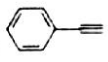


## 辽宁省 2022 年普通高等学校招生选择性考试 化学

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

可能用到的相对原子质量：H-1 B-11 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Fe-56

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 北京冬奥会备受世界瞩目。下列说法错误的是 ( )
  - A. 冰壶主材料花岗岩属于无机非金属材料
  - B. 火炬“飞扬”使用的碳纤维属于有机高分子材料
  - C. 冬奥会“同心”金属奖牌属于合金材料
  - D. 短道速滑服使用的超高分子量聚乙烯属于有机高分子材料
2. 下列符号表征或说法正确的是 ( )
  - A.  $\text{H}_2\text{S}$  电离： $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$
  - B. Na 位于元素周期表 p 区
  - C.  $\text{CO}_3^{2-}$  空间结构：平面三角形
  - D. KOH 电子式： $\text{K}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$
3. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ( )
  - A. 1.8g  $^{18}\text{O}$  中含有的中子数为  $N_A$
  - B. 28g  $\text{C}_2\text{H}_4$  分子中含有的  $\sigma$  键数目为  $4N_A$
  - C. 标准状况下，22.4L HCl 气体中  $\text{H}^+$  数目为  $N_A$
  - D. pH=12 的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中 OH 数目为  $0.01N_A$
4. 下列关于苯乙炔 (  ) 的说法正确的是 ( )
  - A. 不能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色
  - B. 分子中最多有 5 个原子共直线
  - C. 能发生加成反应和取代反应
  - D. 可溶于水
5. 短周期元素 X、Y、Z、W、Q 原子序数依次增大。基态 X、Z、Q 原子均有两个单电子，W 简单离子在同周期离子中半径最小，Q 与 Z 同主族。下列说法错误的是 ( )
  - A. X 能与多种元素形成共价键
  - B. 简单氢化物沸点： $Z < Q$

C. 第一电离能:  $Y > Z$       D. 电负性:  $W < Z$

6. 镀锌铁钉放入棕色的碘水中, 溶液褪色; 取出铁钉后加入少量漂白粉, 溶液恢复棕色:

加入  $\text{CCl}_4$ , 振荡, 静置, 液体分层。下列说法正确的是 ( )

A. 褪色原因为  $\text{I}_2$  被  $\text{Fe}$  还原      B. 液体分层后, 上层呈紫红色

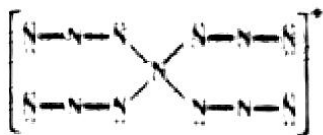
C. 镀锌铁钉比镀锡铁钉更易生锈      D. 溶液恢复棕色的原因为  $\text{I}^-$  被氧化

7. 下列类比或推理合理的是 ( )

	已知	方法	结论
A	沸点: $\text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$	类比	沸点: $\text{H}_2 < \text{N}_2 < \text{O}_2$
B	酸性: $\text{HClO}_4 > \text{HIO}_4$	类比	酸性: $\text{HCl} > \text{HI}$
C	金属性: $\text{Fe} > \text{Cu}$	推理	氧化性: $\text{Fe}^{3+} < \text{Cu}^{2+}$
D	$K_{sp}$ : $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 < \text{AgCl}$	推理	溶解度: $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 < \text{AgCl}$

A. A    B. B    C. C    D. D

8. 理论化学模拟得到一种  $\text{N}_{13}^-$  离子, 结构如图。下列关于该离子的说法错误的是 ( )



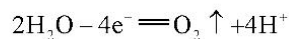
A. 所有原子均满足 8 电子结构      B. N 原子的杂化方式有 2 种

C. 空间结构为四面体形      D. 常温下不稳定

9. 如图, c 管为上端封口的量气管, 为测定乙酸溶液浓度, 量取  $10.00\text{mL}$  待测样品加入 b

容器中, 接通电源, 进行实验。下列说法正确的是 ( )

注: 本题 (第 9 题) 暂缺电解装置图。



A. 左侧电极反应:

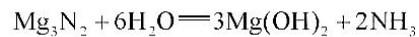
B. 实验结束时, b 中溶液红色恰好褪去

C. 若 c 中收集气体  $11.20\text{mL}$ , 则样品中乙酸浓度为  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

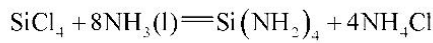
D. 把盐桥换为 U 形铜导线, 不影响测定结果

注: 第10题暂缺, 考查有机反应机理分析

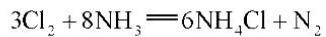
11.  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 、 $\text{NH}_3(\text{l})$  均可自电离:  $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ 、 $2\text{NH}_3(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_2^- + \text{NH}_4^+$ 。下列反应与  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Br}^-$  原理不同的是 ( )



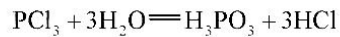
A.



B.



C.



D.

12. 某温度下, 在 1L 恒容密闭容器中 2.0mol X 发生反应  $2\text{X}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Y}(\text{g}) + 2\text{Z}(\text{g})$ , 有关数据如下:

时间段/min	产物 Z 的平均生成速率/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
0~2	0.20
0~4	0.15
0~6	0.10

下列说法错误的是 ( )

A. 1min 时, Z 的浓度大于  $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$     B. 2min 时, 加入  $0.20\text{mol Z}$ , 此时  $v_{\text{正}}(\text{Z}) < v_{\text{逆}}(\text{Z})$

C. 3min 时, Y 的体积分数约为 33.3%    D. 5min 时, X 的物质的量为 1.4mol

13. 下列实验能达到目的的是 ( )

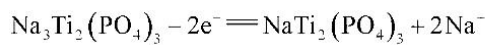
	实验目的	实验方法或操作
A	测定中和反应的反应热	酸碱中和滴定的同时, 用温度传感器采集锥形瓶内溶液的温度
B	探究浓度对化学反应速率的影响	量取同体积不同浓度的 $\text{NaClO}$ 溶液, 分别加入等体积等浓度的 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液, 对比现象
C	判断反应后 $\text{Ba}^{2+}$ 是否沉淀完全	将 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液与 $\text{BaCl}_2$ 溶液混合, 反应后静置, 向上层清

		液中再加 1 滴 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液
D	检验淀粉是否发生了水解	向淀粉水解液中加入碘水

A. A B. B C. C D. D

14. 某储能电池原理如图。下列说法正确的是 ( )

注: 本题 (第 14 题) 暂缺电池原理图。



A. 放电时负极反应:

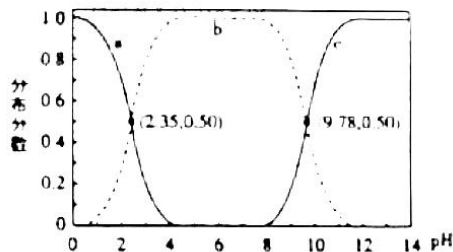
B. 放电时  $\text{Cl}^-$  透过多孔活性炭电极向  $\text{CCl}_4$  中迁移

C. 放电时每转移 1 mol 电子, 理论上  $\text{CCl}_4$  吸收 0.5 mol  $\text{Cl}_2$

D. 充电过程中,  $\text{NaCl}$  溶液浓度增大

15. 甘氨酸 ( $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ) 是人体必需氨基酸之一。在  $25^\circ\text{C}$  时,  $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}$ 、 $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-$  和  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$  的分布分数【如

$\delta(\text{A}^2) = \frac{c(\text{A}^2)}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$  与溶液 pH 关系如图】。下列说法错误的是 ( )



A. 甘氨酸具有两性

B. 曲线 c 代表  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$

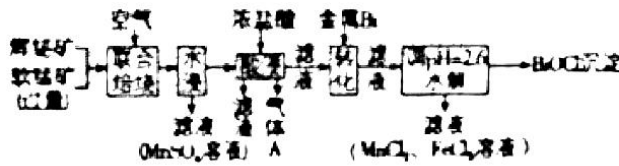
C.  $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH} + \text{OH}^-$  的平衡常数  $K = 10^{-11.65}$

D.  $c^2(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-) < c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}) \cdot c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。

16. (14 分) 某工厂采用辉铋矿 (主要成分为  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ , 含有  $\text{FeS}_2$ 、 $\text{SiO}_2$  杂质) 与软锰矿

(主要成分为  $\text{MnO}_2$ ) 联合焙烧法制备  $\text{BiOCl}$  和  $\text{MnSO}_4$ , 工艺流程如下:



已知: ①焙烧时过量的  $\text{MnO}_2$  分解为  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeS}_2$  转变为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;

②金属活动性:  $\text{Fe} > (\text{H}) > \text{Bi} > \text{Cu}$ ;

③相关金属离子形成氢氧化物的  $\text{pH}$  范围如下:

	开始沉淀 $\text{pH}$	完全沉淀 $\text{pH}$
$\text{Fe}^{2+}$	6.5	8.3
$\text{Fe}^{3+}$	1.6	2.8
$\text{Mn}^{2+}$	8.1	10.1

回答下列问题:

(1) 为提高焙烧效率, 可采取的措施为\_\_\_\_\_。

- 进一步粉碎矿石
- 鼓入适当过量的空气
- 降低焙烧温度

(2)  $\text{Bi}_2\text{S}_3$  在空气中单独焙烧生成  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

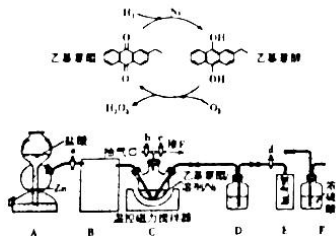
(3) “酸浸”中过量浓盐酸的作用为: ①充分浸出  $\text{Bi}^{3+}$  和  $\text{Mn}^{2+}$ ; ②\_\_\_\_\_。

(4) 滤渣的主要成分为\_\_\_\_\_ (填化学式)。

(5) 生成气体 A 的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(6) 加入金属 Bi 的目的是\_\_\_\_\_。

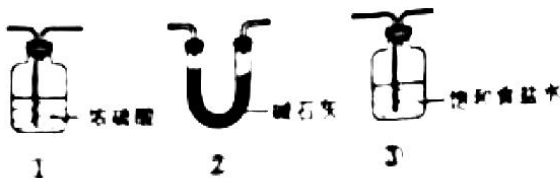
17. (14分)  $\text{H}_2\text{O}_2$  作为绿色氧化剂应用广泛, 氢醌法制备  $\text{H}_2\text{O}_2$  原理及装置如下:



已知:  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{HX}$  等杂质易使  $\text{Ni}$  催化剂中毒。回答下列问题:

(1) A 中反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 装置 B 应为\_\_\_\_\_ (填序号)。



(3) 检查装置气密性并加入药品, 所有活塞处于关闭状态。开始制备时, 打开活塞\_\_\_\_\_, 控温  $45^\circ\text{C}$ 。一段时间后, 仅保持活塞 b 打开, 抽出残留气体。随后关闭活塞 b, 打开活塞\_\_\_\_\_, 继续反应一段时间。关闭电源和活塞, 过滤三颈烧瓶中混合物, 加水萃取, 分液, 减压蒸馏, 得产品。

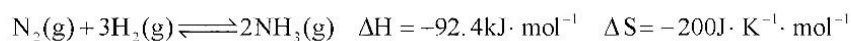
(4) 装置 F 的作用为\_\_\_\_\_。

(5) 反应过程中, 控温  $45^\circ\text{C}$  的原因为\_\_\_\_\_。

(6) 氢醌法制备  $\text{H}_2\text{O}_2$  总反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(7) 取  $2.50\text{g}$  产品, 加蒸馏水定容至  $100\text{mL}$  摇匀。取  $20.00\text{mL}$  于锥形瓶中, 用  $0.0500\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  酸性  $\text{KMnO}_4$  标准溶液滴定。平行滴定三次, 消耗标准溶液体积分别为  $19.98\text{mL}$ 、 $20.90\text{mL}$ 、 $20.02\text{mL}$ 。假设其他杂质不干扰结果, 产品中  $\text{H}_2\text{O}_2$  质量分数为\_\_\_\_\_。

18. (13分) 工业合成氨是人类科学技术的一项重大突破, 目前已有三位科学家因其获得诺贝尔奖, 其反应为:

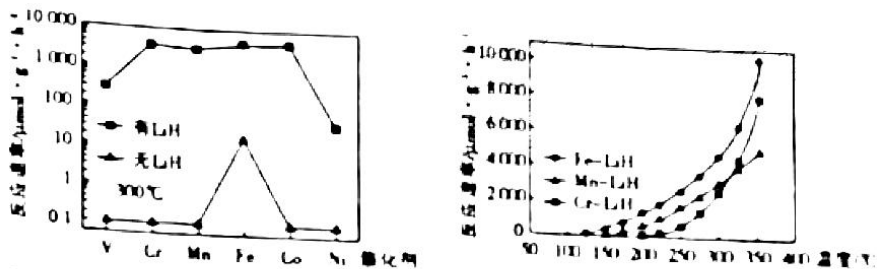


回答下列问题:

- (1) 合成氨反应在常温下\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)自发。
- (2) \_\_\_\_\_温 (填“高”或“低”,下同)有利于提高反应速率, \_\_\_\_\_温有利于提高平衡转化率,综合考虑催化剂(铁触媒)活性等因素,工业常采用 400-500°C。

针对反应速率与平衡产率的矛盾,我国科学家提出了两种解决方案。

- (4) 方案二: M-LiH 复合催化剂。



下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- a. 300°C 时,复合催化剂比单一催化剂效率更高
- b. 同温同压下,复合催化剂有利于提高氨的平衡产率
- c. 温度越高,复合催化剂活性一定越高

- (5) 某合成氨速率方程为:  $v = kc^\alpha(N_2)c^\beta(H_2) \cdot c^\gamma(NH_3)$ , 根据表中数据,  $\gamma =$  \_\_\_\_\_;

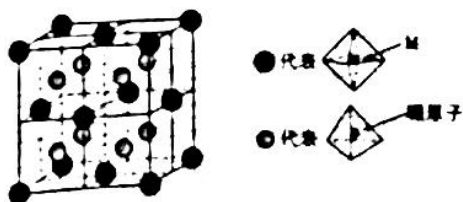
实验	$\frac{c(N_2)}{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}$	$\frac{c(H_2)}{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}$	$\frac{c(NH_3)}{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}$	$\frac{v}{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}}$
1	m	n	p	q
2	2m	n	p	2q
3	m	n	0.1p	10q
4	m	2n	p	2.828q

在合成氨过程中,需要不断分离出氨的原因为\_\_\_\_\_。

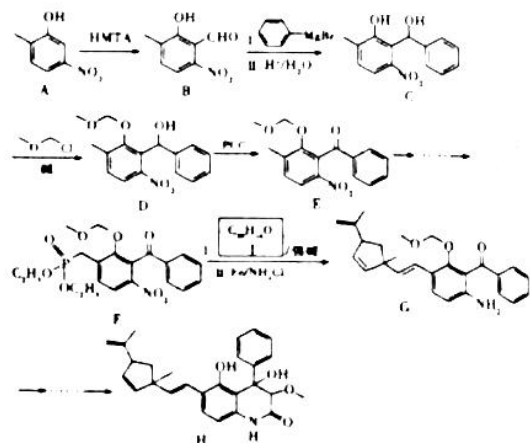
- a. 有利于平衡正向移动 b. 防止催化剂中毒 c. 提高正反应速率

- (6) 某种新型储氢材料的晶胞如图,八面体中心为 M 金属离子,顶点均为  $NH_3$  配体;四面体中心为硼原子,顶点均为氢原子。若其摩尔质量为  $188g \cdot mol^{-1}$ , 则 M 元素为

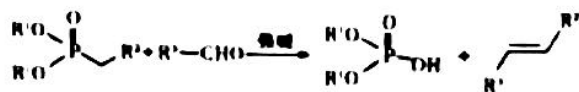
\_\_\_\_\_ (填元素符号); 在该化合物中, M 离子的价电子排布式为\_\_\_\_\_。



19. (14分) 某药物成分 H 具有抗炎、抗病毒、抗氧化等生物活性, 其合成路线如下:



已知:



回答下列问题:

(1) A 的分子式为\_\_\_\_\_。

(2) 在 NaOH 溶液中, 苯酚与  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{Cl}$  反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{D} \rightarrow \text{E}$  中对应碳原子杂化方式由\_\_\_\_\_变为\_\_\_\_\_, PCC 的作用为\_\_\_\_\_。

(4)  $\text{F} \rightarrow \text{G}$  中步骤 ii 实现了由\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_的转化(填官能团名称)。

(5) I 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(6) 化合物 I 的同分异构体满足以下条件的有\_\_\_\_\_种(不考虑立体异构);

- i. 含苯环且苯环上只有一个取代基
- ii. 红外光谱无醚键吸收峰

其中, 苯环侧链上有 3 种不同化学环境的氢原子, 且个数比为 6:2:1 的结构简式为\_\_\_\_\_ (任写一种)。



## 辽宁省 2022 年普通高等学校招生选择性考试 化学参考答案

一、选择题

1. B 2. C 3. A 4. C 5. B 6. D 7. A 8. B 11. C 12. B 13. C 15. D

二、非选择题

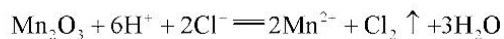
16. (1) ab



(2)

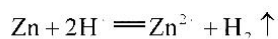
(3) 抑制金属离子水解

(4)  $\text{SiO}_2$



(5)

(6) 将  $\text{Fe}^{3+}$  转化为  $\text{Fe}^{2+}$



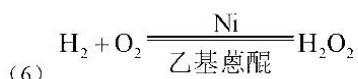
17. (1)

(2) ③①

(3) a、b c、d

(4) 防止外界水蒸气进入 C 中使催化剂中毒

(5) 适当升温加快反应速率, 同时防止温度过高  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解 (或适当升温提高催化剂活性, 合理即可)

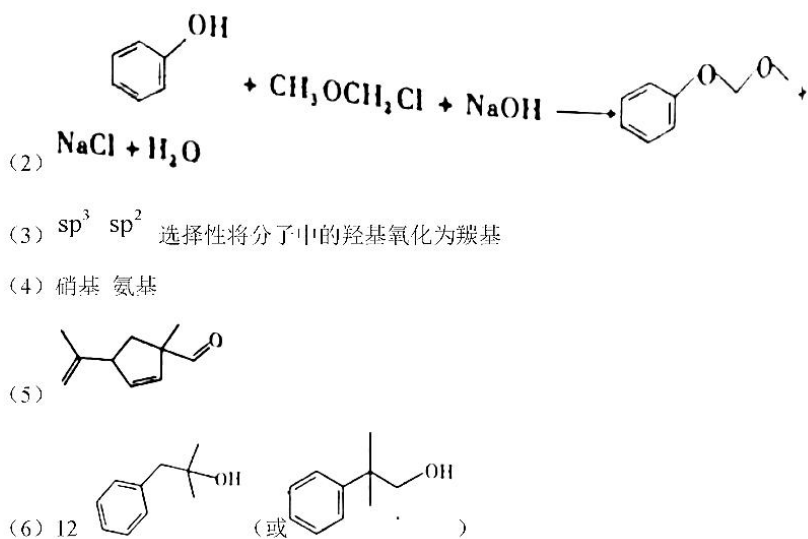


(6)

(7) 17%

18. (1) 能 (2) 高低 (4) a (5)  $-1a$  (6)  $\text{Fe } 3d^6$

19. (1)  $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_3$



## 名校综合评价介绍

**名校综合评价**致力于提供综合评价、三位一体、新高考生涯规划、志愿填报等政策资讯服务。总部坐落于北京，用户群体涵盖全国 80% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取高中升学报考相关资讯及备考指南，请关注**名校综合评价**官方微信号：**mxzhpj**。

