

2021 北京高中合格考化学

(第一次)

考生 生 须 知	1.考生要认真填写考场号和座位序号。
	2.本试卷共 8 页, 分为两个部分。第一部分为选择题, 25 个小题(共 50 分); 第二部分为非选择题, 9 个小题(共 50 分)。
	3.试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答; 第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
	4.考试结束后, 考生须将试卷和答题卡放在桌面上, 待监考员收回。

可能用到的相对原子质量: H-1 N-14 O-16 Al-27 S-32 K-39 Fe-56

Cu-64

第一部分(选择题共 50 分)

本部分共 25 小题, 每小题 2 分, 共 50 分。在每小题列出的四个选项中, 选出符合题目要求的一项。

1. 2020 年 10 月, 我国大飞机 C919 亮相飞行大会。下列关于 C919 飞机所用的材料中, 主要成分属于金属材料的是



- A. 风挡——玻璃
B. 轮胎——橡胶
C. 尾翼主盒——碳纤维
D. 座椅滑轨——铝锂合金
2. 当光束通过下列分散系时, 能观察到丁达尔效应的是
A. KCl 溶液 B. H_2SO_4 溶液 C. NaOH 溶液 D. $Fe(OH)_3$ 胶体
3. 下列物质中, 属于电解质的是
A. Al B. NaCl C. KOH 溶液 D. 蔗糖溶液
4. 下列元素的原子半径最小的是
A. Na B. Al C. P D. S
5. 下列物质中, 含离子键的是
A. CO_2 B. KCl C. HCl D. CH_4

6. 下列化合物中, 与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 互为同分异构体的是

A. CH_4

B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

C. CH_3CH_3

D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

7. 下列分子中, 含羟基的是

A. CH_4

B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

8. 下列关于金属钠的描述中, 不正确的是

A. 银白色金属

B. 能与水剧烈反应

C. 保存在煤油中

D. 在空气中燃烧只生成氧化钠

9. 已知: $\text{Mg}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\uparrow$, 测得反应过程中溶液温度升高。下列关于该反应的说法中, 不正确的是

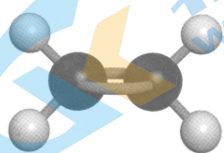
A. 属于吸热反应

B. 属于氧化还原反应

C. 反应物的总能量高于生成物的总能量

D. 化学键的断裂与形成是化学反应中能量变化的主要原因

10. 乙烯分子的球棍模型如图所示。下列关于乙烯分子的说法中, 不正确的是



A. 分子式为 C_2H_4

B. 含有碳碳双键

C. 空间结构是正四面体形

D. 结构式为 $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$

11. 下列元素中, 非金属性最强的是

A. 氟(F)

B. 氯(Cl)

C. 溴(Br)

D. 碘(I)

12. 下列关于二氧化氮性质的描述中, 不正确的是

A. 无色气体

B. 有刺激性气味

C. 相同条件下密度比空气的大

D. 能与水反应

13. 一定温度下, 在恒容密闭容器中发生反应: $2\text{NO}_2(\text{g})+\text{O}_3(\text{g})\rightleftharpoons\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})$ 。当 NO_2 、 O_3 、 N_2O_5 、 O_2 的浓度不再变化时, 下列说法正确的是

A. 该反应已达到化学平衡状态

B. 正、逆反应速率相等且等于零

C. NO_2 和 O_3 全部转化为 N_2O_5 和 O_2

D. NO_2 、 O_3 、 N_2O_5 、 O_2 的浓度一定相等

14. 变量控制是科学研究的重要方法。相同质量的锌与足量 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液分别在下列条件下发生反应, 开始阶段化学反应速率最大的是

选项	锌 状态	实验温度/°C
A	片状	10
B	片状	30
C	粉末	10
D	粉末	30

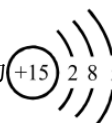
A. A B. B C. C D. D

15. $^{90}_{38}\text{Sr}$ (Sr, 中文名“锶”)是一种放射性同位素核电池的能量来源。下列关于 $^{90}_{38}\text{Sr}$ 的说法中, 不正确的是

- A. 质子数为 38 B. 核外电子数为 90
C. 中子数为 52 D. 质量数为 90

16. 下列关于乙酸性质的说法中, 不正确的是

- A. 无色、无气味的液体 B. 易溶于水
C. 能与镁条发生反应 D. 能使紫色石蕊溶液变红

17. 某元素的原子结构示意图为 。下列关于该元素的说法中, 不正确的是

- A. 元素符号是 P B. 在化学反应中易失电子
C. 属于非金属元素 D. 最高正化合价是+5 价

18. 下列电子式书写不正确的是

- A. $:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}:$ B. $\text{H}:\text{O}:\text{H}$ C. $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:$ D. $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$

19. 下列反应中, 属于加成反应的是

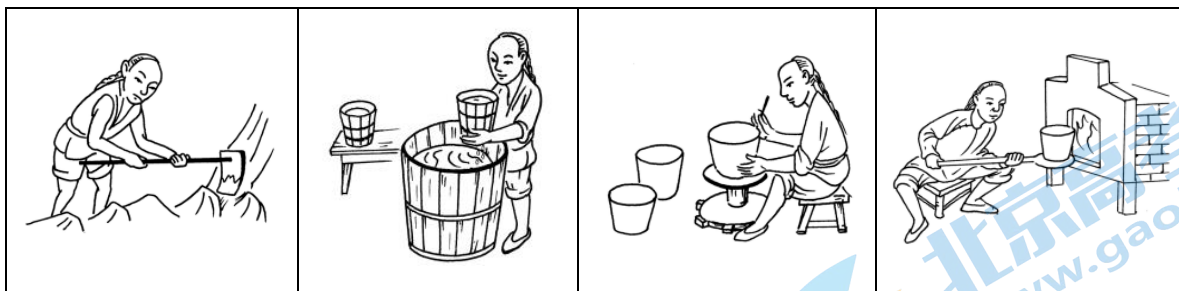
- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2+3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$
B. $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}+2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}+\text{H}_2\uparrow$
C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$
D. $\text{CH}_4+\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{Cl}+\text{HCl}$

20. 下列操作不符合实验安全要求的是

- A. 稀释浓硫酸时, 将水注入浓硫酸中
B. 点燃甲烷前, 先验纯确认其纯净
C. 实验结束后, 将废液倒入指定容器中
D. 制备有毒气体时, 在通风橱内进行

21. 我国传统的制陶工艺世界闻名。下列制陶工艺的主要过程中, 涉及化学变化的是

A. 碎石取土	B. 过滤去渣	C. 制胚定型	D. 入窑烧制
---------	---------	---------	---------



A. A

B. B

C. C

D. D

22. 下列说法中，正确的是

A. Al 的摩尔质量是 27g

B. 1molNH₃ 的体积一定是 22.4L

C. 1molO₂ 中含有的分子数约为 6.02×10²³

D. 0.1mol·L⁻¹K₂SO₄ 溶液中含有 0.1molK⁺

23. 下列反应的离子方程式书写不正确的是

A. 氯气与碘化钾溶液反应: Cl₂+I⁻=Cl⁻+I₂

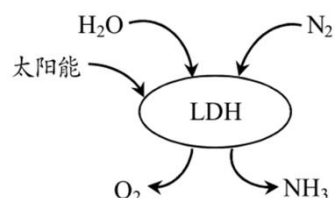
B. 稀盐酸与氢氧化钠溶液反应: H⁺+OH⁻=H₂O

C. 硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液反应: Cu²⁺+2OH⁻=Cu(OH)₂↓

D. 铜与稀硝酸反应: 3Cu+8H⁺+2NO₃⁻=3Cu²⁺+2NO↑+4H₂O

24. 我国科研团队借助一种固体催化剂(LDH), 在常温常压和可见光条件下合成了氨, 其过程如图所示。

下列说法中, 不正确的是



A. 该过程实现了常温下氮的固定

B. 该过程实现了化学能向太阳能的转化

C. 该反应属于氧化还原反应

D. 该反应的化学方程式为 $2N_2+6H_2O \xrightarrow[\text{LDH}]{\text{光照}} 4NH_3+3O_2$

25. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”不相符的一组是

选项	实验操作及现象	实验结论
A	向某溶液中加入 NaOH 溶液, 生成的白色沉淀迅速变成灰绿色, 最终变成红褐色	该溶液中含有 Fe ²⁺
B	向某溶液中加入浓 NaOH 溶液, 加热, 产生能使湿润的红色石蕊	该溶液中含有 NH ₄ ⁺

	试纸变蓝的气体	
C	向某溶液中加入 BaCl ₂ 溶液，有白色沉淀生成	该溶液中一定含有 SO ₄ ²⁻
D	用玻璃棒蘸取氯水滴到蓝色石蕊试纸上，试纸先变红，随后褪色	氯水中含有酸性物质和漂白性物质

A. A

B. B

C. C

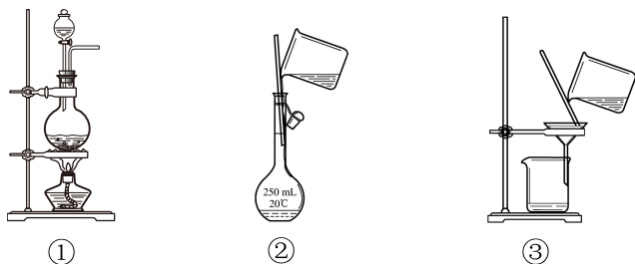
D. D

第二部分(非选择题共 50 分)

26. 补齐物质与其用途之间的连线_____。

物质	用途
A. 乙烯	a. 制塑料
B. 过氧化钠	b. 除水垢
C. 乙酸	c. 作红色颜料
D. 氧化铁	d. 作供氧剂

27. 选择完成下列实验的装置。

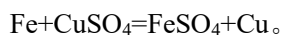


(1) 配制 250 mL 0.40 mol·L⁻¹ NaCl 溶液，选用___(填序号，下同)。

(2) 除去污水中的泥沙，选用___。

(3) 加热 MnO₂ 和浓盐酸的混合物制 Cl₂，选用___。

28. 《抱朴子内篇·黄白》中记载“以曾青涂铁，铁赤色如铜”，其反应的化学方程式为：

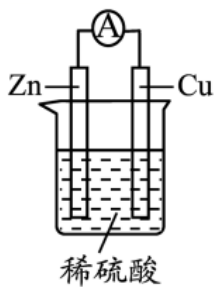


(1) 作还原剂的物质是___，铁元素的化合价___(填“升高”或“降低”)。

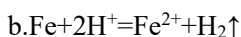
(2) 反应中每生成 1 mol Cu，消耗 CuSO₄ 的物质的量是___ mol，转移电子的物质的量是___ mol。

29. 根据原电池原理，人们研制出的各种化学电池，满足了不同的用电需要。

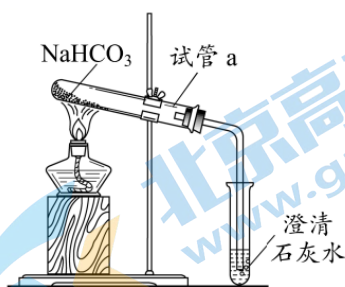
(1) 如图装置中，Cu 片作___(填“正极”或“负极”)，Zn 片上发生反应的电极反应式为___，能证明化学能转化为电能的实验现象是___。



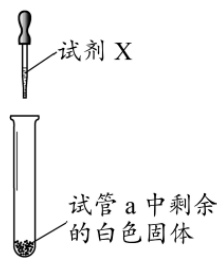
(2)下列可通过原电池装置实现化学能直接转化为电能的反应是___(填字母)。



30. 某小组同学为验证 NaHCO_3 受热分解的产物, 设计如图实验(部分夹持装置已略去, 气密性已检验)。



实验 I



实验 II

(1)实验 I 中, 澄清石灰水变浑浊, 说明 NaHCO_3 受热分解的产物中含有___。

(2)实验 I 中, 加热试管 a 至不再产生气体, 观察到内壁有无色液滴生成, 有白色固体剩余。为验证剩余白色固体的成分, 小组同学设计并完成了实验 II, 观察到有大量无色气体生成, 证明白色固体为 Na_2CO_3 。试剂 X 是___。

(3) NaHCO_3 受热分解的化学方程式为___。

(4)依据上述实验, 除去 Na_2CO_3 固体中的少量 NaHCO_3 , 可采用的方法是___。

31. 我国能自主设计、制造载人深潜器。___。

32. “奋斗者”号载人深潜器比“蛟龙”号潜水更深。___。

33. 钛属于金属元素, 钛合金材料具有强度高、质量小、抗腐蚀的优点。___。

34. 深潜器结构设计中, 瓜瓣焊接法和半球焊接法可靠性一样。___。

35. 我国科研团队成功研发“硅—石墨烯—锗晶体管”, 代表着我国在这一尖端科技领域走在了世界的前列。

(1)碳元素在元素周期表中 位置是第___周期、第 IVA 族。

(2)硅元素最高价氧化物的化学式为___。

(3)Si 的非金属性弱于 S, 用原子结构解释原因: Si 和 S 在同一周期, 原子核外电子层数相同, ___, 原子半径 Si 大于 S, 得电子能力 Si 弱于 S。

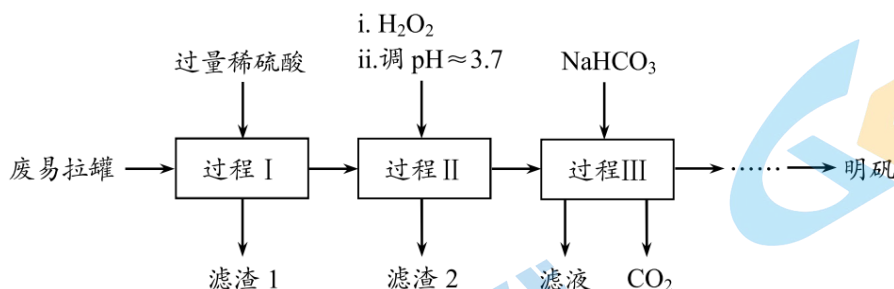
(4)在元素周期表中, 锗(Ge)位于第 4 周期, 与 Si 同主族。Ge—Si 与 Ge—Te 作温差发电, 可用于宇航、卫星与空间站的启动电源。下列关于 Ge 的推断中, 正确的是___(填字母)。

a. 原子的最外层电子数为 4

b.原子半径: $\text{Ge} > \text{Si}$

c.最高价氧化物对应的水化物酸性强于 H_2SiO_3

36. 明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 在造纸等方面应用广泛。工业上以废易拉罐(主要成分为Al和Fe)为原料制备明矾的部分工艺流程如图:

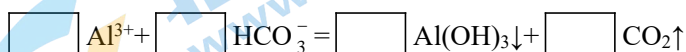


(1)明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 中所含金属元素有K和___。

(2)过程 I 中,铝与稀硫酸反应的离子方程式为___。

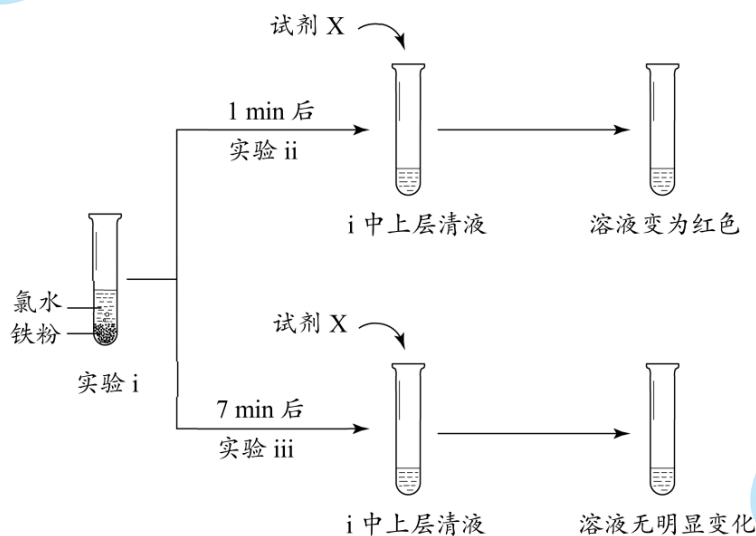
(3)过程 II 中,滤渣 2 的主要成分是 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 加入 H_2O_2 的作用是___。

(4)过程 III 中加入 NaHCO_3 , 目的是将 Al^{3+} 转化为 $\text{Al}(\text{OH})_3$, 补全该反应的离子方程式: ___。



37. 某实验小组探究氯水与铁的反应。

【实验过程】操作过程及实验现象如图所示。



【分析解释】

(1)实验 i 中产生少量无色气体, 该气体可能是___。

(2)实验 ii 中观察到溶液变为红色, 可推知上层清液中含有 Fe^{3+} , 则试剂 X 是___(填字母)。

a. KSCN 溶液 b. NaCl 溶液

(3)实验 iii 中观察到溶液无明显变化, 可推知上层清液中不含 Fe^{3+} , 其原因是___(用离子方程式表示)。

【反思评价】

(4)甲同学认为上层清液中的 Fe^{3+} 是由 Cl_2 与 Fe^{2+} 反应生成。乙同学认为还有其他可能性, 请写出其中一种: ___。

参考答案

第一部分(选择题共 50 分)

本部分共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】A. 玻璃属于无机非金属材料，故 A 不合题意；

B. 橡胶属于有机高分子材料，故 B 不合题意；

C. 碳纤维属于无机非金属材料，故 C 不合题意；

D. 铝锂合金属于金属材料，故 D 合题意；

故答案为 D。

2. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】丁达尔效应是胶体的特性，KCl 溶液、 H_2SO_4 溶液、NaOH 溶液都属于溶液， $Fe(OH)_3$ 胶体属于胶体， $Fe(OH)_3$ 胶体具有丁达尔效应，故答案为：D

3. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】A. 铝是金属单质，单质既不是电解质也不是非电解质，故 A 错误；

B. 氯化钠是盐，在溶液中电离能电离出钠离子和氯离子，属于电解质，故 B 正确；

C. 氢氧化钾溶液是混合物，混合物既不是电解质也不是非电解质，故 C 错误；

D. 蔗糖溶液是混合物，混合物既不是电解质也不是非电解质，故 D 错误；

故选 B。

4. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】同周期元素，从左到右原子半径依次减小，则四种元素中原子半径最小的是硫原子，故选 D。

5. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】A. CO_2 是共价化合物，含有共价键，A 不符合题意；

B. KCl 是离子化合物，含有离子键，B 符合题意；

C. HCl 是共价化合物，含有共价键，C 不符合题意；

D. CH₄ 是共价化合物，含有共价键，D 不符合题意；

故选 B。

6. 【答案】D

【解析】

【分析】同分异构体是分子式相同而结构不同的化合物的互称。

【详解】A. CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃ 与 CH₄ 分子式不同，故 A 不选；

B. CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃ 与 CH₂=CH₂ 分子式不同，故 B 不选；

C. CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃ 与 CH₃CH₃ 分子式不同，故 C 不选；

D. CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃ 与 $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 分子式相同，都为 C₅H₁₂，结构不同，故 D 选；

故答案为 D。

7. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】根据结构简式可知 CH₄ 没有官能团，CH₂=CH₂ 官能团为碳碳双键，CH₃CH₂OH 官能团为羟基，CH₃CH₂Cl 官能团为氯原子，故答案为 C

8. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】A. 金属钠是银白色金属单质，故 A 正确；

B. 钠是活泼的金属单质，能与水剧烈反应，故 B 正确；

C. 钠的密度比煤油大，故可以保存在煤油中，故 C 正确；

D. 金属钠在空气中燃烧生成淡黄色的过氧化钠，故 D 错误；

故选 D。

9. 【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】A. 根据 $\text{Mg}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\uparrow$ ，测得反应过程中溶液温度升高可知该反应属于放热反应，故 A 错误；

B. 该反应中有化合价的变化，属于氧化还原，故 B 正确；

C. 放热反应中反应物的总能量高于生成物的总能量，故 C 正确；

D. 化学键的断裂吸收能量，化学键形成放出能量，反应的能量变化由这两个过程能量变化决定，故 D 正确；

故答案为 A。

10. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】A. 乙烯分子中含有两个碳原子和四个氢原子，分子式为 C_2H_4 ，故 A 正确；

B. 由乙烯的球棍模型可知，每个碳原子连接两个氢原子，两个碳原子以双键相连接，所以乙烯分子中含有碳碳双键，故 B 正确；

C. 在乙烯分子中，碳氢键与碳碳键之间的夹角为 120° ，结合乙烯的球棍模型可知，乙烯为平面形分子，故 C 错误；

D. 在乙烯分子中，每个碳原子与两个氢原子分别形成一个共用电子对，两个碳原子之间形成两个共用电子对，用短线表示共用电子对，则乙烯结构式为 $\begin{array}{c} H & & H \\ & \backslash & / \\ & C = C \\ & / & \backslash \\ H & & H \end{array}$ ，故 D 正确；

答案选 C。

11. 【答案】A

【解析】

【详解】氟氯溴碘四种元素在元素周期表中属于同主族，最外层电子数相同，原子电子层数不同，随着电子层数的增加，原子核对最外层电子的吸引力逐渐减弱，得电子能力逐渐减弱，非金属性逐渐减弱，所以氟氯溴碘中非金属性最强的是氟，故答案为：A

12. 【答案】A

【解析】

【详解】A. NO_2 为红棕色气体，A 不正确；

B. NO_2 有刺激性气味，B 正确；

C. 相同条件下， NO_2 密度比空气的大，C 正确；

D. NO_2 能与水反应生成硝酸和 NO ，D 正确。

选不正确的，故为 A。

13. 【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】A. 当 NO_2 、 O_3 、 N_2O_5 、 O_2 的浓度不再变化时，说明正、逆反应速率相等，反应已达到化学平衡状态，故 A 正确；

B. 当 NO_2 、 O_3 、 N_2O_5 、 O_2 的浓度不再变化时，说明正、逆反应速率相等，但不等于 0，故 B 错误；

C. 该反应为可逆反应，可逆反应不可能完全反应，则当 NO_2 、 O_3 、 N_2O_5 、 O_2 的浓度不再变化时，反应物 NO_2 和 O_3 不可能全部转化为生成物 N_2O_5 和 O_2 ，故 C 错误；

D. 当 NO_2 、 O_3 、 N_2O_5 、 O_2 的浓度不再变化时，说明正、逆反应速率相等，反应已达到化学平衡状态，但 NO_2 、 O_3 、 N_2O_5 、 O_2 的浓度不一定相等，故 D 错误；

故选 A。

14. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】相同质量的锌与足量 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液反应，反应物相同，接触面积越大，温度越高，反应速率越快，所以开始阶段化学反应速率最大的是粉末状锌，温度为 30°C ，答案选 D。

15. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】由原子组成表示可知 Sr 的质子数为 38，质量数为 90，核外电子数等于质子数也为 38，中子数=质量数-质子数= $90-38=52$ ，故 ACD 正确，B 错误；

故选：B。

16. 【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】乙酸是无色、有刺激性气味的液体，易溶于水，在溶液中能部分电离出乙酸根离子和氢离子，具有酸的通性，能使紫色石蕊溶液变红、能与镁条发生反应生成氢气，故选 A。

17. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】A. 由原子结构示意图可知是 15 号元素，该元素是磷，元素符号是 P，故 A 正确；

B. 磷原子的最外层有 5 个电子，易得到电子，故 B 错误；

C. 磷原子的最外层有 5 个电子，易得到电子，属于非金属，故 C 正确；

D. 磷原子的最外层有 5 个电子，最高正化合价是+5 价，故 D 正确；

故答案为 B。

18. 【答案】B

【解析】

【分析】

【详解】A. 氯气当中两个氯原子之间是单键，形成 1 对共用电子对，A 正确；

B. 水分子中氧原子还有孤电子对，需要写上，正确的是 $\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}\text{H}$ ，B 错误；

C. 氯化氢当中 H 和 Cl 之间是单键，形成 1 对共用电子对，C 正确；

D. 二氧化碳当中 O 和 C 之间是双键，形成 2 对共用电子对，D 正确；

故选 B。

19. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】A. 属于氧化反应，故 A 错误；

B. 属于置换反应，故 B 错误；

C. $\text{C}=\text{C}$ 中的一条键断开，一个碳原子上连接一个氢原子，另一个碳原子上连接一个氯原子，故属于加成反应，故 C 正确；

D. 属于取代反应，故 D 错误；

故答案为 C。

20. 【答案】A

【解析】

分析】

【详解】A. 浓硫酸的密度大于水，稀释时，应将浓硫酸加入水中，并且用玻璃棒不断搅拌，若将水注入浓硫酸中会产生暴沸，造成安全事故，故 A 符合题意；

B. 甲烷是可燃性气体，可燃气体在点燃前需要进行验纯，防止气体在爆炸极限范围内发生爆炸，造成安全事故，故 B 不符合题意；

C. 实验结束后，对化学实验剩余药品，要做到不放回原瓶、不随丢弃、不拿出实验室，要放入指定容器，防止污染环境、造成安全事故，故 C 符合题意；

D. 为了防止中毒，制备有毒气体的实验时，要及时将气体排出，所以要在通风橱中进行，故 D 符合题意；

故选 A。

21. 【答案】D

【解析】

【分析】

【详解】A. 碎石土是由颗粒较大的碎石和颗粒较小的土粒组成，故碎石取土中没有新物质生成，没有发生化学变化，故 A 不符合题意；

B. 过滤是分离不溶性固体和液体的方法，故过滤去渣过程中没有新物质生成，没有发生化学变化，故 B 不符合题意；

C. 制胚定型中没有新物质生成，没有发生化学变化，故 C 不符合题意；

D. 入窑烧制过程中发生了复杂的化学变化过程，生成了新的物质，故 D 符合题意；

故选 D。

22. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】A. 摩尔质量的单位为 g/mol ，Al 的摩尔质量是 27g/mol ，故 A 错误；

B. 标况下 1molNH_3 的体积一定是 22.4L ，非标况不一定，故 B 错误；

C. 1mol 任何分子中所含分子数约为 6.02×10^{23} ，所以 1molO_2 中含有的分子数约为 6.02×10^{23} ，故 C 正确；

D. 溶液的体积未知，无法计算 K^+ 数目，故 D 错误；

故答案为 C。

23. 【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】A. 电荷不守恒，离子方程式为： $\text{Cl}_2+2\text{I}^-=2\text{Cl}^-+\text{I}_2$ ，故 A 错误；

B. 强酸强碱中和反应，离子方程式为： $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ ，故 B 正确；

C. 硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液反应生成沉淀，离子方程式为： $\text{Cu}^{2+}+2\text{OH}^-=\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$ ，故 C 正确；

D. 铜与稀硝酸反应氧化还原产生 NO 气体，离子反应方程式为： $3\text{Cu}+8\text{H}^++2\text{NO}_3^-=3\text{Cu}^{2+}+2\text{NO}\uparrow+4\text{H}_2\text{O}$ ，故 D 正确；

故答案为 A。

24. 【答案】B

【解析】

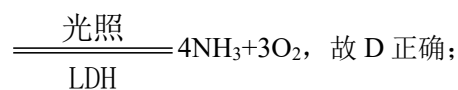
【分析】

【详解】A. 根基题意和图可知氮元素由游离态变为化合态，属于氮的固定，故 A 正确；

B. 该过程是在常温常压和可见光条件下合成了氨，过程中光能转化为化学能，故 B 错误；

C. 该过程中氮气变为氨气有化合价的变化，属于氧化还原，故 C 正确；

D. 由图可知，该反应的反应物为 N_2 和 H_2O ，生成物为 O_2 和 NH_3 ，则方程式为： $2\text{N}_2+6\text{H}_2\text{O}$



故答案为 B。

25. 【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】A. 滴加 NaOH 溶液，利用先产生白色沉淀，后变灰绿，最后变为红褐色，说明原溶液含有 Fe^{2+} ， Fe^{3+} 和氢氧化钠溶液反应立即生成氢氧化铁沉淀，所以只能观察到红褐色沉淀，所以该实验能证明某溶液只含有 Fe^{2+} 而不含 Fe^{3+} ，故 A 正确；

B. 向某溶液中加入浓 NaOH 溶液，加热，产生能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体，该气体一定是氨气，原溶液含有 NH_4^+ ，故 B 正确；

C. 向某溶液中加入 BaCl_2 溶液，有白色沉淀生成，白色沉淀可能是硫酸钡或氯化银，原溶液中可能含有 SO_4^{2-} 或 Ag^+ ，故 C 错误；

D. 氯水中含有 HCl 和 HClO，HCl 使石蕊变红，HClO 再氧化石蕊成无色物质，氯水的酸性主要靠 HCl 体现，漂白性靠 HClO 体现，D 正确；

故选 C

第二部分(非选择题共 50 分)

26. 【答案】

物质	用途
A. 乙烯	a. 制塑料
B. 过氧化钠	b. 除水垢
C. 乙酸	c. 作红色颜料
D. 氧化铁	d. 作供氧剂

【解析】

【分析】

【详解】过氧化钠可以与二氧化碳反应制备氧气，乙酸可以用于除水垢，氧化铁是红色的，可以做红色颜料，故连线为：

物质	用途
A. 乙烯	a. 制塑料
B. 过氧化钠	b. 除水垢
C. 乙酸	c. 作红色颜料
D. 氧化铁	d. 作供氧剂

27. 【答案】 ①. ② ②. ③ ③. ①

【解析】

【分析】

【详解】(1)配制 250mL 0.40mol·L⁻¹NaCl 溶液，选用托盘天平、药匙、烧杯、量筒、玻璃棒、250mL 容量瓶，胶头滴管，故选②；

(2)除去污水中的泥沙，属于固液分离，操作为过滤，选用③；

(3)加热 MnO₂ 和浓盐酸的混合物制 Cl₂，为固液加热制备气体，选用①。

28. 【答案】 ①. Fe ②. 升高 ③. 1mol ④. 2mol

【解析】

【分析】

【详解】(1)根据方程式 Fe+CuSO₄=FeSO₄+Cu，可知 Fe 元素的化合价升高失去电子，作还原剂，故答案为：Fe、升高

(2)根据方程式 Fe+CuSO₄=FeSO₄+Cu，可知每生成 1molCu，消耗 CuSO₄ 的物质的量是 1mol，转移电子的物质的量是 2mol，故答案为：1mol、2mol

29. 【答案】 ①. 正极 ②. $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$ ③. 电流表指针偏转 ④. ab

【解析】

【分析】

【详解】(1)如图所示，铜锌原电池，较活泼的金属作为负极，所以 Zn 为负极，Cu 为正极，负极 Zn 上发生氧化反应，电极反应式为： $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$ ，原电池装置将化学能转化为电能，从此装置中可以看出电

流表指针发生偏转，证明化学能转化为电能，故答案为：正极、 $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$ 、电流表指针偏转；

(2) 可通过原电池装置实现化学能直接转化为电能的反应必须是自发的放热的氧化还原反应，从而使电路中有电子移动，产生电流；

a. 该反应中碳元素的化合价由-4价升高为+4价，氧元素的化合价由0价降低为-2价，属于自发的放热的氧化还原反应，可以设计成原电池；

b. 该反应中铁元素的化合价由0价升高为+2价，氢元素的化合价由+1价降低为0价，属于自发的放热的氧化还原反应，可以设计成原电池；

故答案为：ab。

30. 【答案】 ①. CO_2 ②. 稀盐酸或稀硫酸或稀醋酸等 ③. $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$

④. 加热

【解析】

【分析】

【详解】(1) 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，则实验I中，澄清石灰水变浑浊，说明碳酸氢钠受热分解的产物中含有二氧化碳，故答案为： CO_2 ；

(2) 碳酸钠固体能与酸性比碳酸强的酸溶液反应生成二氧化碳气体，实验II中有大量无色气体生成，说明碳酸钠固体能与酸性比碳酸强的酸溶液X反应生成二氧化碳气体，则X为稀盐酸或稀硫酸或稀醋酸等，故答案为：稀盐酸或稀硫酸或稀醋酸等；

(3) 由题意可知，实验I中发生的反应为碳酸氢钠受热分解生成碳酸钠、二氧化碳和水，反应的化学方程式为 $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$ ，故答案为： $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$ ；

(4) 依据上述实验可知，碳酸氢钠固体受热分解生成碳酸钠、二氧化碳和水，则可采用加热的方法除去碳酸钠固体中的少量碳酸氢钠，故答案为：加热。

31. 【答案】正确

【解析】

【详解】通过材料第一句话，可以知道是正确的；

32. “奋斗者”号载人深潜器比“蛟龙”号潜水更深。___。

【答案】正确

【解析】

【详解】通过材料中信息“超过了“蛟龙”号载人深潜器”可知是正确的；

33. 【答案】正确

【解析】

【详解】通过““奋斗者”号使用了强度高、质量小、抗腐蚀的钛合金材料”，可知是正确的；

34. 【答案】错误

【解析】

【详解】通过“在结构设计方面，以半球焊接法替代瓜瓣焊接法，减少了焊接缝数，提高了可靠性。”可知是错误的；

35. 【答案】 ①. 第二周期 ②. SiO_2 ③. Si 的质子数小于 S ④. bc

【解析】

【分析】

【详解】(1)根据元素周期表可知碳元素为与第二周期第 IVA 族，故答案为：第二周期

(2) 硅元素最高价氧化物的化学式为： SiO_2 ，故答案为： SiO_2

(3)元素周期表中同周期从左到右非金属性依次增强，Si 的非金属性弱于 S 的，Si 与 S 原子核外电子层数相同，Si 的质子数小于 S，原子半径 Si 大于 S，得电子能力 Si 弱于 S。故答案为：Si 的质子数小于 S

(4) a. 锗(Ge)位于第 4 周期，第 IVA 族，故原子的最外层电子数为 4，故 a 正确；

b. 锗(Ge)位于第 4 周期，Si 位于第三周期，Ge 电子层比 Si 电子层多，故原子半径： $\text{Ge} > \text{Si}$ ，故 b 正确；

c. 锗(Ge)与 Si 同主族但是 Si 的非金属性强于 Ge，非金属性越强最高价氧化物对应的水化物酸性越强，故 H_2SiO_3 酸性强于锗酸，故 c 错误；

故答案为：bc。

36. 【答案】 ①. Al ②. $2\text{Al} + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$ ③. 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ④. 1、3、1、3

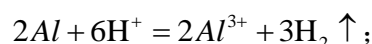
【解析】

【分析】

【详解】易拉罐中的 Al、Fe 等活泼金属会溶于 H_2SO_4 ，生成 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeSO_4 溶液，过程 II 中加 H_2O_2 是将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，再调 $\text{pH} \approx 3.7$ 除去 Fe^{3+} ，过程 III 中，用 NaHCO_3 将 Al^{3+} 转化为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，用于制明矾 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。

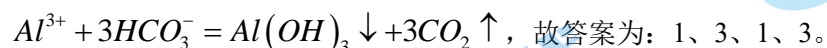
(1) 根据上述分析，明矾中所含的金属元素有 K 和 Al，故答案为：Al；

(2) 铝与稀硫酸反应的离子方程式为： $2\text{Al} + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$ 故答案为：



(3) 根据上述分析，过程 II 中加 H_2O_2 是将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ；故答案为：将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ；

(4) 根据电荷守恒、电子守恒，将 NaHCO_3 将 Al^{3+} 转化为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的离子方程式为：



37. 【答案】 ①. 氢气 ②. a ③. $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ ④. 溶液中的 HClO 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+}

【解析】

【分析】

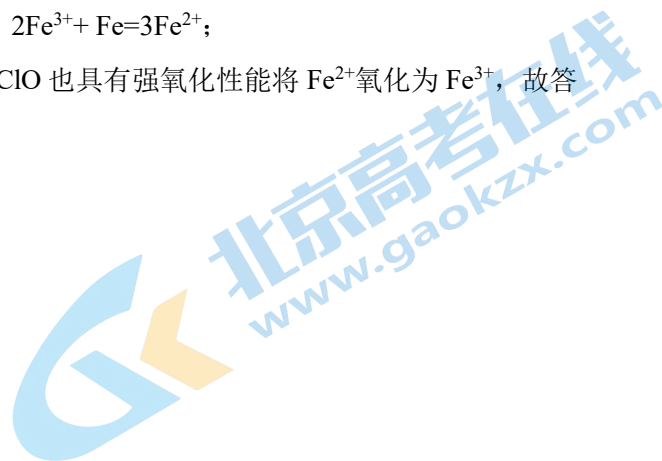
【详解】(1)氯气与水反应生成 HClO 和 HCl ，铁与 HCl 反应生成氢气，故答案为：氢气；

(2) KSCN 遇到 Fe^{3+} 可生成血红色溶液， NaCl 与 Fe^{3+} 不发生反应，混合后无明显变化，因此应用 KSCN 溶液检验 Fe^{3+} ，故答案为：a；

(3) 实验 iii 中观察到溶液无明显变化，可知上层清液中不含 Fe^{3+} ，可能的原因是铁粉过量，发生反应：

$2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ ，将生成的 Fe^{3+} 还原成了 Fe^{2+} ，故答案为： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ ；

(4) 氯水中除氯气具有强氧化性外，氯气与水反应生成的 HClO 也具有强氧化性能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，故答案为：溶液中的 HClO 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。



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 40W+，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百场，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。



微信搜一搜

北京高考资讯