

北京市第十三中学 2023~2024 学年第一学期 高三化学开学测试

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷第 1 页至 4 页；第 II 卷第 5 页至第 10 页，答题纸第 1 页至 2 页。共 100 分，考试时间 90 分钟。请在答题纸指定位置书写班级、姓名、准考证号。考试结束后，将本试卷的答题纸和答题卡一并交回。

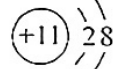
可能用到的相对原子质量： Mg 24 Si 28


第 I 卷（选择题 共 42 分）

1. 下列反应中，酸体现还原性的是
- A. MnO_2 与浓盐酸共热制 Cl_2 B. Na_2SO_3 与浓硫酸共热制 SO_2
- C. Zn 与稀硫酸反应制 H_2 D. Cu 与稀硝酸反应制备 NO

2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. N_2 的结构式： $\text{N} \equiv \text{N}$

B. Na^- 的结构示意图：

C. 溴乙烷的分子模型：

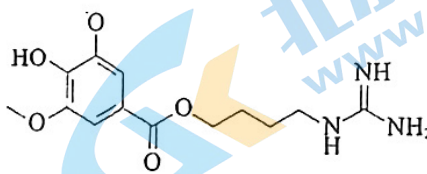
D. CO_2 的电子式： $:\ddot{\text{O}}:\text{C}:\ddot{\text{O}}:$

3. 由键能数据大小，不能解释下列事实的是

化学键	C-H	Si-H	C=O	C-O	Si-O	C-C	Si-Si
键能/ $\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	411	318	799	358	452	346	222

- A. 稳定性： $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4$ B. 键长： $\text{C}=\text{O} < \text{C}-\text{O}$
- C. 熔点： $\sqrt{\text{CO}_2} < \text{SiO}_2$ D. 硬度：金刚石 $>$ 晶体硅
4. 益母草中的提取物益母草碱具有活血化瘀、利水消肿的作用，其分子结构如图。下列说法不正确的是

- A. 存在 3 种含氧官能团
- B. 能发生取代、加成和氧化反应
- C. 既能与 NaOH 溶液反应又能与盐酸反应
- D. 分子中 N 原子的杂化方式都是 sp^3



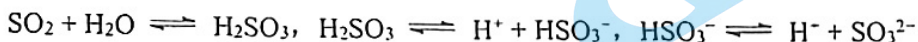
5. 已知： $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O}_2$ 。下列说法不正确的是

- A. 钠在空气中燃烧，产生黄色火焰，生成淡黄色固体
- B. Na_2O_2 中含有离子键、非极性共价键
- C. Na_2O_2 中阴阳离子个数比为 1:1
- D. Na_2O_2 可作供氧剂，与 CO_2 反应过程中每生成 1 mol O_2 转移 2 mol e^-

6. 室温下, 1体积的水能溶解约40体积的SO₂。用试管收集SO₂后进行如下实验。对实验现象的分析正确的是



- A. 试管内液面上升, 证明SO₂与H₂O发生了反应
- B. 试管中剩余少量气体, 是因为SO₂的溶解已达饱和
- C. 取出试管中溶液, 立即加入紫色石蕊试液, 溶液显红色, 原因是:

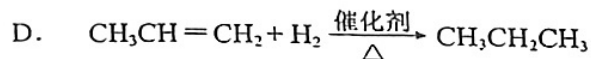
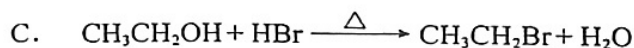
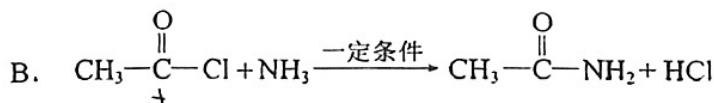
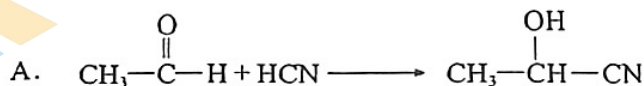


- D. 取出试管中溶液, 在空气中放置一段时间后pH下降, 是由于SO₂挥发

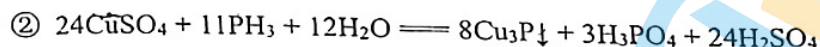
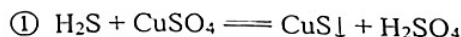
7. 下列化学用语表述正确的是

- A. 将二氧化硫通入硝酸钡溶液中, 产生白色沉淀: $\text{SO}_2 + \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{BaSO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
- B. 向Ba(OH)₂溶液中逐滴加入NaHSO₄溶液使Ba²⁺恰好沉淀完全:
 $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 过量铁粉与稀硝酸反应, 产生无色气体: $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. Ba(OH)₂溶液与稀硫酸反应: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$

8. 下列反应产物不能用反应物中键的极性解释的是

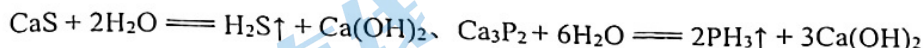


9. 用电石(主要成分为CaC₂, 含CaS和Ca₃P₂等)制取乙炔时, 常用CuSO₄溶液除去乙炔中的杂质。反应为:



下列分析不正确的是

- A. CaS、Ca₃P₂发生水解反应的化学方程式:



- B. 不能依据反应①比较硫酸与氢硫酸的酸性强弱

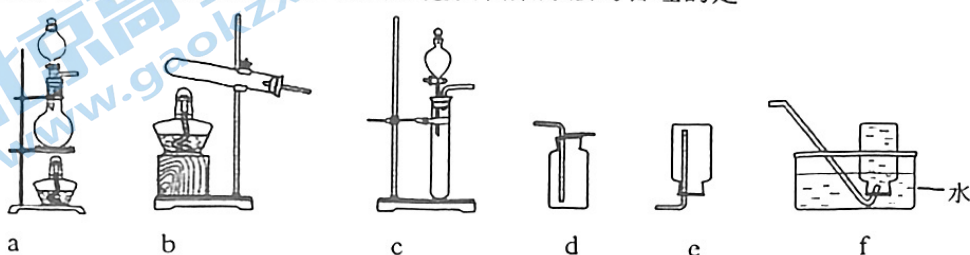
- C. 反应②中每24 mol CuSO₄氧化11 mol PH₃

- D. 用酸性KMnO₄溶液验证乙炔还原性时, H₂S和PH₃有干扰

10. 化学在国防领域发挥着重要作用。关于下列装备涉及材料的说法不正确的是

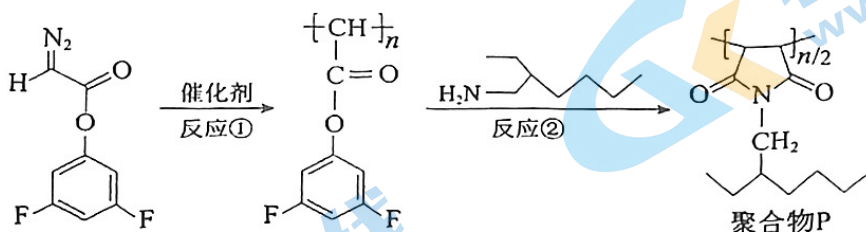
A	防弹衣的主要材料： $\text{HO}-\left[\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}\right]_n-\text{H}$	两种单体的核磁共振氢谱峰数、峰面积均相同
B	隐形飞机的微波吸收材料： $\left[\text{HC}=\text{CH}\right]_n$	单体能使溴水褪色
C	潜艇的消声瓦： $\left[\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2\right]_n$	可由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 和 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ 合成
D	潜艇的耐压球壳：钛合金	钛合金中存在金属键

11. 实验室制备下列气体所选试剂、制备装置及收集方法均合理的是



	气体	试剂	制备装置	收集方法
A	CO_2	石灰石 + 稀 H_2SO_4	c	d
B	NH_3	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2$	b	f
C	SO_2	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{浓 H}_2\text{SO}_4$	c	e
D	Cl_2	$\text{MnO}_2 + \text{浓盐酸}$	a	d

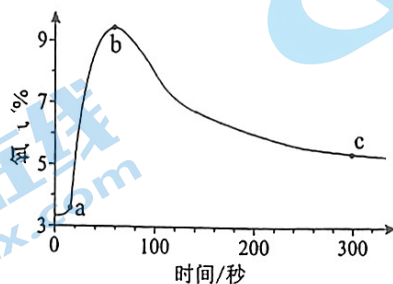
12. 重氮羰基化合物聚合可获得主链由一个碳原子作为重复结构单元的聚合物，为制备多官能团聚合物提供了新方法。利用该方法合成聚合物 P 的反应路线如下。



下列说法不正确的是

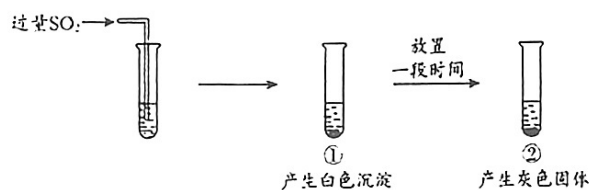
- A. 反应①中有氮元素的单质生成
- B. 反应②是取代反应
- C. 聚合物 P 能发生水解反应
- D. 反应②的副产物不能是网状结构的高分子

13. 实验小组探究 SO_2 与 Na_2O_2 的反应。向盛有 SO_2 的烧瓶中加入 Na_2O_2 固体，测得反应体系中 O_2 含量的变化如图。



下列说法不正确的是

- A. 有 O_2 生成推测发生了反应: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{SO}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2$
 - B. bc 段 O_2 含量下降与反应 $\text{O}_2 + 2\text{Na}_2\text{SO}_3 = 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ 有关
 - C. 可用 HNO_3 酸化的 BaCl_2 溶液检验 b 点固体中是否含有 Na_2SO_4
 - D. 产物 Na_2SO_4 也可能是 SO_2 与 Na_2O_2 直接化合生成的
14. 向 AgNO_3 溶液中通入过量 SO_2 ，过程和现象如下图。



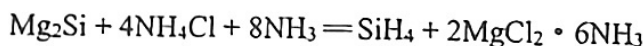
经检验，白色沉淀为 Ag_2SO_3 ；灰色固体中含有 Ag 。

下列说法不正确的是

- A. ①中生成白色沉淀的离子方程式为 $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ag}_2\text{SO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
- B. ①中未生成 Ag_2SO_4 ，证明溶度积: $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_3) < K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)$
- C. ②中的现象体现了 Ag^+ 的氧化性
- D. 该实验条件下， SO_2 与 AgNO_3 反应生成 Ag_2SO_3 的速率大于生成 Ag 的速率

第 II 卷 (共 58 分)

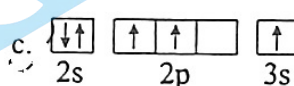
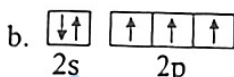
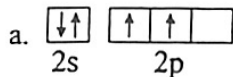
15. (12 分) 硅烷 SiH_4 可用于制造高纯硅。采用硅化镁法制备 SiH_4 的化学方程式如下:



(1) 硅在元素周期表中的位置是_____，基态硅原子占据的最高能级的符号是_____。

(2) O、N、H 的电负性由大到小的顺序是_____。

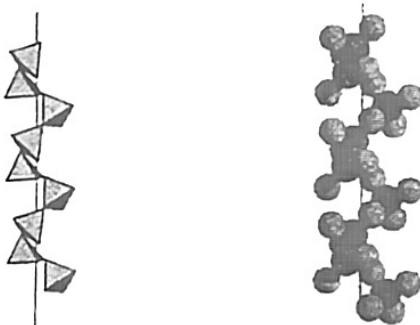
(3) 下列状态的氮中，电离最外层一个电子所需能量最小的是_____ (填序号)。



(4) ① SiH_4 的沸点比 CH_4 的_____ (填“高”或“低”)，原因是_____。

② SiH_4 中 H—Si—H 的键角_____ NH_3 中 H—N—H 的键角 (填“>”“<”或“=”)，其键角差异的原因是_____。

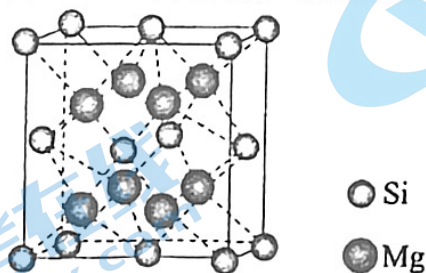
(5) Mg_2Si 可由 Mg 和 SiO_2 反应制得。一种 SiO_2 晶体的结构中有顶角相连的硅氧四面体形成螺旋上升的长链 (如下图)。其中 Si 原子的杂化轨道类型是_____。



(6) Mg_2Si 晶体的晶胞示意图如下。每个 Mg 原子位于 Si 原子组成的四面体的中心。

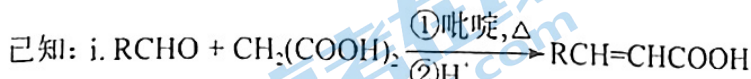
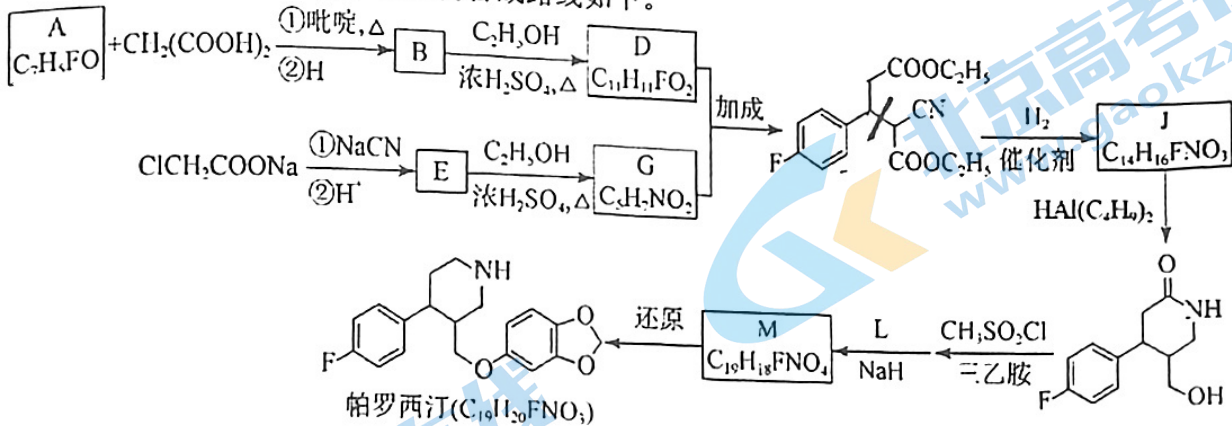
则 1 个 Si 原子周围有_____个紧邻的 Mg 原子。

已知 Mg_2Si 的晶胞边长为 $a\text{cm}$ ，阿伏加德罗常数的值为 N_A ，则 Mg_2Si 晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

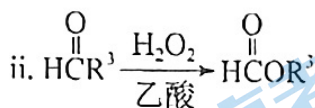
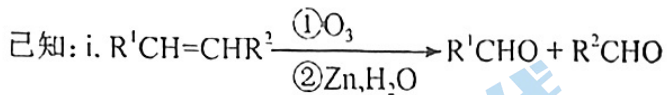


16. (13分)

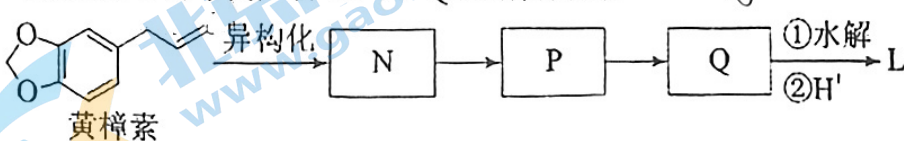
治疗抑郁症的药物帕罗西汀的合成路线如下。



- (1) A分子含有的官能团是_____。
- (2) 已知: B为反式结构。下列有关B的说法正确的是(填序号)_____。
 - a. 核磁共振氢谱有5组峰
 - b. 能使酸性KMnO₄溶液褪色
 - c. 存在含2个六元环的酯类同分异构体
 - d. 存在含苯环和碳碳三键的羧酸类同分异构体
- (3) E→G的化学方程式是_____。
- (4) J分子中有3个官能团, 包括1个酯基。J的结构简式是_____。
- (5) L的分子式是C₇H₆O₃。L的结构简式是_____。
- (6) 从黄樟素经过其同分异构体N可制备L。

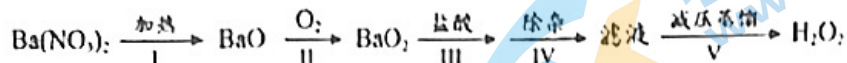


写出制备L时中间产物N、P、Q的结构简式:



17. (10分) H_2O_2 是一种重要的化学品, 其合成方法不断发展.

(1) 早期制备方法



① I 为分解反应, 产物除 BaO 、 O_2 外, 还有一种红棕色气体. 该反应的化学方程式是_____.

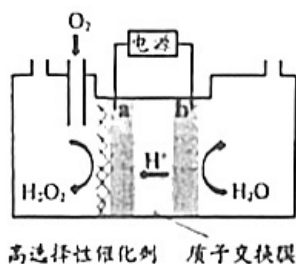
② II 为可逆反应, 促进该反应正向进行的措施是_____.

③ III 中生成 H_2O_2 , 反应的化学方程式是_____.

④ 减压能够降低蒸馏温度. 从 H_2O_2 的化学性质角度说明 V 中采用减压蒸馏的原因: _____.

(2) 电化学制备方法

已知反应 $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 能自发进行, 反向不能自发进行. 通过电解可以实现由 H_2O 和 O_2 为原料制备 H_2O_2 . 下图为制备装置示意图.

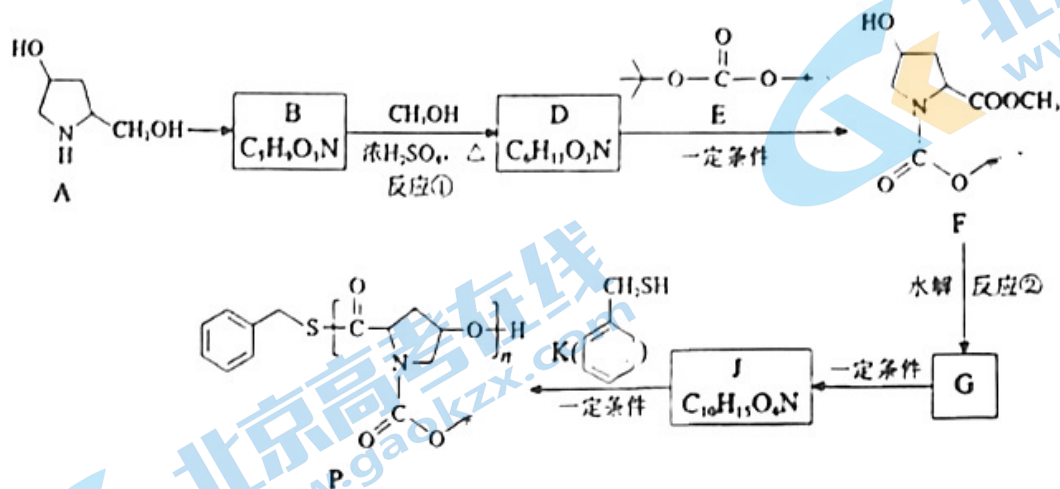


① a 极的电极反应式是_____.

② 下列说法正确的是_____.

- A. 该装置可以实现电能转化为化学能
- B. 电极 b 连接电源负极
- C. 该方法相较于早期制备方法具有原料廉价, 对环境友好等优点

18. (11分) 可降解的聚酯类高分子P的合成路线如下(部分试剂和反应条件略去)。



- (1) A中含氧官能团的名称是_____。
- (2) A→B的反应类型是_____。
- (3) B→D的化学方程式是_____。
- (4) 下列关于有机物F的说法正确的是_____ (填序号)。
 - a. 含有3个手性碳原子
 - b. 1 mol 有机物F最多消耗3 mol NaOH
 - c. D与E反应生成F和 $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$
- (5) F水解生成G和 CH_3OH 。反应①、②的目的是_____。
- (6) J→P的化学方程式是_____。
- (7) 若反应开始时K的浓度为0.01 mol/L, J的浓度为2 mol/L, 反应完全后, K的浓度几乎为0, J的浓度为0.24 mol/L, 高分子P的平均聚合度约为_____。

19. (12分) 某化学小组研究盐酸被氧化的条件, 进行如下实验。

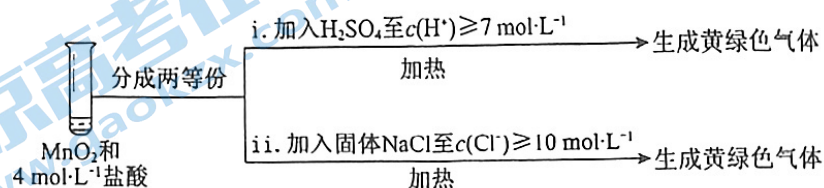
(1) 研究盐酸被 MnO_2 氧化。

实验	操作	现象
I	常温下将 MnO_2 和 $12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 浓盐酸混合	溶液呈浅棕色, 略有刺激性气味
II	将 I 中混合物过滤, 加热滤液	生成大量黄绿色气体
III	加热 MnO_2 和 $4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 稀盐酸混合物	无明显现象

① 已知 MnO_2 呈弱碱性。I 中溶液呈浅棕色是由于 MnO_2 与浓盐酸发生了复分解反应, 化学方程式是_____。

② II 中发生了分解反应, 反应的化学方程式是_____。

③ III 中无明显现象的原因, 可能是 $c(\text{H}^+)$ 或 $c(\text{Cl}^-)$ 较低, 设计实验 IV 进行探究:



将实验 III、IV 作对比, 得出的结论是_____; 将 i、ii 作对比, 得出的结论是_____。

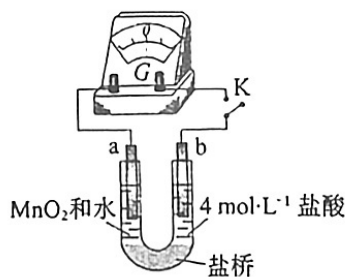
④ 用右图装置 (a、b 均为石墨电极) 进行实验 V:

i. K 闭合时, 指针向左偏转

ii. 向右管中滴加浓 H_2SO_4 至 $c(\text{H}^+) \geq 7 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 指针偏转幅度变化不大

iii. 再向左管中滴加浓 H_2SO_4 至 $c(\text{H}^+) \geq 7 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 指针向左偏转幅度增大

将 i 和 ii、iii 作对比, 得出的结论是_____



(2) 研究盐酸能否被氧化性酸氧化。

① 烧瓶中放入浓 H_2SO_4 , 通过分液漏斗向烧瓶中滴加浓盐酸, 烧瓶上方立即产生白雾, 用湿润的淀粉 KI 试纸检验, 无明显现象。由此得出浓硫酸_____ (填“能”或“不能”) 氧化盐酸。

② 向试管中加入 3 mL 浓盐酸, 再加入 1 mL 浓 HNO_3 , 试管内液体逐渐变为橙色, 加热, 产生棕黄色气体, 经检验含有 NO_2 。

实验	操作	现象
I	将湿润的淀粉 KI 试纸伸入棕黄色气体中	试纸先变蓝, 后褪色
II	将湿润的淀粉 KI 试纸伸入纯净 Cl_2 中	试纸先变蓝, 后褪色
III

通过实验 I、II、III 证明混合气体中含有 Cl_2 , III 的操作是_____

(3) 由上述实验得出: 盐酸能否被氧化与氧化剂的种类、_____ 有关。

北京市第十三中学 2023~2024 学年第一学期
高三化学开学测试答案及评分标准

第 I 卷 (选择题共 42 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	A	D	C	D	C	C	B
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	C	A	D	D	C	B

第 II 卷 (共 58 分)

15. (12 分)

(1) 第三周期第 IVA 族 (1 分) 3p (1 分)

(2) $O > N > H$ (1 分)

(3) c (1 分)

(4) ① 高 (1 分) SiH_4 和 CH_4 为结构相似的分子, 相对分子质量 $\text{SiH}_4 > \text{CH}_4$, 分子间范德华力 $\text{SiH}_4 > \text{CH}_4$ (1 分)

② $>$ (1 分) SiH_4 与 NH_3 的中心原子上价层电子对数均为 4, 但 NH_3 中心原子 N 原子上含有一对孤对电子, 孤对电子与成键电子之间的排斥力强于成键电子与成键电子之间的斥力, 导致 SiH_4 中 H—Si—H 的键角大于 NH_3 中 H—N—H 的键角 (1 分)

(5) sp^3 (1 分)

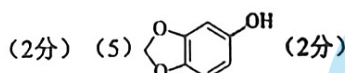
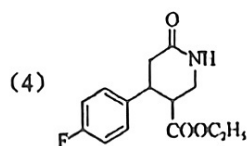
(6) 8 (1 分) $\frac{304}{a^3 \times N_A}$ (2 分)

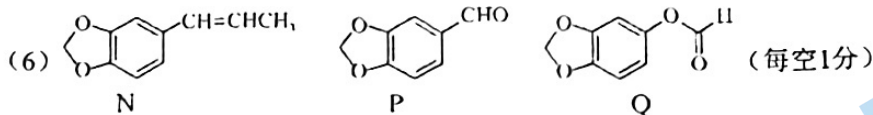
16. (13 分)

(1) 醛基、碳氟键 (2 分)

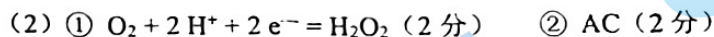
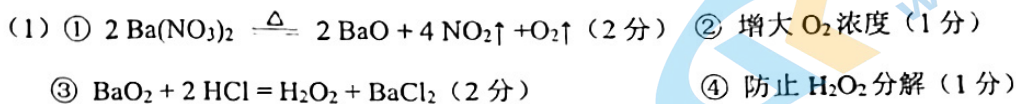
(2) a、b、c (2 分)

(3) $\text{NCCH}_2\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4} \text{NCCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)



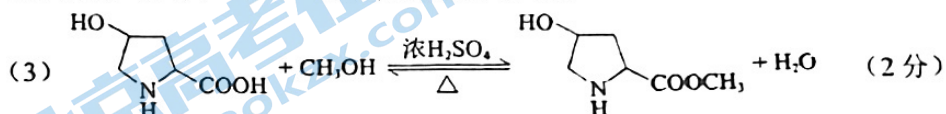


17. (10分)

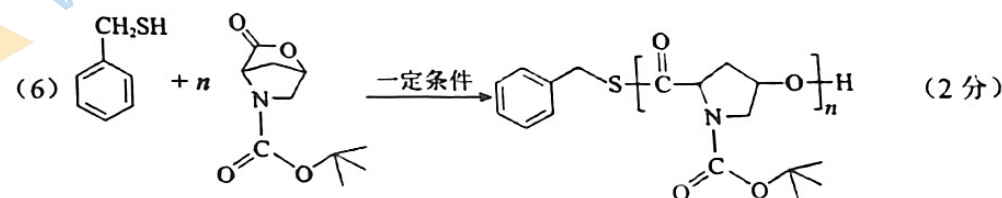


18. (11分)

(1) 羟基 (1分) (2) 氧化反应 (1分)

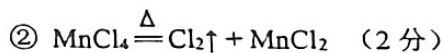
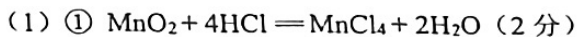


(4) bc (2分) (5) 保护羧基官能团 (1分)



(7) 176 (2分)

19. (12分)



③ III 中没有明显现象的原因是 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{Cl}^-)$ 较低, 需要增大到一定浓度才能被 MnO_2 氧化 (1分)

MnO_2 氧化盐酸的反应中 $c(\text{H}^+)$ 变化的影响大于 $c(\text{Cl}^-)$ (1分)

④ HCl 的还原性与 $c(\text{H}^+)$ 无关; MnO_2 的氧化性与 $c(\text{H}^+)$ 有关, $c(\text{H}^+)$ 越大, MnO_2 的氧化性越强 (2分)

(2) ① 不能 (1分)

② 将湿润的淀粉 KI 试纸伸入纯净的 NO_2 中 (1分)

(3) $c(\text{Cl}^-)$ 、 $c(\text{H}^+)$ (或浓度) (2分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

