

# 2020 北京通州高三一模

## 化 学

- |      |   |
|------|---|
| 考生须知 | 1. 本试卷分为第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 8 页;考试时间为 90 分钟,满分为 100 分。<br>2. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。<br>3. 在答题卡上,选择题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。<br>4. 考试结束,请将答题卡交回。 |
|------|---|

可能用到的相对原子质量:H-1 C-12 O-16 K-39 Mn-55

### 第 I 卷(选择题共 42 分)

一、选择题(本题包括 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题意。)


1. 现代社会的发展与进步离不开材料,下列有关材料的说法不正确的是

- A. 港珠澳大桥路面使用了沥青,沥青可以通过石油分馏得到
- B. 用于新版人民币票面文字等处的油墨中所含有的 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 是一种磁性物质
- C. 被誉为“中国天眼”的射电望远镜,其“眼眶”的结构钢梁属于合金材料
- D. 新型聚氨酯迷彩伪装涂料可用于军车多环境下的隐身,聚氨酯属于无机非金属材料

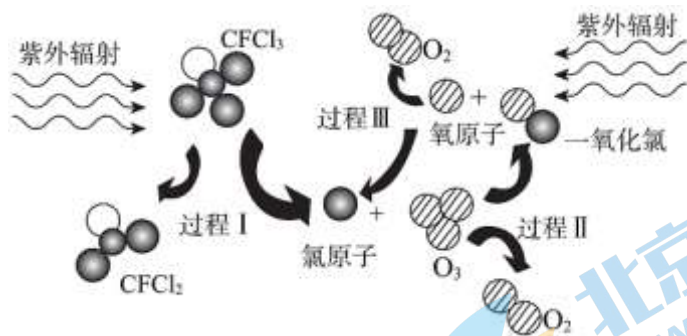
2. 下列对化学用语的理解正确的是

- A. 键线式 H-Cl-O 可以表示次氯酸分子的结构
- B. 电子式  $\ddot{\text{O}}:\text{H}$  可以表示氢氧根离子,也可以表示羟基

C. 结构示意图  可以表示 $^{35}\text{Cl}^-$ ,也可以表示 $^{37}\text{Cl}^-$

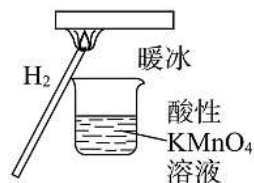
D. 比例模型  可以表示甲烷分子,也可以表示四氯化碳分子

3. 下图为氟利昂(如 $\text{CFCl}_3$ )破坏臭氧( $\text{O}_3$ )层的反应过程示意图,下列说法不正确的是

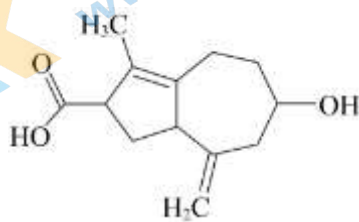


- A. 过程 I 中断裂极性键 C - Cl 键
- B. 过程 II 可表示为  $O_3 + Cl \longrightarrow ClO + O_2$
- C. 过程 III 中  $O + O \longrightarrow O_2$  是吸热过程
- D. 上述过程说明氟利昂中氯原子是破坏  $O_3$  的催化剂

4. “暖冰”是科学家将水置于一个足够强的电场中，在  $20^\circ\text{C}$  时，水分子瞬间凝固形成的。用“暖冰”做了一个如下图所示的实验，发现烧杯中酸性  $KMnO_4$  溶液褪色。若将烧杯中的溶液换成含有少量  $KSCN$  的  $FeCl_2$  溶液，溶液呈血红色。则下列说法不正确的是



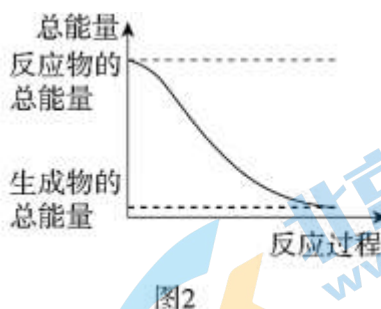
- A. 该条件下  $H_2$  燃烧生成了既具有氧化性又具有还原性的物质
- B. 水凝固形成  $20^\circ\text{C}$  时的“暖冰”所发生的变化是化学变化
- C. 该条件下  $H_2$  燃烧的产物中可能含有一定量的  $H_2O_2$
- D. 在电场作用下，水分子间更易形成氢键，因而可以制得“暖冰”
5. 抗癌药物“6 - Azulenol”的结构简式如下图所示，下列有关叙述正确的是



- A. 分子式为  $C_{12}H_{18}O_2$
- B. 分子中含有两种官能团，能发生加成、氧化、酯化反应
- C. 能使溴水、酸性高锰酸钾溶液褪色，且褪色原理相同
- D.  $1\text{mol}$  该物质与足量的  $Na$  反应可产生  $22.4\text{L} H_2$  (标况下)
6. 下列反应的离子方程式正确的是

- A. 向  $Ca(ClO)_2$  溶液中通入过量  $CO_2$  制次氯酸:  $2ClO^- + H_2O + CO_2 \longrightarrow 2HClO + CO_3^{2-}$
- B.  $[Ag(NH_3)_2]OH$  与足量盐酸反应生成  $AgCl$ :  $[Ag(NH_3)_2]^+ + OH^- + 3H^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl \downarrow + 2NH_4^+ + H_2O$
- C.  $Cl_2$  与热的  $NaOH$  溶液反应制取  $NaClO_3$ :  $2Cl_2 + 6OH^- \longrightarrow 3Cl^- + ClO_3^- + 3H_2O$
- D. 向酸性  $KMnO_4$  溶液中通入  $SO_2$ :  $2MnO_4^- + 5SO_2 + 4H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 2H_2O$

7. 关于化学能与其他能量相互转化的说法正确的是

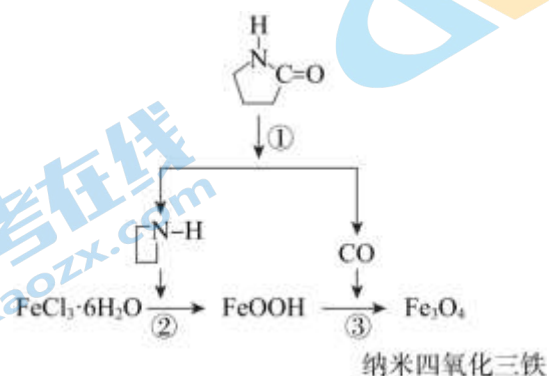


- A. 图1所示的装置能将化学能转变为电能
- B. 图2所示的反应为吸热反应
- C. 化学反应中能量变化的主要原因是化学键的断裂与形成
- D. 中和反应中，反应物的总能量比生成物的总能量低

8. 下列操作能达到相应实验目的的是

|   | 实验目的          | 操作                        |
|---|---------------|---------------------------|
| A | 检验绿茶中是否含有酚类物质 | 向茶水中滴加 $\text{FeCl}_3$ 溶液 |
| B | 测定“84消毒液”的pH  | 用洁净的玻璃棒蘸取少许“84消毒液”滴在pH试纸上 |
| C | 除去苯中混有的少量苯酚   | 向苯和苯酚的混合物中滴加溴水，过滤后分液      |
| D | 实验室制备乙酸乙酯     | 向试管中依次加入浓硫酸、乙醇、乙酸和碎瓷片，加热  |

9. 纳米 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 晶体材料可以作为核磁共振造影增强剂，用于疾病的诊断和治疗，其制备过程如下图所示，下列叙述不合理的是

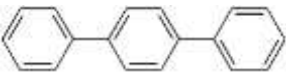
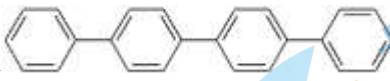


- A. 在反应②中， $\text{N-H}$ 的作用可能是促进氯化铁水解
- B. 直接加热 $\text{FeCl}_3$ 溶液也可以得到四氧化三铁

C. 反应③的化学反应方程式是  $6\text{FeOOH} + \text{CO} = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

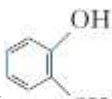
D. 纳米四氧化三铁在水中形成的分散系，有可能产生丁达尔现象

10. 下列有关物质结构或性质的说法不正确的是

A. 三联苯  与四联苯  互为同系物

B. 可用燃烧法鉴别环乙烷、苯、 $\text{CCl}_4$

C. 分子式为  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  的烃存在顺反异构体

D. 分子  中所有原子可能位于同一平面

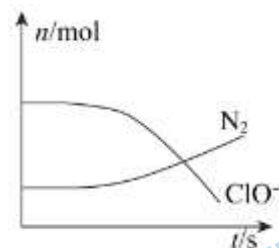
11. 某离子反应涉及到  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{Cl}^-$  等微粒，其中  $\text{N}_2$ 、 $\text{ClO}^-$  的物质的量随时间变化的曲线如下图所示，下列说法正确的是

A. 该反应中  $\text{Cl}^-$  为氧化产物

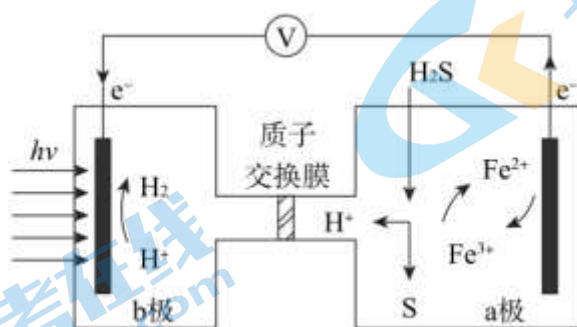
B.  $\text{NH}_4^+$  是还原剂， $\text{ClO}^-$  是氧化剂

C. 消耗 1 mol 还原剂，转移 6 mol 电子

D. 反应后溶液的酸性减弱



12. 我国最近在太阳能光电催化—化学耦合分解硫化氢研究中获得新进展，相关装置如下图所示。下列说法正确的是



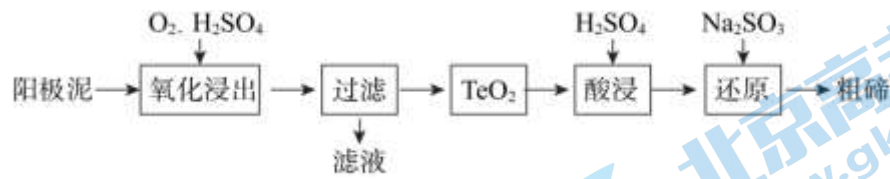
A. 该工艺中光能最终转化为化学能

B. 该装置工作时， $\text{H}^+$  由 b 极区流向 a 极区

C. a 极上发生的电极反应为  $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

D. a 极区需不断补充含  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Fe}^{2+}$  的溶液

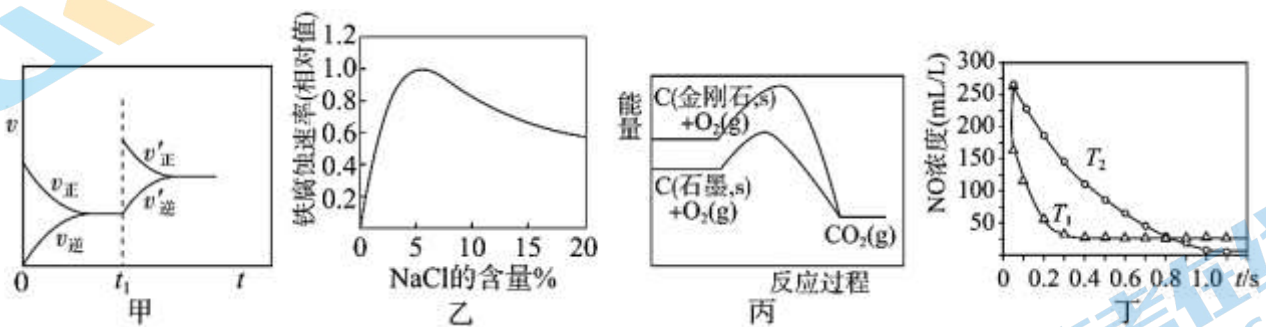
13. 从粗铜精炼的阳极泥(主要含有 $\text{Cu}_2\text{Te}$ )中提取粗碲的一种工艺流程如下图:(已知 $\text{TeO}_2$ 微溶于水,易溶于强酸和强碱)



下列有关说法正确的是

- A. “氧化浸出”时为使碲元素沉淀充分,应加入过量的硫酸
- B. “过滤”用到的玻璃仪器:分液漏斗、烧杯、玻璃棒
- C. “还原”时发生反应的离子方程式为 $2\text{SO}_3^{2-} + \text{Te}^{4+} + 4\text{OH}^- = \text{Te} \downarrow + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 判断粗碲洗净的方法:取少量最后一次洗涤液,加入 $\text{BaCl}_2$ 溶液,没有白色沉淀生成

14. 根据下列图示所得出的结论不正确的是



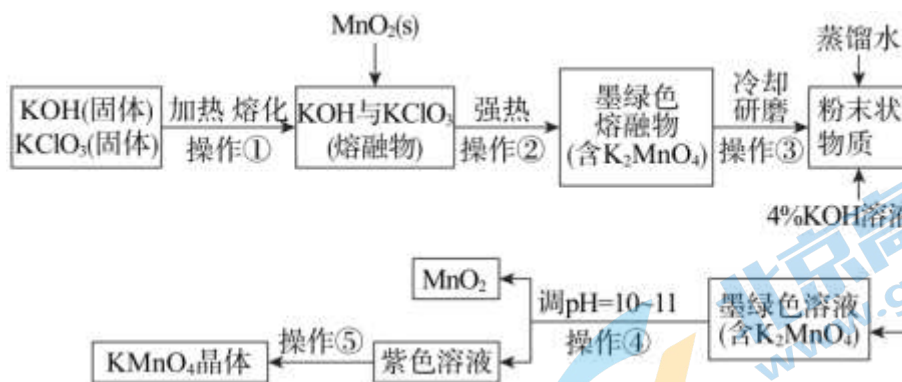
- A. 图甲表示 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{s}) \quad \Delta H < 0$ ,  $t_1$ 时改变的条件是增大体系的压强
- B. 图乙 $\text{NaCl}$ 溶液浓度过高铁腐蚀速率降低,说明 $\text{NaCl}$ 浓度越大溶液中 $\text{O}_2$ 的浓度越小
- C. 图丙说明石墨转化为金刚石的反应的 $\Delta H > 0$
- D. 图丁是一定条件下发生反应: $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ,此过程 $\Delta H < 0$

## 第II卷(非选择题 共58分)

二、填空题:(本题包括5小题,共58分)

15. (9分)下列为某学生在实验室中制备高锰酸钾晶体的流程图。





根据上图回答下列问题:

(1) 操作①和②均需在坩埚中进行, 根据实验实际应选择坩埚为\_\_\_\_\_ (填字母);

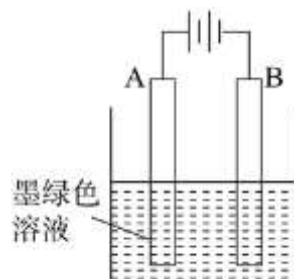
a. 石英坩埚 b. 氧化铝坩埚 c. 铁坩埚

(2) 已知:  $3\text{MnO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{MnO}_4^- + \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$ 。操作④中通 $\text{CO}_2$ 调 $\text{pH} = 10 \sim 11$ , 其目的是\_\_\_\_\_;

(3) 得到墨绿色溶液后, 也可用如右图所示方法制备 $\text{KMnO}_4$ , 电极均为铂电极。

①A极上的电极反应式为\_\_\_\_\_;

②这种方法与上面的方法相比, 其优点是\_\_\_\_\_;



(4) 实验室中, 可用 $0.10\text{mol/L}$ 草酸作标准溶液, 利用下述反应, 测定所得 $\text{KMnO}_4$

晶体的纯度。 $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 10\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ 取 $a\text{g}$  $\text{KMnO}_4$ 晶体样品配制成 $100\text{mL}$ 溶液。每次取 $20.00\text{mL}$ 于锥形瓶中进行滴定实验两次。两次实验所用草酸标准溶液的体积分别为 $22.15\text{mL}$ 和 $22.17\text{mL}$ , 由此求得 $\text{KMnO}_4$ 晶体的纯度为\_\_\_\_\_。

16. (10分) 有八种短周期主族元素 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 、 $d$ 、 $e$ 、 $f$ 、 $g$ 、 $h$ , 其中 $x$ 、 $y$ 、 $d$ 、 $f$ 随着原子序数的递增, 其原子半径的相对大小、最高正价或最低负价的变化如图1所示。 $z$ 、 $e$ 、 $g$ 、 $h$ 的最高价氧化物对应的水化物溶液(浓度均为 $0.01\text{mol/L}$ )的 $\text{pH}$ 与原子序数的关系如图2所示。

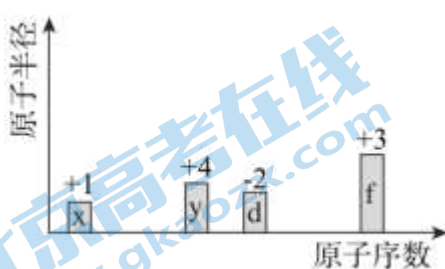


图1

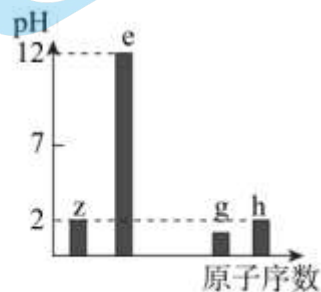


图2

根据上述信息进行判断, 并回答下列问题:

(1)  $g$ 在元素周期表中的位置是\_\_\_\_\_;

(2) 比较d、e、f的简单离子半径大小为  $\text{_____} < \text{_____} < \text{_____}$  (用离子符号表示); y、h的最高价氧化物对应水化物酸性较强的是  $\text{_____}$  (用化学式表示);

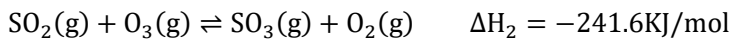
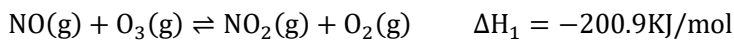
(3) 下列可作为比较c和f金属性强弱的依据是  $\text{_____}$  ;

- ① 测同温同压同浓度相应氯化物水溶液的 pH
- ② 测两种元素单质的硬度和熔、沸点
- ③ 比较单质作还原剂时失去的电子数目的多少
- ④ 比较两种元素在化合物中化合价的高低
- ⑤ 比较单质与同浓度盐酸反应的难易程度

(4) 由上述元素中的y、z、e组成的某剧毒化合物eyz不慎泄露时, 消防人员通常采用喷洒过氧化氢溶液的方式处理, 以减少污染。反应生成一种酸式盐和一种气体, 二者的水溶液均呈碱性, 该反应的化学方程式为①  $\text{_____}$ 。已知eyz含有 $\text{Z}_2$ 分子中类似的化学键, 写出化合物eyz的电子式②  $\text{_____}$ 。

17. (12分)  $\text{SO}_2$ 、NO是大气污染物,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 等是水体污染物, 有效去除这些污染物是一项重要课题。

(1) NO、 $\text{SO}_2$ 可以先氧化, 后用碱吸收。其氧化过程的反应原理如下:



则反应  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  的  $\Delta H = \text{_____}$  KJ/mol



图1

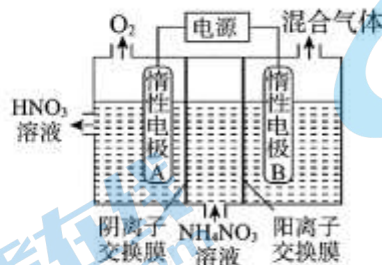


图2

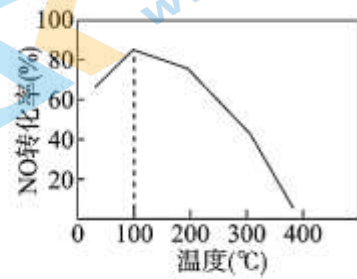
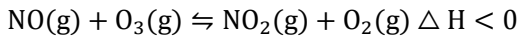


图3

(2) 土壤中的硫循环如图1所示。①土壤中的黄铁矿( $\text{FeS}_2$ )在过程I中会转化成硫酸亚铁和硫酸。该过程发生反应的化学方程式为  $\text{_____}$ ; ②某种反硫化细菌在过程II中需要有乳酸参与反应消耗硫酸, 生成 $\text{H}_2\text{S}$ 并伴有热量放出, 那么乳酸除在反应中作还原剂外, 还存在另一作用, 请解释原因:  $\text{_____}$ ;

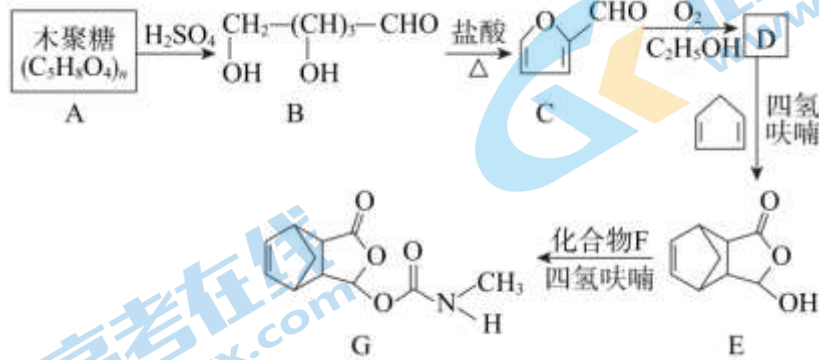
(3) 电解法除去工业废水中的硝酸铵的装置示意图如图2所示, 阴极电极反应式为  $\text{_____}$ ;

(4) 向恒容密闭容器中充入1molNO和2mol $\text{O}_3$ , 发生如下反应:

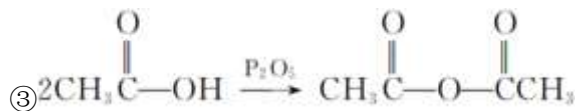


不同温度下反应相同时间后，体系中NO转化率随温度变化曲线如图3。温度低于100℃时，NO转化率随温度升高而增大的主要原因是\_\_\_\_\_；当温度高于100℃时，NO转化率随温度升高而降低，原因是\_\_\_\_\_。

18. (15分) 以下是以植物细胞中半纤维素木聚糖为原料合成镇痛药品莫沙朵林(G)的路线:



已知: ①四氢呋喃 ( ) 在流程中作反应的催化剂;

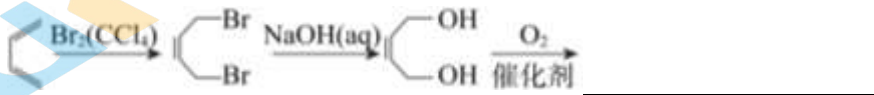


回答下列问题:

- (1) B中官能团的名称为\_\_\_\_\_;
- (2) E → G的反应类型:\_\_\_\_\_;
- (3) D和F的结构简式分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_;
- (4) C与新制氢氧化铜反应的化学方程式为:\_\_\_\_\_;
- (5) 写出同时满足下列条件的 E 的一种同分异构体的结构简式:\_\_\_\_\_;

①分子中含有苯环②能发生银镜反应③能与FeCl<sub>3</sub>溶液发生显色反应

- (6) 有机物H( )是合成抗病毒药物阿昔洛韦的中间体。按上述合成路线, 写出以1, 3-丁二烯为原料制备H的合成路线流程图(无机试剂任选):





19. (12分) 某化学小组同学向一定量加入少量淀粉的NaHSO<sub>3</sub>溶液中加入稍过量的KIO<sub>3</sub>溶液, 一段时间后, 溶液突然变蓝色。

(1) 查阅资料知, NaHSO<sub>3</sub>与过量KIO<sub>3</sub>反应分两步进行. 第一步为 $\text{IO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- = 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+ + \text{I}^-$ , 则第二步反应的离子方程式为\_\_\_\_\_;

(2) 通过测定溶液变蓝所用时间探究浓度和温度对该反应的化学反应速率的影响。调节反应物浓度和温度进行对比实验. 记录如下表:

| 实验编号 | 0.02mol/L NaHSO <sub>3</sub> 溶液 (mL) | 0.02mol/L KIO <sub>3</sub> 溶液 (mL) | H <sub>2</sub> O(mL) | 反应温度 (°C) | 溶液变蓝的时间 (s)    |
|------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------|----------------|
| ①    | 15                                   | 20                                 | 10                   | 15        | t <sub>1</sub> |
| ②    | a                                    | 30                                 | 0                    | 15        | t <sub>2</sub> |
| ③    | 15                                   | b                                  | c                    | 30        | t <sub>3</sub> |

实验①②是探究\_\_\_\_\_对化学反应速率的影响, 表中a = \_\_\_\_\_ mL; 实验①③是探究温度对化学反应速率的影响, 则表中b = \_\_\_\_\_ mL, c = \_\_\_\_\_ mL;

(3) 将NaHSO<sub>3</sub>溶液与KIO<sub>3</sub>溶液混合(预先加入可溶性淀粉为指示剂), 用速率检测仪检测出起始阶段化学反应速率逐渐增大, 一段时间后化学反应速率又逐渐减小。课题组对起始阶段化学反应速率逐渐增大的原因提出如下假设, 请你完成假设三:

假设一: 反应生成的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>对反应起催化作用, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度越大化学反应速率越快;

假设二: 反应生成的H<sup>+</sup>对反应起催化作用, H<sup>+</sup>浓度越大化学反应速率越快;

假设三: \_\_\_\_\_;

.....

(4) 请你设计实验验证上述假设一, 完成下表中内容(化学反应速率可用测速仪测定)。

| 实验步骤(不要求写出具体操作过程) | 预期实验现象和结论 |
|-------------------|-----------|
|                   |           |



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(19.bj-gaokao\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

# 2020 北京通州高三一模化学

## 参考答案

第 I 卷 (选择题 共 42 分)

一、选择题 (本题包括 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分)

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

第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

二、填空题 (本题包括 5 小题, 共 58 分。)

15. (每点 2 分, 共 9 分)

(1) c (1 分); (2) 有利于平衡向右进行, 提高  $MnO_4^{2-}$  转化率;

(3) ①  $MnO_4^{2-} - e^- \rightleftharpoons MnO_4^-$ ; ② 无副产品, 产率高, 工艺简便;

(4)  $\frac{0.70}{a}$  (或  $\frac{70}{a}\%$ )

16. (每点 2 分, 共 10 分)

(1) 第三周期第 VIA 族; (2)  $Al^{3+} < Na^+ < O^{2-}$ ;  $HClO_4$  (1 分); (3) ①⑤;

(4) ①  $NaCN + H_2O_2 + H_2O \rightleftharpoons NaHCO_3 + NH_3 \uparrow$ ; ②  $Na^+[:C \equiv N:]^-$  (1 分)

17. (每点 2 分, 共 12 分)

(1) +115.2;

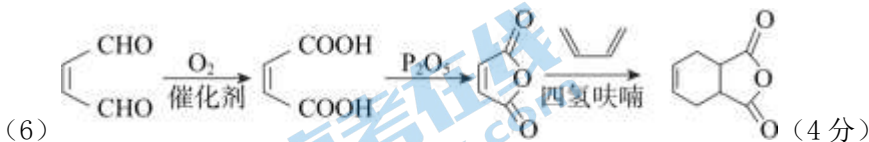
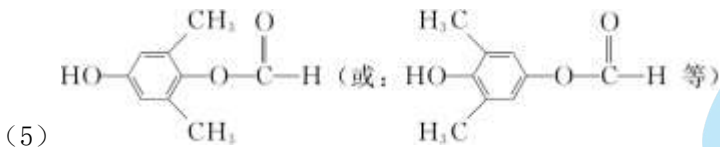
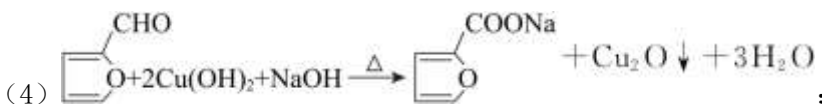
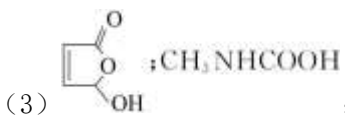
(2) ①  $2FeS_2 + 7O_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 2FeSO_4 + 2H_2SO_4$ ; ② 因为过程 II (反硫化过程) 吸热, 乳酸和硫酸反应放出的热量使温度升高促进了过程 II (反硫化过程) 的进行; [或: 因为过程 II (反硫化过程) 吸热, 需要反硫化细菌提供能量 (ATP), 而乳酸和硫酸反应放出热量提供给反硫化细菌 (以 ATP 形式), 使过程 II (反硫化过程) 进行]

(3)  $2NH_4^+ + 2e^- = 2NH_3 \uparrow + H_2 \uparrow$ ;

(4) 低于  $100^\circ C$  时, 相同时间内反应未达到平衡状态。温度升高, 化学反应速率加快,  $NO$  即时转化率高;  $100^\circ C$  时, 在相同时间内, 反应达到平衡, 由于该反应是放热反应, 温度升高平衡左移,  $NO$  平衡转化率降低。

18. (每空 2 分, 共 15 分)

(1) 羟基、醛基; (2) 取代反应 (1 分);



19. (每点 1 分, 共 12 分)



(2)  $\text{KIO}_3$  溶液的浓度; 15; 20; 10;

(3) 反应生成的  $\text{I}^-$  对反应起催化作用,  $\text{I}^-$  浓度越大化学反应速率越快 (2 分);

(或: 反应生成的  $\text{I}_2$  对反应起催化作用,  $\text{I}_2$  浓度越大化学反应速率越快; 或: 该反应是放热反应, 温度升高导致化学反应速率加快);

(4) (4 分)

| 实验步骤(不要求写出具体操作过程)   | 预期实验现象和结论  |
|---|--|
| 在烧杯甲中将 $\text{NaHSO}_3$ 溶液与过量 $\text{KIO}_3$ 溶液混合, 用测速仪测定其起始时的化学反应速率 $v(\text{甲})$ ; 在烧杯乙中进行同一反应, 不同的是烧杯乙中预先加入少量 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 或 $\text{K}_2\text{SO}_4$ 粉末, 其他反应条件均完全相同, 测定其起始阶段的相同时间内的化学反应速率 $v(\text{乙})$ | 若化学反应速率 $v(\text{甲}) = v(\text{乙})$ , 则假设一不成立;<br>若 $v(\text{甲}) < v(\text{乙})$ , 则假设一成立 |



# 关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。  
北京高考在线官方网站：[www.gaokzx.com](http://www.gaokzx.com)

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)  
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。