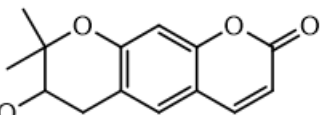


## 2020 年高考选择题

### 【2020 年全国 1】

7. 国家卫健委公布的新型冠状病毒肺炎诊疗方案指出,乙醚、75%乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸( $\text{CH}_3\text{COOOH}$ )、氯仿等均可有效灭活病毒。对于上述化学药品,下列说法错误的是

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  能与水互溶                      B.  $\text{NaClO}$  通过氧化灭活病毒  
C. 过氧乙酸相对分子质量为 76                  D. 氯仿的化学名称是四氯化碳



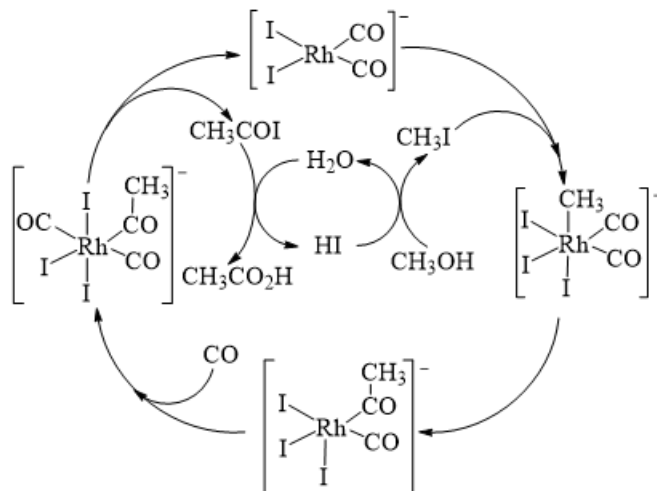
8. 紫花前胡醇( $\text{HO}$  )可从中药材当归和白芷中提取得到,能提高人体免疫力,有关该化合物,下列叙述错误的是

- A. 分子式为  $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{O}_2$                               B. 不能使酸性重铬酸钾溶液变色  
C. 能够发生水解反应                              D. 能够发生消去反应生成双键

9. 下列气体去除杂质的方法中,不能实现目的的是

	气体(杂质)	方法
A.	$\text{SO}_2$ ( $\text{H}_2\text{S}$ )	通过酸性高锰酸钾溶液
B.	$\text{Cl}_2$ ( $\text{HCl}$ )	通过饱和的食盐水
C.	$\text{N}_2$ ( $\text{O}_2$ )	通过灼热的铜丝网
D.	$\text{NO}$ ( $\text{NO}_2$ )	通过氢氧化钠溶液

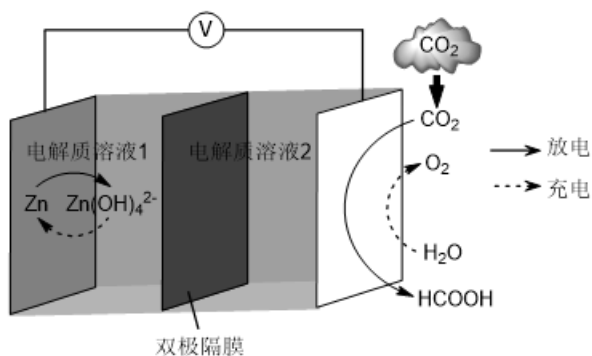
10. 铑的配合物离子 $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$ 可催化甲醇羰基化,反应过程如图所示。



下列叙述错误的是

- A.  $\text{CH}_3\text{COI}$  是反应中间体                      B. 甲醇羰基化反应为  $\text{CH}_3\text{OH}+\text{CO}=\text{CHCO}_2\text{H}$   
C. 反应过程中  $\text{Rh}$  的成键数目保持不变      D. 存在反应  $\text{CH}_3\text{OH}+\text{HI}=\text{CH}_3\text{I}+\text{H}_2\text{O}$

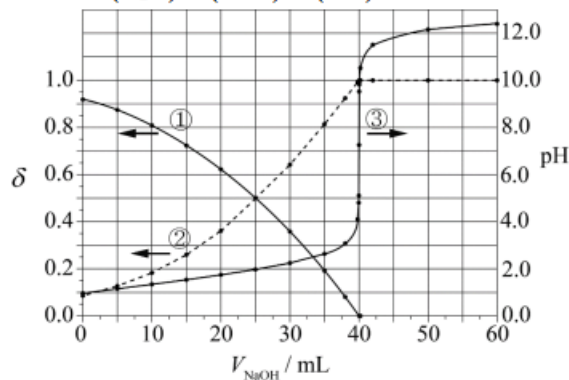
11. 1934 年约里奥-居里夫妇在核反应中用 $\alpha$ 粒子(即氦核 ${}^4_2\text{He}$ )轰击金属原子 ${}^W_Z\text{X}$ , 得到核素 ${}^{30}_{Z+2}\text{Y}$ , 开创了人造放射性核素的先河:  ${}^W_Z\text{X} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{Z+2}\text{Y} + {}^1_0\text{n}$ 。其中元素 X、Y 的最外层电子数之和为 8。下列叙述正确的是
- A.  ${}^W_Z\text{X}$  的相对原子质量为 26  
B. X、Y 均可形成三氯化物
- C. X 的原子半径小于 Y 的  
D. Y 仅有一种含氧酸
12. 科学家近年发明了一种新型 Zn-CO<sub>2</sub> 水介质电池, 电池示意图如下, 电极为金属锌和选择性催化材料, 放电时, 温室气体 CO<sub>2</sub> 被转化为储氢物质甲酸等, 为解决环境和能源问题提供了一种新途径。



下列说法错误的是

- A. 放电时, 负极反应为  $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$
- B. 放电时, 1 mol CO<sub>2</sub> 转化为 HCOOH, 转移的电子数为 2 mol
- C. 充电时, 电池总反应为  $2\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} = 2\text{Zn} + \text{O}_2\uparrow + 4\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 充电时, 正极溶液中 OH<sup>-</sup> 浓度升高
13. 以酚酞为指示剂, 用 0.1000 mol·L<sup>-1</sup> 的 NaOH 溶液滴定 20.00 mL 未知浓度的二元酸 H<sub>2</sub>A 溶液。溶液中, pH、分布系数 $\delta$ 随滴加 NaOH 溶液体积  $V_{\text{NaOH}}$  的变化关系如下图所示。

[比如 A<sup>2-</sup> 的分布系数:  $\delta(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$  ]



下列叙述正确的是

- A. 曲线①代表 $\delta(\text{H}_2\text{A})$ , 曲线②代表 $\delta(\text{HA}^-)$   
B. H<sub>2</sub>A 溶液的浓度为 0.2000 mol·L<sup>-1</sup>
- C. HA<sup>-</sup> 的电离常数  $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-2}$   
D. 滴定终点时, 溶液中  $c(\text{Na}^+) < 2c(\text{A}^{2-}) + c(\text{HA}^-)$

【2020 年全国 2】

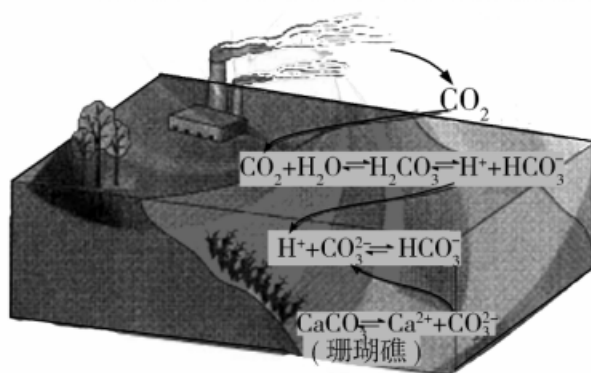
7. 北宋沈括《梦溪笔谈》中记载：“信州铅山有苦泉，流以为涧。挹其水熬之则成胆矾，烹胆矾则成铜。熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”。下列有关叙述错误的是

- A. 胆矾的化学式为  $\text{CuSO}_4$
- B. 胆矾可作为湿法冶铜的原料
- C. “熬之则成胆矾”是浓缩结晶过程
- D. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”是发生了置换反应

8. 某白色固体混合物由  $\text{NaCl}$ 、 $\text{KCl}$ 、 $\text{MgSO}_4$ 、 $\text{CaCO}_3$  中的两种组成，进行如下实验：① 混合物溶于水，得到澄清透明溶液；② 做焰色反应，通过钴玻璃可观察到紫色；③ 向溶液中加入碱，产生白色沉淀。根据实验现象可判断其组成为

- A.  $\text{KCl}$ 、 $\text{NaCl}$
- B.  $\text{KCl}$ 、 $\text{MgSO}_4$
- C.  $\text{KCl}$ 、 $\text{CaCO}_3$
- D.  $\text{MgSO}_4$ 、 $\text{NaCl}$

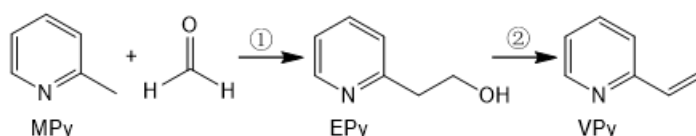
9. 二氧化碳的过量排放可对海洋生物的生存环境造成很大影响，其原理如下图所示。下列叙述错误的是



- A. 海水酸化能引起  $\text{HCO}_3^-$  浓度增大、 $\text{CO}_3^{2-}$  浓度减小
- B. 海水酸化能促进  $\text{CaCO}_3$  的溶解，导致珊瑚礁减少
- C.  $\text{CO}_2$  能引起海水酸化，其原理为  $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
- D. 使用太阳能、氢能等新能源可改善珊瑚的生存环境

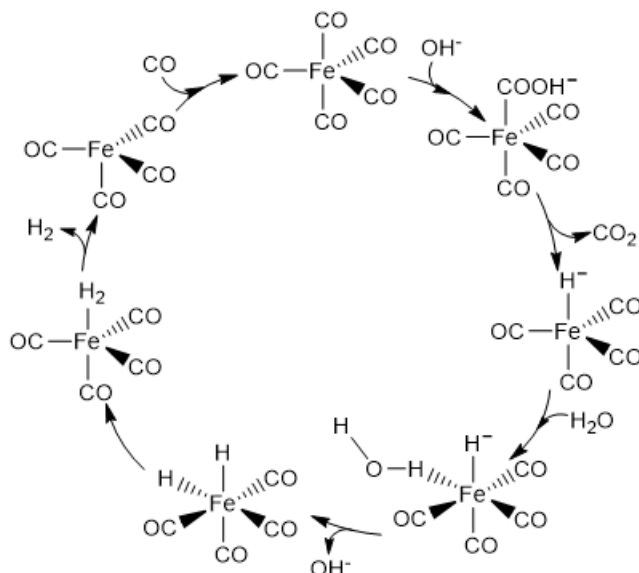


10. 吡啶 ( ) 是类似于苯的芳香化合物，2-乙烯基吡啶 (VPy) 是合成治疗矽肺病药物的原料，可由如下路线合成。下列叙述正确的是



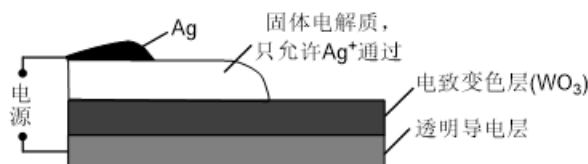
- A. MPy 只有两种芳香同分异构体
- B. EPy 中所有原子共平面
- C. VPy 是乙烯的同系物
- D. 反应②的反应类型是消去反应

11. 据文献报道： $\text{Fe}(\text{CO})_5$  催化某反应的一种反应机理如下图所示。下列叙述错误的是

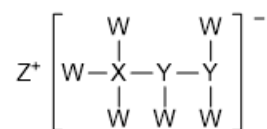


- A. OH<sup>-</sup>参与了该催化循环  
 B. 该反应可产生清洁燃料 H<sub>2</sub>  
 C. 该反应可消耗温室气体 CO<sub>2</sub>  
 D. 该催化循环中 Fe 的成键数目发生变化

12. 电致变色器件可智能调控太阳光透过率，从而实现节能。下图是某电致变色器件的示意图。当通电时，Ag<sup>+</sup>注入到无色 WO<sub>3</sub> 薄膜中，生成 Ag<sub>x</sub>WO<sub>3</sub>，器件呈现蓝色，对于该变化过程，下列叙述错误的是



- A. Ag 为阳极  
 B. Ag<sup>+</sup>由银电极向变色层迁移  
 C. W 元素的化合价升高  
 D. 总反应为: WO<sub>3</sub>+xAg=Ag<sub>x</sub>WO<sub>3</sub>
13. 一种由短周期主族元素组成的化合物(如图所示), 具有良好的储氢性能, 其中元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大、且总和为 24。下列有关叙述错误的是

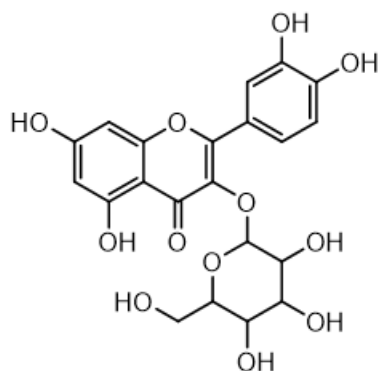


- A. 该化合物中, W、X、Y 之间均为共价键  
 B. Z 的单质既能与水反应, 也可与甲醇反应  
 C. Y 的最高化合价氧化物的水化物为强酸  
 D. X 的氟化物 XF<sub>3</sub> 中原子均为 8 电子稳定结构

【2020 年全国 3】

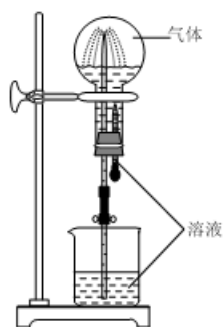
7. 宋代《千里江山图》描绘了山清水秀的美丽景色，历经千年色彩依然，其中绿色来自孔雀石颜料（主要成分为  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$ ），青色来自蓝铜矿颜料（主要成分为  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{CuCO}_3$ ）。下列说法错误的是
- A. 保存《千里江山图》需控制温度和湿度
  - B. 孔雀石、蓝铜矿颜料不易被空气氧化
  - C. 孔雀石、蓝铜矿颜料耐酸耐碱
  - D.  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  中铜的质量分数高于  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{CuCO}_3$

8. 金丝桃苷是从中药材中提取的一种具有抗病毒作用的黄酮类化合物，结构式如下：



下列关于金丝桃苷的叙述，错误的是

- A. 可与氢气发生加成反应
  - B. 分子含 21 个碳原子
  - C. 能与乙酸发生酯化反应
  - D. 不能与金属钠反应
9.  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 22.4 L（标准状况）氮气中含有  $7N_A$  个中子
  - B. 1 mol 重水比 1 mol 水多  $N_A$  个质子
  - C. 12 g 石墨烯和 12 g 金刚石均含有  $N_A$  个碳原子
  - D. 1 L 1 mol·L<sup>-1</sup> NaCl 溶液含有  $28N_A$  个电子
10. 喷泉实验装置如图所示。应用下列各组气体—溶液，能出现喷泉现象的是

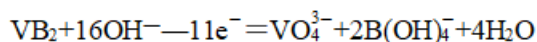


	气体	溶液
A.	H <sub>2</sub> S	稀盐酸
B.	HCl	稀氨水
C.	NO	稀 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
D.	CO <sub>2</sub>	饱和 NaHCO <sub>3</sub> 溶液

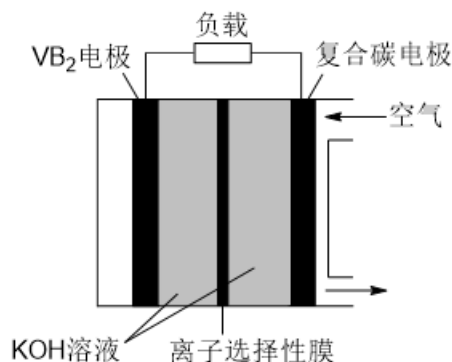
11. 对于下列实验，能正确描述其反应的离子方程式是

- A. 用 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 溶液吸收少量 Cl<sub>2</sub>:  $3\text{SO}_3^{2-} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HSO}_3^- + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$
- B. 向 CaCl<sub>2</sub> 溶液中通入 CO<sub>2</sub>:  $\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{H}^+$
- C. 向 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液中滴加少量 FeCl<sub>3</sub>:  $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}^+ + 2\text{Fe}^{2+}$
- D. 同浓度同体积 NH<sub>4</sub>HSO<sub>4</sub> 溶液与 NaOH 溶液混合:  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

12. 一种高性能的碱性硼化钒(VB<sub>2</sub>)—空气电池如下图所示，其中在 VB<sub>2</sub> 电极发生反应:



该电池工作时，下列说法错误的是( )



- A. 负载通过 0.04 mol 电子时，有 0.224 L(标准状况)O<sub>2</sub> 参与反应
- B. 正极区溶液的 pH 降低、负极区溶液的 pH 升高
- C. 电池总反应为  $4\text{VB}_2 + 11\text{O}_2 + 20\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O} = 8\text{B}(\text{OH})_4^- + 4\text{VO}_4^{3-}$
- D. 电流由复合碳电极经负载、VB<sub>2</sub> 电极、KOH 溶液回到复合碳电极

13. W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素，四种元素的核外电子总数满足 X+Y=W+Z；化合物 XW<sub>3</sub> 与 WZ 相遇会产生白烟。下列叙述正确的是


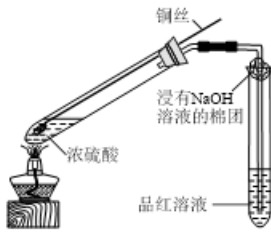
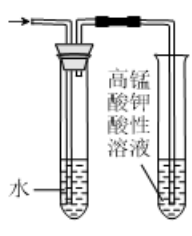

- A. 非金属性: W>X>Y>Z
- B. 原子半径: Z>Y>X>W
- C. 元素 X 的含氧酸均为强酸
- D. Y 的氧化物水化物为强碱



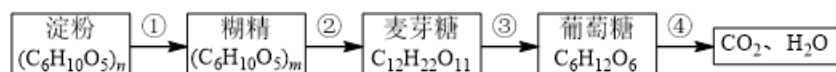
【2020年北京卷】

本部分共14题，每题3分，共42分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

- 近年来，我国航空航天事业成果显著。下列成果所涉及的材料为金属材料的是
  - “天宫二号”航天器使用的质量轻强度高的材料——钛合金
  - “北斗三号”导航卫星使用的太阳能电池材料——砷化镓
  - “长征五号”运载火箭使用的高效燃料——液氢
  - “C919”飞机身使用的复合材料——碳纤维和环氧树脂
- 下列物质的应用中，利用了氧化还原反应的是
  - 用石灰乳脱除烟气中的 $\text{SO}_2$
  - 用明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 处理污水
  - 用盐酸去除铁锈(主要成分 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ )
  - 用84消毒液(有效成分 $\text{NaClO}$ )杀灭细菌
- 水与下列物质反应时，水表现出氧化性的是
  - $\text{Na}$
  - $\text{Cl}_2$
  - $\text{NO}_2$
  - $\text{Na}_2\text{O}$
- 已知： ${}_{33}\text{As}$ (砷)与P为同族元素。下列说法不正确的是
  - As原子核外最外层有5个电子
  - AsH<sub>3</sub>的电子式是 $\text{H}:\overset{\text{H}}{\underset{\cdot\cdot}{\text{As}}}\text{:H}$
  - 热稳定性： $\text{AsH}_3 < \text{PH}_3$
  - 非金属性： $\text{As} < \text{Cl}$
- 下列说法正确的是
  - 同温同压下， $\text{O}_2$ 和 $\text{CO}_2$ 的密度相同
  - 质量相同的 $\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{D}_2\text{O}$ (重水)所含的原子数相同
  - 物质的量相同的 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 和 $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ 所含共价键数相同
  - 室温下，pH相同的盐酸和硫酸中，溶质的物质的量浓度相同
- 下列说法不正确的是
  - 用碳酸钠溶液处理锅炉水垢： $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}$
  - 湿润的淀粉碘化钾试纸遇氯气变蓝： $3\text{Cl}_2 + \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O} = 6\text{Cl}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+$
  - 铝粉和氧化铁组成的铝热剂用于焊接钢轨： $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$
  - 淡黄色的过氧化钠敞口放置变成白色： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ ； $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
- 用下列仪器或装置(图中夹持略)进行相应实验，不能达到实验目的的是

A	B	C	D
			
配制一定物质的量浓度的氯化钠溶液	检验浓硫酸与铜反应产生的二氧化硫	检验溴乙烷消去产物中的乙烯	分离酒精和水

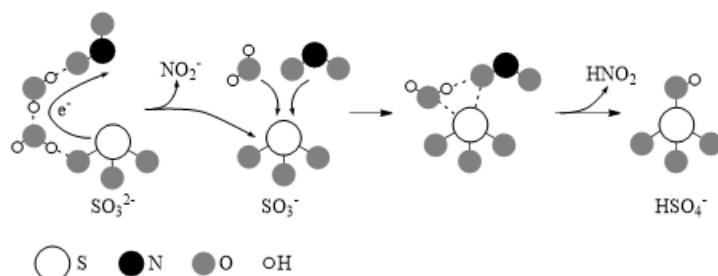
8. 淀粉在人体内的变化过程如图：



下列说法不正确的是

- A.  $n < m$     B. 麦芽糖属于二糖    C. ③的反应是水解反应    D. ④的反应为人体提供能量

9. 硫酸盐(含  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{HSO}_4^-$ )气溶胶是  $\text{PM}_{2.5}$  的成分之一。近期科研人员提出了雾霾微颗粒中硫酸盐生成的转化机理，其主要过程示意图如图：



下列说法不正确的是

- A. 该过程有  $\text{H}_2\text{O}$  参与    B.  $\text{NO}_2$  是生成硫酸盐的氧化剂  
C. 硫酸盐气溶胶呈酸性    D. 该过程没有生成硫氧键

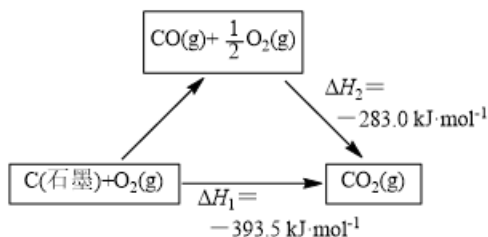
10. 一定温度下，反应  $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$  在密闭容器中达到平衡时，测得  $c(\text{I}_2) = 0.11 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $c(\text{HI}) = 0.78 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。相同温度下，按下列 4 组初始浓度进行实验，反应逆向进行的是  
(注： $1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )

	A	B	C	D
$c(\text{I}_2)/(\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$	1.00	0.22	0.44	0.11
$c(\text{H}_2)/(\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$	1.00	0.22	0.44	0.44
$c(\text{HI})/(\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$	1.00	1.56	4.00	1.56

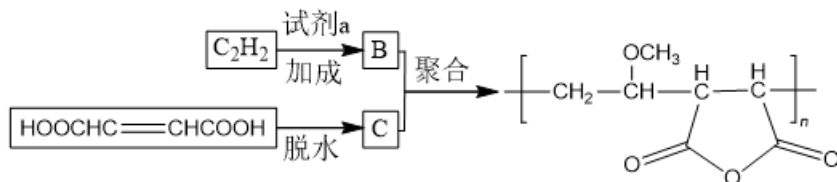


11. 室温下, 对于  $1\text{ L } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  醋酸溶液。下列判断正确的是
- 该溶液中  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  的粒子数为  $6.02\times 10^{22}$
  - 加入少量  $\text{CH}_3\text{COONa}$  固体后, 溶液的 pH 降低
  - 滴加  $\text{NaOH}$  溶液过程中,  $n(\text{CH}_3\text{COO}^-)$  与  $n(\text{CH}_3\text{COOH})$  之和始终为  $0.1\text{ mol}$
  - 与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应的离子方程式为  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

12. 依据图示关系, 下列说法不正确的是



- 石墨燃烧是放热反应
  - $1\text{ mol C(石墨)}$  和  $1\text{ mol CO}$  分别在足量  $\text{O}_2$  中燃烧, 全部转化为  $\text{CO}_2$ , 前者放热多
  - $\text{C(石墨)} + \text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$
  - 化学反应的  $\Delta H$ , 只与反应体系的始态和终态有关, 与反应途径无关
13. 高分子 M 广泛用于牙膏、牙科粘合剂等口腔护理产品, 合成路线如图:



下列说法不正确的是

- 试剂 a 是甲醇
  - 化合物 B 不存在顺反异构体
  - 化合物 C 的核磁共振氢谱有一组峰
  - 合成 M 的聚合反应是缩聚反应
14. 某同学进行如下实验:

	实验步骤	实验现象
I	将 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 固体加入试管中, 并将湿润的 pH 试纸置于试管口, 试管口略向下倾斜, 对试管底部进行加热	试纸颜色变化: 黄色 $\rightarrow$ 蓝色( $\text{pH} \approx 10$ ) $\rightarrow$ 黄色 $\rightarrow$ 红色( $\text{pH} \approx 2$ ); 试管中部有白色固体附着
II	将饱和 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液滴在 pH 试纸上	试纸颜色变化: 黄色 $\rightarrow$ 橙黄色( $\text{pH} \approx 5$ )

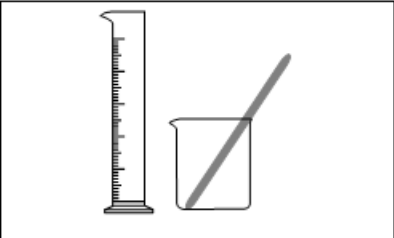
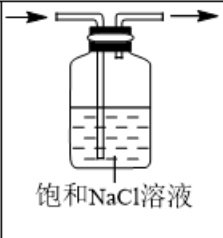
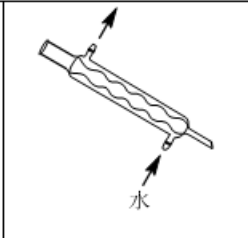

下列说法不正确的是

- 根据 I 中试纸变蓝, 说明  $\text{NH}_4\text{Cl}$  发生了分解反应
- 根据 I 中试纸颜色变化, 说明氨气比氯化氢气体扩散速率快
- I 中试纸变成红色, 是由于  $\text{NH}_4\text{Cl}$  水解造成的
- 根据试管中部有白色固体附着, 说明不宜用加热  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的方法制备  $\text{NH}_3$

**【2020年天津卷】**

本卷共12题，每题3分，共36分。在每题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

- 在全国人民众志成城抗击新冠病毒期间，使用的“84消毒液”的主要有效成分是
  - NaOH
  - NaCl
  - NaClO
  - Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- 晋朝葛洪的《肘后备急方》中记载：“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁，尽服之……”，受此启发为人类做出巨大贡献的科学家是
  - 屠呦呦
  - 钟南山
  - 侯德榜
  - 张青莲
- 下列说法错误的是
  - 淀粉和纤维素均可水解产生葡萄糖
  - 油脂的水解反应可用于生产甘油
  - 氨基酸是组成蛋白质的基本结构单元
  - 淀粉、纤维素和油脂均是天然高分子
- 下列离子方程式书写正确的是
  - CaCO<sub>3</sub>与稀硝酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
  - FeSO<sub>4</sub>溶液与溴水反应： $2\text{Fe}^{2+} + \text{Br}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$
  - NaOH溶液与过量H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>溶液反应： $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{OH}^- = \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
  - C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>ONa溶液中通入少量CO<sub>2</sub>： $2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_3^{2-}$
- 下列实验仪器或装置的选择正确的是

			
配制 50.00 mL 0.1000 mol·L <sup>-1</sup> Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液	除去 Cl <sub>2</sub> 中的 HCl	蒸馏用冷凝管	盛装 Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> 溶液的试剂瓶
A	B	C	D

- 检验下列物质所选用的试剂正确的是

	待检验物质	所用试剂
A	海水中的碘元素	淀粉溶液
B	SO <sub>2</sub> 气体	澄清石灰水
C	溶液中的 Cu <sup>2+</sup>	氨水
D	溶液中的 NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NaOH 溶液，湿润的蓝色石蕊试纸

- 常温下，下列有关电解质溶液的说法错误的是

- 相同浓度的 HCOONa 和 NaF 两溶液，前者的 pH 较大，则  $K_a(\text{HCOOH}) > K_a(\text{HF})$
- 相同浓度的 CH<sub>3</sub>COOH 和 CH<sub>3</sub>COONa 两溶液等体积混合后 pH 约为 4.7，则溶液中

$$c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$$

C. FeS 溶于稀硫酸，而 CuS 不溶于稀硫酸，则  $K_{sp}(\text{FeS}) > K_a(\text{CuS})$

D. 在  $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$  溶液中， $c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S}) = 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

8. 短周期元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。用表中信息判断下列说法正确的是

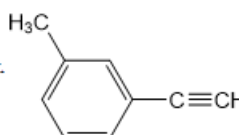
最高价 氧化物的水化物	元素	X	Y	Z	W
分子式				$\text{H}_3\text{ZO}_4$	
$0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 溶液对应的 pH(25 °C)		1.00	13.00	1.57	0.70

A. 元素电负性:  $Z < W$

B. 简单离子半径:  $W < Y$

C. 元素第一电离能:  $Z < W$

D. 简单氢化物的沸点:  $X < Z$

9. 关于  的说法正确的是

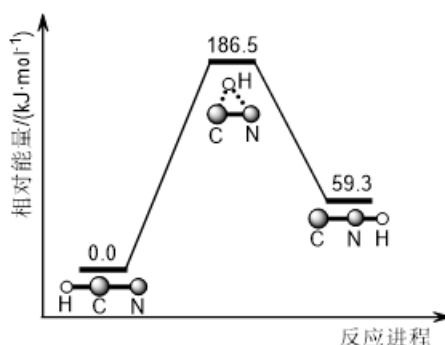
A. 分子中有 3 种杂化轨道类型的碳原子

B. 分子中共平面的原子数目最多为 14

C. 分子中的苯环由单双键交替组成

D. 与  $\text{Cl}_2$  发生取代反应生成两种产物

10. 理论研究表明，在 101 kPa 和 298 K 下， $\text{HCN}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HNC}(\text{g})$  异构化反应过程的能量变化如图所示。下列说法错误的是



A. HCN 比 HNC 稳定

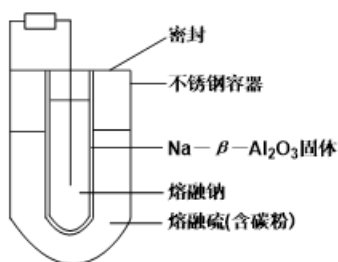
B. 该异构化反应的  $\Delta H = +59.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

C. 正反应的活化能大于逆反应的活化能

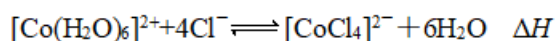
D. 使用催化剂，可以改变反应的反应热

11. 熔融钠-硫电池性能优良，是具有应用前景的储能电池。下图中的电池反应

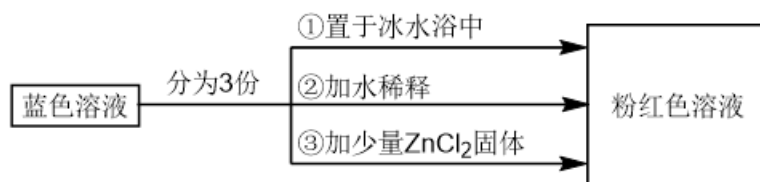
$2\text{Na} + x\text{S} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Na}_2\text{S}_x (x=5\sim 3, \text{难溶于熔融硫})$ , 下列说法错误的是



- A.  $\text{Na}_2\text{S}_4$  的电子式为  $\text{Na}^+[\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}]^{2-}\text{Na}^+$
- B. 放电时正极反应为  $x\text{S} + 2\text{Na}^+ + 2\text{e}^- = \text{Na}_2\text{S}_x$
- C. Na 和  $\text{Na}_2\text{S}_x$  分别为电池的负极和正极
- D. 该电池是以  $\text{Na-}\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$  为隔膜的二次电池
12. 已知  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  呈粉红色,  $[\text{CoCl}_4]^{2-}$  呈蓝色,  $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$  为无色。现将  $\text{CoCl}_2$  溶于水, 加入浓盐酸后, 溶液由粉红色变为蓝色, 存在以下平衡:



用该溶液做实验, 溶液的颜色变化如下:



以下结论和解释正确的是( )

- A. 等物质的量的  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  和  $[\text{CoCl}_4]^{2-}$  中  $\sigma$  键数之比为 3:2
- B. 由实验①可推知  $\Delta H < 0$
- C. 实验②是由于  $c(\text{H}_2\text{O})$  增大, 导致平衡逆向移动
- D. 由实验③可知配离子的稳定性:  $[\text{ZnCl}_4]^{2-} > [\text{CoCl}_4]^{2-}$

【2020年山东卷】

一、选择题：本题共10小题，每小题2分，共20分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 实验室中下列做法错误的是

- A. 用冷水贮存白磷  
B. 用浓硫酸干燥二氧化硫  
C. 用酒精灯直接加热蒸发皿  
D. 用二氧化碳灭火器扑灭金属钾的燃烧

2. 下列叙述不涉及氧化还原反应的是

- A. 谷物发酵酿造食醋  
B. 小苏打用作食品膨松剂  
C. 含氯消毒剂用于环境消毒  
D. 大气中NO<sub>2</sub>参与酸雨形成

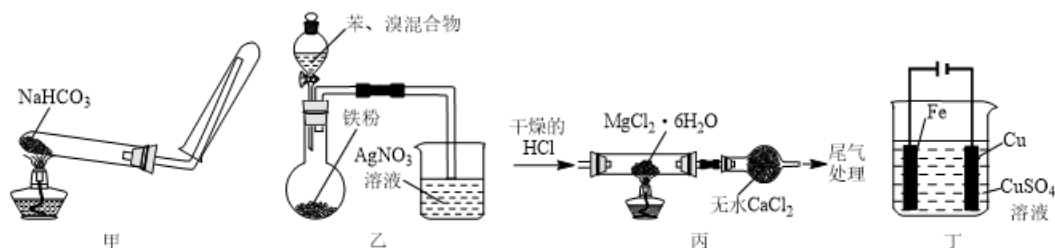
3. 短周期主族元素X、Y、Z、W的原子序数依次增大，基态X原子的电子总数是其最高能级电子数的2倍，Z可与X形成淡黄色化合物Z<sub>2</sub>X<sub>2</sub>，Y、W最外层电子数相同。下列说法正确的是

- A. 第一电离能：W>X>Y>Z  
B. 简单离子的还原性：Y>X>W  
C. 简单离子的半径：W>X>Y>Z  
D. 氢化物水溶液的酸性：Y>W

4. 下列关于C、Si及其化合物结构与性质的论述错误的是

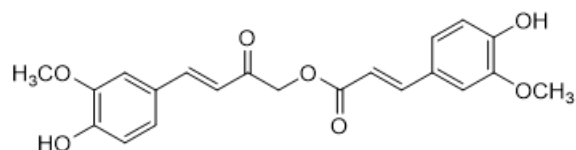
- A. 键能C—C>Si—Si、C—H>Si—H，因此C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>稳定性大于Si<sub>2</sub>H<sub>6</sub>  
B. 立方型SiC是与金刚石成键、结构均相似的共价晶体，因此具有很高的硬度  
C. SiH<sub>4</sub>中Si的化合价为+4，CH<sub>4</sub>中C的化合价为-4，因此SiH<sub>4</sub>还原性小于CH<sub>4</sub>  
D. Si原子间难形成双键而C原子间可以，是因为Si的原子半径大于C，难形成p-pπ键

5. 利用下列装置(夹持装置略)进行实验，能达到实验目的的是



- A. 用甲装置制备并收集CO<sub>2</sub>  
B. 用乙装置制备溴苯并验证有HBr产生  
C. 用丙装置制备无水MgCl<sub>2</sub>  
D. 用丁装置在铁上镀铜

6. 从中草药中提取的 calebin A(结构简式如下)可用于治疗阿尔茨海默症。下列关于 calebin A 的说法错误的是



- A. 可与FeCl<sub>3</sub>溶液发生显色反应  
B. 其酸性水解的产物均可与Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液反应

C. 苯环上氢原子发生氯代时, 一氯代物有 6 种

D. 1 mol 该分子最多与 8 mol  $H_2$  发生加成反应

7.  $B_3N_3H_6$ (无机苯)的结构与苯类似, 也有大  $\pi$  键。下列关于  $B_3N_3H_6$  的说法错误的是

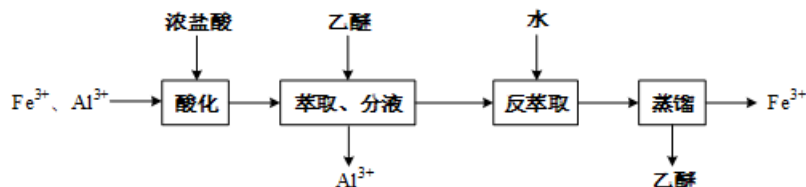
A. 其熔点主要取决于所含化学键的键能

B. 形成大 $\pi$ 键的电子全部由 N 提供

C. 分子中 B 和 N 的杂化方式相同

D. 分子中所有原子共平面

8. 实验室分离  $Fe^{3+}$  和  $Al^{3+}$  的流程如下:



已知  $Fe^{3+}$  在浓盐酸中生成黄色配离子  $[FeCl_4]^-$ , 该配离子在乙醚( $Et_2O$ , 沸点  $34.6\text{ }^\circ C$ )中生成缔合物  $Et_2O \cdot H^+ \cdot [FeCl_4]^-$ 。下列说法错误的是

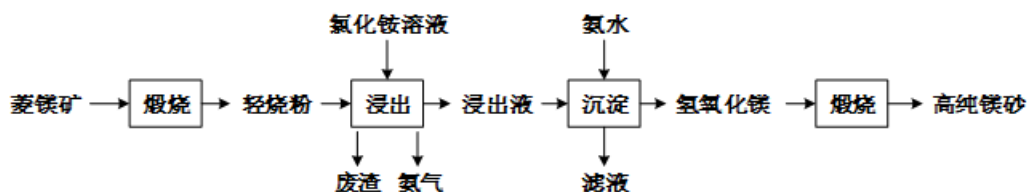
A. 萃取振荡时, 分液漏斗下口应倾斜向下

B. 分液时, 应先将下层液体由分液漏斗下口放出

C. 分液后水相为无色, 说明已达到分离目的

D. 蒸馏时选用直形冷凝管

9. 以菱镁矿(主要成分为  $MgCO_3$ , 含少量  $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$  和  $Al_2O_3$ )为原料制备高纯镁砂的工艺流程如下:



已知浸出时产生的废渣中有  $SiO_2$ ,  $Fe(OH)_3$  和  $Al(OH)_3$ 。下列说法错误的是

A. 浸出镁的反应为  $MgO + 2NH_4Cl = MgCl_2 + 2NH_3 \uparrow + H_2O$

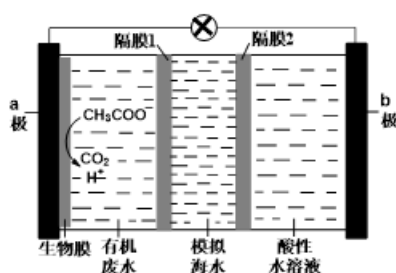
B. 浸出和沉镁的操作均应在较高温度下进行

C. 流程中可循环使用的物质有  $NH_3$ 、 $NH_4Cl$

D. 分离  $Mg^{2+}$  与  $Al^{3+}$ 、 $Fe^{3+}$  是利用了它们氢氧化物  $K_{sp}$  的不同

10. 微生物脱盐电池是一种高效、经济的能源装置, 利用微生物处理有机废水获得电能, 同时可实现海水淡化。现以  $NaCl$  溶液模拟海水, 采用惰性电极, 用下图装置处理有机废水(以含  $CH_3COO^-$  的溶液为例)。

下列说法错误的是





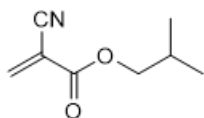
- A. 负极反应为  $\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}_2\text{O} - 8\text{e}^- = 2\text{CO}_2 + 7\text{H}^+$
- B. 隔膜 1 为阳离子交换膜, 隔膜 2 为阴离子交换膜
- C. 当电路中转移 1 mol 电子时, 模拟海水理论上除盐 58.5 g
- D. 电池工作一段时间后, 正、负极产生气体的物质的量之比为 2:1

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 下列操作不能达到实验目的的是

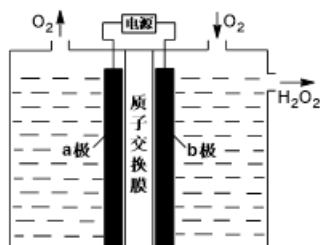
	目的	操作
A	除去苯中少量的苯酚	加入适量 NaOH 溶液, 振荡、静置、分液
B	证明酸性: 碳酸 > 苯酚	将盐酸与 $\text{NaHCO}_3$ 混合产生的气体直接通入苯酚钠溶液
C	除去碱式滴定管胶管内的气泡	将尖嘴垂直向下, 挤压胶管内玻璃球将气泡排出
D	配制用于检验醛基的氢氧化铜悬浊液	向试管中加入 2 ml 10% NaOH 溶液, 再滴加数滴 2% $\text{CuSO}_4$ 溶液, 振荡

12.  $\alpha$ -氰基丙烯酸异丁酯可用作医用胶, 其结构简式如下。下列关于  $\alpha$ -氰基丙烯酸异丁酯的说法错误的是



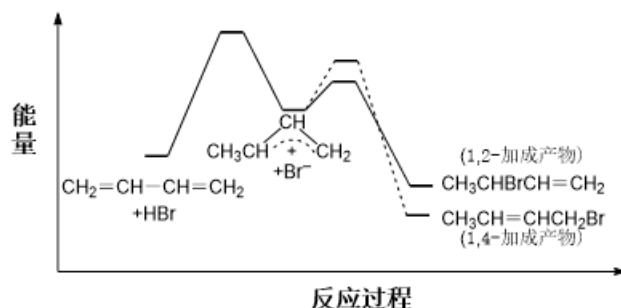
- A. 其分子式为  $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{NO}_2$
- B. 分子中的碳原子有 3 种杂化方式
- C. 分子中可能共平面的碳原子最多为 6 个
- D. 其任一含苯环的同分异构体中至少有 4 种不同化学环境的氢原子

13. 采用惰性电极, 以去离子水和氧气为原料通过电解法制备双氧水的装置如下图所示。忽略温度变化的影响, 下列说法错误的是

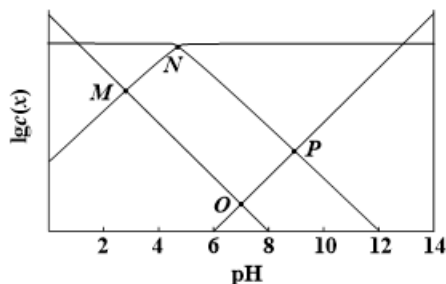


- A. 阳极反应为  $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$
- B. 电解一段时间后, 阳极室的 pH 未变
- C. 电解过程中,  $\text{H}^+$  由 a 极区向 b 极区迁移
- D. 电解一段时间后, a 极生成的  $\text{O}_2$  与 b 极反应的  $\text{O}_2$  等量

14. 1,3-丁二烯与 HBr 发生加成反应分两步：第一步  $\text{H}^+$  进攻 1,3-丁二烯生成碳正离子 ( $\text{H}_3\text{CHC}^+\text{CH}=\text{CH}_2$ )；第二步  $\text{Br}^-$  进攻碳正离子完成 1,2-加成或 1,4-加成。反应进程中的能量变化如下图所示。已知在  $0\text{ }^\circ\text{C}$  和  $40\text{ }^\circ\text{C}$  时，1,2-加成产物与 1,4-加成产物的比例分别为 70:30 和 15:85。下列说法正确的是



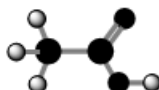
- A. 1,4-加成产物比 1,2-加成产物稳定  
 B. 与  $0\text{ }^\circ\text{C}$  相比， $40\text{ }^\circ\text{C}$  时 1,3-丁二烯的转化率增大  
 C. 从  $0\text{ }^\circ\text{C}$  升至  $40\text{ }^\circ\text{C}$ ，1,2-加成正反应速率增大，1,4-加成正反应速率减小  
 D. 从  $0\text{ }^\circ\text{C}$  升至  $40\text{ }^\circ\text{C}$ ，1,2-加成正反应速率的增大程度小于其逆反应速率的增大程度
15.  $25\text{ }^\circ\text{C}$  时，某混合溶液中  $c(\text{CH}_3\text{COOH})+c(\text{CH}_3\text{COO}^-)=0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ， $\lg c(\text{CH}_3\text{COOH})$ 、 $\lg c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 、 $\lg c(\text{H}^+)$  和  $\lg c(\text{OH}^-)$  随 pH 变化的关系如下图所示。  $K_a$  为  $\text{CH}_3\text{COOH}$  的电离常数，下列说法正确的是

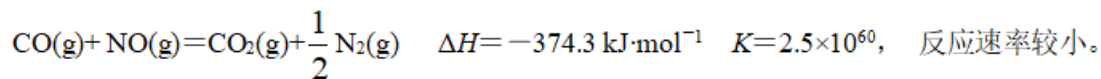


- A. O 点时， $c(\text{CH}_3\text{COOH})=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$   
 B. N 点时， $\text{pH}=-\lg K_a$   
 C. 该体系中， $c(\text{CH}_3\text{COOH})=\frac{0.1c(\text{H}^+)}{K_a+c(\text{H}^+)}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   
 D. pH 由 7 到 14 的变化过程中， $\text{CH}_3\text{COO}^-$  的水解程度始终增大

【2020 年海南卷】

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 化学科学与社会活动密切相关。下述措施应积极推广的是
- A. 在抗击新冠肺炎疫情斗争中，提高环境友好无残留消毒剂的使用比例  
B. 原料药生产厂通过蒸发与焚烧过程，处理其生产废液  
C. 海边建筑工程施工，就近取海水海沙生产混凝土  
D. 为保证食物的口感与风味，增加食品添加剂使用品种与数量
2. 古籍《天工开物》收录了井盐的生产过程。其中“汲水而上，入于釜中煎炼，顷刻结盐，色成至白”的描述，涉及的物质分离操作为
- A. 趁热过滤      B. 萃取分液      C. 常压蒸馏      D. 浓缩结晶
3. 下列叙述正确的是
- A. HClO 的结构式为 H—Cl—O      B. 核内有 33 个中子的 Fe 表示为  $^{33}_{26}\text{Fe}$   
C. NH<sub>2</sub>OH 的电子式为  $\text{H}:\ddot{\text{N}}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$       D. CH<sub>3</sub>CHO 的球棍模型为 
4. 实验室制备下列气体，能实现的是
- A. Cl<sub>2</sub>: MnO<sub>2</sub> 与稀 HCl 溶液混合      B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>: CaC<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub>O 混合  
C. CO<sub>2</sub>: 加热饱和 NaHCO<sub>3</sub> 溶液      D. SO<sub>2</sub>: Cu 丝与稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 混合
5. 下列说法错误的是
- A. 新榨油脂不及时干燥脱水易变质      B. 聚氯乙烯可制作食品内包装材料  
C. 维生素 C 可作预包装食品抗氧化剂      D. 卤水点豆腐本质属于蛋白质聚沉
6. NO 与 CO 是燃油汽车尾气中的两种有害气体，常温常压下它们之间的反应：



有关该反应的说法正确的是

- A.  $K$  很大，NO 与 CO 在排入大气之前就已反应完全  
B. 增大压强，平衡将向右移动， $K > 2.5 \times 10^{60}$   
C. 升高温度，既增大反应速率又增大  $K$   
D. 选用适宜催化剂可达到尾气排放标准
7. 向 CuSO<sub>4</sub> 溶液中滴加氨水至过量，下列叙述正确的是

- A. 先出现沉淀，后沉淀溶解变为无色溶液
- B. 离子方程式为  $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{Cu}^{2+}$ 与  $\text{NH}_3$  中的氮原子以 $\pi$ 键结合
- D.  $\text{NH}_3$  分子中 $\angle\text{H}\text{N}\text{H}$ 为  $109^\circ 28'$

8.  $N_A$  代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 1 mol  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  分子中所含 $\sigma$ 键数为  $5 N_A$
- B. 1 L  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液含  $\text{CO}_3^{2-}$  的数目为  $0.1 N_A$
- C. 78 g  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与足量水完全反应，电子转移数为  $N_A$
- D. 标准状况下，2.24 L  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  所含氢原子数为  $0.6 N_A$

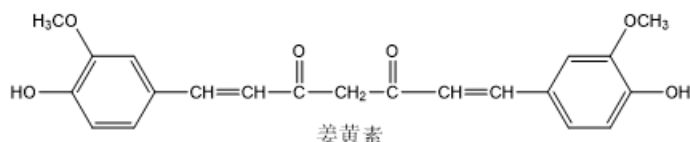
二、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。每小题有一个或两个选项符合题意。

若正确答案只包括一个选项，多选得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确得 2 分，选两个且都正确得 4 分，但只要选错一个就得 0 分。

9. 含有下列有害组分的尾气，常用  $\text{NaOH}$  溶液吸收以保护环境。吸收过程中发生歧化反应的是

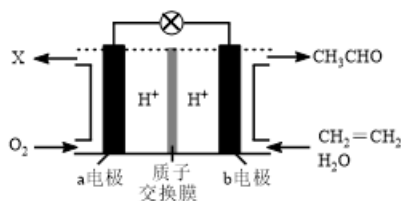
- A.  $\text{SO}_3$
- B.  $\text{Cl}_2$
- C.  $\text{NO}_2$
- D.  $\text{HBr}$

10. 姜黄素是我国古代劳动人民从姜黄根茎中提取得到的一种黄色食用色素。下列关于姜黄素说法正确的是



- A. 分子式为  $\text{C}_{21}\text{H}_{22}\text{O}_6$
- B. 分子中存在手性碳原子
- C. 分子中存在 3 种含氧官能团
- D. 既能发生取代反应，又能发生加成反应

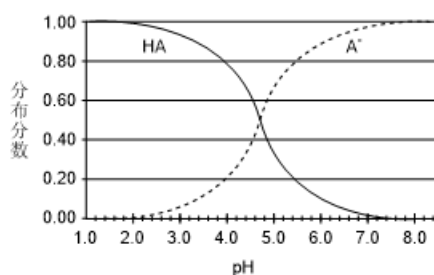
11. 某燃料电池主要构成要素如图所示，下列说法正确的是



- A. 电池可用于乙醛的制备
- B. b 电极为正极
- C. 电池工作时，a 电极附近 pH 降低

D. a 电极的反应式为  $O_2+4e^-+4H^+=2H_2O$

12. 某弱酸 HA 溶液中主要成分的分布分数随 pH 的变化如图所示。下列说法错误的是



A. 该酸的  $-\lg K_a \approx 4.7$

B. NaA 的水解平衡常数  $K_h = \frac{1}{K_a}$

C. 当该溶液的  $pH=7.0$  时,  $c(HA) < c(A^-)$

D. 某  $c(HA) : c(A^-) = 4 : 1$  的缓冲溶液,  $pH \approx 4$

13. 下列对有关事实的解释正确的是

	事实	解释
A	某些金属盐灼烧呈现不同焰色	电子从低能轨道跃迁至高能轨道时吸收光波长不同
B	$CH_4$ 与 $NH_3$ 分子的空间构型不同	二者中心原子杂化轨道类型不同
C	HF 的热稳定性比 HCl 强	H—F 比 H—Cl 的键能大
D	$SiO_2$ 的熔点比干冰高	$SiO_2$ 分子间的范德华力大

14. 下列实验操作或方法, 目的可实现的是

	操作或方法	实验目的
A	向未知弱酸性试液中滴加含有 $SCN^-$ 的溶液	确证试液中 $Fe^{2+}$ 存在
B	等体积 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Ag^+$ 和 $[Ag(NH_3)_2]^+$ 溶液分别与大量 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 葡萄糖碱性溶液形成银镜	判断多步过程中, 分步反应速率与浓度的关系
C	稀 $H_2SO_4$ 酸化 $n(KBrO_3) : n(KBr) = 1 : 5$ 的混合液替代溴水	降低液溴的贮存与使用风险
D	向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Na_2S_2O_3$ 溶液中缓慢滴加 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸	由浑浊情况测定单质硫的溶解度

【2020年江苏卷】

单项选择题：本题包括10小题，每小题2分，共计20分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 打赢蓝天保卫战，提高空气质量。下列物质不属于空气污染物的是

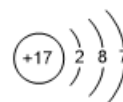
- A. PM<sub>2.5</sub>                      B. O<sub>2</sub>                      C. SO<sub>2</sub>                      D. NO

2. 反应 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 可用于氯气管道的检漏。下列表示相关微粒的化学用语正确的是

- A. 中子数为9的氮原子： ${}^9\text{N}$                       B. N<sub>2</sub>分子的电子式： $\text{N}::\text{N}$

C. Cl<sub>2</sub>分子的结构式：Cl—Cl

D. Cl<sup>-</sup>的结构示意图：



3. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是

- A. 铝的金属活泼性强，可用于制作铝金属制品      B. 氧化铝熔点高，可用作电解冶炼铝的原料  
C. 氢氧化铝受热分解，可用于中和过多的胃酸      D. 明矾溶于水并水解形成胶体，可用于净水

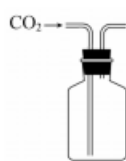
4. 常温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

- A. 0.1 mol·L<sup>-1</sup>氨水溶液：Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、OH<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
B. 0.1 mol·L<sup>-1</sup>盐酸溶液：Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup>  
C. 0.1 mol·L<sup>-1</sup> KMnO<sub>4</sub> 溶液：NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、I<sup>-</sup>  
D. 0.1 mol·L<sup>-1</sup> AgNO<sub>3</sub> 溶液：NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

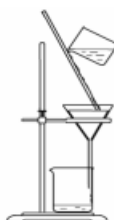
5. 实验室以CaCO<sub>3</sub>为原料，制备CO<sub>2</sub>并获得CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O晶体。下列图示装置和原理不能达到实验目的的是



A. 制备 CO<sub>2</sub>



B. 收集 CO<sub>2</sub>



C. 滤去 CaCO<sub>3</sub>



D. 制得 CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O

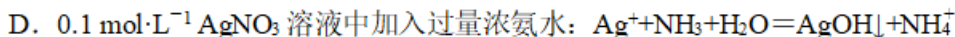
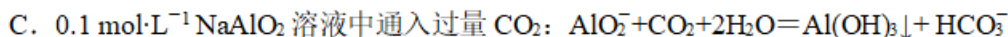
6. 下列有关化学反应的叙述正确的是

- A. 室温下，Na 在空气中反应生成 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
B. 室温下，Al 与 4.0 mol·L<sup>-1</sup> NaOH 溶液反应生成 NaAlO<sub>2</sub>  
C. 室温下，Cu 与浓 HNO<sub>3</sub> 反应放出 NO 气体  
D. 室温下，Fe 与浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 反应生成 FeSO<sub>4</sub>

7. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. Cl<sub>2</sub> 通入水中制氯水： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$   
B. NO<sub>2</sub> 通入水中制硝酸： $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{NO}$





8. 反应  $\text{SiCl}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{g})$  可用于纯硅的制备。下列有关该反应的说法正确的是

A. 该反应  $\Delta H > 0$ 、 $\Delta S < 0$

B. 该反应的平衡常数  $K = \frac{c^4(\text{HCl})}{c(\text{SiCl}_4) \times c^2(\text{H}_2)}$

C. 高温下反应每生成  $1 \text{ mol Si}$  需消耗  $2 \times 22.4 \text{ L H}_2$

D. 用  $E$  表示键能, 该反应  $\Delta H = 4E(\text{Si}-\text{Cl}) + 2E(\text{H}-\text{H}) - 4E(\text{H}-\text{Cl})$

阅读下列资料, 完成 9~10 题: 海水晒盐后精制得到  $\text{NaCl}$ , 氯碱工业电解饱和  $\text{NaCl}$  溶液得到  $\text{Cl}_2$  和  $\text{NaOH}$ , 以  $\text{NaCl}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$  等为原料可得到  $\text{NaHCO}_3$ ; 向海水晒盐得到的卤水中通  $\text{Cl}_2$  可制溴; 从海水中还能提取镁。

9. 下列关于  $\text{Na}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Cl}$ 、 $\text{Br}$  元素及其化合物的说法正确的是

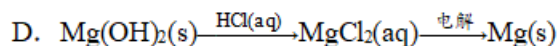
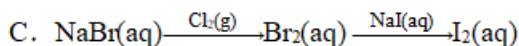
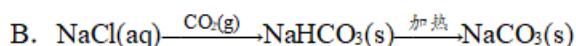
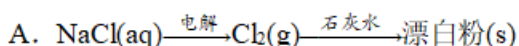
A.  $\text{NaOH}$  的碱性比  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  的强

B.  $\text{Cl}_2$  得到电子的能力比  $\text{Br}_2$  的弱

C. 原子半径  $r$ :  $r(\text{Br}) > r(\text{Cl}) > r(\text{Mg}) > r(\text{Na})$

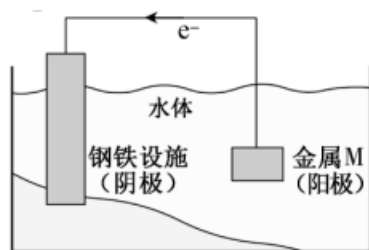
D. 原子的最外层电子数  $n$ :  $n(\text{Na}) < n(\text{Mg}) < n(\text{Cl}) < n(\text{Br})$

10. 下列选项所示的物质间转化均能实现的是



不定项选择题: 本题包括 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意。

11. 将金属  $\text{M}$  连接在钢铁设施表面, 可减缓水体中钢铁设施的腐蚀。在题 11 图所示的情境中, 下列有关说法正确的是



题 11 图

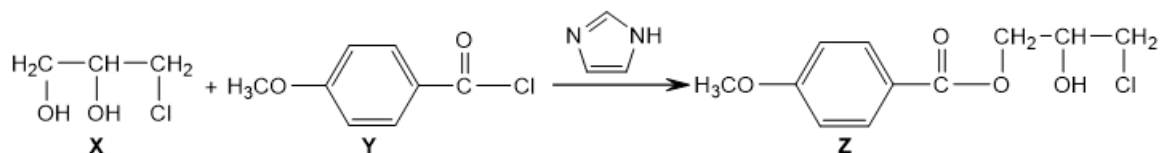
A. 阴极的电极反应式为  $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

B. 金属  $\text{M}$  的活动性比  $\text{Fe}$  的活动性弱

C. 钢铁设施表面因积累大量电子而被保护

D. 钢铁设施在河水中的腐蚀速率比在海水中的快

12. 化合物 Z 是合成某种抗结核候选药物的重要中间体，可由下列反应制得。



下列有关化合物 X、Y 和 Z 的说法正确的是

- A. X 分子中不含手性碳原子  
 B. Y 分子中的碳原子一定处于同一平面  
 C. Z 在浓硫酸催化下加热可发生消去反应  
 D. X、Z 分别在过量 NaOH 溶液中加热，均能生成丙三醇

13. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

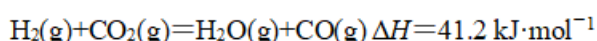
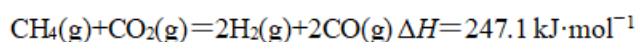
选项	实验操作和现象	结论
A	向淀粉溶液中加适量 20% $\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液，加热，冷却后加 NaOH 溶液至中性，再滴加少量碘水，溶液变蓝	淀粉未水解
B	室温下，向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HCl 溶液中加入少量镁粉，产生大量气泡，测得溶液温度上升	镁与盐酸反应放热
C	室温下，向浓度均为 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{BaCl}_2$ 和 $\text{CaCl}_2$ 混合溶液中加入 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液，出现白色沉淀	白色沉淀是 $\text{BaCO}_3$
D	向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{KMnO}_4$ 溶液，溶液褪色	$\text{H}_2\text{O}_2$ 具有氧化性

14. 室温下，将两种浓度均为  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的溶液等体积混合，若溶液混合引起的体积变化可忽略，下列各混合溶液中微粒物质的量浓度关系正确的是( )

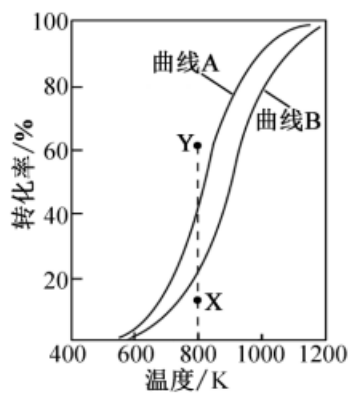
- A.  $\text{NaHCO}_3$ - $\text{Na}_2\text{CO}_3$  混合溶液( $\text{pH}=10.30$ ):  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-)$   
 B. 氨水- $\text{NH}_4\text{Cl}$  混合溶液( $\text{pH}=9.25$ ):  $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}) + c(\text{OH}^-)$   
 C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ - $\text{CH}_3\text{COONa}$  混合溶液( $\text{pH}=4.76$ ):  $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+)$   
 D.  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - $\text{NaHC}_2\text{O}_4$  混合溶液( $\text{pH}=1.68$ ,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  为二元弱酸):

$$c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{Na}^+) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$$

15.  $\text{CH}_4$  与  $\text{CO}_2$  重整生成  $\text{H}_2$  和  $\text{CO}$  的过程中主要发生下列反应



在恒压、反应物起始物质的量比  $n(\text{CH}_4) : n(\text{CO}_2) = 1 : 1$  条件下， $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$  的平衡转化率随温度变化的曲线如题 15 图所示。下列有关说法正确的是



题 15 图

- A. 升高温度、增大压强均有利于提高  $\text{CH}_4$  的平衡转化率
- B. 曲线 B 表示  $\text{CH}_4$  的平衡转化率随温度的变化
- C. 相同条件下，改用高效催化剂能使曲线 A 和曲线 B 相重叠
- D. 恒压、800 K、 $n(\text{CH}_4) : n(\text{CO}_2) = 1 : 1$  条件下，反应至  $\text{CH}_4$  转化率达到 X 点的值，改变除温度外的特定条件继续反应， $\text{CH}_4$  转化率能达到 Y 点的值

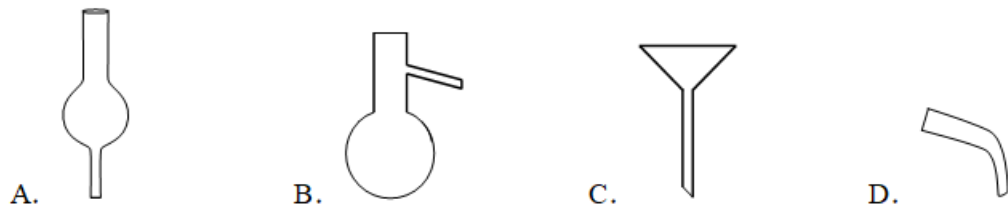
【2020年浙江卷(7月)】

一、选择题(本大题共25小题,每小题2分,共50分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. 水溶液呈酸性的是( )

- A. NaCl                      B. NaHSO<sub>4</sub>                      C. HCOONa                      D. NaHCO<sub>3</sub>

2. 固液分离操作中,需要用到的仪器是( )



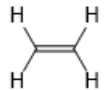
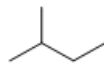

3. 下列物质在熔融状态下不导电的是( )

- A. NaOH                      B. CaCl<sub>2</sub>                      C. HCl                      D. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

4. 下列物质对应的组成不正确的是( )

- A. 干冰: CO<sub>2</sub>                      B. 熟石灰: CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O  
C. 胆矾: CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O                      D. 小苏打: NaHCO<sub>3</sub>

5. 下列表示不正确的是( )

- A. 乙烯的结构式:                       B. 甲酸甲酯的结构简式: C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>  
C. 2-甲基丁烷的键线式:                       D. 甲基的电子式: 

6. 下列说法不正确的是( )

- A. 天然气是不可再生能源  
B. 用水煤气可合成液态碳氢化合物和含氧有机物  
C. 煤的液化属于物理变化  
D. 火棉是含氮量高的硝化纤维

7. 下列说法正确的是( )

- A. <sup>35</sup>Cl 和 <sup>37</sup>Cl 是两种不同的元素                      B. 单晶硅和石英互为同素异形体  
C. HCOOH 和 HOCH<sub>2</sub>CHO 互为同系物                      D. H 与 Na 在元素周期表中处于同一主族

8. 下列说法不正确的是( )

- A. Cl<sup>-</sup> 会破坏铝表面的氧化膜                      B. NaHCO<sub>3</sub> 的热稳定性比 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 强  
C. KMnO<sub>4</sub> 具有氧化性, 其稀溶液可用于消毒                      D. 钢铁在潮湿空气中生锈主要是发生了电化学腐蚀



层少一个电子。下列说法不正确的是( )

A. 原子半径:  $Z < Y < M$

B. 最高价氧化物对应水化物的酸性:  $Z > Y > M$

C.  $X_2Z - ZX_2$  易溶于水, 其水溶液呈碱性

D. X、Z 和 Q 三种元素形成的化合物一定是共价化合物

17. 下列说法不正确的是( )

A.  $2.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的盐酸中  $c(\text{H}^+) = 2.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

B. 将 KCl 溶液从常温加热至  $80^\circ\text{C}$ , 溶液的 pH 变小但仍保持中性

C. 常温下, NaCN 溶液呈碱性, 说明 HCN 是弱电解质

D. 常温下, pH 为 3 的醋酸溶液中加入醋酸钠固体, 溶液 pH 增大

18.  $5 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$  溶液与  $1 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ FeCl}_3$  溶液发生反应:  $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{I}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$ , 达到平衡。下列说法不正确的是( )

A. 加入苯, 振荡, 平衡正向移动

B. 经苯 2 次萃取分离后, 在水溶液中加入 KSCN, 溶液呈血红色, 表明该化学反应存在限度

C. 加入  $\text{FeSO}_4$  固体, 平衡逆向移动

D. 该反应的平衡常数  $K = \frac{c^2(\text{Fe}^{2+})}{c^2(\text{Fe}^{3+}) \times c^2(\text{I}^{-})}$

19.  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是( )

A.  $4\text{MnO}_4^- + 5\text{HCHO} + 12\text{H}^+ = 4\text{Mn}^{2+} + 5\text{CO}_2\uparrow + 11\text{H}_2\text{O}$ ,  $1 \text{ mol } [4\text{MnO}_4^- + 5\text{HCHO}]$  完全反应转移的电子数为  $20N_A$

B. 用电解粗铜的方法精炼铜, 当电路中通过的电子数为  $N_A$  时, 阳极应有  $32 \text{ g Cu}$  转化为  $\text{Cu}^{2+}$

C. 常温下, pH=9 的  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液中, 水电离出的  $\text{H}^+$  数为  $10^{-5}N_A$

D.  $1 \text{ L}$  浓度为  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中, 阴离子数为  $0.100N_A$

20. 一定条件下:  $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。在测定  $\text{NO}_2$  的相对分子质量时, 下列条件中, 测定结果误差最小的是( )

A. 温度  $0^\circ\text{C}$ 、压强  $50 \text{ kPa}$

B. 温度  $130^\circ\text{C}$ 、压强  $300 \text{ kPa}$

C. 温度  $25^\circ\text{C}$ 、压强  $100 \text{ kPa}$

D. 温度  $130^\circ\text{C}$ 、压强  $50 \text{ kPa}$

21. 电解高浓度  $\text{RCOONa}$ (羧酸钠)的  $\text{NaOH}$  溶液, 在阳极  $\text{RCOO}^-$  放电可得到  $\text{R-R}$ (烷烃)。

下列说法不正确的是( )

A. 电解总反应方程式:  $2\text{RCOONa} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{R-R} + 2\text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow + 2\text{NaOH}$

B.  $\text{RCOO}^-$  在阳极放电, 发生氧化反应

C. 阴极的电极反应:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow$

D. 电解  $\text{CH}_3\text{COONa}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$  和  $\text{NaOH}$  混合溶液可得到乙烷、丙烷和丁烷



22. 关于下列 $\Delta H$ 的判断正确的是( )
- $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) = \text{HCO}_3^-(\text{aq}) \quad \Delta H_1$
- $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \quad \Delta H_2$
- $\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_3$
- $\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) = \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_4$
- A.  $\Delta H_1 < 0 \quad \Delta H_2 < 0$       B.  $\Delta H_1 < \Delta H_2$       C.  $\Delta H_3 < 0 \quad \Delta H_4 > 0$       D.  $\Delta H_3 > \Delta H_4$
23. 常温下, 用  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  氨水滴定  $10 \text{ mL}$  浓度均为  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{HCl}$  和  $\text{CH}_3\text{COOH}$  的混合液, 下列说法不正确的是( )
- A. 在氨水滴定前,  $\text{HCl}$  和  $\text{CH}_3\text{COOH}$  的混合液中  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- B. 当滴入氨水  $10 \text{ mL}$  时,  $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- C. 当滴入氨水  $20 \text{ mL}$  时,  $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+) = c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}) + c(\text{OH}^-)$
- D. 当溶液呈中性时, 氨水滴入量大于  $20 \text{ mL}$ ,  $c(\text{NH}_4^+) < c(\text{Cl}^-)$
24.  $\text{Ca}_3\text{SiO}_5$  是硅酸盐水泥的重要成分之一, 其相关性质的说法不正确的是( )
- A. 可发生反应:  $\text{Ca}_3\text{SiO}_5 + 4\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{CaSiO}_3 + 2\text{CaCl}_2 + 4\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 具有吸水性, 需要密封保存
- C. 能与  $\text{SO}_2$  反应生成新盐
- D. 与足量盐酸作用, 所得固体产物主要为  $\text{SiO}_2$
25. 黄色固体 X, 可能含有漂白粉、 $\text{FeSO}_4$ 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{KI}$  之中的几种或全部。将 X 与足量的水作用, 得到深棕色固体混合物 Y 和无色碱性溶液 Z。下列结论合理的是( )
- A. X 中含  $\text{KI}$ , 可能含有  $\text{CuCl}_2$
- B. X 中含有漂白粉和  $\text{FeSO}_4$
- C. X 中含有  $\text{CuCl}_2$ , Y 中含有  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- D. 用  $\text{H}_2\text{SO}_4$  酸化溶液 Z, 若有黄绿色气体放出, 说明 X 中含有  $\text{CuCl}_2$

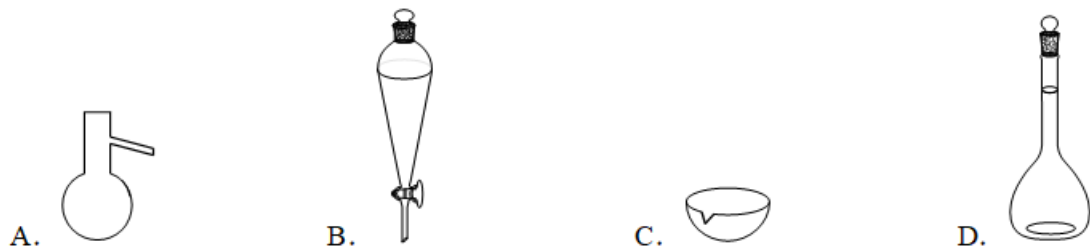
【2021年浙江卷(1月)】

一、选择题(本大题共25小题,每小题2分,共50分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. 下列含有共价键的盐是

- A.  $\text{CaCl}_2$     B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$     C.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$     D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

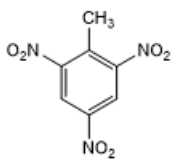
2. 蒸馏操作中需要用到的仪器是



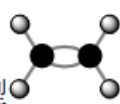
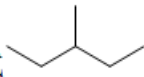
3. 下列物质属于强电解质的是

- A.  $\text{KOH}$     B.  $\text{H}_3\text{PO}_4$     C.  $\text{SO}_3$     D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$

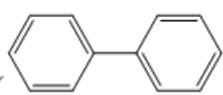
4. 下列物质与俗名对应的是

- A. 纯碱:  $\text{NaHCO}_3$     B. 硫铵:  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$     C. TNT:     D. 氯仿:  $\text{CCl}_4$

5. 下列表示正确的是

- A. 甲醛的电子式  $\text{H}:\overset{\text{O}}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}\text{:H}$     B. 乙烯的球棍模型 
- C. 2-甲基戊烷的键线式     D. 甲酸乙酯的结构简式  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

6. 下列说法不正确的是

- A. 联苯()属于芳香烃,其一溴代物有2种
- B. 甲烷与氯气在光照下发生自由基型链反应
- C. 沥青来自于石油经减压分馏后的剩余物质
- D. 煤的气化产物中含有  $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$  和  $\text{CH}_4$  等

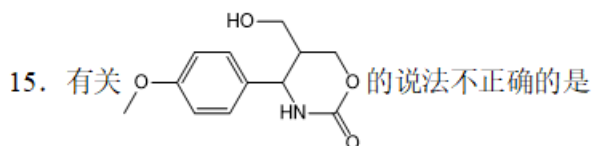
7. 下列说法正确的是

- A.  $^{14}\text{N}_2$  和  $\text{N}_2$  互为同位素
- B. 间二甲苯和苯互为同系物
- C.  $\text{Fe}_2\text{C}$  和  $\text{Fe}_3\text{C}$  互为同素异形体
- D. 乙醚和乙醇互为同分异构体

8. 下列说法不正确的是

- A. 铁粉与氧化铝发生的铝热反应可用于焊接铁轨

- B. 镁燃烧会发出耀眼的白光，可用于制造信号弹和焰火
- C. 熟石膏与水混合成糊状后能很快凝固，常用于制作模型和医疗石膏绷带
- D. 工业上可用氨水消除燃煤烟气中的二氧化硫
9. 下列说法不正确的是
- A. 某些胶态金属氧化物分散于玻璃中可制造有色玻璃
- B. 通常以海水提取粗食盐后的母液为原料制取溴
- C. 生物炼铜中通常利用某些细菌把不溶性的硫化铜转化为可溶性铜盐
- D. 工业制备硝酸的主要设备为沸腾炉、接触室和吸收塔
10. 关于反应  $8\text{NH}_3 + 6\text{NO}_2 = 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$ ，下列说法正确的是
- A.  $\text{NH}_3$  中 H 元素被氧化
- B.  $\text{NO}_2$  在反应过程中失去电子
- C. 还原剂与氧化剂的物质的量之比为 3 : 4
- D. 氧化产物与还原产物的质量之比为 4 : 3
11. 下列说法不正确的是
- A. 用纸层析法分离  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Cu}^{2+}$ ，将滤纸上的试样点完全浸入展开剂可提高分离效果
- B. 将  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  晶体溶于 95% 乙醇，加水稀释，溶液颜色由蓝色逐渐转变为粉红色
- C. 乙酰水杨酸粗产品中加入足量碳酸氢钠溶液，充分反应后过滤，可除去聚合物杂质
- D. 某些强氧化剂(如：氯酸钾、高锰酸钾)及其混合物不能研磨，否则可能引起爆炸
12. 下列“类比”合理的是
- A. Na 与  $\text{H}_2\text{O}$  反应生成  $\text{NaOH}$  和  $\text{H}_2$ ，则 Fe 与  $\text{H}_2\text{O}$  反应生成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  和  $\text{H}_2$
- B.  $\text{NaClO}$  溶液与  $\text{CO}_2$  反应生成  $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{HClO}$ ，则  $\text{NaClO}$  溶液与  $\text{SO}_2$  反应生成  $\text{NaHSO}_3$  和  $\text{HClO}$
- C.  $\text{Na}_3\text{N}$  与盐酸反应生成  $\text{NaCl}$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，则  $\text{MgN}_2$  与盐酸反应生成  $\text{MgCl}_2$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- D.  $\text{NaOH}$  溶液与少量  $\text{AgNO}_3$  溶液反应生成  $\text{Ag}_2\text{O}$  和  $\text{NaNO}_3$ ，则氨水与少量  $\text{AgNO}_3$  溶液反应生成  $\text{Ag}_2\text{O}$  和  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
13. 下列反应的方程式不正确的是
- A. 石灰石与醋酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} = 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 铜片上电镀银的总反应(银作阳极，硝酸银溶液作电镀液)： $\text{Ag}(\text{阳极}) \xrightarrow{\text{通电}} \text{Ag}(\text{阴极})$
- C. 铜与稀硝酸反应： $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- D. 明矾溶液中加入少量氢氧化钡溶液： $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{OH}^- = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{BaSO}_4\downarrow$
14. 下列说法不正确的是
- A. 甘氨酸和丙氨酸混合，在一定条件下可生成 4 种二肽
- B. 乙酸、苯甲酸、乙二酸(草酸)均不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 纤维素与乙酸酐作用生成的醋酸纤维可用于生产电影胶片片基
- D. 工业上通常用植物油与氢气反应生产人造奶油



- A. 分子中至少有 12 个原子共平面  
 B. 完全水解后所得有机物分子中手性碳原子数目为 1 个  
 C. 与  $\text{FeCl}_3$  溶液作用显紫色  
 D. 与足量  $\text{NaOH}$  溶液完全反应后生成的钠盐只有 1 种
16. 现有 4 种短周期主族元素 X、Y、Z 和 Q，原子序数依次增大，其中 Z、Q 在同一周期。相关信息如下表

元素	相关信息
X	最外层电子数是核外电子总数的一半
Y	最高化合价和最低化合价之和为零
Z	单质为淡黄色固体，常存在于火山喷口附近
Q	同周期元素中原子半径最小

下列说法正确的是

- A. 常温时，X 单质能与水发生剧烈反应  
 B. Y 与 Q 元素组成的  $\text{YQ}_4$  分子，空间构型为正四面体  
 C. Y、Z、Q 最高价氧化物对应水化物的酸性依次减弱  
 D. 第 5 周期且与 Q 同主族元素的单质在常温常压下呈液态
17.  $25^\circ\text{C}$  时，下列说法正确的是
- A.  $\text{NaHA}$  溶液呈酸性，可以推测  $\text{H}_2\text{A}$  为强酸  
 B. 可溶性正盐  $\text{BA}$  溶液呈中性，可以推测  $\text{BA}$  为强酸强碱盐  
 C.  $0.010\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $0.10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的醋酸溶液的电离度分别为  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ ，则  $\alpha_1 < \alpha_2$   
 D.  $100\text{ mL}$   $\text{pH}=10.00$  的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中水电离出  $\text{H}^+$  的物质的量为  $1.0\times 10^{-5}\text{ mol}$
18. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是
- A.  $1\text{ mol NH}_4\text{F}$  晶体中含有的共价键数目为  $3N_A$   
 B.  $\text{CH}_4$  和  $\text{C}_2\text{H}_4$  混合气体  $2.24\text{L}$ (标准状况)完全燃烧，则消耗  $\text{O}_2$  分子数目为  $0.25N_A$   
 C. 向  $100\text{ mL } 0.10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液中加入足量  $\text{Cu}$  粉充分反应，转移电子数目为  $0.01N_A$   
 D.  $0.1\text{ mol CH}_3\text{COOH}$  与足量  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  充分反应生成的  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  分子数目为  $0.1N_A$
19. 取  $50\text{ mL}$  过氧化氢水溶液，在少量  $\text{I}^-$  存在下分解： $2\text{H}_2\text{O}_2=2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2\uparrow$ 。在一定温度下，测得  $\text{O}_2$  的放出量，转换成  $\text{H}_2\text{O}_2$  浓度( $c$ )如下表

$t/\text{min}$	0	20	40	60	80
$c/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	0.80	0.40	0.20	0.10	0.050

下列说法不正确的是

- A. 反应  $20\text{ min}$  时，测得  $\text{O}_2$  体积为  $224\text{ mL}$ (标准状况)  
 B.  $20\sim 40\text{ min}$ ，消耗  $\text{H}_2\text{O}_2$  的平均速率为  $0.010\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

C. 第 30 min 时的瞬时速率小于第 50 min 时的瞬时速率

D.  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解酶或  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  代替  $\text{I}^-$  也可以催化  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解

20. 已知共价键的键能与热化学方程式信息如下表:

共价键	H—H	H—O
键能/ $(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	436	463
热化学方程式	$2\text{H}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})=2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H=-482 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	

则  $2\text{O}(\text{g})=\text{O}_2(\text{g})$  的  $\Delta H$  为

A.  $428 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$     B.  $-428 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$     C.  $498 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$     D.  $-498 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

21. 铝硅酸盐型分子筛中有许多笼状空穴和通道(如图),其骨架的基本结构单元是硅氧四面体和铝氧四面体,化学组成可表示为  $\text{M}_x[(\text{AlO}_2)_x\cdot(\text{SiO}_2)_y]\cdot z\text{H}_2\text{O}$  (M 代表金属离子)。

下列推测不正确的是



A. 常采用水玻璃、偏铝酸钠在强酸溶液中反应后结晶制得分子筛

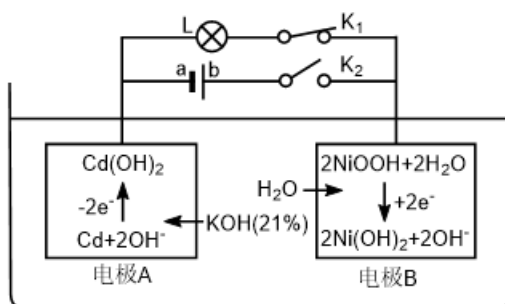
B. 若  $a=x/2$ , 则 M 为二价阳离子

C. 调节  $y/x$  (硅铝比) 的值, 可以改变分子筛骨架的热稳定性

D. 分子筛中的笼状空穴和通道, 可用于筛分分子

22. 镍镉电池是二次电池, 其工作原理示意图如下(L 为小灯泡,  $\text{K}_1$ 、 $\text{K}_2$  为开关, a、b 为直流电源的两极)。

下列说法不正确的是



A. 断开  $\text{K}_2$ 、合上  $\text{K}_1$ , 镍镉电池能量转化形式化学能 $\rightarrow$ 电能

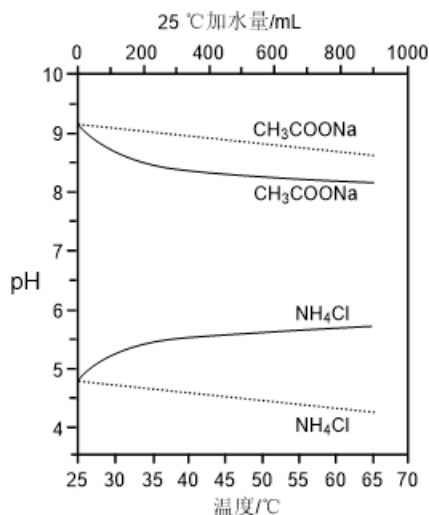
B. 断开  $\text{K}_1$ 、合上  $\text{K}_2$ , 电极 A 为阴极, 发生还原反应

C. 电极 B 发生氧化反应过程中, 溶液中 KOH 浓度不变

D. 镍镉二次电池的总反应式:  $\text{Cd}+2\text{NiOOH}+2\text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Cd}(\text{OH})_2+2\text{Ni}(\text{OH})_2$

23. 实验测得 10 mL  $0.50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液、10 mL  $0.50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液的 pH 分别随温度与稀释加水量的变化如图所示。已知  $25^\circ\text{C}$  时  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  的电离常数均为  $1.8\times 10^{-5}$ 。下列说法不正确的是





A. 图中实线表示 pH 随加水量的变化，虚线表示 pH 随温度的变化

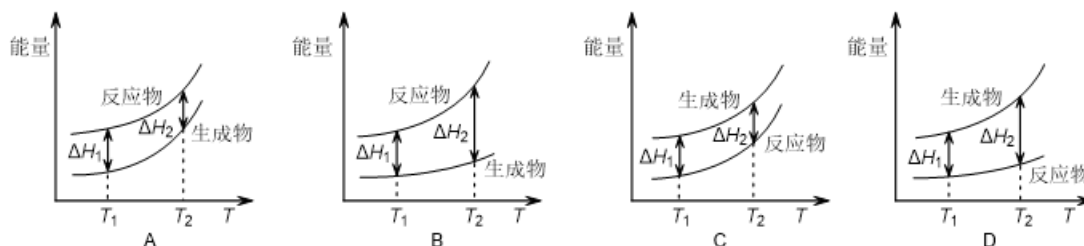
B. 将  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液加水稀释至浓度为  $\frac{0.5}{x} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，溶液 pH 变化值小于  $\lg x$

C. 随温度升高， $K_w$  增大， $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液中  $c(\text{OH}^-)$  减小， $c(\text{H}^+)$  增大，pH 减小

D. 25 °C 时稀释相同倍数的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液与  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液中

$$c(\text{Na}^+) - c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Cl}^-) - c(\text{NH}_4^+)$$

24. 在 298.15 K、100 kPa 条件下， $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$   $\Delta H = -92.4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $\text{N}_2(\text{g})$ 、 $\text{H}_2(\text{g})$  和  $\text{NH}_3(\text{g})$  的比热容分别为 29.1、28.9 和  $35.6 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。一定压强下，1 mol 反应中，反应物 [ $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ]、生成物 [ $2\text{NH}_3(\text{g})$ ] 的能量随温度  $T$  的变化示意图合理的是



25. 下列方案设计、现象和结论都正确的是

	目的	方案设计	现象和结论
A	检验某无色溶液中是否含有 $\text{NO}_2^-$	取少量该溶液于试管中，加稀盐酸酸化，再加入 $\text{FeCl}_2$ 溶液	若溶液变黄色且试管上部产生红棕色气体，则该溶液中含有 $\text{NO}_2^-$
B	探究 $\text{KI}$ 与 $\text{FeCl}_3$ 反应的限度	取 5 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{KI}$ 溶液于试管中，加入 1 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 溶液，充分反应后滴入 5 滴 15% $\text{KSCN}$ 溶液	若溶液变血红色，则 $\text{KI}$ 与 $\text{FeCl}_3$ 的反应有一定限度
C	判断某卤代烃中的卤素	取 2 mL 卤代烃样品于试管中加入 5 mL 20% $\text{KOH}$ 水溶液混合后加热，再滴加 $\text{AgNO}_3$ 溶液	若产生的沉淀为白色，则该卤代烃中含有氯元素
D	探究蔗糖在酸性水溶液中的稳定性	取 2 mL 20% 的蔗糖溶液于试管中，加入适量稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 后水浴加热 5 min；再加入适量新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液并加热	若没有生成砖红色沉淀，则蔗糖在酸性水溶液中稳定



## 2020 年高考选择题 参考答案

【2020 年全国 1】DBACB DC

【2020 年全国 2】ABCDC CD

【2020 年全国 3】CDCBA BD

【2020 年北京卷】ADABC BDADC CCDC

【2020 年天津卷】CADBB CAAAD CD

【2020 年山东卷】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15
D	B	C	C	C	D	A	A	B	B		BC	C	D	AD	BC

【2020 年海南卷】

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14
A	D	C	C	B	D	B	C		BC	CD	AD	B	C	BC

【2020 年江苏卷】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15
B	C	D	A	D	B	C	B	A	C		C	CD	B	AD	BD

【2020 年浙江卷(7 月)】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	C	B	B	C	D	B	D	B	A	A	C	A	A	D	A	D	A	D	A	B	D	D	C

【2021 年浙江卷(1 月)】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	A	A	C	B	A	B	A	D	D	A	C	A	B	C	B	D	C	C	D	A	C	C	B	B