

绝密★启用前

天一大联考
2022—2023 学年高三年级上学期期中考试

化 学

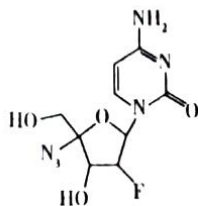
考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Al 27 S 32 Ni 59

一、选择题: 本题共 16 小题, 每小题 3 分, 共 48 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。

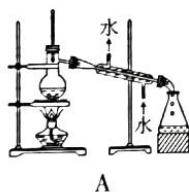
1. 今年夏天有人调侃“打败我的不是天真, 而是天真热”。人类遏制温室效应已刻不容缓, 下列措施能减少温室气体排放的是
A. 将废弃油脂转化为生物柴油
B. 将煤添加一定比例的 CaO 再燃烧
C. 汽车排气管中安装尾气催化转化器
D. 在山地、沙漠、农村等地推广风力发电、光伏发电代替燃煤发电
2. 下列说法正确的是
A. CS_2 属于易燃物质
B. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 属于混合物
C. NaClO 溶液能用于皮肤消毒
D. Na_2CO_3 是发酵粉的主要成分之一
3. 实验室对下列药品的保存方法错误的是
A. 氢氟酸保存在塑料瓶中
B. 浓硝酸放在棕色细口瓶中
C. KMnO_4 与无水乙醇放在同一药品柜中
D. 氢氧化钠溶液保存在带橡胶塞的试剂瓶中
4. 2022 年 7 月 25 日, 由河南科学家研发的阿兹夫定片获批上市, 这是我国首款抗新冠口服药物, 其有效成分的结构简式如图所示:



化学试题 第 1 页(共 8 页)

下列说法错误的是

- A. —NH_2 的电子式为 $\cdot \overset{\text{H}}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}}: \text{H}$
- B. 非金属性: $\text{F} > \text{O} > \text{N} > \text{H}$
- C. 该有机物能发生氧化反应
- D. 1 mol 该物质最多与 1 mol Na 反应
5. 下列实验目的能达到的是
- A. 用碱石灰干燥氯气
- B. 用饱和 NaHSO_3 溶液除去 SO_2 中的 HCl
- C. 用浓氨水与无水氯化钙制取少量氨气
- D. 用酸性 KMnO_4 溶液检验 FeCl_2 中的 Fe^{2+}
6. 下列说法正确的是
- A. 煤的气化反应既是放热反应又是置换反应
- B. 煤焦油提苯既发生物理变化又发生化学变化
- C. 铅蓄电池放电一段时间后, 正极、负极的质量均增加
- D. 升高温度, 放热反应速率变慢, 吸热反应速率变快
7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是
- A. 100 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4NO_3 溶液中氮原子总数为 $0.2N_A$
- B. 常温下, 2.7 g 铝片与足量浓硫酸反应转移的电子数为 $0.3N_A$
- C. 一定条件下, 64 g SO_2 与足量氧气充分反应生成 SO_3 的分子数为 N_A
- D. 标准状况下, 2.24 L Cl_2 被 NaOH 溶液充分吸收过程中转移的电子数为 $0.2N_A$
8. 实验室用铁屑、液溴与苯制取溴苯, 提纯粗溴苯需要过滤、水洗、碱洗、干燥、蒸馏等操作(上述操作可能多次, 且不代表实验顺序), 完成提纯实验不需要的实验装置有



A



B



C

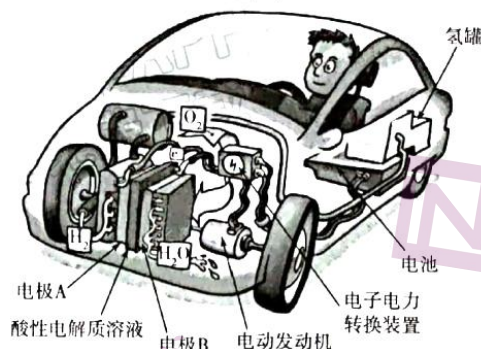


D

9. 对下列粒子组在溶液中能否大量共存的判断和分析均正确的是

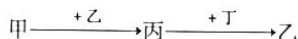
选项	粒子组	判断和分析
A	Na^+ 、 H^+ 、 CH_3COO^- 、 Cl^-	能大量共存, 粒子间不反应
B	Ca^{2+} 、 Na^+ 、 OH^- 、 HCO_3^-	不能大量共存, 因只发生反应: $\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
C	K^+ 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 H_2SO_3	能大量共存, 粒子间不反应
D	H^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}	不能大量共存, 因发生反应: $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

10. 氢燃料电池汽车由于具备五大优势:零排放、零污染、无噪音、补充燃料快、续航能力强,而备受关注。某氢燃料电池汽车的结构如图所示:



下列说法错误的是

- A. 电极 A、B 采用多孔电极材料的优点是能增大反应物接触面积
B. “电池”能将燃料电池产生的多余电能暂时储存起来
C. 电极 B 的电极反应式为 $O_2 + 4e^- = 2O^{2-}$
D. 质子通过电解质溶液向电极 B 迁移
11. 一定条件下,下列各项中的物质按如图所示的箭头不能实现一步转化的是



选项	甲	乙	丙	丁
A	NaOH 溶液	CO ₂	Na ₂ CO ₃ 溶液	NaHSO ₄ 溶液
B	SiO ₂	C	CO ₂	Fe
C	H ₂ S	SO ₂	S	O ₂
D	氨水	AlCl ₃	Al(OH) ₃	盐酸

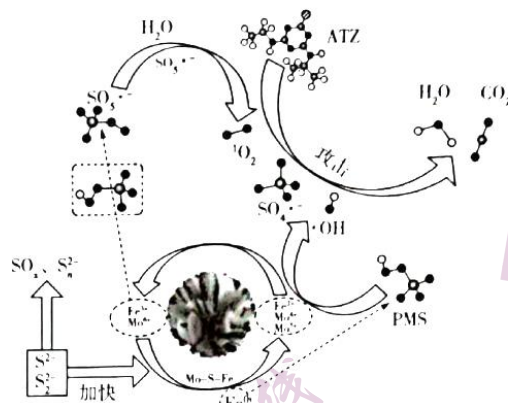
12. X、Y、Z、W、R 为原子序数依次增大的前 20 号元素, X 原子的最外层电子数是最内层电子数的 2 倍, 其他元素的性质如表所示:

元素	Y	Z	W	R
原子半径/pm	117	102	99	-
主要化合价	-4、+4	-2、+6	-1、+7	+1

下列说法正确的是

- A. X 的某种单质能使品红溶液褪色
B. Y 的单质及其氧化物都可用作半导体材料
C. W 的单质在光照条件下能与 X 的氢化物发生置换反应
D. 氧化物对应水化物的酸性: $X < Z < W$
13. 阿特拉津(ATZ)是农业中使用广泛且难以降解的除草剂, 某科学组织研究发现, 以 $FeS_x @ MoS_2$ 为催化剂(呈花束状)催化活化过一硫酸盐(PMS)降解阿特拉津(ATZ)取得了

良好的效果,其反应机理如图所示:



下列说法错误的是

- A. PMS 对应的酸为 H_2SO_5 , 该酸含有过氧键
- B. 生成 $SO_4 \cdot^-$ 的途径之一为 $2SO_5 \cdot^- \longrightarrow 2SO_4 \cdot^- + O_2$
- C. 流程中直接氧化 ATZ 的微粒只有 1O_2
- D. S^{2-} 、 S_2^{2-} 以及 Fe^0 可以促进 Fe^{2+} 再生

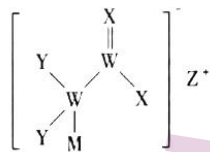
14. 由下列实验操作及现象能得出相应结论的是

选项	实验操作	现象	结论
A	把水滴入盛有少量 Na_2O_2 的试管中, 立即把带火星的木条放在试管口	木条复燃	水中的氧元素被氧化
B	将 6 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} FeCl_3$ 溶液和 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} KI$ 溶液混合, 充分反应后分成两份, 向其中一份中加入 2 滴 KSCN 溶液, 另一份中加入 2 滴淀粉溶液	加 KSCN 溶液后溶液显红色; 加淀粉溶液后溶液显蓝色	$FeCl_3$ 和 KI 的反应是可逆反应
C	用玻璃棒蘸取某无色溶液在火焰上灼烧	火焰出现黄色	溶液中含钠元素
D	将 SO_2 通入盛有酚酞的 NaOH 溶液中	溶液红色褪去	SO_2 具有漂白性

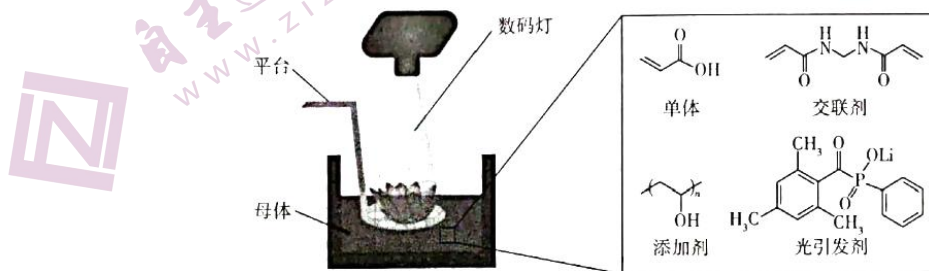
15. 已知工业制硝酸的反应之一为 $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g) \quad \Delta H < 0$, 在 2 L 的恒温恒容密闭容器中投入 1 mol NH_3 和 1 mol O_2 , 并加入适量的催化剂, 2 min 后测得容器中含有 0.6 mol NH_3 , 经 10 min 反应达到平衡状态, 此时压强是起始时的 1.1 倍。下列说法正确的是

- A. 0 ~ 8 min 内正反应速率、逆反应速率均呈减小趋势
- B. 0 ~ 2 min 内的平均反应速率 $v(O_2) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. NH_3 的平衡转化率为 80%
- D. 催化剂对反应达到平衡所需要的时间没有影响

16. 某有机合成中间体的结构如图所示,其组成元素 W、X、Y、Z、M 为原子序数依次增大的短周期元素,M 的原子序数等于 X 与 Y 的原子序数之和。下列说法正确的是



- A. HY 和 HM 溶于水后均能完全电离
B. 由 X、Z 元素组成的化合物只含有离子键
C. Y₂ 能从 ZM 溶液中置换出 M₂
D. W₂X₄²⁻ 离子能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- 二、非选择题:本题共 5 小题,共 52 分。
17. (8 分) 近日,浙江大学赵寿教授团队通过数字光 3D 打印可制备任意几何形状的水凝胶,从而实现更复杂的驱动,为软驱动器的设计提供了新思路。水凝胶的 3D 打印工艺简图如下:



请回答下列问题:

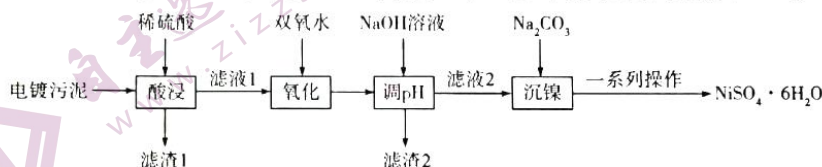
- (1) 工业上常用丙烯氧化法生产丙烯酸(CH2=CHCOOH)。
- ① 工业上的丙烯主要通过石油的_____获得(填序号)。
a. 分馏 b. 催化重整 c. 裂化、裂解
- ② 用该法得到的丙烯酸中往往混有丙烯醛(CH2=CHCHO),证明生成的丙烯酸中混有丙烯醛所需要的试剂有_____。
- ③ 丙烯酸甲酯是重要的有机合成中间体,写出丙烯酸转化为丙烯酸甲酯的化学方程式:_____。
- (2) 从结构分析,CH2=CHCOH_____溶于水(填“能”或“不能”)。
- (3) 光引发剂(Cc1ccc(cc1)COP(=O)(C)OC)中苯环上有_____种不同化学环境的氢原子。

18. (10 分) 近日,中国科学院深圳先进技术研究院某研究团队发现,二维铜钢磷硫(CuInP2S6)能作纳米药物,用于未来安全有效的抗 SARS - CoV - 2 治疗,以降低 SARS - CoV - 2 的传染性。

请回答下列问题:

- (1) 中国科学院张青莲院士主持测定的铟($_{49}\text{In}$)元素的相对原子质量的新值已被采用为国际新标准。已知铟与铷同周期,则 In 在元素周期表中的位置为_____;其最高价氧化物能用于金属反射镜面的保护层、光电显示半导体薄膜,则铟元素的最高价氧化物的化学式为_____。
- (2) 已知 Cu_2O 在酸性条件下易歧化,据此写出 Cu_2O 与稀硫酸反应的离子方程式:_____。
- (3) 磷、硫元素的最高价氧化物对应水化物的酸性由强到弱的顺序为_____ (用化学式表示),结合元素周期律解释其原因:_____。
- (4) 已知 NH_4Cl 与 PH_4I 的性质相似,则对 PH_4I 性质的推测正确的是_____ (填序号)。
a. 含有离子键和共价键
b. 能与 NaOH 溶液反应
c. 与 NH_4Cl 加热充分分解产物的种类完全一样

19. (11 分) 铜镍电镀废水处理得到电镀污泥,利用以下工艺可制备硫酸镍晶体($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$):



已知:①电镀污泥含有 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 和 SiO_2 等。

②该工艺条件下,几种金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如表所示:

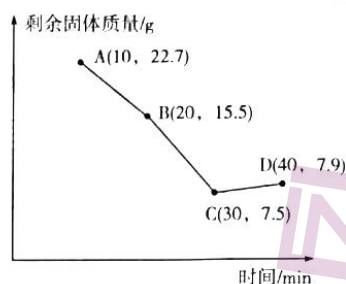
	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Cr}(\text{OH})_3$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$
开始沉淀的 pH	6.3	2.2	4.3	7.2
完全沉淀的 pH	9.6	3.2	5.6	8.4

③ $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 易溶于水,难溶于乙醇。

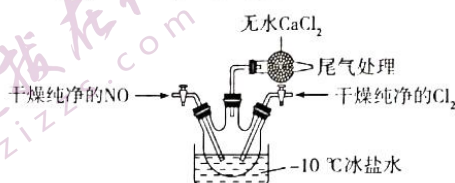
请回答下列问题:

- (1) “酸浸”步骤中,为了提高浸出速率,可采取的措施有_____ (列举 1 条)。
- (2) 滤渣 2 的主要成分为_____ (填化学式)。
- (3) 若上述流程省去“氧化”步骤,造成的后果是_____。
- (4) 写出“沉镍”步骤中得到碱式碳酸镍 [$\text{NiCO}_3 \cdot 2\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$] 的离子方程式:_____。
- (5) 一系列操作的实验步骤如下,请补充相关实验内容:
i. _____;
ii. 将沉淀转移至烧杯中,滴加稀硫酸直至沉淀恰好完全溶解;
iii. 蒸发浓缩,冷却结晶,过滤得 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体;
iv. 用少量_____洗涤 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体并晾干。

(6) 在空气中煅烧 26.3 g $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 剩余固体的质量随时间变化的曲线如图所示, 该曲线中 D 点所表示的氧化物中 Ni、O 的原子个数比为_____。

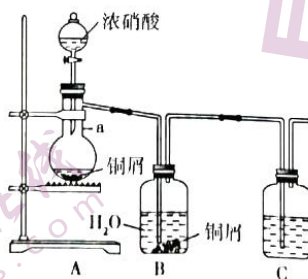


20. (11 分) 亚硝酰氯(NOCl) 常用于合成洗涤剂及用作中间体。某学习小组在实验室利用反应 $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{-10^\circ\text{C}} 2\text{NOCl}$ 制备 NOCl , 设计的实验装置如图所示(夹持装置略)。



已知: NOCl 为红褐色液体或黄色气体, 熔点为 -64.5°C , 沸点为 -5.5°C , 遇水易水解。请回答下列问题:

- 实验时应先在三颈烧瓶中通入_____ (填“ Cl_2 ”或“ NO ”), 开始通入另一种气体的标志是三颈烧瓶中_____。
- 实验中用 NaOH 溶液进行尾气处理(假设尾气只含有 NO 和 Cl_2)。
 - 无水 CaCl_2 的作用是_____。
 - 欲使尾气中的 NO 被吸收后最终以 NO_3^- 形式存在, 理论上尾气中 $\frac{V(\text{Cl}_2)}{V(\text{NO})}$ 应不小于_____。
- 用如图所示的装置制备干燥纯净的 NO (实验前装置中空气已排净)。



- 仪器 a 的名称是_____, 仪器 a 中反应的离子方程式为_____。
- 装置 B 中铜屑的作用是_____;
- 装置 C 中盛放的试剂是_____ (填名称)。

化学试题 第 7 页(共 8 页)

21. (12分) 研究氮氧化物的转化机理对环境保护具有重要意义。请回答下列问题:

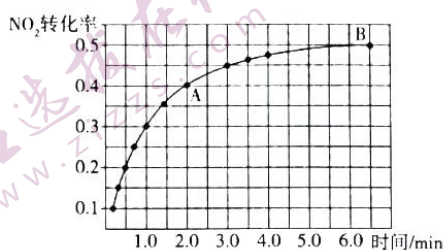
(1) N_2O 是硝酸工业中氨催化氧化的副产物, CO 处理 N_2O 的原理为 $\text{CO} + \text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{CO}_2$ 。

①硝酸工业中氨被氧化成一氧化氮,生成的一氧化氮被反应后残余的氧气继续氧化为二氧化氮,随后将二氧化氮通入水中制取硝酸。写出一氧化氮到硝酸的总化学方程式: _____。

②在 Fe^+ 作用下,反应 $\text{CO} + \text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{CO}_2$ 分两步进行,已知第 i 步反应为 $\text{N}_2\text{O} + \text{Fe}^+ \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{FeO}^+$, 试写出第 ii 步反应的方程式: _____。

(2) 处理 NO_2 的原理之一为 $2\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 。一定温度下,在 2 L 恒容密闭容器中充入 1 mol NO_2 和足量 C 发生该反应(不考虑 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$)。

①实验测得 NO_2 的转化率与时间的关系如图所示:

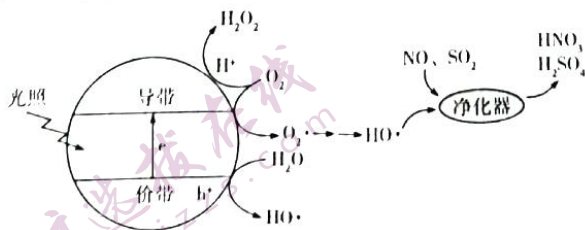


反应达到平衡时 CO_2 的体积分数为 _____, 混合气体的平均摩尔质量 $\bar{M}(\text{A})$ _____ $\bar{M}(\text{B})$ (填“大于”“小于”或“等于”)。

②下列能够判断该反应已达到平衡状态的是 _____ (填序号)。

- A. CO_2 的质量分数保持不变
- B. 容器中 CO_2 与 N_2 的百分含量之比保持不变
- C. $2v_{\text{逆}}(\text{NO}_2) = v_{\text{正}}(\text{N}_2)$
- D. 混合气体的颜色保持不变

(3) 羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$) 也可以用于脱硫脱硝。下图表示光催化氧化技术可生成 $\cdot\text{OH}$, 光照时, 价带失去电子产生空穴 (h^+ , 具有强氧化性), 价带上 H_2O 直接转化为 $\cdot\text{OH}$, O_2 在导带获得电子生成 H_2O_2 或 $\text{O}_2^{\cdot-}$, 最终转化为 $\cdot\text{OH}$ 。



①价带上 H_2O 遇 h^+ 直接转化为 $\cdot\text{OH}$ 的反应式可表示为 _____。

②在净化器中 $\cdot\text{OH}$ 与 NO 反应的化学方程式可表示为 _____。

天一大联考
2022—2023 学年高三年级上学期期中考试

化学 · 答案

1~16 题, 每小题 3 分, 共 48 分。

1. D 2. A 3. C 4. D 5. B 6. C 7. A 8. B 9. D 10. C
11. B 12. A 13. C 14. B 15. C 16. D

17. (1) ①c(1 分)

②NaOH 溶液、新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (合理即可, 2 分)

③ $\text{CH}_2=\text{CHCOOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) 能(1 分)

(3) 4(2 分)

18. (1) 第五周期 III A 族(2 分) In_2O_3 (1 分)

(2) $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$ (1 分) P 和 S 位于同周期, 电子层数相同, 核电荷数: $\text{S} > \text{P}$, 非金属性: $\text{S} > \text{P}$ (合理即可, 2 分)

(4) ab(2 分)

19. (1) 搅拌或适当升温或适当增大硫酸浓度(合理即可, 1 分)

(2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (2 分)

(3) 不能完全除去 Fe^{2+} (合理即可, 1 分)

(4) $3\text{Ni}^{2+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NiCO}_3 \cdot 2\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{CO}_2 \uparrow$ (2 分)

(5) 过滤, 并用蒸馏水洗涤沉淀 2~3 次(合理即可, 2 分) 乙醇或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (1 分)

(6) 4:5(2 分)

20. (1) Cl_2 (1 分) 充满黄绿色气体(1 分)

(2) ①防止 NaOH 溶液中的水蒸气进入三颈烧瓶中, 使 NOCl 水解(合理即可, 2 分)

②1.5(2 分)

(3) ①蒸馏烧瓶(1 分) $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

②提高 NO 的生成率(合理即可, 1 分) 浓硫酸(1 分)

21. (1) ① $4\text{NO} + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$ (2 分)

② $\text{FeO}^+ + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Fe}^+$ (1 分)

(2) ①40% (2 分) 大于(1 分)

②AD(2 分)

(3) ① $\text{H}_2\text{O} + \text{h}^+ \rightarrow \text{HO}\cdot + \text{H}^+$ (2 分)

② $3\text{HO}\cdot + \text{NO} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%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。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线