分子中原子的排列和结合方式的式子叫作结构式。请写出甲烷的结构式。

学生2:在黑板上正确书写了甲烷的结构式。

教师:甲烷分子的空间结构是怎样的呢?早在1804年,道尔顿就开始了对甲烷分子结构的研究。随后,又有凯库勒、布特列洛夫等化学家的继续探讨……1874年化学家范特霍夫提出了碳价四面体学说。下面请同学们用实验材料搭出历史上科学家猜想的甲烷分子结构。

(学生两人一组,合作完成甲烷分子结构模型的搭建)

教师:请各小组分别汇报你们搭建了几种结构?你们觉得哪一种是最合理的,为什么?

学生3:我们组一共搭了3种结构,有平面正方形、四棱锥形和正四面体形。我们认为正四面体形是最合理的,因为甲烷分子中的4对共用电子对在碳原子的核外应该是均等分布的,平面正方形和四棱锥形的共用电子对在碳原子的四周都不是完全均等分布的。

教师:回答得很好!我这里有4个相同的气球。用橡皮筋把它们的底部紧紧扎在一起,请大家看一看它们将怎样分布?

学生4:正四面体形。

教师:如果把它们用力压在黑板这个平面上,是什么形状?

学生5:平面正方形。

教师:当不用外力时,再看,是什么形状?

学生6:正四面体形。

教师:这说明正四面体形才是甲烷分子最稳定的自然状态。近代,科学家通过X射线衍射实验证明了这一假说。在甲烷分子中4个C—H键的长度和强度相同,夹角相等。

……

问题:

(1)在该案例中,教师采用了哪些教学策略帮助学生认识甲烷的空间结构?(6分)

(2)在高中有机化学教学时,为什么先学习有机化合物的结构,再学习其性质和用途?(8分)

(3)简述在课堂教学中开展合作探究活动的作用。(6分)


视频讲解

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于“氯气”的内容标准:通过实验了解氯等非金属及其重要化合物的主要性质,认识其在生产中的应用和对生态环境的影响。

材料二 某版本高中化学教科书《化学 1》中,“富集在海水中的元素——氯”的部分内容如下。

目前,很多自来水厂用氯气来杀菌、消毒,我们偶尔闻到的自来水散发出来的刺激性气味就是余氯的气味。

氯气溶于水为什么能杀菌消毒呢?在 25 ℃时,1 体积的水可溶解约 2 体积的氯气,氯气的水溶液称为氯水。在常温下,溶于水中的部分 Cl_2 与水发生如下反应:

$$Cl_2+H_2O=\!=\!=HCl+HClO$$

次氯酸

次氯酸(HClO)具有强氧化性,因此,次氯酸能杀死水中的病菌,起到消毒的作用。氯水也因为含有次氯酸而具有漂白作用。

次氯酸是很弱的酸,不稳定,只存在于水溶液中,在光照下易分解放出氧气:

$$2HClO \xlongequal{光照} 2HCl+O_2\uparrow$$

近年来有科学家提出,使用氯气对自来水消毒时,氯气会与水中的有机物发生反应,生成的有机氯化物可能对人体有害。因此,人们已开始研究并试用新的自来水消毒剂,如二氧化氯(ClO_2)、臭氧等。

实验 4-4

氯水的漂白作用

将有色纸条或布条、有色花瓣放入盛有 1/3 容积新制氯水的广口瓶中,盖上玻璃片。观察现象。

现象	
结论与解释	

实验 4-5

干燥的氯气能否漂白物质

将有色纸条或布条、有色花瓣放入盛满干燥氯气的集气瓶中,盖上玻璃片。观察现象。

现象	
结论与解释	

最初,人们直接用氯气作漂白剂,但因氯气的溶解度不大,而且生成的 HClO 不稳定,难以保存,使用起来很不方便,效果也不理想。在 Cl_2 与水反应原理的基础上,经过多年的实验、改进,才有了今天常用的漂白液和漂白粉。

材料三 教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了氯气的物理性质，氯气与氢气、氯气与水的反应等知识。

要求：

(1)表2是部分实验记录，请回答操作1的实验现象和结论。(4分)

表2

实验操作	现象	结论
操作1：把红色的干布条放入新制的氯水中		
……	……	……

(2)以实验4-4、实验4-5为内容设计教学片段，包括教学目标、教学方法，教学过程(不少于300字)。(26分)



视频讲解

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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列各组物质中,化学键类型相同、晶体类型也相同的是(　　)。



视频讲解

A. HCl和KCl　　B. Na_2O_2和H_2O_2

C. CO_2和H_2S　　D. SO_2和SiO_2

2. 中国科学家屠呦呦因发现并提纯抗疟药物青蒿素而获得2015年诺贝尔奖。已知青蒿素的结构如图1所示,下列有关青蒿素说法正确的是(　　)。



视频讲解

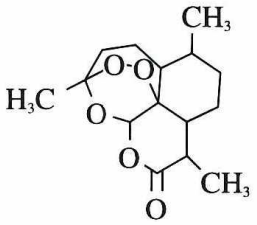


图1

A. 每个分子中含有4个六元环　　B. 不能与NaOH溶液发生反应

C. 1个青蒿素分子中含有1个手性碳原子　　D. 青蒿素的化学式为$C_{15}H_{22}O_5$

3. 在由水电离产生的H^+浓度为1.0×10^{-13} mol·L^{-1}的溶液中,一定能大量共存的离子组是(　　)。



视频讲解

A. Na^+、Br^-、NO_3^-、S^{2-}　　B. K^+、Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-}

C. K^+、Fe^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}　　D. Na^+、Ca^{2+}、Cl^-、HCO_3^-

4. 短周期元素X、Y、Z、W在元素周期表中的相对位置如图2所示,其中W的原子序数是X与Y的原子序数之和。下列说法不正确的是(　　)。



视频讲解

	X	Y
Z	W	

图2

A. 原子半径:W>Z>Y>X

B. 最高价氧化物对应水化物的酸性：X>W>Z

C. 最简单气态氢化物的热稳定性：Y>X>W>Z

D. 元素 X、Y、Z、W 中，Y 元素的电负性最大

5. 在恒容密闭容器中发生反应：$2NO(g)+2CO(g)\overset{催化剂}{\rightleftharpoons}2CO_2(g)+N_2(g)$，该反应的热效应为 ΔH。在温度 T_1 和 T_2 时，N_2 的物质的量随时间变化关系如图 3 所示，下列判断正确的是(　　)。

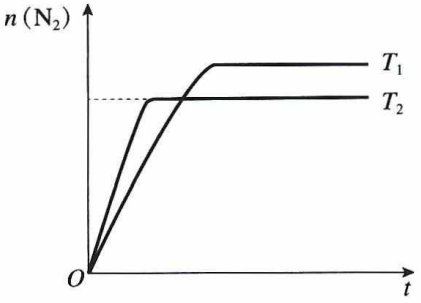


图 3

A. $T_1<T_2$，$\Delta H<0$　　B. $T_1<T_2$，$\Delta H>0$

C. $T_1>T_2$，$\Delta H<0$　　D. $T_1>T_2$，$\Delta H>0$

6. 下列叙述正确的是(　　)。

A. 将稀盐酸滴入部分变质的氢氧化钠溶液中，立刻产生气泡

B. 将氯化铝溶液滴入浓氢氧化钠溶液中，立刻产生大量白色沉淀

C. 将草酸溶液逐滴滴入酸性高锰酸钾溶液中，高锰酸钾溶液逐渐褪色

D. 将打磨过的铁钉放入冷浓硫酸中，产生大量刺激性气味气体

7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，则下列说法正确的是(　　)。

A. 1 L 0.1 mol·L^{-1}碳酸钠溶液中含有 CO_3^{2-} 的个数为 $0.1N_A$

B. 52 g 苯和苯乙烯混合物含有的原子总数为 $8N_A$

C. 标准状况下，11.2 L 三氧化硫的分子数为 $0.5N_A$

D. 71 g 氯气与足量铁粉反应，转移的电子总数为 $3N_A$

8. 下列分子的中心原子杂化轨道类型是 sp^3 的是(　　)。

A. BCl_3　　B. O_3

C. SO_2　　D. PCl_3

9. 某学习小组研究电化学腐蚀及防护的装置如图 4 所示。下列说法错误的是(　　)。

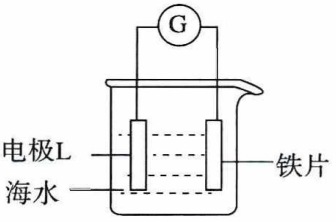


图 4

A. 若电极 L 为铜片，铁片被腐蚀

B. 若电极 L 为锌片，锌片被腐蚀

C. 若电极 L 为铜片，铜片上电极反应：$O_2+2H_2O+4e^-=\!=\!=4OH^-$

D. 若电极 L 为锌片，铁片上电极反应：$2H^++2e^-=\!=\!=H_2\uparrow$

10. 下列电对中标准电极电势 E^{θ} 值最大的是(　　)。

A. $E^{\theta}(Ag^{+}/Ag)$　　B. $E^{\theta}(AgCl/Ag)$

C. $E^{\theta}(AgBr/Ag)$　　D. $E^{\theta}(AgI/Ag)$

视频讲解

11. 化学课程目标中,“情感态度与价值观”目标属于(　　)。

A. 认知性目标　　B. 策略性目标

C. 技能性目标　　D. 体验性目标

视频讲解

12. 现代化学课程倡导的理念是(　　)。

①重视提高学生的科学素养

②采用自主、合作、探究的学习方式

③强调科学精神与人文精神结合

④应用多媒体展示实验过程

A. ①②③　　B. ①②④

C. ①③④　　D. ②③④

视频讲解

13. 人们对原子结构的认识是不断深化的,下列先后顺序符合化学史实的是(　　)。

①玻尔提出的量子力学模型

②汤姆森提出的葡萄干布丁模型

③道尔顿提出的实心球模型

④卢瑟福提出的行星模型

A. ③②①④　　B. ③②④①

C. ③①②④　　D. ③④①②

视频讲解

14. 在化学教学内容中,教学重点(　　)。

A. 就是教学难点　　B. 可能是教学难点

C. 不是教学难点　　D. 是固定不变的某些化学知识点

视频讲解

15. 化学课程目标确立的依据是(　　)。

①国家对人才培养的基本要求　　②考试的要求和需要

③化学学科的特征　　④学生发展的需要

A. ①②③　　B. ①②④

C. ①③④　　D. ②③④

视频讲解

16. “化学平衡”概念所属的化学知识类型是(　　)。

A. 化学事实性知识　　B. 化学技能性知识

C. 化学理论性知识　　D. 化学情意性知识

视频讲解

17. 下列关于教学目标的表述错误的是(　　)。

A. 教学目标是课程目标的具体化

B. 教学目标是课堂教学的主要依据

C. 教学目标是对学习结果的预期

D. 教学目标是教材编写的主要依据

视频讲解

18. 化学课堂上,有些同学只喜欢观看教师所做的演示实验。这种兴趣属于(　　)。

A. 感知兴趣　　B. 操作兴趣

C. 探究兴趣　　D. 创造兴趣

视频讲解

19. 下列教学行为不恰当的是(　　)。

A. 在“钠的性质”教学中,做钠与水反应的演示实验

B. 在讲授“离子键”与“共价键”概念时,采用列表比较的方法

C. 在“萃取”技能教学中,教师只是讲解实验要点,不安排学生动手操作

D. 在“原电池”教学中,组织学生开展有关原电池工作原理的讨论



视频讲解

20. 某教师在开学时对高一新生开展了一次小测验,以了解学生的化学知识基础与能力发展水平。这种测试属于(　　)。

A. 活动表现评价　　B. 终结性评价

C. 档案袋评价　　D. 诊断性评价



视频讲解

二、简答题(本大题共 2 小题,第 21 题 12 分,第 22 题 13 分,共 25 分)

21. 阅读下面素材,回答有关问题。

某教师在进行“原电池”教学时,并没有完全遵从教材上的内容,让学生按照教材所规定的实验方案做实验,而是在认真分析教材相应内容的基础上,为学生提供了几个相关活动主题,如制作各种水果电池、利用实验探究原电池原理、利用网络查找燃料电池的相关资料等,让学生选择主题开展活动,并在此基础上实施教学。

问题:

(1)上述过程体现了教师“用教材教”的教材观念,请简述“教教材”和“用教材教”的区别。(6 分)

(2)上述过程体现了哪些教学理念?(6 分)



视频讲解

22. 阅读下面素材,回答有关问题。

次氯酸具有漂白性是某版本教材“富集在海水中的元素——氯”一节的教学内容。某教师在课堂教学中,通过将潮湿和干燥的有色布条分别放置在氯气中的演示实验,引导学生观察和分析,并板书:Cl_2+H_2O ═══HCl+HClO,得出次氯酸具有漂白性的结论。这时有学生质疑,HCl 与 HClO 同时生成,为什么不是 HCl 使有色布条褪色。教师又引导学生设计实验探究 HCl 有没有漂白性,并开展交流讨论得出了结论。

问题:

(1)简述实验探究法的主要环节。(6 分)

(2)简要说明实验探究法的教学功能。(7 分)



视频讲解

三、诊断题(本大题1小题,15分)

23. 某化学兴趣小组设计了一个课外实验,目的是测定一定质量的某铜铝混合物中铜的质量分数,且希望实验尽量不产生有毒气体。实验方案如下所示。

方案Ⅰ:铜铝混合物$\xrightarrow[\text{充分反应}]{\text{足量溶液A}}$测定生成气体的体积。

方案Ⅱ:铜铝混合物$\xrightarrow[\text{充分反应}]{\text{足量溶液A}}$测定剩余固体的质量。

根据上述信息,回答下列问题:

(1)方案Ⅰ中的溶液A可以是什么物质?(2分)

(2)给出利用方案Ⅰ测定混合物中铜的质量分数的思路。(5分)

(3)有同学提出溶液A可以选择浓HNO_3或者稀HNO_3,请你给出评价。(4分)

(4)指出方案Ⅰ和方案Ⅱ哪种更好?请说明理由。(4分)



视频讲解

四、案例分析题(本大题1小题,20分)阅读案例,并回答问题。

24. 案例:

某教师在必修教材《化学2》"生活中两种常见的有机物"第一课时教学中,对"乙醇"设计了以下教学流程并展开教学:通过中国的酒文化引入课题——>观察乙醇,总结其物理性质——>复习回忆乙醇的分子式——>根据碳原子可形成四个共价键的原则,提出乙醇的两种可能结构(即CH_3CH_2OH和CH_3OCH_3)——>实验验证:乙醇和钠的反应——>得出乙醇的分子结构,介绍羟基官能团——>实验验证:铜丝在酒精灯的外焰和内焰移动——>介绍乙醇的催化氧化,启发猜想断键方式——>介绍有机化学中的氧化反应——>得出醇类物质的通性——>介绍乙醇的性质和用途——>布置作业:制作一份关于酗酒危害的海报。

问题:

(1)简要评述上述教学设计的优缺点。(10分)

(2)结合本案例,谈一谈教学设计时应从哪些方面开展学情分析。(10分)



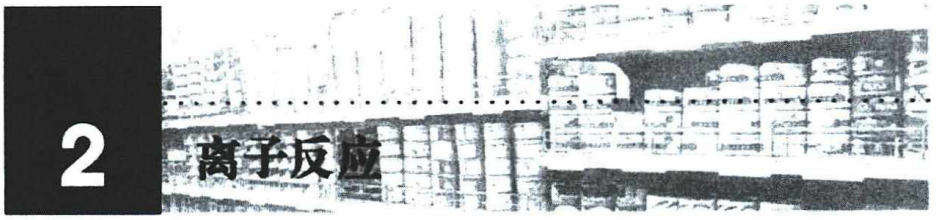
视频讲解

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于“离子反应”的内容标准:知道酸、碱、盐在溶液中能发生电离。

材料二 某版本高中必修教材《化学 1》第二章第 2 节“离子反应”的部分内容如下。



许多化学反应是在水溶液中进行的,参加反应的物质主要是酸、碱、盐。在科学研究和日常生活中,我们经常接触和应用这些反应。因此,非常有必要对酸、碱、盐在水溶液中反应的特点和规律进行研究。

一、酸、碱、盐在水溶液中的电离

我们在初中曾观察过酸、碱、盐在水溶液中导电的实验现象。不仅如此,如果将氯化钠、硝酸钾、氢氧化钠等固体分别加热至熔化,它们也能导电。这种在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫做电解质。

电解质 electrolyte
电离 ionization

酸、碱、盐在水溶液中能够导电,是因为它们在溶液中发生了电离,产生了能够自由移动的离子。

例如,将氯化钠加入水中,在水分子的作用下,钠离子(Na^+)和氯离子(Cl^-)脱离 NaCl 晶体表面,进入水中,形成能够自由移动的水合钠离子和水合氯离子(如图 2-9),NaCl 发生了电离。这一过程可以用电离方程式表示如下(为简便起见,仍用离子符号表示水合离子):

$$NaCl=Na^++Cl^-$$

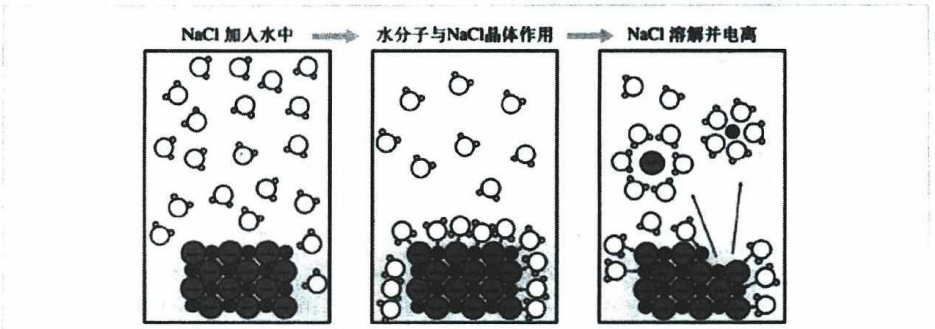


图 2-9 NaCl 在水中的溶解和电离示意图

HCl、H_2SO_4 和 HNO_3 的电离也可以用电离方程式表示如下:

$$HCl=H^++Cl^-$$

$$H_2SO_4=2H^++SO_4^{2-}$$

$$HNO_3=H^++NO_3^-$$

HCl、H_2SO_4 和 HNO_3 都能电离出 H^+，因此，我们可以从电离的角度对酸的本质有一个新的认识。电离时生成的阳离子全部是氢离子(H^+)[①]的化合物叫做酸。

思考与交流

请参考酸的定义，尝试从电离的角度概括出碱和盐的本质。

材料三 教学对象为高一年级学生，学生在初三化学中已经学习了离子、盐酸、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、氯化钠等知识。

要求：

(1)关于电解质，学生易产生哪些错误认识？(4 分)

(2)根据以上材料完成“酸、碱、盐在水溶液中的电离”的教学设计，内容包括教学目标、教学重点、教学难点、教学方法、教学过程(不少于 300 字)。(26 分)



视频讲解

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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. "绿水青山就是金山银山",保护环境是我国的基本国策。下列做法应该提倡的是(　　)。



视频讲解

A. 低碳、节俭的生活方式　　B. 大量使用化肥增产增收
C. 将废旧电池深埋处理　　D. 使用一次性塑料餐具

2. 下列说法正确的是(　　)。



视频讲解

A. SO_2具有还原性,故能使酸性$KMnO_4$溶液褪色
B. Cl_2具有漂白性,故可用于自来水的消毒
C. 单质硅化学性质稳定,故可用于制造光纤和太阳能电池
D. NH_3是一种碱性气体,故可用P_2O_5或碱石灰干燥

3. 常温下,下列各组离子能在指定溶液中大量共存的是(　　)。



视频讲解

A. 中性溶液中:K^+、Fe^{3+}、NO_3^-、Cl^-
B. pH>7的溶液中:NH_4^+、Na^+、ClO^-、SO_3^{2-}
C. 与Al反应能放出H_2的溶液中:Ba^{2+}、K^+、Cl^-、HCO_3^-
D. $FeSO_4$溶液中:Na^+、NH_4^+、Cl^-、Br^-

4. X、Y、Z、W、T为短周期元素,它们在周期表中的位置如图1所示。这五种元素的原子最外层电子数之和为26。下列说法正确的是(　　)。



视频讲解

X	Y	Z	
W			T

图1

A. Y、Z、T三种元素最低价氢化物的沸点依次升高
B. T与X元素可形成化合物XT_4
C. 物质WZ_2、WT_4均有熔点高、硬度大的特性
D. 由Y、Z和氢三种元素形成的化合物中只有共价键

5. 下列实验装置及操作能达到相应实验目的的是(　　)。

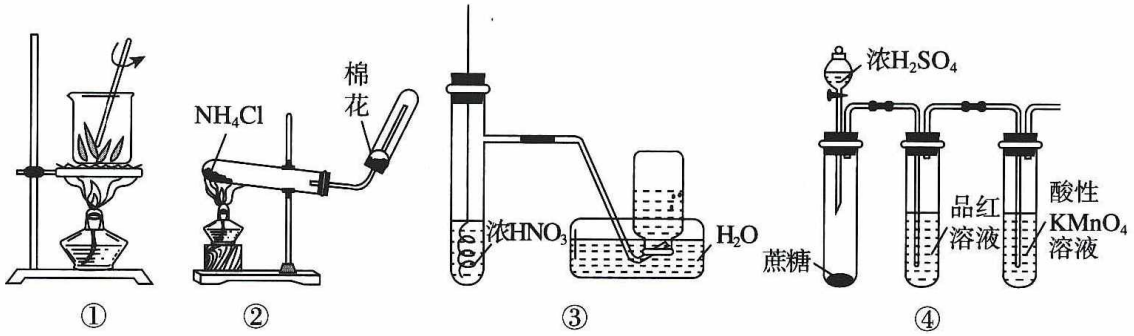


图 2

A. 用图①装置将海带灼烧成灰

B. 用图②装置制取氨气

C. 用图③装置制取少量 NO_2

D. 用图④装置检验浓硫酸与蔗糖反应产生的 SO_2

视频讲解

6. 在一密闭容器中,反应 $m\mathrm{M}(g) \rightleftharpoons n\mathrm{N}(g)$ 达平衡后,保持温度不变,将容器体积增加一倍,当达到新的平衡时,N 的浓度是原平衡的 70%,则(　　)。

A. $m>n$　　B. M 物质的转化率减小了

C. N 物质的质量分数减小了　　D. 平衡向正反应方向移动了

视频讲解

7. 将纯锌片和纯铜片按图 3 所示方式插入同浓度的稀硫酸中,下列叙述正确的是(　　)。

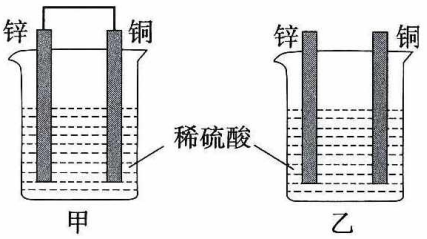


图 3

视频讲解

A. 两烧杯中铜片表面均无气泡产生　　B. 甲中铜片是阳极,锌片是阴极

C. 一段时间后两烧杯中溶液的 pH 均增大　　D. 甲产生气泡的速度比乙慢

8. N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列叙述不正确的是(　　)。

A. 1 mol H_2O_2 所含中子数为 $8N_A$

B. 标准状况下,2.24 L CH_4 所含共价键的数目为 $0.4N_A$

C. 标准状况下,2.24 L N_2 和 CO 混合气体所含电子数为 $1.4N_A$

D. 1 L 0.1 mol/L CH_3COOH 溶液中含有的 H^+ 数小于 $0.1N_A$

视频讲解

9. 制备 $CuSO_4$ 可以采取如图 4 所示的三种途径。下列说法正确的是(　　)。



图 4

视频讲解

A. 途径①中消耗的 H_2SO_4 与 HNO_3 的物质的量之比为 2∶3

B. 与途径①、②相比，途径③更好地体现了绿色化学思想

C. 利用途径③制备 16 g $CuSO_4$，被还原的 H_2SO_4 的物质的量为 0.2 mol

D. 生成等量的 $CuSO_4$，三种途径中参加反应的 H_2SO_4 的物质的量：①=②<③

10. 青蒿素和双氢青蒿素是制造抗疟药物的重要原料。下列有关青蒿素和双氢青蒿素（结构如图 5）的说法中正确的是（　　）。

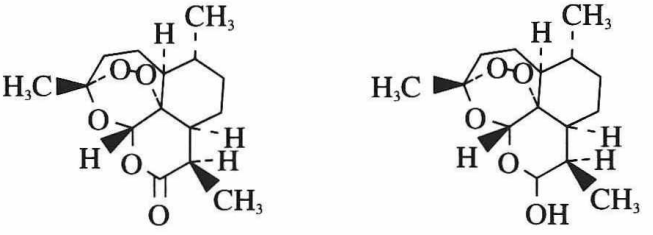


图 5

A. 青蒿素的分子式为 $C_{15}H_{24}O_5$

B. 由青蒿素制备双氢青蒿素的反应属于氧化反应

C. 青蒿素分子中含有过氧键、酯基和醚键

D. 双氢青蒿素分子中有 2 个六元环和 2 个七元环

11. 下列关于高中化学课程的说法中，正确的是（　　）。

A. 高中化学课程是每个公民的必学课程

B. 开设高中化学课程的目的是培养高级化学人才

C. 高中化学课程应体现基础性和选择性

D. 高中化学课程强调完整的化学知识体系

12. 下列属于描述体验性学习目标的行为动词的是（　　）。

A. 知道　　B. 认同

C. 测量　　D. 理解

13. 氧化钙是碱性氧化物，以此推测其具备碱性氧化物的通性，运用的思维方法是（　　）。

A. 分类　　B. 归纳

C. 演绎　　D. 类比

14. 下列关于学业评价的说法符合现行高中化学课程评价理念的是（　　）。

①评价的目的就是甄别

②评价的功能之一是促进学生发展

③评价只需要注重结果

④评价应目标多元化与方式多样化

A. ①②　　B. ①④　　C. ②③　　D. ②④

15. 化学知识按照其内容进行分类，可以分为事实性知识、技能性知识、理论性知识和情意类知识。下列叙述正确的是（　　）。

A. 氯气有毒属于情意类知识

B. 收集 CO_2 气体属于技能性知识

C. 氨气可与水反应属于理论性知识

D. 氧化还原反应概念属于事实性知识

16. 为了培养学生保护环境的意识，教师给学生布置了一个学习任务：了解学校周边的环境问题；哪些问题比较严重；哪些问题我们自己可以解决；哪些问题需要向有关部门反映。这种教学活动属于(　　)。



视频讲解

A. 角色扮演　　B. 社会调查

C. 实验探究　　D. 小组讨论

17. 下列关于化学实验教学的说法，正确的是(　　)。



视频讲解

A. 采用“讲实验”的方法比“做实验”教学效果更好

B. 采用教师演示实验代替学生实验，教学效果更好

C. 家庭小实验在高中教学中不宜提倡，因为可能有危险

D. 实验有利于学生直观感知物质性质及变化

18. 关于开发和利用化学课程资源，下列说法不正确的是(　　)。



视频讲解

A. 学校应向高中学生开放化学实验室，并由学生自己对实验安全负责

B. 学校应鼓励教师利用生活中的常见用品制作简易实验仪器

C. 开发和利用社区学习资源，是化学课程资源开发的一种重要途径

D. 应鼓励教师应用和研制化学教学软件，重视信息化课程资源的开发

19. 下列关于教科书的说法不正确的是(　　)。



视频讲解

A. 教科书的编写依据之一是课程标准

B. 教师应该理解教科书并创造性地使用教科书

C. 教科书的内容选择应关注学科知识体系而非生产生活实际

D. 教科书的内容应体现基础性、时代性和选择性

20. 教学设计是教师的日常工作，开展这项工作时，教师需要关注(　　)。

①课程标准相关要求　　②教材内容

③学生情况　　④教学设备情况



视频讲解

A. ①②③　　B. ①②④

C. ②③④　　D. ①②③④

二、简答题(本大题共 2 小题，第 21 题 12 分，第 22 题 13 分，共 25 分)

21. 阅读下面文字，回答有关问题。

某化学教师上了一堂“盐类的水解”的研究课，多数听课教师认为他突出了本节课的重点与难点，但也存在一些不足，突出表现在课堂教学中学生的参与度不高。

问题：

(1)化学课堂教学中，提高学生参与度的意义有哪些？(6 分)

(2)请简述化学课堂教学中，提高学生参与度的若干教学策略(至少 3 种)。(6 分)



视频讲解

22. 阅读下面文字，回答有关问题。

有位化学教师在进行高一《化学 1》（必修）“钠及其重要化合物的性质”教学时，先让学生分组进行实验①：将金属钠从煤油中取出，用小刀切去表层，再将绿豆粒大小的钠放入盛有水的烧杯中，观察现象。然后，教师结合学生的实验开展教学。接着，教师做了实验②：在空气中点燃一小块钠；实验③：向包有过氧化钠的脱脂棉上滴少量水。

问题：

（1）写出该教师所用的教学方法。（2 分）

（2）实验②③的实验现象分别是什么？（4 分）

（3）利用实验①②③，教师将分别开展哪些知识的教学？（3 分）上述教学过程的优点是什么？（4 分）



视频讲解

三、诊断题（本大题 1 小题，15 分）

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下列试题，并统计了学生的解题情况。

【试题】常温下，将等物质的量浓度、等体积的 NaCl 溶液和 NH_4HCO_3 溶液混合，析出部分 $NaHCO_3$ 晶体，过滤，所得滤液 pH<7。下列关于滤液中的离子浓度关系正确的是（　　）。

A. $\dfrac{K_w}{c(H^+)}>1.0\times10^{-7}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

B. $c(Na^+)=c(HCO_3^-)+c(CO_3^{2-})+c(H_2CO_3)$

C. $c(H^+)+c(NH_4^+)=c(OH^-)+c(HCO_3^-)+2c(CO_3^{2-})$

D. $c(Cl^-)>c(NH_4^+)>c(CO_3^{2-})>c(HCO_3^-)$

【测验结果】参加测验的学生的答题情况统计如表 1：

表 1

选项	A	B	C	D
比例	2.0%	20.1%	46.3%	31.6%

根据上述信息，回答下列问题：

（1）本题正确的选项是什么？（3 分）

（2）请分析和诊断各个选项解答错误的原因。（8 分）

（3）根据上述学生答题情况统计，你认为讲评本题时，需要突出讲解的知识和培养的能力是什么？（4 分）



视频讲解

四、案例分析题(本大题1小题,20分)阅读案例,并回答问题。

24. 案例:

下面是一位化学教师关于"化学平衡的移动"的课堂教学实录片段。

教师:请大家回忆一下,什么是化学平衡?

学生:(思考)

教师:化学平衡是指在一定条件下,正反应速率等于逆反应速率,反应混合物组成保持不变的状态。那么什么是化学平衡的移动呢?

教师:边讲边板书。

$$v_{正}=v_{逆}\xrightarrow[平衡破坏]{条件改变}v_{正}'\neq v_{逆}'\xrightarrow{一段时间}v_{正}''=v_{逆}''$$

$$平衡\ \mathrm{I}\xrightarrow[平衡移动]{}平衡\ \mathrm{II}$$

学生:(倾听)

教师:大家理解了吗?下面我们来研究影响化学平衡移动的因素,首先看浓度的影响。

(边讲边板书)

实验1:已知,$Cr_2O_7^{2-}+H_2O\rightleftharpoons 2CrO_4^{2-}+2H^+$。

(橙色)　　(黄色)

教师:请各小组(事先已为各小组准备了相应的实验试剂与仪器)取3 mL重铬酸钾溶液放入试管中,再加入几滴浓氢氧化钠溶液,观察实验现象。

学生:(分组做实验)

教师:大家是不是看到加了氢氧化钠溶液之后,溶液颜色从橙色变成黄色了?是不是说明氢离子减少使上述平衡向正反应的方向移动了?对,是的,减少生成物浓度,平衡向正反应方向移动。

教师:(边讲边板书)

实验2:……

(接着教师归纳浓度对化学平衡的影响)

问题:

(1)请结合案例,说明该教师教学的主要优点有哪些。(可从教学设计、教学实施等方面回答)(12分)

(2)你认为此案例中,该教师教学中还存在的不足是什么?(2分)

(3)"化学平衡的移动"属于化学基础理论知识,这类知识在学生化学学习中所起的作用有哪些?(6分)



视频讲解

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于"基本营养物质"的内容标准:知道糖类、油脂、蛋白质的组成和主要性质,认识其在日常生活中的应用。

材料二 某版本高中化学教科书《化学 2》中"基本营养物质"的部分内容如下。

糖类、油脂和蛋白质主要含有 C、H、O 三种元素,分子结构比较复杂,是生命活动必不可少的物质。这些物质都有哪些主要的性质,我们怎样识别它们呢?

一、糖类、油脂、蛋白质的性质

1.糖类和蛋白质的特征反应

实验 3-5

1.观察葡萄糖样品,取约 2 g 葡萄糖固体加入盛有 5 mL 水的试管中,充分溶解;然后加入新制的氢氧化铜,加热至沸腾,观察并记录现象。

2.将碘酒滴到一片土豆或面包上,观察并记录现象。

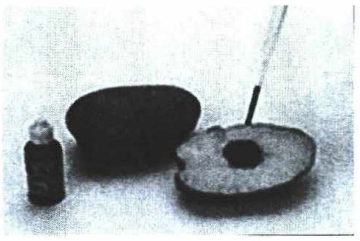


图 3-19 淀粉与碘反应

3.取一小块鸡皮,置于蒸发皿中,滴加 3~5 滴浓硝酸,在酒精灯上微热,观察并记录现象。

实验内容	实验现象
葡萄糖	
淀粉	
蛋白质	

葡萄糖的特征反应:葡萄糖在碱性、加热条件下,能与银氨溶液反应析出银;在加热条件下,也可与新制的氢氧化铜反应产生砖红色沉淀。应用上述反应可以检验葡萄糖。

淀粉的特征反应:在常温下,淀粉遇碘变蓝。

蛋白质特征反应:硝酸可以使蛋白质变黄,称为蛋白质的颜色反应,常用来鉴别部分蛋白质。蛋白质也可以通过其烧焦时的特殊气味进行鉴别。

淀粉 starch

水解反应 hydrolysis reaction

2.糖类、油脂、蛋白质的水解反应

实验 3-6

取 1 mL 20%的蔗糖溶液,加入 3~5 滴稀硫酸。水浴加热 5 min 后取少量溶液,加氢氧化钠溶液调溶液 pH 至碱性,再加入少量新制备的 $Cu(OH)_2$,加热 3~5 min,观察、记录并解释现象。

资料卡片

糖尿病患者的糖代谢功能紊乱,其血液或尿液中的葡萄糖含量会超出正常范围。通过测定患者血液或尿液中的葡萄糖含量,可诊断患者的病情。在医院中可用仪器测量,在家中可用根据葡萄糖特征反应原理制备的试纸对尿液进行检验。

现象：_____

_____

解释：_____

_____

双糖、多糖可以在稀酸的催化下，最终水解为葡萄糖或果糖：

$$\underset{\text{蔗糖}}{C_{12}H_{22}O_{11}}+H_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} \underset{\text{葡萄糖}}{C_6H_{12}O_6}+\underset{\text{果糖}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{淀粉(或纤维素)}}{(C_6H_{10}O_5)_n}+nH_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} \underset{\text{葡萄糖}}{nC_6H_{12}O_6}$$

油脂在酸或碱催化条件下可以水解。在酸性条件下水解为甘油(丙三醇)、高级脂肪酸；在碱性条件下水解为甘油、高级脂肪酸盐。油脂在碱性条件下的水解反应称为皂化反应，工业生产中，常用此反应来制取肥皂。

蛋白质在酶等催化剂作用下也可以水解，生成氨基酸。

皂化反应 saponification
氨基酸 amino acid
纤维素 cellulose

材料三 教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了必修《化学 1》和《化学 2》的“有机化合物”中的“最简单的有机化合物——甲烷”“来自石油和煤的两种基本化工原料”及“生活中两种常见的有机物”等知识。

要求：

(1)请写出“实验 3-6”中依次发生的所有反应的化学方程式。(6 分)

(2)完成材料二中的“基本营养物质”所述内容的教学设计片段，包括教学目标、教学重难点、教学过程(总字数不少于 300 字)。(24 分)


视频讲解

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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列物质使用合理的是(　　)。



视频讲解

A. 用石灰石、纯碱和石英制造玻璃　　B. 用加酶洗衣粉洗涤毛料服装
C. 用工业酒精与水勾兑生产白酒　　D. 用聚氯乙烯制造食品袋

2. 下列说法正确的是(　　)。



视频讲解

A. H_2O 中,H—O—H 的键角为 90°
B. NH_4^+ 中,H—N—H 的键角大于 109°28′,小于 120°
C. NH_3 中 N 以 sp^2 杂化轨道与 H 成键,键角为 120°
D. NH_4^+ 中 N 以 sp^3 杂化轨道与 H 成键,键角为 109°28′

3. 下列在指定溶液中一定能大量共存的离子是(　　)。



视频讲解

A. pH=1 的溶液中:K^+、Na^+、SO_4^{2-}、HCO_3^-
B. 澄清透明的溶液中:Fe^{3+}、Na^+、Cl^-、SO_4^{2-}
C. 能与铝反应生成氢气的溶液中:Mg^{2+}、Na^+、Cl^-、NO_3^-
D. pH=13 的溶液中:CH_3COO^-、NH_4^+、Cl^-、Na^+

4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是(　　)。



视频讲解

A. 1 mol 乙酸和 1 mol 乙醇充分反应生成的水分子数为 N_A
B. 常温常压下,3.0 g 含甲醛的冰醋酸中含有的原子总数为 $0.4N_A$
C. 标准状况下,1.12 L 甲醇中碳原子的数目为 $0.05N_A$
D. 1 L 1 mol·L^{-1}的 NaClO 溶液中含有 ClO^-的数目为 N_A

5. 在恒容密闭容器中,将 CO 和 H_2S 混合加热,发生下列反应并达到平衡:$CO(g)+H_2S(g)\rightleftharpoons COS(g)+H_2(g)$　$K=0.1$,反应前 CO 的物质的量为 10 mol,平衡后 CO 的物质的量为 8 mol。下列说法正确的是(　　)。



视频讲解

A. 升高温度,H_2S 浓度增加,表明正反应是吸热反应
B. 通入 CO 后,正反应速率逐渐增大

C. 反应前 H_2S 的物质的量为 7 mol

D. CO 的平衡转化率为 80%

6. 下列实验装置、试剂选用和操作均正确的是(　　)。

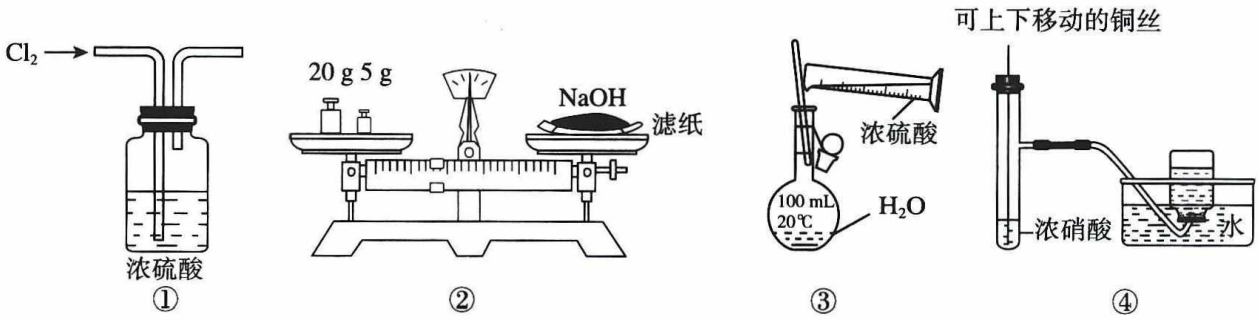


图 1

A. 用①装置除去 Cl_2 中含有的少量水蒸气

B. 用②装置称量 NaOH

C. 用③装置稀释浓硫酸

D. 用④装置制备和收集 NO_2 气体



7. 已知 H_2O_2 在催化剂作用下分解速率加快,其能量随反应进程的变化如图 2 所示。下列说法正确的是(　　)。

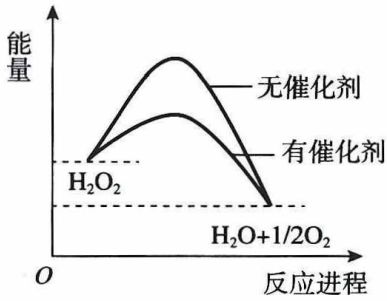


图 2



A. 催化剂减小了反应的热效应

B. 加入催化剂,可提高 H_2O_2 的平衡转化率

C. 因为 H_2O_2 的分解反应的 $\Delta H<0$、$\Delta S>0$,所以该反应的 $\Delta G<0$

D. 因为反应物的总能量高于生成物的总能量,所以该反应属于自发进行的反应

8. 电化学气敏传感器监测环境中 NH_3 含量的工作原理如图 3 所示。下列说法正确的是(　　)。

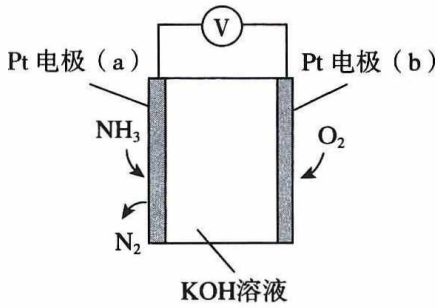


图 3



A. O_2 在电极 b 上发生氧化反应

B. 溶液中 OH^- 向电极 b 移动

C. 反应消耗的 NH_3 与 O_2 的物质的量之比为 4∶5

D. 负极的电极反应式为 $2NH_3-6e^-+6OH^-=\!=\!=N_2+6H_2O$

9. 图 4 为元素周期表的一部分，其中 X、Y、Z、W 为短周期元素，W 元素的核电荷数为 X 元素的 2 倍。下列说法正确的是(　　)。

		X
Y	Z	W

图 4



视频讲解

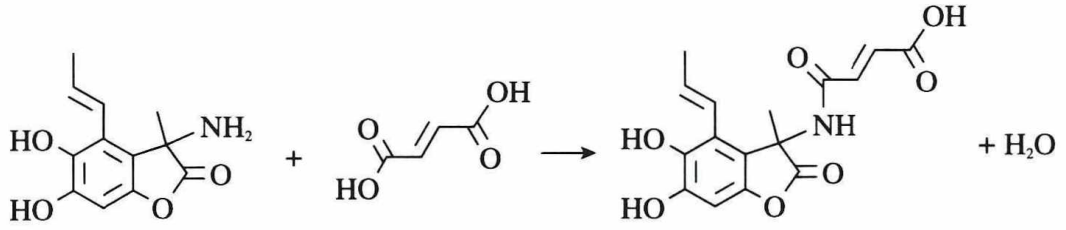
A. X、Z、W 元素的原子半径依次递增

B. X 元素的常见氢化物的沸点高于 W 元素的常见氢化物的沸点

C. YX_2 晶体熔化、液态 WX_3 汽化均需克服分子间作用力

D. Y、Z、W 元素在自然界中均不能以游离态存在

10. 化合物 M 具有广谱抗菌活性，合成 M 的反应可表示如下：



X　　Y　　M

图 5

下列说法正确的是(　　)。



视频讲解

A. 每个 X 分子中含有 2 个手性碳原子

B. Y 分子中所有原子不能在同一平面内

C. 可用 $FeCl_3$ 溶液或 $NaHCO_3$ 溶液鉴别 X 和 Y

D. 在 NaOH 溶液中，1 mol M 最多可与 5 mol NaOH 发生反应

11. 下列关于高中化学课程性质的说法，不正确的是(　　)。



视频讲解

A. 高中化学课程强调学科本位

B. 高中化学课程仍然是基础教育课程

C. 高中化学课程体现基础性和选择性

D. 高中化学课程是科学教育的重要组成部分

12. 下列属于描述技能性学习目标的行为动词的是(　　)。



视频讲解

A. 知道　　B. 说出

C. 独立操作　　D. 交流讨论

13. 教学工作是一项有组织、有计划的活动。教学工作计划包括(　　)。

①学期(或学年)教学计划

②单元教学计划

③课时教学计划



视频讲解

A. ①　　B. ①②

C. ②③　　D. ①②③

14. 关于“氧化还原反应”的知识，初中、高中必修和高中选修内容中均有所涉及。这三个阶段知识的关系是(　　)。



视频讲解

A. 螺旋式深化　　B. 重复巩固

C. 从理论到应用　　D. 平行式拓展

15. 化学课堂上，有些学生只喜欢观看教师所做的演示实验。这种兴趣属于(　　)。



视频讲解

A. 操作兴趣

B. 探究兴趣

C. 感知兴趣

D. 创造兴趣

16. “结构决定性质”是人们认识物质过程中获得的一条规律。下列现象不适合用这一规律解释的是(　　)。



视频讲解

A. 乙烯、乙烷分别通入溴水现象不同

B. 甲醚和乙醇沸点不同

C. 金刚石与石墨硬度不同

D. 不同浓度的盐酸与镁反应速率不同

17. 化学实验是化学科学赖以产生和发展的基础。下列关于化学实验的说法，正确的是(　　)。



视频讲解

A. “化学教学实验”与“化学实验教学”是一回事

B. 在课堂教学中，演示实验既可由教师操作也可由学生操作

C. 实验视频完全可以代替现场实验，且效果更好

D. 化学实验的“绿色化”，就是指化学实验的原料都是无毒、无害的物质

18. 下列评价方式符合现行高中化学课程评价理念的是(　　)。



视频讲解

①统一评价标准，进行定量评价

②学生自我评价与他人评价相结合

③终结性评价与过程性评价相结合

④评价目标多元化与评价方式多样化

A. ①　　B. ①②

C. ②③④　　D. ①②③④

19. 下列说法不符合《普通高中化学课程标准(实验)》要求的是(　　)。



视频讲解

A. 教科书内容要有鲜明的时代性

B. 教科书是教学和考试的唯一依据

C. 教科书中的习题类型要多样化

D. 教科书编写要有助于发挥化学教师的创造性

20. 某教师在进行“强弱电解质”的教学时，设计了实验：分别测量 0.1 $mol \cdot L^{-1}$ 盐酸和醋酸溶液的 pH。这样的设计运用了(　　)。



视频讲解

A. 对比的方法

B. 类比的方法

C. 分类的方法

D. 演绎的方法

二、简答题(本大题共 2 小题,第 21 题 12 分,第 22 题 13 分,共 25 分)

21. 阅读下面文字,回答有关问题。

某教师在进行“活泼的黄绿色气体——氯气”第一课时教学时,在查阅大量资料的基础上,将教学内容设计成了 PPT 课件(约 50 页)。在课堂上他根据每一张 PPT 进行讲解,整节课共有 2 次提问,几乎没有板书,遇到需要演示的实验时,播放实验视频,供学生观看。

问题:

(1)该教学过程的主要优点和缺点有哪些?(6 分)

(2)演示实验的教学功能是什么?(6 分)

视频讲解

22. 阅读下面文字,回答有关问题。

《普通高中化学课程标准(实验)》中有这样的表述: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。

问题:

(1)简述化学史在中学化学教育教学中的作用。(7 分)

(2)结合高中化学某一内容的教学,举例说明如何借助化学史开展教学。(6 分)

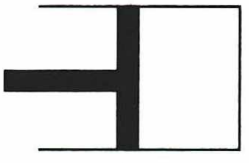
视频讲解

三、诊断题(本大题 1 小题,15 分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下面试题。

【试题】如图 6 所示,容器 A 左侧是可移动的活塞。向 A 中充入 1 mol X 气体和 1 mol Y 气体,起始时容器 A 的体积为 a L。保持温度不变,发生下列反应:

$$X(g)+Y(g)\rightleftharpoons Z(g)+2W(g)$$



A

图 6

达到平衡时容器 A 的体积为 1.2a L，则 X 的转化率为(　　)。

A. 10%　　B. 20%

C. 30%　　D. 40%

【考试结果】正确率低于 20%。

根据上述信息，回答下列问题：

(1)本题的正确答案是_____(3 分)，请写出本题正确的解题过程(6 分)。

(2)请分析学生解题错误的主要原因。(请写出至少 2 点)(6 分)



视频讲解

四、案例分析题(本大题 1 小题，20 分)阅读案例，并回答问题。

24. 案例：

下面是某化学教师关于“金属铝”的课堂教学实录片段。

教师：通过前面的分析，我们知道了生活中铝制品能够“安然无恙”的原因是……

学生：生成了致密的氧化膜。

教师：其实不仅是铝，大多数金属在空气中都易与氧气反应生成氧化物，只是有的氧化物疏松，有的致密。我们来看两幅图片，一幅是镁条在空气中燃烧，另一幅是铁丝在纯氧中燃烧。那么铝能不能在空气中燃烧呢？

学生：应该会吧。

教师：那么你们有没有办法，让铝在空气中燃烧起来呢？

学生：(无人能回答)

教师：怎样能做到呢？同学们肯定有想法吧，大家可以相互讨论一下。

学生：(开始交头接耳，但仍旧不能回答)

教师：(板书铁、铝和镁分别与氧气反应的化学方程式)镁可以燃烧，铁也可以燃烧，我们预测铝应该也可以燃烧。那有什么办法吗？大家有没有想到什么？

学生：(小声说)没见过铝燃烧呢。

教师：对。同学们说没见过。真的没见过吗？下面我让大家先看两张图片。这张图片熟悉吧，节日美丽的焰火。焰火是烟花燃烧后留下的美丽。烟花里含有什么呢？就含有金属镁、铝以及其他一些物质。大家有些想法了吗？

学生：烟花中含有铝啊，是粉末吗？

教师：对啊。大家有些想法了。再给大家看这张图片，这是面粉厂四处张贴的“禁止吸烟”和“禁止明火”的图片。大家的灵感来了吗？

学生 1：温度要高。

教师：哦，温度要高！大家觉得他说的有没有道理？

学生：有道理。

学生 2：可以用别的东西引燃它。

教师:哦,引燃!很好,还有吗?

学生3:研磨成足够小的颗粒,增大与氧气接触面积。

教师:这位同学,你评价一下她刚才说的对不对?(老师指着一位同学)

学生4:我觉得好像是对的。那个面粉厂的图片,就是说粉末易于燃烧吧。

老师:非常不错啊。你看,大家的灵感不是都来了嘛。温度、引燃、小颗粒……大家想不想做做这个实验?

学生:想。(非常兴奋)

教师和学生一起实验。

问题:

(1)请写出铝的燃烧演示实验的仪器、试剂和操作。(4分)

(2)在上述案例中,该教师教学的主要特色是什么?请结合案例具体说明。(8分)

(3)该案例中,教师的教学体现了哪些新课程理念?(8分)



视频讲解

五、教学设计题(本大题1小题,30分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于"乙烯"的内容标准:了解乙烯的主要性质,认识乙烯在化工生产中的重要作用。

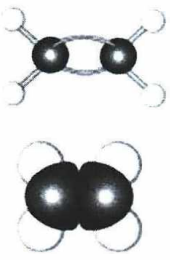
材料二 某版本高中实验教科书《化学2》第三章"有机化合物"第二节的部分内容如下。

一、乙烯

乙烯是一种重要的基本化工原料,2001年乙烯的世界年产量已突破1亿吨。乙烯的产量可以用来衡量一个国家的石油化工发展水平。尽管我国乙烯的年生产量逐年增长,仍不能满足快速增长的工业需求,目前还需大量进口。

学与问

乙烯的分子式是C_2H_4,参照图3-8所示的乙烯分子结构模型,试写出乙烯的电子式和结构式:



乙烯分子的电子式　　乙烯分子的结构式　　图3-8　乙烯分子的模型

乙烯分子中碳碳双键的存在，使乙烯与酸性高锰酸钾溶液、溴的四氯化碳溶液均能反应，表现出较活泼的化学性质。

1. 乙烯的氧化反应

乙烯在空气中燃烧，火焰明亮且伴有黑烟，生成二氧化碳和水，同时放出大量热。

$$C_2H_4+3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2+2H_2O$$

乙烯使酸性高锰酸钾溶液褪色的反应说明乙烯能被高锰酸钾氧化，利用这个反应可以鉴别甲烷和乙烯。

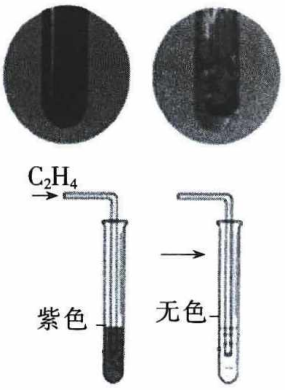
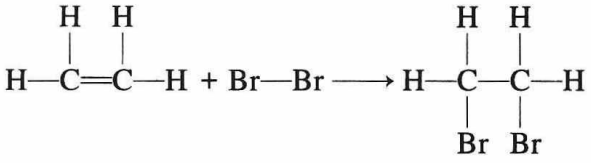


图 3-9　乙烯使酸性高锰酸钾溶液褪色

2. 乙烯的加成反应

乙烯能使溴的四氧化碳溶液褪色，说明乙烯与溴发生了化学反应。反应中，乙烯双键中的一个键断裂，两个溴原子分别加在两个价键不饱和的碳原子上，生成无色的 1,2-二溴乙烷液体：



1,2-二溴乙烷

有机物分子中双键(或三键)两端的碳原子与其他原子或原子团直接结合生成新的化合物的反应叫加成反应。

乙烯不仅可与溴发生加成反应，在一定条件下，还可以与 H_2、HCl、Cl_2、H_2O 等物质发生加成反应。你能写出有关反应的化学方程式吗？

乙烯与氢气反应：_____

乙烯与氯化氢反应：_____

乙烯与水反应：_____

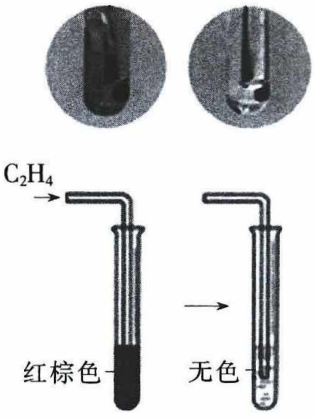


图 3-10　乙烯使溴的四氯化碳溶液褪色

材料三　教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了“物质结构”“元素周期表”“化学反应与能量”以及“甲烷与烷烃”等知识。

要求：

(1)根据材料二回答下列问题。(3 分)

乙烯分子的电子式：_____；

乙烯分子的结构式：_____；

乙烯与水反应的化学方程式：_____。

(2)根据上述材料完成“乙烯”的教学设计，字数不少于 300 字。内容包括：

①教学目标。(6 分)

②教学重点和难点。(4 分)

③主要教学过程。(17 分)



视频讲解

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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列分子中偶极矩为零的是(　　)。



视频讲解

A. NaCl　　B. BF_3

C. NH_3　　D. H_2O

2. 用N_A表示阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是(　　)。



视频讲解

A. 1.0 L 1.0 mol·L^{-1}的$NaAlO_2$水溶液中含有氧原子数为$4N_A$

B. 1 mol的羟基与1 mol的氢氧根离子所含电子数均为$9N_A$

C. 25 ℃时,1 L pH=13的NaOH溶液中含有OH^-的数目为$0.1N_A$

D. 常温常压下,22.4 L氯气与足量镁粉充分反应,转移的电子数为$2N_A$

3. 常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是(　　)。



视频讲解

A. 1.0 mol·L^{-1}的KNO_3溶液:H^+、Fe^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

B. 使紫色石蕊试液呈红色的溶液:NH_4^+、Ba^{2+}、AlO_2^-、Cl^-

C. pH=12的溶液:K^+、Na^+、CH_3COO^-、Br^-

D. 与铝反应产生大量氢气的溶液:Na^+、K^+、HCO_3^-、NO_3^-

4. 下列各组物质可按"甲$\xrightarrow{O_2}$乙$\xrightarrow{O_2}$丙$\xrightarrow{H_2O}$丁"实现转化的组合是(　　)。

表1

物质	①	②	③	④
甲	Na	Cu	S	NH_3
丁	NaOH	$Cu(OH)_2$	H_2SO_4	HNO_3



视频讲解

A. ①②③

B. ①③④

C. ②③④

D. 全部

5. 瘦肉精学名盐酸克伦特罗，其结构简式如图 1 所示。盐酸克伦特罗能够发生的反应有(　　)。

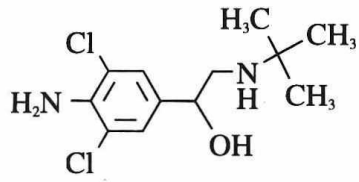


图 1

①加成反应　　②取代反应
③消去反应　　④氧化反应
⑤水解反应　　⑥酯化反应

A. 除②外
B. 除③外
C. 除④外
D. 全部可以

视频讲解

6. a、b、c 为短周期元素，a 的 M 电子层有 1 个电子，b、c 的最外层电子数都为电子层数的两倍，c 的最高化合价为最低化合价绝对值的 3 倍。下列叙述错误的是(　　)。

A. c 比 b 元素的非金属性强
B. a 元素在自然界中不存在游离态
C. a、b、c 均存在两种或两种以上的氧化物
D. b、c 分别与氢形成的化合物均为极性共价化合物

视频讲解

7. 羰基硫(COS)作为一种粮食熏蒸剂，能防止某些昆虫和真菌的危害。在恒容密闭容器中，将 CO 和 H_2S 混合加热并达到下列平衡：

$$CO(g)+H_2S(g)\rightleftharpoons COS(g)+H_2(g) \qquad K=0.1$$

反应前 CO 物质的量为 1 mol，平衡时 CO 物质的量为 0.8 mol。下列说法正确的是(　　)。

A. 平衡后再通入 H_2S，正反应速率逐渐增大
B. 反应前 H_2S 的物质的量为 0.7 mol
C. 升高温度，平衡时 CO 浓度增加，表明该反应是吸热反应
D. CO 的平衡转换率为 80%

视频讲解

8. 下列说法正确的是(　　)。

A. 在化学反应中物质发生化学变化的同时，不一定发生能量变化
B. $\Delta H>0$ 表示放热反应，$\Delta H<0$ 表示吸热反应
C. 放热反应，使体系的温度降低；吸热反应，使体系的温度升高
D. 生成物释放的总能量大于反应物吸收的总能量时，该反应的 $\Delta H<0$

视频讲解

9. 分子式为 $C_5H_{10}O_2$ 并能与饱和 Na_2CO_3 溶液反应放出气体的有机物有(含立体异构)(　　)。

A. 2 种　　B. 3 种
C. 4 种　　D. 5 种

视频讲解

10. 在图 2 装置中，小试管内为红墨水，带有支管的 U 形管中盛有 pH = 4 的雨水和生铁片。经观察，装置中有如下现象：开始时，插在小试管中的导管内的液面下降，一段时间后导管

内的液面回升至略高于U形管中的液面。下列有关解释合理的是(　　)。

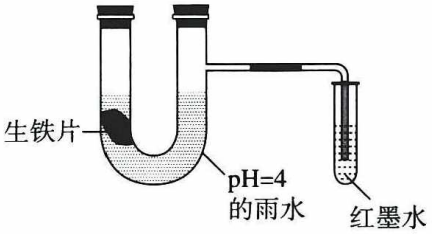


图2

A. 导管内液面回升时,正极反应式为 $O_2+2H_2O+4e^-=\!=\!=4OH^-$

B. 雨水酸性较强,生铁片始终发生析氢腐蚀

C. 生铁片中的铁是原电池的正极,发生还原反应

D. U形管中溶液的pH逐渐减小

视频讲解

11. 设计化学问题要合理把握难度,让学生“跳一跳才能摘到桃子”。这种教学设计主要遵循的是(　　)。

A. 最近发展区理论　　B. 尝试错误理论

C. 图式理论　　D. 格式塔理论

视频讲解

12. 当前化学课程倡导的主要学习方式是(　　)。

①自主学习　　②接受学习

③探究学习　　④合作学习

A. ①②③　　B. ②③④

C. ①③④　　D. ①②④

视频讲解

13.《普通高中化学课程标准(实验)》中,描述目标要求的行为动词分别指向认知性学习目标、技能性学习目标和体验性学习目标。下列属于描述认知性学习目标的行为动词的是(　　)。

A. 辨认、关注　　B. 分类、测量

C. 说明、赞赏　　D. 解释、判断

视频讲解

14.《普通高中化学课程标准(实验)》倡导开展STS教育。STS是指(　　)。

A. 科学、技术、社会　　B. 科学、教学、学习

C. 科学、技术、学习　　D. 科学、教学、社会

视频讲解

15. 下列关于教师角色的说法不正确的是(　　)。

A. 教师是教学设计者

B. 教师是学生学习的控制者

C. 教师是学习促进者

D. 教师是课程资源的开发者

视频讲解

16. 下列可作为化学课程资源的是(　　)。

①学生　　②博物馆

③企业　　④实验室

⑤科研人员　　⑥信息化媒体

A. 除①外　　B. 除③外

C. 除⑤外　　D. 全部

视频讲解

17. 已知铁与浓硝酸在加热的条件下反应，生成硝酸铁，硝酸铁溶液与铁粉反应，生成硝酸亚铁。某同学受此启发，提出一个类似的观点：浓硫酸与铁粉在加热条件下反应生成硫酸铁，硫酸铁溶液与铁粉反应，生成硫酸亚铁。该同学运用的思维方法是(　　)。



视频讲解

A. 类比　　B. 分类

C. 归纳　　D. 综合

18. 高中化学课程倡导多样化的评价方式。下列不属于学业评价方式的是(　　)。



视频讲解

A. 纸笔测试　　B. 活动表现评价

C. 绩效评价　　D. 学习档案评价

19. 某教师在引导学生探究金属钠与水的反应时，采用了如下实验探究教学模式：创设情境→发现问题→X→得出结论→交流应用。其中 X 表示(　　)。



视频讲解

A. 验证假设→提出假设→实验设计

B. 提出假设→验证假设→实验设计

C. 实验设计→提出假设→验证假设

D. 提出假设→实验设计→验证假设

20. 某化学教师常用下面的问题来激活学生思维，例如，“纯碱是碱吗”“甘油是油吗”“盐溶液是中性的吗”等。该教师应用的教学策略是(　　)。



视频讲解

A. 创设认知冲突策略

B. 先行组织者策略

C. 知识结构化策略

D. 概念同化策略

二、简答题(本大题共 2 小题，第 21 题 12 分，第 22 题 13 分，共 25 分)

21. 阅读下面材料，回答有关问题。

有两位化学教师针对同一教学内容，根据教学目标、教学重点、教学难点以及学生实际，分别设计了两种不同类型的课堂教学。

教师甲：为学生创设一个个具体的学习情境，并引导学生逐一解决问题。

教师乙：以实验为基础，组织学生开展一系列探究活动，最终达成教学目标。

问题：



视频讲解

(1)请指出上述两位教师所采用的教学方法，并加以分析与评价。(6 分)

(2)简述采用“教师乙”的教学方法的基本要求。(6 分)

22. 阅读下面材料，回答有关问题。

化学品若使用不当，可能造成人员伤亡或财产损失。而合理利用，则可以创造财富，造福人类。

问题：



视频讲解

(1)简述在中学化学教学中，化学品安全知识教育的主要内容。(6分)

(2)请说明如何在化学教学中培养学生对化学的积极情感。(7分)

三、诊断题(本大题1小题，15分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下面的试题，并对学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】$2SO_2(g)+O_2(g)\rightleftharpoons 2SO_3(g)$是工业制硫酸的主要反应之一。一定温度下，在甲、乙、丙三个均为2 L的恒容密闭容器中投入$SO_2(g)$和$O_2(g)$，其起始物质的量及SO_2的平衡转化率如表2所示：

表2

容器		甲	乙	丙
起始物质的量	$n(SO_2)$/mol	0.2	0.4	0.4
	$n(O_2)$/mol	0.12	0.12	0.24
SO_2的平衡转化率/%		80	α_1	α_2

下列判断中，正确的是(　　)。

A. 甲中反应的平衡常数小于乙

B. 该温度下，平衡常数$K=400$

C. 平衡时，丙中$c(SO_3)$大于甲中的2倍

D. 平衡时，甲中O_2的转化率大于乙中O_2的转化率

【考试结果】对参加考试的全体考生的答题情况统计如表3：

表3

选项	A	B	C	D
比例	24.7%	35.4%	31.2%	8.7%

根据上述信息，回答下列问题：



视频讲解

(1)本题正确的选项是什么？(3分)

(2)请分析和诊断学生解答错误的原因。(8分)

(3)如果要你讲评本题，你如何引导学生形成正确的解题思路？(4分)

四、案例分析题(本大题1小题，20分)阅读案例，并回答问题。

24. 案例：

下面是某化学教师关于“化学能转化为电能”的课堂教学实录的片段。

教师：能量存在多种形式，如热能、电能、风能等，它们之间在一定条件下能够相互转化吗？

学生1：可以，比如风力发电，风能转化为电能。

学生2：热能转化为电能，如火力发电。

教师：那么，化学能能否转化为电能呢？

学生思考：……

教师：我们知道，电子的定向运动能够形成电流，产生电能。这对化学能能否转变为电能有什么启示？

学生3：有的化学反应伴随有电子的转移，如果能定向运动的话，也可以产生电流。

教师：好！那么是哪些反应呢？

学生4：氧化还原反应，因为有电子的转移，有可能产生电能。

教师：能不能设计一个实验来证明我们的假设呢？

第1组的实验方案及结果如表4：

表4

实验过程	将铜片和锌片平行插入稀硫酸中，并用导线连接，在导线间连接一个电流表
实验现象	电流表指针发生偏转
结论	化学能可直接转化为电能

第 2 组:……

教师:下面请第 1 组派一位代表向大家讲述他们的实验设计及结果。

问题:

(1)请对第 1 组设计的实验方案做出评价。(6 分)

(2)该教师的教学流程体现了哪些课程理念?(8 分)

(3)请利用生活中常见的材料设计一个能实现“化学能转化为电能”的小实验。(6 分)

视频讲解

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于“乙醇”的内容标准:知道乙醇的组成和主要性质,认识其在日常生活中的应用。

材料二 某版本高中化学教科书《化学 2》“生活中两种常见的有机物”的部分内容如下。

1. 乙醇与金属钠的反应

实验 3-2

在盛有少量无水乙醇的试管中,加入一小块新切的、用滤纸擦干表面煤油的金属钠,在试管口迅速塞上配有医用注射针头的单孔塞,用小试管倒扣在针头之上,收集并验纯气体;然后点燃,并把一干燥的小烧杯罩在火焰上(如图 3-14),片刻在烧杯壁上出现液滴后,迅速倒转烧杯,向烧杯中加入少量澄清的石灰水,观察实验现象,比较前面做过的水与钠反应的实验,并完成下表。

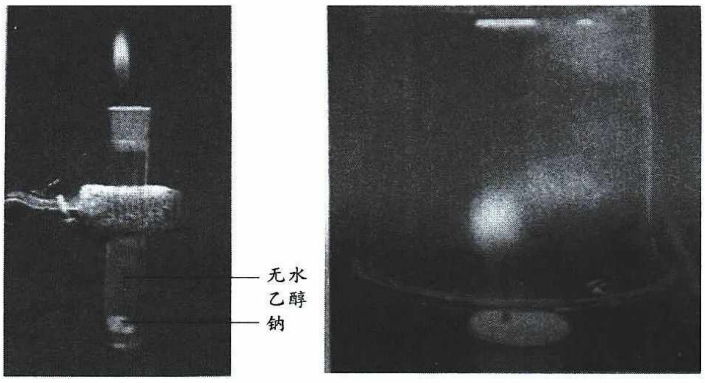
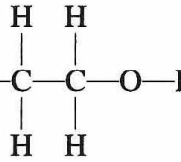


图 3-14 乙醇与金属钠的反应

物质	项目		
	金属钠的变化	气体燃烧现象	检验产物
水			
乙醇			

乙醇与金属钠反应产生了氢气，说明乙醇分子里有不同于烃分子里的氢原子存在。乙醇的分子式为 C_2H_6O，结构式为  ，也可简写为 CH_3CH_2OH 或 C_2H_5OH。乙醇分子中含有—OH 基团，称为羟基。

乙醇可以看成是乙烷分子中的一个氢原子被羟基取代后的产物。像这些烃分子中的氢原子被其他原子或原子团所取代而生成的一系列化合物称为烃的衍生物。前面提及的一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷（四氯化碳）及硝基苯等也属于烃的衍生物。

在乙醇与金属钠的反应中，金属钠置换了羟基中的氢，生成了氢气和乙醇钠：

$$2CH_3CH_2OH+2Na \longrightarrow \underset{\text{乙醇钠}}{2CH_3CH_2ONa}+H_2\uparrow$$

材料三 教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了必修《化学 1》和《化学 2》的“物质结构”“元素周期表”“化学反应与能量”以及“甲烷、苯、乙烯”等内容。

请完成材料二所示内容的教学设计（不少于 300 字）


视频讲解

要求：

（1）确定教学目标。（6 分）

（2）确定教学方法。（4 分）

（3）设计教学过程。（20 分）

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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列化合物中沸点最高的是(　　)。



视频讲解

A. 乙醇　　B. 水

C. 氨　　D. 乙醚

2. 下列反应的离子方程式书写正确的是(　　)。



视频讲解

A. 石灰石和醋酸溶液反应:$CaCO_3+2H^+ \xlongequal{} Ca^{2+}+H_2O+CO_2\uparrow$

B. 铜与浓硝酸反应:$Cu+4H^++2NO_3^- \xlongequal{} Cu^{2+}+2NO_2\uparrow+2H_2O$

C. 向$NaHCO_3$溶液中滴加酚酞溶液,溶液变红:$HCO_3^- \rightleftharpoons H^++CO_3^{2-}$

D. $Ca(HCO_3)_2$溶液中加入过量NaOH溶液:$Ca^{2+}+HCO_3^-+OH^- \xlongequal{} CaCO_3\downarrow+H_2O$

3. 等物质的量浓度的下列溶液中,$c(NH_4^+)$最大的是(　　)。



视频讲解

A. NH_4HSO_4

B. NH_4HCO_3

C. NH_4Cl

D. NH_4NO_3

4. 某温度时,化学反应$CO(g)+H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g)+H_2(g)$ $\Delta_rH_m^\theta=-41.2\ kJ\cdot mol^{-1}$已达平衡,为提高CO的转化率可采用的方法是(　　)。



视频讲解

A. 压缩容器体积,增加总压力

B. 扩大容器体积,减少总压力

C. 升高温度

D. 降低温度

5. 下列实验过程中,始终无明显现象的是(　　)。



视频讲解

A. CO_2通入$CaCl_2$溶液中

B. NO_2通入$FeSO_4$溶液中

C. NH_3通入$AlCl_3$溶液中

D. SO_2通入酸化的$Ba(NO_3)_2$溶液中

6. 下列说法正确的是(　　)。

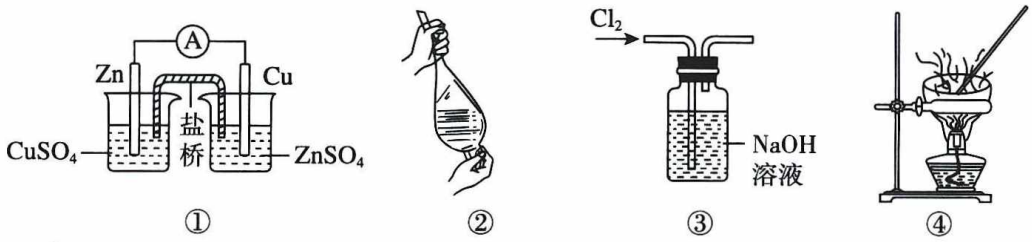


图 1

A. 可用装置①构成锌铜原电池

B. 可用装置②进行 CCl_4 萃取碘水中碘的实验

C. 可用装置③除去 Cl_2 中含有的少量 HCl

D. 可用装置④蒸干 $FeCl_3$ 饱和溶液制备 $FeCl_3$ 晶体

视频讲解

7. 已知甲、乙、丙、丁、戊均为中学化学常见物质,其中甲为非金属单质,常温下为黄绿色气体,乙为金属单质,丙为含甲元素的酸,它们在一定条件下能发生如下(图 2)转化:

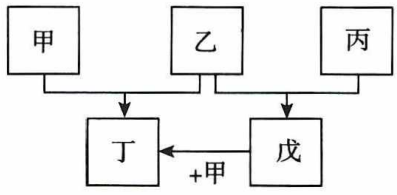


图 2

下列说法正确的是(　　)。

A. 甲是常用的还原剂

B. 丙是常用的氧化剂

C. 丁比戊中所含的元素种类多

D. 乙与丁反应可得到戊

视频讲解

8. 下列各对物质中,可以组成缓冲溶液的是(　　)。

A. HCl 和 NaCl

B. $NaHCO_3$ 和 Na_2CO_3

C. NaOH 和 $NH_3 \cdot H_2O$

D. HAc 和 NaCl

视频讲解

9. 下列排列顺序正确的是(　　)。

A. 热稳定性:$H_2O>HF>H_2S$

B. 熔点:Na>Mg>Al

C. 碱性:$Mg(OH)_2>Al(OH)_3>LiOH$

D. 结合质子能力:$CO_3^{2-}>HCO_3^->SO_4^{2-}$

视频讲解

10. 紫草宁可以用作创伤、烧伤等的治疗药物,它可以由 1,4,5,8-四甲氧基萘经多步反应合成,两者分子的结构简式如图 3 所示。下列说法不正确的是(　　)。

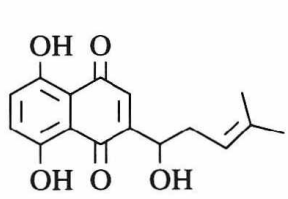
A. 紫草宁的分子式为 $C_{16}H_{16}O_5$

B. 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

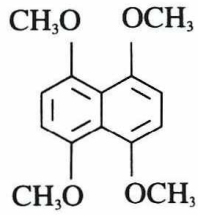
C. 紫草宁及 1,4,5,8-四甲氧基萘都可与氢气反应,且 1 mol 均最多消耗 5 mol H_2

视频讲解

D. 1,4,5,8-四甲氧基萘核磁共振氢谱中有 2 个峰,且峰面积之比为 3∶1



紫草宁



1，4，5，8-四甲氧基萘

图 3

11. 全面落实高中化学课程目标的含义是(　　)。

A. 使学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观方面均得到发展

B. 让学生掌握化学基础知识,建立化学基本观念

C. 让学生掌握科学探究方法,培养科学精神

D. 让学生热爱化学,关心环境,增强社会责任感

视频讲解

12.《普通高中化学课程标准(实验)》给出的实施建议包括(　　)。

①教学建议

②评价建议

③教科书编写建议

④高考考试建议

A. ①②　　B. ②③

C. ①②③　　D. ①②③④

视频讲解

13. 进行课堂教学设计时,教师应考虑的因素包括(　　)。

①学生状况

②教材内容

③教学条件

④教学目标

A. ①③　　B. ②③

C. ①②③　　D. ①②③④

视频讲解

14. 下列说法不正确的是(　　)。

A. 教学难点会因学生而异

B. 教学中要突破难点

C. 教学重点就是教学难点

D. 教学中要突出重点

视频讲解

15. 关于讲授法,下列说法正确的是(　　)。

A. 讲授法是灌输法

B. 讲授法中可以用启发式

C. 讲授法以学生活动为主

D. 讲授法就是照本宣科

视频讲解

16. 下面四位教师用各自的方法开始了高中化学第一课，其中最符合新课程理念的是(　　)。

A. 强调必须学好化学才能考上大学，否则没有前途

B. 强调许多化学物质有腐蚀性或毒性，化学工业也有很多污染

C. 强调化学很重要，但化学是一门很难学的学科

D. 强调化学很有趣，且人类社会的进步与发展离不开化学



视频讲解

17. 某教师为了帮助学生理解 CH_4 中的 C 的 sp^3 杂化，将四个同样的气球的封口处扎在一起，四个气球便自然指向了四面体的四个顶点，且无论外力怎样改变某个气球的位置，一旦外力撤去，气球会立即恢复原样。这种教学方法属于(　　)。

A. 实物比喻　　B. 合作学习

C. 科学探究　　D. 小组讨论



视频讲解

18. 要发挥实验的教学功能，下列做法中不正确的是(　　)。

A. 开展实验探究活动

B. 背诵实验过程和现象

C. 做好演示实验

D. 开展课外兴趣实验



视频讲解

19. 高中化学课程标准倡导的评价是(　　)。

①目标多元　　②方式多样

③过程与结果并重　　④注重甄别与选拔

A. ①③④　　B. ②③④

C. ①②③　　D. ①②④



视频讲解

20. 某教师为全班同学每人做了一个文件夹，其中放入了同学们的社会调查记录、课外活动照片、辩论会的发言稿、学习方法和策略的总结等，并依据文件夹中的内容对学生进行评价。这样的评价方式属于(　　)。

A. 活动表现评价

B. 纸笔测试

C. 学习档案评价

D. 综合评价



视频讲解

二、简答题(本大题共 2 小题，第 21 题 12 分，第 22 题 13 分，共 25 分)

21. 阅读下面材料，回答有关问题。

化学基本理论是高中课程内容的重要组成部分，让学生理解化学基本理论是高中化学课程目标内容之一。

问题：

(1)请以“化学反应速率”为例，说明如何开展基本理论教学。(6 分)

(2)试分析学习化学基本理论对学生化学学习的意义。(6 分)



视频讲解

22. 阅读下面材料，回答有关问题。

教师在课堂上演示物质性质的实验，不仅是为了加深学生对物质性质的印象，也是帮助学生构建知识、培养学生科学思维及环境意识的重要途径。

原教材中有浓硫酸和蔗糖制成“黑面包”的经典实验：取 20 g 蔗糖，放入烧杯，加 2 mL 水，再加 15 mL 浓硫酸，搅拌，混合物迅速变黑，上涨越过烧杯口，同时放出大量气体。现教材提供的做法：取 2 g 蔗糖，放入大试管中，加入约 5 mL 浓硫酸，搅拌，然后塞上带玻璃导管的橡皮塞，将玻璃导管的另一端插入盛有品红溶液的试管中，观察实验现象。

问题：



视频讲解

(1)“黑面包”实验体现了浓硫酸的哪些性质？(3 分)

(2)对比原教材，现教材提供的做法有哪些优点？(6 分)

(3)演示实验的基本要求有哪些？(4 分)

三、诊断题(本大题 1 小题，15 分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下面试题，并对学生的解题结果进行了统计和分析。(可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16)

【试题】设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述错误的是(　　)。

A. 18 g H_2O 中含有的质子数为 $10N_A$

B. 12 g 金刚石中含有的共价键个数为 $4N_A$

C. 46 g NO_2 和 N_2O_4 混合气体中含有的原子总数为 $3N_A$

D. 1 mol Na 与足量的 O_2 反应，生成 Na_2O 和 Na_2O_2 的混合物，钠失去 N_A 个电子

【考试结果】参加考试的全体考生的答题情况统计如表 1：

表 1

选项	A	B	C	D
比例	6.4%	45.5%	21.9%	26.2%

根据上述信息，回答下列问题：

（1）本题的正确选项是什么？（2 分）解析部分学生不选该选项的原因。（2 分）

（2）请分析其余三个选项，并诊断学生解答错误的原因。（6 分）

（3）如果要你讲评本题，你教给学生的正确解题方法是什么？（5 分）

视频讲解

四、案例分析题（本大题 1 小题，20 分）阅读案例，并回答问题。

24. 案例：

下面是三位化学教师关于“氧化铝和氢氧化铝的性质”的课堂教学引入的情境设计。

教师 1：从铝元素在自然界中的存在——铝土矿的成分引入，展示工业上从铝土矿制备铝的工艺流程，从对工艺流程的步骤分析，引出氧化铝的两性。

教师 2：从日常饮食中油条的制作曾用明矾和小苏打做发泡剂，引出氢氧化铝的性质。

教师 3：从提出问题“铝制炊具加热或与酸、碱、盐接触时铝元素是否会溶进食物”开始，让学生进行实验探究，引出氧化铝的生成和性质。

问题：

（1）“两性”是氧化铝和氢氧化铝的主要化学性质，请分别写出氧化铝和盐酸反应、氢氧化铝和氢氧化钠反应的离子方程式。（6 分）

视频讲解

（2）请说明这三位教师课堂教学引入的情境设计所体现的课程理念和各自的特色。（6 分）

（3）简述课堂教学引入的情境设计的基本要求和常用方法（不少于 3 种）。（8 分）

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于“乙酸”的内容标准:知道乙酸的组成和主要性质,认识其在日常生活中的应用。

材料二 某版本高中化学教科书《化学 2》“生活中常见的有机物”的部分内容如下。

2. 乙酸的酯化反应

红葡萄酒密封储存时间越长,质量越好,原因之一是储存过程中生成了有香味的酯。酯也可以通过化学实验来制备。

【实验 3-4】

在一支试管中加入 3 mL 乙醇,然后边振荡试管边慢慢加入 2 mL 浓硫酸和 2 mL 乙酸;按图 3-16 连接好装置,用酒精灯缓慢加热,将产生的蒸气经导管通到饱和碳酸钠溶液的液面上(如图 3-16 所示),观察现象。

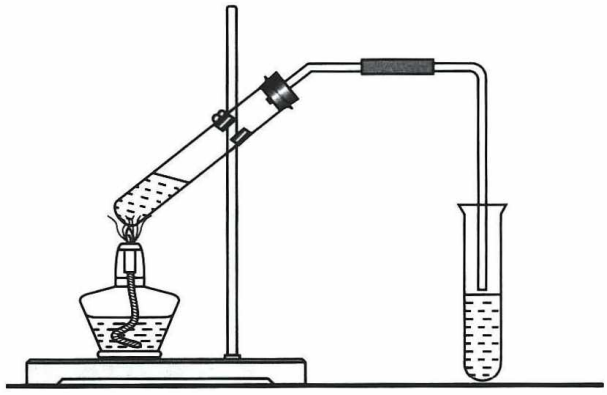


图 3-16 生成乙酸乙酯的反应

观察到的实验现象是_____。

该反应的化学方程式如下:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + H-O-C_2H_5 \underset{\triangle}{\overset{\text{浓硫酸}}{\rightleftharpoons}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-C_2H_5 + H_2O$$

乙酸乙酯是酯类物质中的一种。这种酸与醇反应生成酯和水的反应叫作酯化反应。酯化反应是可逆反应,反应物不能完全变成生成物;反应进行得比较缓慢,为了提高反应速率,一般要加入浓硫酸作催化剂,并加热。

酯化反应的产物是酯,一般由有机酸与醇脱水而成。很多鲜花和水果的香味都来自酯的混合物。现在可以通过人工方法合成各种酯,用作饮料、糖果、香水、化妆用品的香料;也可以用作指甲油、胶水的溶剂。

材料三 教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了必修《化学 1》和《化学 2》的“物质结构”“元素周期表”“化学反应与能量”以及“甲烷、苯、乙烯、乙醇”等内容。

要求：

(1)请描述观察到的实验现象。(4 分)

(2)完成“乙酸的酯化反应”的教学设计，包括教学目标、教学方法、教学内容(不少于 300 字)。(26 分)

视频讲解

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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列物质中,只含有非极性共价键的是(　　)。



A. H_2　　B. NaCl

C. NaOH　　D. H_2S

2. 下列化学用语使用正确的是(　　)。



A. 过氧化钠的电子式:$Na^+[:\ddot{O}:]^-Na^+[:\ddot{O}:]^-$

B. 氯原子的电子排布式:$1s^22s^22p^63s^23p^6$

C. 原子核内有8个中子的碳原子:$^{14}_{6}C$

D. 硫化氢的电离方程式:$H_2S \xlongequal{} 2H^+ + S^{2-}$

3. 下列实验装置不能达到实验目的的是(　　)。

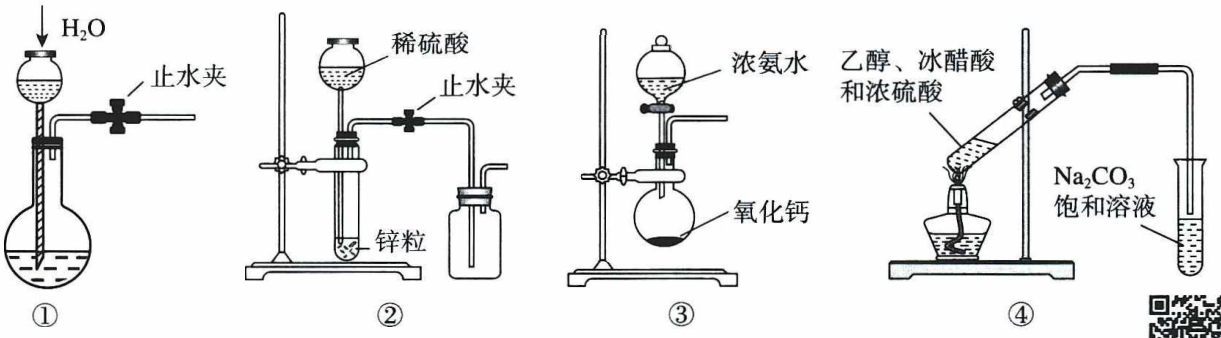


图1



A. 用①检验装置的气密性　　B. 用②制取并收集氢气

C. 用③制取氨气　　D. 用④制取并收集乙酸乙酯

4. 某化学反应在任何温度下均可自发进行。下列关于该反应 ΔH 和 ΔS 的判断正确的是(　　)。



A. $\Delta H>0$　$\Delta S>0$　　B. $\Delta H<0$　$\Delta S>0$

C. $\Delta H>0$　$\Delta S<0$　　D. $\Delta H<0$　$\Delta S<0$

5. 相同温度下，体积均为 0.25 L 的两个恒容密闭容器中发生可逆反应：$N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$　$\Delta H=-92.6$ kJ/mol，实验测得的有关数据如表 1：

表 1

容器编号	起始时各物质的量/mol			达平衡时体系能量的变化
	N_2	H_2	NH_3	
①	1	3	0	放出热量：23.15 kJ
②	0.9	2.7	0.2	放出热量：Q

下列叙述中，正确的是(　　)。

A. 容器②中达平衡时放出的热量 $Q=23.15$ kJ

B. 平衡时，容器①中 N_2 的转化率为 25%

C. 容器①和②中反应的平衡常数不相等

D. 若容器①体积为 0.5 L，则平衡时放出的热量大于 23.15 kJ


视频讲解

6. 下列化学实验事实及其解释都正确的是(　　)。

A. $FeCl_3$ 溶液可以腐蚀线路板上的 Cu，因为 Fe 的金属活动性大于 Cu

B. 将 SO_2 通入 HClO 溶液中，生成 H_2SO_4，因为 HClO 酸性比 H_2SO_4 强

C. 铝箔在酒精灯火焰上加热熔化但不滴落，因为铝箔表面氧化铝膜熔点很高

D. 可用石英制造耐酸容器，因为二氧化硅不与任何酸反应


视频讲解

7. 室温下，向 10 mL pH=3 的醋酸溶液中加入水稀释后，下列说法正确的是(　　)。

A. 溶液中醋酸的电离平衡常数不变

B. 溶液中导电粒子的数目增多，导电性增强

C. 醋酸的电离程度增大，pH 减小

D. 再加入 10 mL pH=11 的 NaOH 溶液，混合溶液 pH=7


视频讲解

8. 下列推断中，合理的是(　　)。

A. 乙烯能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色，则丙烯也能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色

B. 氮的非金属性比磷强，则 NH_3 的碱性比 PH_3 强

C. 铁、铝在冷的浓硝酸中钝化，铜也能在冷的浓硝酸中钝化

D. SO_2 使品红褪色，加热可恢复红色；SO_2 使溴水褪色，加热也能恢复原色


视频讲解

9. 香叶醇是合成玫瑰香油的主要原料，其结构简式如图 2 所示。下列有关香叶醇的叙述正确的是(　　)。

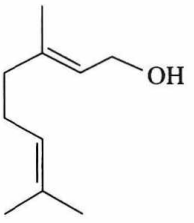


图 2


视频讲解

A. 它能发生加成反应，不能发生取代反应

B. 分子中只有 1 个手性碳原子

C. 它不能使酸性高锰酸钾溶液褪色

D. 分子式为 $C_{10}H_{18}O$

10. 铁镍蓄电池又称爱迪生电池，放电时的总反应为 $Fe+Ni_2O_3+3H_2O \xlongequal{} Fe(OH)_2+2Ni(OH)_2$。下列有关该电池的说法正确的是(　　)。

A. 电池的电解液为碱性溶液，正极为 Ni_2O_3，负极为 Fe

B. 电池放电时，负极反应为 $2Ni(OH)_2+2OH^- -2e^- \xlongequal{} Ni_2O_3+3H_2O$

C. 电池充电过程中，阴极附近溶液的 pH 降低

D. 电池充电时，阳极反应为 $Fe+2OH^- -2e^- \xlongequal{} Fe(OH)_2$

视频讲解

11. 下列选项中，属于《普通高中化学课程标准(实验)》内容的是(　　)。

A. 课程目标、内容标准、教师资格　　B. 内容标准、教师资格、实施建议

C. 课程目标、内容标准、实施建议　　D. 课程目标、教师资格、实施建议

视频讲解

12. 下列关于高中化学课程性质的叙述中，不正确的是(　　)。

A. 普通高中化学课程是与义务教育阶段化学课程相衔接的基础教育课程

B. 普通高中化学课程的主要任务是培养化学专业人才

C. 普通高中化学课程提供多样的、可供选择的课程模块

D. 普通高中化学课程要为学生的未来发展打下良好基础

视频讲解

13. 常见的学习目标可分为认知性学习目标、技能性学习目标和体验性学习目标。下列表述中，属于“体验性学习目标”的是(　　)。

A. 初步学会溶液配制实验技能　　B. 能利用物质的量进行简单化学计算

C. 知道元素、核素的含义　　D. 赞赏化学对社会发展的重要作用

视频讲解

14. 高中化学课程标准中，下列主题属于必修模块的是(　　)。

①常见无机物及其应用　　②物质结构基础

③化学与健康　　④化学与可持续发展

A. ①②③　　B. ①③④

C. ②③④　　D. ①②④

视频讲解

15. 某教师为了帮助学生理解化工厂对社会生活的影响，设计了“在某市郊建立化工厂的利弊”等问题，并让学生分别以化工厂法定代表人、当地居民、政府官员、经济学家、环保志愿者、教育工作者等身份，就问题发表各自的观点。这种教学活动属于(　　)。

A. 科学探究　　B. 社会调查

C. 角色扮演　　D. 小组讨论

视频讲解

16. 高中化学课程标准倡导评价方式多样化，其倡导的主要评价方式不包括(　　)。

A. 纸笔测验　　B. 活动表现评价

C. 学习档案评价　　D. 课程评价

视频讲解

17. 化学教师在组织学生小组合作学习活动时，应遵循的分组原则是(　　)。

A. 组间同质，组内异质　　B. 组间异质，组内异质

C. 组间同质，组内同质　　D. 组间异质，组内同质

视频讲解

18. 教师在讲授“随着核电荷数的递增，元素的性质呈现周期性变化”这一内容时，体现的主要思想是(　　)。

A. 物质结构决定性质　　B. 一般与特殊的关系

C. 量变与质变的关系　　D. 归纳与演绎的关系

视频讲解

19. 对于高中教学中的演示实验，教师应尽可能(　　)。

A. 让学生看实验录像　　B. 现场完成实验

C. 利用黑板讲实验　　D. 让学生看实验动画模拟


视频讲解

20. 下列有关化学课程中科学探究活动的说法不正确的是(　　)。

A. 探究活动的环节既是系统的也是灵活的

B. 探究活动可以有多种形式和不同水平

C. 对科学探究活动的评价，应兼顾过程和结果

D. 探究活动耗费时间，所以教学效率总是很低


视频讲解

二、简答题(本大题共 2 小题，第 21 题 12 分，第 22 题 13 分，共 25 分)

21. 阅读下面材料，回答有关问题。

《普通高中化学课程标准(实验)》中有这样的表述：以实验为基础是化学学科的重要特征之一。化学实验对全面提高学生的科学素养有着极为重要的作用。

问题：

(1)化学实验有哪些主要教学功能？(6 分)

(2)化学教学中，如何利用化学实验开展教学？(6 分)


视频讲解

22. 阅读下面材料，回答有关问题。

元素化学知识是高中课程内容的重要组成部分，但是元素化学知识比较零散，若用死记硬背的方法来学，事倍功半，易挫伤学生学习积极性。

问题：

(1)请简述开展元素化学知识教学的主要教学策略。(8 分)

(2)请以“二氧化硫”为例，简要说明如何开展元素化学知识教学。(5 分)


视频讲解

三、诊断题(本大题1小题,15分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下列试题,并对部分学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】用下列三种方法来制取等质量的硝酸铜:①铜跟浓硝酸反应;②铜跟稀硝酸反应;③铜跟氧气反应生成氧化铜,氧化铜再跟硝酸反应。下列叙述中,正确的是(　　)。

A. 三种方法所消耗的铜的物质的量相等

B. 三种方法所消耗的硝酸的物质的量相等

C. 三种方法消耗的铜的物质的量是:③>①>②

D. 三种方法消耗的硝酸的物质的量是:①>②>③

【解题结果】对参加考试的全体考生的答题情况统计如表2:

表2

选项	A	B	C	D	AB	AD
比例	50.2%	3.0%	3.2%	4.6%	3.2%	35.8%

根据上述信息,回答下列问题:

(1)此题的正确答案是_____。(4分)

(2)从环境保护的角度来说,上述三种制硝酸铜的方法中最好的是_____,为什么?(3分)

(3)根据上述答题情况统计,选A的学生占50.2%,选AD的学生占35.8%,请分析产生这种现象的主要原因。(8分)


视频讲解

四、案例分析题(本大题 1 小题,20 分)阅读案例,并回答问题。

24. 案例:

某教师设计了如下“物质的量”教学的导入情境:分别取 20 g 黄豆、绿豆和大米,请同学(2 人或 4 人一组)数这些豆子、米各有多少粒。要求:最短时间内准确地数出来。

颗粒越小,数目越多,数起来越困难,同学们为了快而准确地数,就自然地会将它们分成堆,一堆一堆的来计量。

原子、分子等微观粒子是比豆子、米粒小得多的粒子,当我们要对它们计量时,更需要一堆一堆地进行,这样一个“堆量”就是“物质的量”。物质的量是一个基本物理量。

问题:

(1)在“物质的量”的教学中为什么需要精心创设情境导入新课?(8 分)

(2)请分析该情境创设的特点。(12 分)

视频讲解

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成教学设计。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》的内容标准:根据生产、生活中的应用实例或通过实验探究,了解钠、铝、铁、铜等金属及其重要化合物的主要性质。

材料二 某版本教材《化学 1》(必修)第 3 章“几种重要的金属化合物”的部分内容如下。

碳酸钠和碳酸氢钠

碳酸钠(Na_2CO_3)俗名纯碱,也叫苏打,碳酸氢钠($NaHCO_3$)俗名小苏打。在厨房里你常常能找到这两种物质。

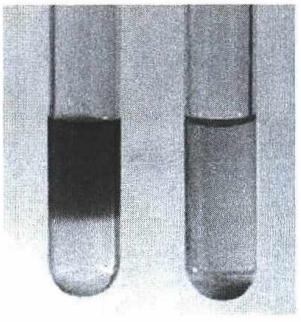


图 3-12 向碳酸钠(左)、碳酸氢钠(右)的水溶液中滴入酚酞溶液

【科学探究】碳酸钠和碳酸氢钠的性质

(1)在2支试管里分别加入少量Na_2CO_3和$NaHCO_3$(各约1 g):

①观察二者外观上的细小差别。分别滴入几滴水,振荡试管,观察现象。用手摸一摸试管底部,有什么感觉?

②继续向试管内加入10 mL水,用力振荡,有什么现象?

③向试管内滴入1~2滴酚酞溶液,各有什么现象?

④在下表中记录实验现象并得出初步结论。

物质		Na_2CO_3	$NaHCO_3$
步骤	①		
	②		
	③		
初步结论			

材料三 教学对象为高中一年级学生,他们已经学习了《化学1》"从实验学化学"和"化学物质及变化"等知识。学校条件和学生发展现状符合国家一般要求。

请完成材料二所示内容的教学设计(不少于300字)。

要求:

(1)确定教学目标。(3分)

(2)选择教学方法。(2分)

(3)设计教学过程。(25分)

视频讲解

2016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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列有关阿伏加德罗常数N_A的表达正确的是(　　)。

A. 它是由意大利科学家阿伏加德罗测出来的

B. 它的数值等于6.02×10^{23}

C. 它是一个有量纲的常数

D. 它的单位是摩尔


视频讲解

2. 常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是(　　)。

A. 0.1 mol·L^{-1} KNO_3溶液:Mg^{2+}、Fe^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

B. 无色透明的溶液:Cu^{2+}、NH_4^+、NO_3^-、CO_3^{2-}

C. 能使紫色石蕊溶液变红的溶液:K^+、Ca^{2+}、Cl^-、ClO^-

D. 水电离出的$c(H^+)=10^{-12}$ mol·L^{-1}的溶液:Na^+、NH_4^+、SO_4^{2-}、NO_3^-


视频讲解

3. $M(OH)_2$在水溶液中存在着如下沉淀溶解平衡:$M(OH)_2(s)\rightleftharpoons M^{2+}(aq)+2OH^-(aq)$,在常温下其$K_{sp}=2\times10^{-20}$。在常温下如果要生成$M(OH)_2$沉淀,需要向0.02 mol·$L^{-1}$的$MSO_4$溶液中加入NaOH溶液来调整溶液的pH,使溶液的pH大于(　　)。

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5


视频讲解

4. 下列有关金属的腐蚀与防护的叙述正确的是(　　)。

A. 浸在淡水中的钢管,主要发生的是析氢腐蚀

B. 若采用外加电流进行保护,钢管应当与外加电源的正极相连

C. 钢管若需保护,可采用牺牲阳极的阴极保护法

D. 外加电流保护钢管时,电子从负极经过溶液流向正极


视频讲解

5. 利用下列实验装置进行相应的实验，不能达到实验目的的是(　　)。



图1

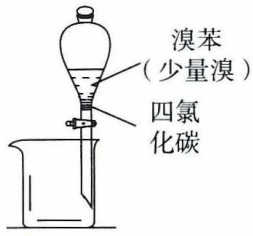


图2

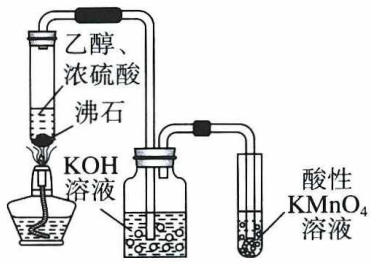


图3

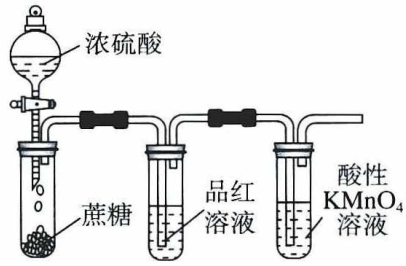


图4

A. 用图 1 所示装置制取氨气

B. 用图 2 所示装置除去溴苯中少量的溴

C. 用图 3 所示装置制取乙烯并验证其易被氧化

D. 用图 4 所示装置说明浓 H_2SO_4 具有脱水性、强氧化性，SO_2 具有漂白性、还原性

视频讲解

6. 想要确定某常见的有机化合物的分子结构，通常需要用到下列测定法中的(　　)。

①紫外光谱法　　②色谱法

③红外光谱法　　④核磁共振波谱法

A. ①③④　　B. ②③④

C. ①②③　　D. ①②④

视频讲解

7. 某有机物的结构如图 5 所示，它不可能具有的性质是(　　)。

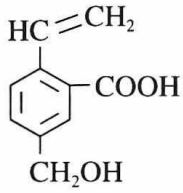


图 5

①可以燃烧　　②能使酸性高锰酸钾溶液褪色

③能和 NaOH 溶液反应　　④能发生酯化反应

⑤能发生加聚反应　　⑥能发生水解反应

A. ①④　　B. 只有⑥　　C. 只有⑤　　D. ④⑥

视频讲解

8. 金属晶体中金属原子有三种常见的堆积方式：六方堆积、面心立方堆积和体心立方堆积。图 6 中 a、b、c 分别代表这三种堆积方式的晶胞结构。a、b、c 三种晶胞中金属原子个数比为(　　)。

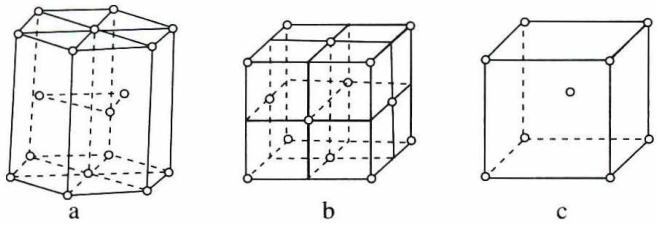


图 6

A. 3∶2∶1　　B. 11∶8∶4

C. 9∶8∶4　　D. 21∶14∶9

视频讲解

9. 下列化合物中，容易发生亲电加成反应的是(　　)。

A. $CH_3CH=CClCH_3$

B. $CH_3CH=CHCH_3$

C. $CH_3CH_2CH=CH_2$

D. $CH_3CCl=CClCH_3$


视频讲解

10. 关于化学反应进行的方向，下列说法中正确的是(　　)。

A. 氢气燃烧是自发反应

B. 持续加热的反应一定是非自发反应

C. 在低温条件下能进行的反应就是自发反应

D. $\Delta G>0$ 的反应一定是不能发生的反应


视频讲解

11. “化学与资源开发利用”“化学与材料的制造、应用”这两个主题属于高中化学课程模块中的(　　)。

A. 化学 2　　B. 化学与生活

C. 化学与技术　　D. 物质结构与性质


视频讲解

12. 下列有关中学化学教科书内容编排的表述正确的是(　　)。

A. 原子、分子等重要概念在教科书中必须有明确的定义

B. 教科书中的学习内容必须是达成一致的定论

C. 教科书中知识编排顺序要同课程标准中的“内容标准”保持一致

D. 教科书应适当加入符合学生认知发展水平的科普内容


视频讲解

13. 下列对于“氯气”这一内容设计的教学目标合理的是(　　)。

A. 知识与技能目标：通过氯气和水的反应，体验化学实验探究的一般方法

B. 过程与方法目标：通过创设探究情境，增强主动求知的热情和合作意识

C. 情感态度与价值观目标：通过氯气与水反应的实验探究，提高思考分析能力、实验观察能力

D. 情感态度与价值观目标：通过氯气的性质及反应的学习，认识科学的两面性，初步树立合理使用化学物质的意识


视频讲解

14. 一位教师在讲授“油脂”之前，先让学生回忆高级脂肪酸的定义、甘油的结构、酯的通式及其性质，然后引导学生学习油脂的结构和性质。该教师这样处理的目的主要是(　　)。

A. 提供先行组织者

B. 发展多元智能

C. 创设认知冲突

D. 促进学生反思


视频讲解

15. 教学反思对教师的成长具有显著的促进作用。下列关于教学反思的说法正确的是(　　)。

A. 教学反思针对的是教师本人的教学实践行为

B. 教学反思的内容可以是教育教学理论，也可以是教育教学实践行为

C. 教学反思是教师个人的事情，与他人无关

D. 教学反思只能在教学实践行为发生后进行


视频讲解

16. 下列有关化学教学情境创设的说法正确的是(　　)。

A. 为了激发学生的学习兴趣,要尽量多创设几个情境

B. 与化学相关的火灾、爆炸、污染等新闻是比较好的情境素材

C. 与化学相关的图片、视频、动画等多媒体是最有效的创设情境的手段

D. 教学情境应与学习任务和学习活动密切相关


视频讲解

17. 化学是一门以实验为基础的学科。下列有关化学实验教学的做法不恰当的是(　　)。

A. 引导学生通过实验探究活动来学习化学

B. 通过典型化学实验事实帮助学生认识变化规律

C. 通过详细讲述实验和教师演示实验取代学生实验

D. 利用化学实验史实帮助学生了解化学概念的形成和发展


视频讲解

18. 下列教学评价活动中,符合当前教学评价发展趋势的是(　　)。

A. 通过反复考试对学生的学习进行强化

B. 每次考试后对学生的成绩进行排名,依据排名进行奖惩

C. 每单元新课学完后用往年相关高考题进行测试,检验学生的学习效果

D. 建立学生问题档案,并作为调整教学计划的依据


视频讲解

19. 按照一定的标准,可把化学学科专业知识分为陈述性知识、程序性知识和策略性知识。下列说法正确的是(　　)。

A. 有机化学反应的基本规律属于陈述性知识

B. 物质的合成、分离和提纯属于程序性知识

C. 元素及化合物知识属于陈述性知识

D. 无机化学的基础理论以及有机反应的基本规律属于策略性知识


视频讲解

20. 同一班上的学生,使用相同的教材,聆听同一教师的声音,但他们的学习方式及认识水平并不相同,这就要求教师的调控要有层次性,以便使全班学生均能受益。这里说的调控主要是(　　)。

A. 教学语言的调控

B. 教学目标的调控

C. 课堂环境的调控

D. 教学时间的调控


视频讲解

二、简答题(本大题共 2 小题,第 21 题 12 分,第 22 题 13 分,共 25 分)

21. 阅读下面材料,回答有关问题。

新课程改革以来,针对原有化学课程与教学存在的问题,许多专家学者都提出中学化学的教学要由“知识为本”转向“观念为本”。

化学基本观念是个体在系统学习化学课程的基础上所形成的对化学的总体看法和概括性认识,具有超越知识的持久价值和广泛的迁移作用。在学校教学中,化学基本观念主要来自三个方面:一是来自学生对化学学科知识的反思概括,例如元素观;二是来自学生对化学探究过程、学习方法的反思,例如分类观;三是来自学生对化学科学在社会生活中的价值的认识与反思。

问题：

（1）在中学学段，学生应该形成哪些化学基本观念？（至少写出三种，已给的两种除外）（6 分）


视频讲解

（2）简述“分类观”的含义，并举例说明在教学中应该如何帮助学生形成分类观。（6 分）

22. 阅读下面材料，回答有关问题。

《普通高中化学课程标准（实验）》中有这样的表述：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。

问题：


视频讲解

（1）简述化学史在中学化学教学中的作用。（6 分）

（2）试举例说明如何借助化学史的教学帮助学生理解“量变引起质变”的规律。（7 分）

三、诊断题（本大题 1 小题，15 分）

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下列试题，并对部分学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】在 100 mL 某硝酸和硫酸的混合溶液中，硝酸的浓度为 0.4 mol · L^{-1}，硫酸的浓度为 0.1 mol · L^{-1}，向其中加入 1.92 g 铜片，微热使其充分反应，最终溶液中 Cu^{2+} 的物质的量浓

度为(　　)。(溶液体积的变化忽略不计,Cu 的相对原子质量为 64)

A. 0.15 mol·L^{-1}　　B. 0.225 mol·L^{-1}

C. 0.3 mol·L^{-1}　　D. 0.6 mol·L^{-1}

【考试结果】有 54.6 %的学生错选答案 A。

根据上述信息,回答下列问题:

(1)本题正确的答案是:_____。(3 分)讲评本题时,你教给学生的正确解题思路是_____。(6 分)


视频讲解

(2)试对学生错选答案 A 的原因进行诊断和分析。(6 分)

四、案例分析题(本大题 1 小题,20 分)阅读案例,并回答问题。

24. 案例:

"问题连续体"是美国亚利桑那大学的梅克(J. Maker)教授运用多元智能理论创设的。此体系根据学生的智力发展水平构建了五个层次的教学结构,揭示了五种类型的"问题解决"情境对于开发学生潜能的作用。

问题类型一,属感知层次,达到对事实的了解水平。

问题类型二,属理解层次,达到对事实的理解水平。

问题类型三,属综合层次,达到对概念、原理的掌握水平。

问题类型四,属运用层次,达到对概念、原理的运用水平。

问题类型五,属探究层次,达到自主探究及创新水平。

上述五类问题可以归纳为封闭性问题(相当于第一、二类问题)、半开放性问题(相当于第三类问题)、全开放性问题(相当于第四、五类问题)。

以"硫酸"一节为例,运用"问题连续体"进行教学的教学设计如下:

1. 第一类问题:感知层次

实验 1:现有失去标签的浓硫酸、浓盐酸各一瓶(试剂瓶相同、酸体积相同),说出鉴别二者的方法,依据是什么?由此得出的结论是什么?

2. 第二类问题:理解层次

实验 2:量取 2 mL 浓硫酸并稀释成稀硫酸。稀释浓硫酸时应注意什么?为什么?

3. 第三类问题:综合层次

浓硫酸和稀硫酸在物理性质、化学性质上均有很大的不同,试用尽可能多的方法鉴别浓硫酸和稀硫酸。

4. 第四类问题:运用层次

5. 第五类问题:探究层次

问题:

(1)请补充上述材料中第四类问题和第五类问题各一个。(6 分)

(2)第五类问题为开放性问题,请说明此类问题的教学价值。(4 分)

(3)另外挑选高中化学内容设计出符合“问题连续体”的一组问题(至少五个)。(10 分)

视频讲解

五、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》的内容标准:知道化学是在分子层次上认识物质和合成新物质的一门科学;了解物质的组成、结构和性质的关系;认识化学变化的本质。

材料二 某版本教科书的内容结构体系:

《化学 1》(必修)

第一章 从实验学化学

第二章 化学物质及其变化

第一节 物质的分类

第二节 离子反应

第三节 氧化还原反应

第三章 金属及其化合物

第四章 非金属及其化合物

材料三 该版本教材《化学 1》(必修)第二章第二节“离子反应”的部分内容如下。

> 酸、碱、盐在水溶液中能够导电,是因为它们在溶液中发生了电离,产生了能够自由移动的离子。
>
> 例如,将氯化钠加入水中,在水分子的作用下,钠离子(Na^+)和氯离子(Cl^-)脱离 NaCl 晶体表面,进入水中,形成能够自由移动的水合钠离子和水合氯离子(如图 2-9),NaCl 发生了电离。这一过程可以用电离方程式表示如下(为简便起见,仍用离子符号表示水合离子)。
>
> $$NaCl = Na^+ + Cl^-$$

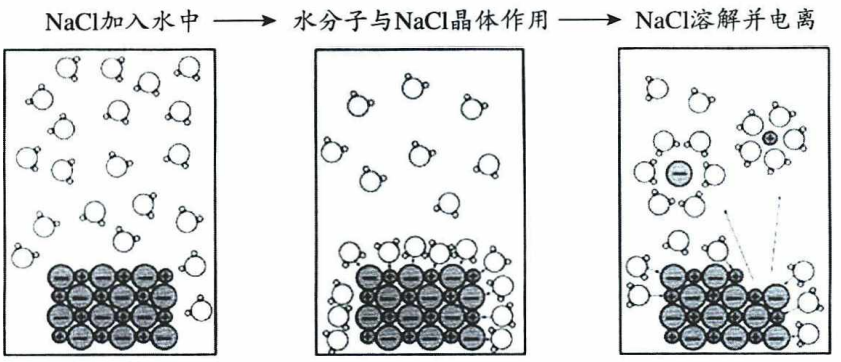


图 2-9　NaCl 在水中的溶解和电离示意图

HCl、H_2SO_4和 HNO_3的电离也可以用电离方程式表示如下：

$$HCl = H^+ + Cl^-$$

$$H_2SO_4 = 2H^+ + SO_4^{2-}$$

$$HNO_3 = H^+ + NO_3^-$$

HCl、H_2SO_4和 HNO_3都能电离出 H^+，因此，我们可以从电离的角度对酸的本质有一个新的认识。电离时生成的阳离子全部是氢离子(H^+)的化合物叫作酸。

材料四　学校条件和学生发展符合一般要求。

要求：

(1)确定“三维”教学目标；(6 分)

(2)确定教学重点和难点；(4 分)

(3)设计教学过程；(16 分)

(4)设计教学板书。(4 分)

视频讲解

2015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(高级中学)

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共20小题,每小题3分,共60分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1.《普通高中化学课程标准(实验)》提供了不同的行为动词来描述学习目标,下列属于描述体验性学习目标的行为动词的是(　　)。


视频讲解

A. 检验　　B. 模仿
C. 养成　　D. 迁移

2. 下列不属于当前高中化学课程基本理念的是(　　)。


视频讲解

A. 设置多样化的课程模块,拓展学生选择空间
B. 强化学生科学探究意识,促进学习方式转变
C. 倡导多种评价方式相结合,关注学生个性发展
D. 加强与科学技术的结合,培养化学科技人才

3. 下列有关中学化学教科书的说法正确的是(　　)。


视频讲解

A. 教科书是教师教学参考之一,教学不必完全依照教科书
B. 教科书设置各种栏目的主要目的是提高学生的学习兴趣
C. 教科书是学生学习的主要依据,其内容学生都应该掌握
D. 教科书中的习题是教师确定教学内容深、广度的主要依据

4. 教师在化学教学中应注重相互结合的三重表征思维方式。三重表征中的三重是指(　　)。


视频讲解

A. 现象　原理　概念　　B. 宏观　微观　符号
C. 电子　原子　分子　　D. 性质　组成　结构

5. 下面是某教师的板书,没有错别字的是(　　)。


视频讲解

A. 糖类、油酯　　B. 低炭环保
C. 银氨溶液　　D. 胺基酸

6. 下列化学史实陈述正确的是(　　)。


视频讲解

A. 拉瓦锡是最早使用天平的化学家
B. 分子概念是由道尔顿最先提出的

C. 阿伏加德罗常数是由阿伏加德罗测定出来的

D. 苯分子的环状结构是由凯库勒提出的

7. 推动、指导、支配学生化学学习的内部力量是(　　)。


视频讲解

A. 学习习惯　　B. 学习动机

C. 学习方法　　D. 学习成绩

8. 下列不属于探究性学习的基本特征的是(　　)。


视频讲解

A. 自主性　　B. 时代性

C. 实践性　　D. 情境性

9. 活动表现评价是新课程倡导的一种评价方式。活动表现评价应体现(　　)。


视频讲解

A. 综合性、实践性和开放性　　B. 主动性、探究性和封闭性

C. 单一性、实践性和合作性　　D. 综合性、理论性和探究性

10. 关于化学教学方法,下列说法不正确的是(　　)。


视频讲解

A. 讲授法可分为讲述、讲解和讲演

B. 演示法除教师的演示外,还包括学生的演示

C. 讨论法是学生与学生之间的讨论,教师不需要参与

D. 引导-发现法是在教师引导下由学生自主探索发现的过程

11. 根据已有知识“碱金属具有很强的金属性,能与水发生剧烈反应”“铯是碱金属元素”,可以推出“铯也能与水发生剧烈反应”。这里用到的逻辑思维方法是(　　)。


视频讲解

A. 演绎　　B. 归纳

C. 类比　　D. 比较

12. “知道活化能的涵义及其对化学反应速率的影响”是《普通高中化学课程标准(实验)》中的一个内容标准。该内容所属的高中化学课程模块是(　　)。


视频讲解

A. 化学与生活　　B. 化学反应原理

C. 物质结构与性质　　D. 有机化学基础

13. 下列不属于中学化学习题的基本功能的是(　　)。


视频讲解

A. 诊断功能　　B. 调节功能

C. 教学功能　　D. 选拔功能

14. 行动研究是在实际情境中,针对问题提出改进计划,通过在实践中实施、验证、改进而得到研究结果的一种研究活动。下列有关行动研究的说法正确的是(　　)。


视频讲解

A. 不把规律性的发现作为追求的目标

B. 研究对象要随机选取,具有代表性

C. 需要进行严格的程序与方法设计

D. 研究结果应具有普遍性

15. N_A表示阿伏加德罗常数,下列说法正确的是(　　)。


视频讲解

A. 31 g 白磷中,其分子含有的共价单键数目是 N_A 个

B. 1 mol Fe 与足量的 Cl_2 发生反应,转移 $2N_A$ 个电子

C. 常温下,16 g O_2 与 O_3 的混合气体中含有氧原子个数为 N_A

D. 标准状况下,1 L 辛烷完全燃烧后,所生成气态产物的分子数为 $\frac{8}{22.4}\times N_A$ 个

16. 在一个体积固定的密闭容器中加入 2 mol A 和 1 mol B，发生反应：$2A(g)+B(g) \rightleftharpoons 3C(g)+D(g)$，达到平衡时 C 的浓度为 a mol·L^{-1}。若维持容器的体积和温度不变，按下列四种配比作为起始物质，达到平衡以后，C 的浓度仍为 a mol·L^{-1}的是(　　)。

A. 4 mol A+2 mol B

B. 2 mol A+1 mol B+3 mol C+1 mol D

C. 3 mol C+1 mol D+1 mol B

D. 3 mol C+1 mol D

视频讲解

17. 下列选项中的陈述Ⅰ、Ⅱ都正确并且有因果关系的是(　　)。

选项	陈述Ⅰ	陈述Ⅱ
A	SO_2有漂白性	SO_2可使酸性高锰酸钾溶液褪色
B	氯气不能使干燥的有色布条褪色，能使湿润的有色布条褪色	次氯酸的漂白性比氯气的漂白性强
C	铁的金属活泼性强于铜	以铁和铜为两极材料组成的原电池，铁一般作为正极
D	亚硫酸盐中 S 为+4 价，具有还原性	亚硫酸盐在空气中易被氧化而变质

视频讲解

18. 下列离子反应方程式书写正确的是(　　)。

A. 醋酸除去水垢：$2H^+ + CaCO_3 = Ca^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$

B. 氯气通入澄清石灰水中：$Cl_2+2OH^- = Cl^- + ClO^- + H_2O$

C. 向明矾溶液中滴加 $Ba(OH)_2$溶液，恰好使 SO_4^{2-}沉淀完全：$2Al^{3+}+3SO_4^{2-}+3Ba^{2+}+6OH^- = 2Al(OH)_3\downarrow +3BaSO_4\downarrow$

D. 向 $FeBr_2$溶液中通入足量氯气：$2Fe^{2+}+2Br^-+3Cl_2 = 2Fe^{3+}+Br_2+6Cl^-$

视频讲解

19. 用 0.1000 mol·L^{-1} NaOH 溶液滴定浓度为 0.1 mol·L^{-1} CH_3COOH 溶液，指示剂最好选用(　　)。

A. 甲基橙　　B. 甲基红

C. 酚酞　　D. 石蕊

视频讲解

20. 普伐他汀是一种调节血脂的药物，其结构简式如图 1 所示(未表示出其空间构型)。下列关于普伐他汀的化学性质描述正确的是(　　)。

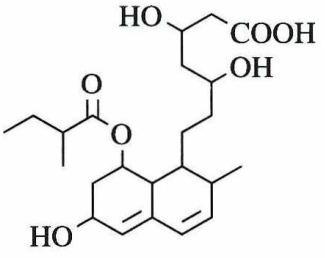


图 1

A. 能发生加成、取代、消去反应

B. 不能使酸性 $KMnO_4$溶液褪色

C. 能与 $FeCl_3$溶液发生显色反应

D. 1 mol 该物质最多可与 1 mol NaOH 反应

视频讲解

二、简答题(本大题共2小题,第21题12分,第22题13分,共25分)

21. 阅读下列材料,回答有关问题。

1829年,德国化学家德贝莱纳在研究元素的原子量和化学性质关系时,发现了几个性质相似的元素组,每组包括三种元素,如锂、钠、钾;钙、锶、钡。

1862年,法国地质学家尚古多把元素按其原子量大小顺序标在圆柱体表面的螺旋线上,他发现某些性质相近的元素都出现在一条线上,于是提出元素的性质随其原子量的变化具有周期性变化。

1868年,化学家迈尔研究了已知元素的原子量和物理性质的关系,把性质相近的元素划分为一族,并于1869年制作了他的第一张元素周期表。

1869年,化学家门捷列夫按原子量递增的顺序和元素化学性质的相似性把63种元素排列成几行,当按原子量排序与元素化学性质冲突时,他依据元素的化学性质调整位置,或留下空位。同年,他公布了他的第一张元素周期表。后来,他进行了更详细的族的划分,并于1871年公布了他的第二张元素周期表。

之后,元素周期表被不断完善,成为化学研究的重要工具。直到20世纪初,物理学家们逐步揭开了原子结构的秘密,人们才清楚元素的性质呈现周期性变化的根本原因。

问题:

(1)迈尔和门捷列夫根据元素性质进行族的划分所用的科学方法是什么?(2分)他们研究的主要区别是什么?(2分)

(2)元素周期律的发现对于化学科学的发展有什么重要意义?(4分)

(3)有人说"元素周期律的发现是物理与化学的完美结合",结合材料谈谈你对这句话的理解。(2分)请回答元素性质呈现周期性变化的根本原因。(2分)


视频讲解

22. 阅读下列材料,回答有关问题。

材料一 以实验为基础是化学学科的重要特征之一。《普通高中化学课程标准(实验)》指出,可以从以下四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。

材料二 某教师用青霉素药品小瓶和注射器设计了制备二氧化硫气体的实验装置(见图2),用注射器将稀硫酸注入盛有亚硫酸钠固体的小瓶中,片刻即产生二氧化硫气体。

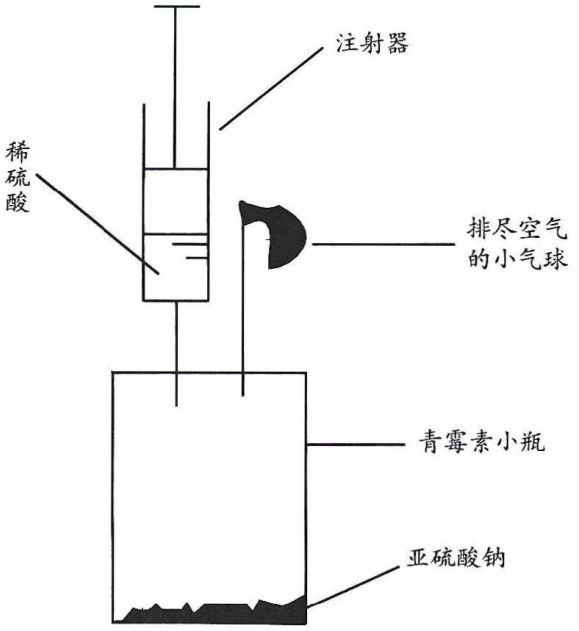


图 2

问题：

(1)请各举一例说明化学实验的四个教学功能。(10 分)

(2)材料二的实验设计有哪些优点？(3 分)

视频讲解

三、诊断题(本大题 1 小题，15 分)

23. 某化学教师在一次化学测验中设计了下列试题，并对学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】有常温下的四份溶液：①0.01 mol·L^{-1} CH_3COOH 溶液；②0.01 mol·L^{-1} HCl 溶液；③pH=12 的氨水；④pH=12 的 NaOH 溶液，下列说法正确的是(　　)。

A. ①中水的电离程度最小，③中水的电离程度最大

B. 将②③混合，若 pH=7，则消耗溶液的体积：②>③

C. 将①④混合，若 $c(CH_3COO^-)>c(H^+)$，则混合溶液一定呈碱性

D. 将四份溶液分别稀释 100 倍后，溶液的 pH：③>④，②>①

考生的答题情况统计如表 1：

表 1

选项	A	B	C	D
比例	13.8 %	30.8 %	32.9 %	22.5 %

根据上述信息，回答问题：

（1）本题正确的选项是什么？（4 分）请分别对各选项进行解析。（6 分）

（2）学生错选最多的选项是哪个？试分析学生错选的原因。（5 分）


视频讲解

四、案例分析题（本大题 1 小题，20 分）阅读案例，并回答问题。

24. 案例：

下面是针对同一化学学习任务设计的三种不同的教学活动。

【学习任务】认识氯气与水反应及次氯酸的漂白性。

【教学活动 1】教师通过讲授告诉学生，氯气与水发生反应生成盐酸和次氯酸，次氯酸是一种有强氧化性的酸，能使部分有色物质褪色。

【教学活动 2】教师进行演示实验，把氯气通入装有湿润的有色布条的试管中，让学生观察布条是否褪色；教师告诉学生，氯气与水反应生成的次氯酸使布条褪色。

【教学活动 3】①教师演示氯气使湿润的有色布条褪色的实验。

②教师引导学生推测氯气与水反应可能生成的物质。

③学生猜测有色布条褪色的原因，并设计实验验证猜想。

问题：


视频讲解

（1）对比三个教学活动，评价各自的优缺点。（6 分）

（2）根据案例，概括出化学学习任务与化学教学活动的关系，并说明对教学活动设计的启示。（8 分）

（3）在教学活动 3 中，你认为学生猜测使有色布条褪色的物质是什么？如何检验这些猜想的真伪？（6 分）

五、教学设计题(本大题1小题,30分)

25. 阅读下列材料,按要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于《化学2》中"化学能与电能"的内容标准:举例说明化学能与电能的转化关系及其应用。关于"化学实验探究"的内容标准:能根据具体情况设计解决化学问题的实验方案,并予以评价和优化;能对实验现象做出合理解释,运用比较、归纳、分析、综合等方法初步揭示化学变化的规律。

材料二 某高中化学教科书《化学2》中"化学能与电能"一节为"化学能与电能的相互转化"设计了科学探究。

【科学探究】

目标:根据已具备的氧化还原反应知识和电学知识,利用提供的实验用品,设计一套电池装置。

用品:镁条、铜片、铁片、导线、金属夹、手电筒用小灯泡(或发光二极管)、果汁(橙汁、苹果汁、柠檬汁等)、500 mL烧杯。

方式:最好先独立设计,并动手试验,边做边改进;也可以与邻座同学相互讨论和观摩,或请教师指导。

设计及记录:

实验用品及操作	实验现象	结论

材料三 教学对象为高中一年级学生,他们已经学完了《化学1》,具有氧化还原、金属活泼性强弱、电子流动等知识,对"电"有着丰富的感性认识。

要求:

(1)说明教科书中该"科学探究"在教学中的价值和作用。(4分)

(2)结合上述材料,完成"形成原电池的条件"的片段教学设计,包括教学目标、教学方法、教学过程和板书设计(不少于300字)。(26分)

视频讲解