

2020 北京第一次普通高中学业水平合格性考试

化 学

考
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 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Fe 56

第一部分 选择题（共 50 分）

在下列各题的 4 个选项中，只有 1 个选项符合题意。（每小题 2 分，共 50 分）

1. 对抗疫情离不开化学。下列抗疫物资中，主要成分不属于有机物的是

A. 医用酒精	B. 塑料护目镜	C. 84 消毒液	D. 医用橡胶手套
			

2. 下列分子中，含碳碳双键的是

A. CH_4 B. C_2H_4 C. CH_3Cl D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

3. 下列物质中，属于电解质的是

A. Fe B. NaCl C. 稀盐酸 D. Na_2SO_4 溶液

4. 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. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体 C. KOH 溶液 D. Na_2SO_4 溶液

5. 下列化合物中，含离子键的是

- A. H_2O B. KCl C. Cl_2 D. CH_4

6. 下列元素的原子半径最大的是

- A. Na B. Al C. Si D. Cl

7. 下列关于物质分类的叙述中，不正确的是

- A. H_2SO_4 属于酸 B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 属于碱
C. SO_2 属于氧化物 D. 氨水属于纯净物

8. 下列关于化学反应与能量的说法中，不正确的是

- A. Al 与盐酸的反应属于放热反应
B. 化学反应总是伴随着能量的变化
C. 当反应物的总能量高于生成物的总能量时，反应向环境放出能量
D. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 的反应属于放热反应

9. 下列关于氨气性质的描述中，不正确的是

- A. 黄绿色气体 B. 有刺激性气味
C. 相同条件下密度比空气的小 D. 极易溶于水

10. 2020 年 5 月 1 日起，《北京市生活垃圾管理条例》正式施行。下列可回收物中，主要成分属于合金的是

A. 塑料瓶	B. 废报纸	C. 罐头盒	D. 旧衣服
			

11. 下列物质中，既含有氯分子，又含有氯离子的是

- A. 氯气 B. 氯水
C. 氯化钠 D. 氯化氢

12. 一定温度下，在恒容密闭容器中发生反应： $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 。当 NO_2 、 N_2O_4 的浓度不再变化时，下列说法不正确的是

A. NO_2 全部转化为 N_2O_4

B. 该反应已达化学平衡状态

C. 正、逆反应速率相等，但不等于零

D. 容器中气体颜色不再发生变化

13. 稀土被称为“工业黄金”和“新材料之母”，稀土资源在我国有丰富的储量。其中钇（Y）是重稀土元素的代表。

下列关于 ^{89}Y 的说法中，不正确的是

A. 质子数为 39

B. 中子数为 50

C. 质量数为 128

D. 核外电子数为 39

14. 控制变量是科学研究的重要方法。相同质量的镁条与足量稀盐酸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

	A	B	C	D
$c(\text{HCl})/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	0.5	2	0.5	2
$t/^\circ\text{C}$	20	20	30	30

15. 下列试剂或方法中，不能用来鉴别乙酸溶液与乙醇溶液的是

A. 扇闻气味

B. 观察颜色

C. 碳酸氢钠溶液

D. 酸性高锰酸钾溶液

16. 下列关于有机物结构特点的说法中，正确的是

A. CH_4 具有正四面体结构

B. 碳原子之间只能形成 C-C 单键

C. 含碳元素的物质都是有机物

D. 碳原子之间只能形成碳链

17. 下列反应属于加成反应的是

A. 乙醇燃烧生成二氧化碳和水

B. 乙烯与溴反应生成 1, 2-二溴乙烷

C. 甲烷与氯气反应生成一氯甲烷和氯化氢

D. 乙酸与锌反应生成乙酸锌和氢气

18. 下列物质的电子式书写正确的是

A. $\text{N} :: \text{N}$

B. $\text{H}^+ [\text{Cl}]^-$

C. $\text{C} :: \text{O} :: \text{C} :: \text{O} ::$

D. $\text{Na}^+ [\text{Cl}]^-$

19. 某元素原子的结构示意图为 $\begin{array}{c} \text{(+11)} \\ \text{2 8 1} \end{array}$ 于该元素的说法不正确的是

- A. 元素符号是 Na
- B. 该元素属于非金属元素
- C. 该元素原子在化学反应中易失 1 个电子
- D. 该元素在周期表中的位置是第 3 周期、第 IA 族

20. 实验室中，下列行为不符合安全要求的是

- A. 熄灭酒精灯时，用灯帽盖灭
- B. 将实验剩余的钠直接丢弃在废液缸中
- C. 熄灭少量燃着的金属钠，用干燥沙土覆盖
- D. 稀释浓硫酸时，将浓硫酸沿器壁缓慢倒入水中并用玻璃棒不断搅拌

21. 下列传统豆腐制作工艺的主要步骤中，包含过滤操作的是

A. 磨浆	B. 煮浆	C. 滤渣	D. 点卤
			

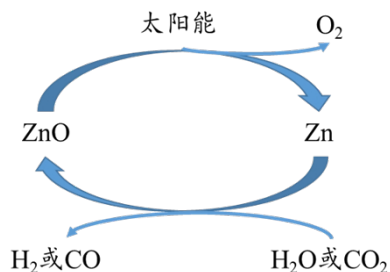
22. 下列说法中，正确的是

- A. 56 g Fe 的物质的量为 2 mol
- B. 常温常压下，1 mol O₂ 的体积是 22.4 L
- C. 0.5 mol·L⁻¹ MgCl₂ 溶液中含有 0.5 mol Mg²⁺
- D. 1 mol CO₂ 中含有的分子数约为 6.02×10²³

23. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 碳酸钙与稀盐酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 硫酸与氢氧化钡反应： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$
- C. 铁与氯化铁溶液反应： $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow 3\text{Fe}^{2+}$
- D. 铜与稀硝酸反应： $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

24. 太阳能是理想的能源，通过 Zn 和 ZnO 的热化学循环可以利用太阳能，其转化关系如下图所示。下列说法中，不正确的是



- A. Zn 与 H_2O 或者 CO_2 反应时作还原剂
- B. 利用该过程可以降低环境中 CO_2 的含量
- C. 利用该过程可以生产氢能源，实现太阳能向化学能的转化
- D. 该过程需要不断补充 Zn 才能持续进行

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	向含有淀粉的碘化钾溶液中滴加氯水，溶液变成蓝色	氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{I}_2$
B	向某溶液中加入 AgNO_3 溶液，有白色沉淀生成	该溶液中一定含有 Cl^-
C	向某溶液中滴加 KSCN 溶液，溶液变为红色	该溶液中一定含有 Fe^{3+}
D	向红色纸条上滴加氯水，纸条褪色	氯水中含有漂白性物质

第二部分 非选择题（共 50 分）

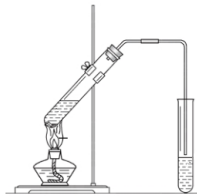
1. （3 分）补齐物质及其用途的连线。

物质	用途
A. 乙醇	a. 作漂白剂
B. 液氨	b. 作医用消毒剂
C. 碳酸钠	c. 作制冷剂
D. 次氯酸钠	d. 作食用碱

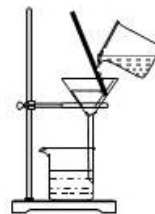
2. （3 分）选择装置，完成实验。



①



②



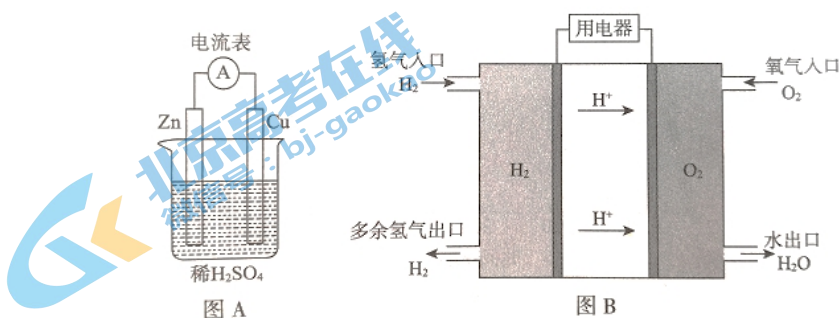
③

(1) 用乙酸与乙醇制备乙酸乙酯，选用____（填序号，下同）。。

(2) 分离食盐水和难溶物，选用____。

(3) 配制 100mL 0.4mol/L 的 NaCl 溶液，选用____。

3. (4分) 化学能在一定条件下可转化为电能。



(1) 图 A 所示装置中，锌片是____（填“正极”或“负极”）。

(2) 图 A 所示装置可将____（写化学方程式）释放的能量直接转化为电能，证明化学能转化为电能的实验现象是：铜片上有气泡产生、____。

(3) 燃料电池已经开始应用于新能源汽车等领域，某氢氧燃料电池的原理如图 B 所示。下列说法正确的是（填序号）。

① 氧气是正极反应物

② 总反应为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$

③ 电池工作时，其中 H^+ 定向移动

4. (4分) 煤和石油在燃烧时会产生 NO_2 ，为保护环境需要脱硝处理。某种脱硝方法中利用了如下反应。



(1) 作为还原剂的物质是____， NO_2 中氮元素的化合价____（填“升高”或“降低”）。

(2) 若反应中消耗了 8 mol NH_3 ，则可脱除 NO_2 的物质的量为____ mol，转移电子的物质的量为____ mol。

5. (8分) 阅读短文，回答问题。

佩戴口罩是我国重要的抗疫经验。口罩的需求量很大，生产口罩需要完整的产业链配合，熔喷布是其中的重要一环。熔喷布的原料是石化产品聚丙烯，其易加工、空隙率高、比表面积大、过滤效率高。一吨熔喷布约能生产一次性口罩 105 万个，或者医用 N95 口罩 40 万个。



熔喷布是口罩的“核心”，直接影响口罩的质量。生产出的熔喷布需要满足横向断裂强力、纵向断裂强力、静水压、透气性等内在质量指标。同时，细菌菌落总数不得超过 200 CFU/g、真菌菌落总数不得超过 100 CFU/g。布面外观需均匀、平整、清洁、无异物、无异味等。熔喷布质量是否达标关系着生产出口罩的安全性与防护能力。

请依据以上短文，判断下列说法是否正确（填“对”或“错”）。

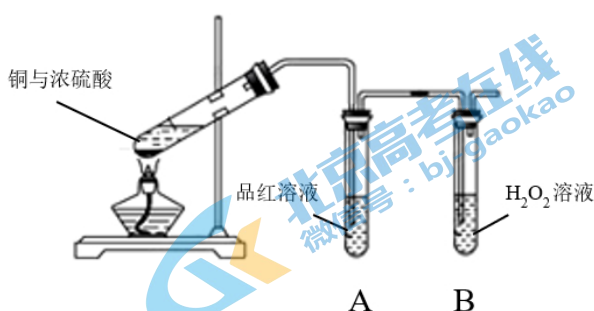
(1) 快速生产合格的熔喷布体现着社会责任。_____

(2) 丙烯 ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$) 是生产聚丙烯的原料，丙烯中的官能团是碳碳双键。_____

(3) 聚丙烯 ($\left[\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} \right]_n$) 是由碳氢两种元素组成的有机高分子化合物。_____

(4) 熔喷布的真菌菌落总数需控制在 200 CFU/g 以下。_____

6. (4 分) 某小组同学用下图所示装置制取二氧化硫，并探究其性质。



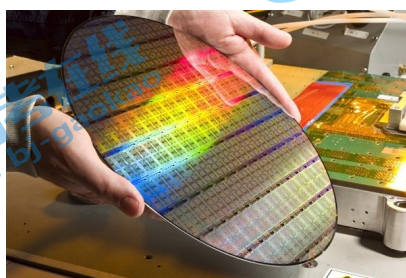
(1) 铜与浓硫酸发生反应的化学方程式是_____。

(2) 证明 SO_2 具有漂白性的现象是_____。

(3) 该实验装置还需连入装有_____溶液的尾气吸收装置，防止污染空气。

(4) B 中检测到 SO_4^{2-} ，说明 SO_2 具有的性质是_____。

7. (8 分) 硅是重要的半导体材料。近日，我国宣布突破了碳基半导体材料制备的瓶颈，_____ 有望替代目前的硅材料，支持高端芯片的国产化。



(1) Si 在元素周期表中的位置是_____。

(2) 制作芯片需要高纯度的硅，高纯硅中 Si 原子之间的相互作用是_____（填“离子键”或“共价键”）。

(3) 非金属性 Si 弱于 P，用原子结构解释原因：

_____，得电子能力 Si 小于 P。

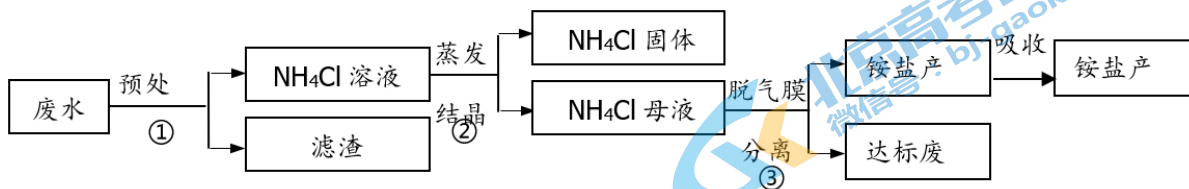
(4) 下列关于 C 和 Si 及其化合物的推断中, 正确的是___(填序号)。

① C 的最高正化合价与 Si 的最高正化合价相同

② SiO_2 具有还原性

③ 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$

8. (8 分) 某氨氮废水资源化利用和处理的流程如下图所示(部分物质已略去)。



(1) 预处理过程中需要去除硫酸根, 可选用的试剂是_____。

(2) 蒸发结晶过程中不宜温度过高, 其原因是_____ (用化学方程式表示)。

(3) 在脱气膜分离过程中, 调控膜内 pH 可以分离出 NH_3 , NH_3 再与吸收液反应得到铵盐产品。请写出调节 pH 分离得到 NH_3 的离子方程式_____。

(4) 上述流程中, 包含过滤的分离操作是_____ (填序号)。

9. (8 分) 铁单质化学性质活泼, 来源丰富, 价格低廉, 被广泛用于修复地下水中硝酸盐氮的污染。某研究小组探究铁单质处理硝酸盐氮效果的影响因素, 进行如下实验:

实验 I: 在硝酸盐氮初始质量浓度为 60mg/L, 铁粉投加质量浓度为 2.5g/L, 25°C 的条件下进行实验, 结果如图 1 所示;

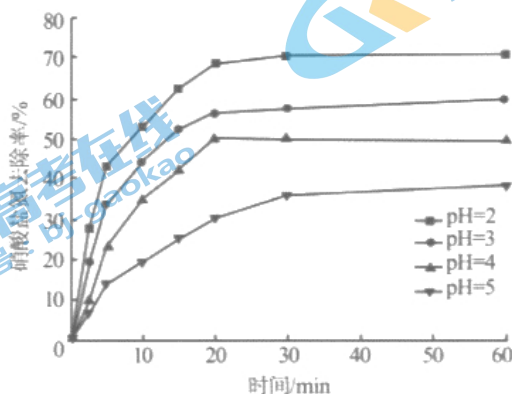


图 1

实验 II: 在硝酸盐氮初始质量浓度为 60mg/L, 铁粉投加质量浓度为 2.5g/L, pH=2 的条件下进行实验, 结果如图 2 所示;

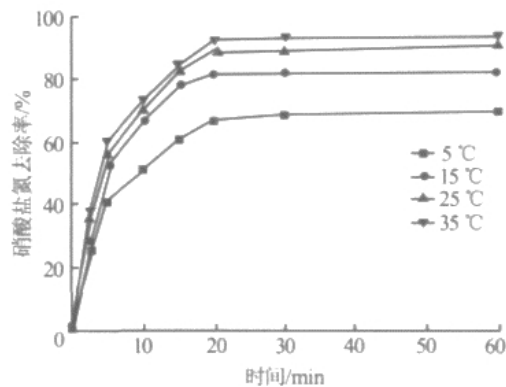


图 2

【分析与解释】

- (1) 在处理硝酸盐氮污染时，选用铁粉而不是铁块的原因是_____。
- (2) 实验I的目的是_____。
- (3) 研究小组同学认为：在 35°C，pH=2 的条件下铁粉处理硝酸盐氮的效果最好，其证据是_____。
- (4) Fe 与 NO_3^- 反应生成 Fe^{2+} 和 NO 的离子方程式为_____。

2020 北京第一次普通高中学业水平合格性考试化学

参考答案

1. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 医用酒精的主要成分为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，属于有机物，A 不符合题意；

B. 塑料护目镜中含有有机合成材料，含有有机物，B 不符合题意；

C. 84 消毒液为 NaClO 的水溶液，成分均为无机物，C 符合题意；

D. 医用橡胶手套含有有机合成材料，含有有机物，D 不符合题意；

答案选 C。

2. 【答案】B

【解析】

【详解】A. CH_4 分子中含有 4 个 C-H 键，不含有碳碳双键，A 错误；

B. C_2H_4 分子结构简式是 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ，分子中含有 4 个 C-H 键和一个碳碳双键，B 正确；

C. CH_3Cl 分子中含有 3 个 C-H 键和 1 个 C-Cl 键，不含有碳碳双键，C 错误；

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 分子结构简式是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，分子中含有 5 个 C-H 键，一个 C-C 键，一个 C-O 键，一个 H-O 键，无碳碳双键，D 错误；

故答案为 B。

3. 【答案】B

【解析】

【详解】A. Fe 为单质，不是化合物，因此不属于电解质，A 错误；

B. 氯化钠是化合物，在水溶液或熔融状态下能够发生电离而导电，因此属于电解质，B 正确；

C. 稀盐酸是 HCl 的水溶液，属于混合物，因此不属于电解质，C 错误；

D. Na_2SO_4 溶液属于混合物，因此不属于电解质，D 错误；

故答案为 B。

4. 【答案】B

【解析】

【详解】KCl 溶液、KOH 溶液、 Na_2SO_4 溶液都属于溶液，不具有胶体的性质，而 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体是胶体，胶体中的胶粒可以使光线发生散射作用而产生一条光亮的通路，即发生丁达尔效应，故选项 B 符合题意；合理选项是 B。

5. 【答案】B

【解析】

【详解】A. H_2O 含有共价键，故 A 不符合题意；

B. KCl 含有离子键，故 B 符合题意；

C. Cl_2 含有极性共价键，故 C 不符合题意；

D. CH_4 含有非极性共价键，故 D 不符合题意。

综上所述，答案为 B。

6. 【答案】A

【解析】

【详解】Na、Al、Si、Cl 均为第三周期元素，同一周期元素，从左至右原子半径依次减小，因此原子半径最大的为 Na，故答案选 A。

7. 【答案】D

【解析】

【详解】A. H_2SO_4 电离生成的阳离子只有 H^+ ，属于酸，A 正确；

B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 电离生成的阴离子只有 OH^- ，属于碱，B 正确；

C. 由两种元素组成，且其中一种为 O 元素的化合物为氧化物， SO_2 由 S 和 O 两种元素组成，属于氧化物，C 正确；

D. 氨水为 NH_3 溶于水形成的混合物，D 错误；

答案选 D。

8. 【答案】D

【解析】

【详解】A. Al 与盐酸反应放出热量，因此反应属于放热反应，A 正确；

B. 化学反应过程中有化学键的断裂和形成，断键吸热，成键放热，因此化学反应过程中总是伴随着能量的变化，B 正确；

C. 当反应物的总能量高于生成物的总能量时，发生反应时，多余的能量就会释放给周围环境，即发生反应放出能量，C 正确；

D. 氢氧化钡晶体和氯化铵晶体反应吸收热量，该反应属于吸热反应，D 错误；

故答案为 D。

9. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 氨气是无色有刺激性气味的气体，A 错误；

B. 氨气是无色有刺激性气味的气体，B 正确；

C. NH_3 的相对分子质量是 17，空气的平均相对分子质量是 29，根据密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{M}{V_m}$ 可知：在相同条件下，气体的密度比等于气体的相对分子质量之比，故 NH_3 的密度比空气的小，C 正确；

D. 氨气分子是极性分子， H_2O 分子是极性分子，氨分子与水分子之间会形成氢键，增加了氨分子与水分子之间的作用，根据相似相溶原理可知： NH_3 气极易溶于水，D 正确；

故答案为 A。

10. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 塑料瓶主要成分是有机合成材料，不是合金，A 错误；

B. 废报纸主要成分是纤维素，属于天然高分子材料，不是合金，B 错误；

C. 罐头盒主要成分是合金，C 正确；

D. 旧衣服的主要成分是高分子材料，不是合金，D 错误；

故答案为 C。

11. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 氯气中只含有氯分子，A 不符合题意；

B. 氯气溶于水形成氯水，溶质有氯气、盐酸和次氯酸，因此氯水中含有氯分子和氯离子，B 符合题意；

C. 氯化钠中只含有氯离子，C 不符合题意；

D. 氯化氢中不含有氯分子，D 不符合题意；

答案选 B。

12. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 反应可逆，故 NO_2 不可能全部转化为 N_2O_4 ，A 错误；

B. 浓度不再变化，则该反应已达化学平衡状态，B 正确；

C. 浓度不再变化，则该反应已达化学平衡状态，正、逆反应速率相等，但不等于零，C 正确；

D. 二氧化氮浓度不再变化，即容器中气体颜色不再发生变化，D 正确；

答案选 A。

13. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 左下角为质子数，故 ${}_{39}^{89}\text{Y}$ 的质子数为 39，A 正确；

B. 中子数=质量数-质子数=89-39=50，B 正确；

C. 左上角为质量数，故 ${}_{39}^{89}\text{Y}$ 的质量数为 89，C 错误；

D. 核外电子数=质子数=39，D 正确；

答案选 C。

14. 【答案】D

【解析】

【详解】温度越高，浓度越大，化学反应速率越快，故开始阶段化学反应速率最大的是 30°C ，HCl 的浓度为 2mol/L 的组合，故答案选 D。

15. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 乙醇有酒香味，而乙酸具有刺激性气味，可以通过扇闻气味来鉴别乙酸溶液和乙醇溶液，A 不符合题意；

B. 乙酸和乙醇均为无色溶液，不能通过观察颜色来鉴别二者，B 符合题意；

C. 乙酸可以和碳酸氢钠溶液反应放出气体，而乙醇不可以，故可以用碳酸氢钠溶液来鉴别二者，C 不符合题意；

D. 乙醇具有还原性，可使酸性高锰酸钾溶液褪色，而乙酸不可以，故可以用酸性高锰酸钾溶液来鉴别二者，D 不符合题意；

答案选 B。

16. 【答案】A

【解析】

【详解】A. CH_4 具有正四面体结构，故 A 正确；

B. 碳原子之间能形成碳碳单键，碳碳双键，碳碳三键，故 B 错误；

C. 含碳元素的物质不一定是有机物，比如 CO，故 C 错误；

D. 碳原子之间能形成碳链，也可以形成碳环，故 D 错误。

综上所述，答案为 A。

17. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 乙醇燃烧生成二氧化碳和水属于氧化反应，A 不符合题意；

B. 乙烯与溴反应生成 1, 2—二溴乙烷，碳碳双键发生加成反应，B 符合题意；

C. 甲烷与氯气反应生成一氯甲烷和氯化氢属于取代反应，C 不符合题意；

D. 乙酸与锌反应生成乙酸锌和氢气属于置换反应，D 不符合题意；

答案选 B。

18. 【答案】D

【解析】

【详解】A. N_2 正确的电子式为 $\text{:N}::\text{N:}$ ，A 错误；

B. HCl 为共价化合物，其正确的电子式为 $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:$ ，B 错误；

C. 二氧化碳分子中 C 原子和 O 原子形成两对共用电子对，正确的电子式为 $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$ ，C 错误；

D. NaCl 为离子化合物，其电子式为 $\text{Na}^+[:\ddot{\text{Cl}}:]^-$ ，D 正确；

答案选 D。

19. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 核电荷数为 11，故该元素是钠，元素符号是 Na，A 正确；

B. 钠元素属于金属元素，B 不正确；

C. 钠原子核外电子分 3 层排布，最外层 1 个电子，故在化学反应中易失 1 个电子，C 正确；

D. 钠原子核外电子分 3 层排布，最外层 1 个电子，故在周期表中的位置是第 3 周期、第 IA 族，D 正确；

答案选 B。

20. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 熄灭酒精灯时，应用灯帽盖灭，不能吹灭，A 正确；

B. 钠与水发生较剧烈的反应，不可将实验剩余的钠直接丢弃在废液缸中，B 错误；

C. 熄灭少量燃着的金属钠，用干燥沙土覆盖，隔绝其与空气接触，C 正确；

D. 浓硫酸溶于水放出大量的热，因此稀释浓硫酸时，将浓硫酸沿器壁缓慢倒入水中并用玻璃棒不断搅拌，防止浓硫酸溅出，D 正确；

答案选 B。

21. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 磨浆是将大豆研磨成碎料的操作，不包含过滤操作，A 不符合题意；

B. 煮浆是将豆浆加热煮沸的过程，不包含过滤操作，B 不符合题意；

C. 滤渣是将豆渣与豆浆分离的操作，其实就是过滤操作，C 符合题意；

D. 点卤是加入电解质使蛋白质胶体发生聚沉的过程，不包含过滤操作，D 不符合题意；

故答案为 C。

22. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 根据 $n = \frac{m}{M}$ 可知，56gFe 的物质的量为 $\frac{56g}{56g/mol} = 1mol$ ，A 错误；

B. 常温常压下气体摩尔体积不是 22.4L/mol，故 1molO₂ 的体积不是 22.4L，B 错误；

C. 未指明 MgCl₂ 溶液体积，不能计算物质的量，C 错误；

D. 1mol CO₂ 中含有 1molCO₂ 分子，分子数约为 6.02×10^{23} ，D 正确；

答案选 D。

23. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 碳酸钙与稀盐酸反应的离子方程式为： $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + CO_2 \uparrow + H_2O$ ，A 不正确；

B. 硫酸与氢氧化钡反应离子方程式为： $2H^+ + SO_4^{2-} + 2OH^- + Ba^{2+} = BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$ ，B 不正确；

C. 铁与氯化铁溶液反应生成氯化亚铁，离子方程式为： $Fe + 2Fe^{3+} = 3Fe^{2+}$ ，C 正确；

D. 铜与稀硝酸反应还原产物为一氧化氮，离子方程式为： $3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- = 3Cu^{2+} + 2NO \uparrow + 4H_2O$ ，D 不正确。

答案选 C。

24. 【答案】D

【解析】

【详解】A. Zn 与 H₂O 或者 CO₂ 反应时 Zn 反应生成 ZnO，化合价升高，作还原剂，故 A 正确；

B. Zn 与 CO₂ 反应消耗 CO₂，因此利用该过程可以降低环境中 CO₂ 的含量，故 B 正确；

C. 根据图中信息，反应生成氢气，因此利用该过程可以生产氢能源，实现太阳能向化学能的转化，故 C 正确；

D. 根据图中信息，该过程不需要断补充 Zn 就能持续进行，故 D 错误。

综上所述，答案为 D。

25. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 向含有淀粉的碘化钾溶液中滴加氯水，溶液变成蓝色，是因为氯气可氧化碘化钾生成碘单质，碘单质使淀粉溶液变蓝，可证明氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{I}_2$ ，A 不符合题意；

B. 向某溶液中加入 AgNO_3 溶液，有白色沉淀生成，该溶液中不一定是含有 Cl^- 也可能是 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 等，结论错误，B 符合题意；

C. Fe^{3+} 可使 KSCN 溶液变红，因此向某溶液中滴加 KSCN 溶液，溶液变为红色，该溶液中一定含有 Fe^{3+} ，C 不符合题意；

D. 氯水中含有漂白性物质次氯酸，因此向红色纸条上滴加氯水，纸条褪色，D 不符合题意；

答案选 B。

第二部分非选择题（共 50 分）

26. 【答案】

物质	用途
A. 乙醇	a. 作漂白剂
B. 液氮	b. 作医用消毒剂
C. 碳酸钠	c. 作制冷剂
D. 次氯酸钠	d. 作食用碱

【解析】

【详解】液氮气化时吸收大量的热，可作制冷剂，碳酸钠俗称苏打，可作食用碱，次氯酸钠遇水生成的次氯酸

具有漂白性，可作漂白剂，故答案为：

物质	用途
A. 乙醇	a. 作漂白剂
B. 液氮	b. 作医用消毒剂
C. 碳酸钠	c. 作制冷剂
D. 次氯酸钠	d. 作食用碱

27. 【答案】 (1). ② (2). ③ (3). ①

【解析】

【详解】(1) 用乙酸与乙醇制备乙酸乙酯，利用试管再酒精灯上加热反应，因此选用②；故答案为②。

(2) 分离食盐水和难溶物，用过滤的方法分离，因此选用③；故答案为：③。

(3)配制 100mL 0.4mol/L 的 NaCl 溶液，用容量瓶配制，因此选用①；故答案为：①。

28. 【答案】 (1). 负极 (2). $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ (3). 电流表指针偏转 (4). ①②③

【解析】

【详解】(1)图 A 所示装置中，Zn 失去电子作负极，Cu 电极 H^+ 得到电子作正极，故锌片是负极；

(2)图 A 所示装置为原电池，可将反应 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ 释放的能量直接转化为电能，装置中 Zn 失去电子作负极，锌片溶解，Cu 电极 H^+ 得到电子作正极，铜片上有气泡产生，产生电流，电流表指针偏转；

(3)图 B 为氢氧燃料电池，氧气作正极得到电子，氢气作负极失去电子，总反应为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ ，电池在工作时，阳离子(H^+)向正极定向移动，①②③均正确，故答案选①②③。

29. 【答案】 (1). NH_3 (2). 降低 (3). 6 (4). 24

【解析】

【详解】(1) 反应中， NH_3 中 N 元素的化合价由 -3 升高为 2， NH_3 被氧化，做还原剂； NO_2 中 N 元素的化合价由 +4 降低为 0， NO_2 被还原，做氧化剂，故本题答案为： NH_3 ；降低；

(2) 根据反应的化学方程式可知，反应中每消耗 8mol NH_3 ，则可脱除 6mol NO_2 ，生成 7mol N_2 ，转移电子的物质的量为 24 mol，故本题答案为：6；24。

30. 【答案】 (1). 对 (2). 对 (3). 对 (4). 错

【解析】

【详解】(1)快速生产合格的熔喷布体现着社会责任，故答案是“对”；

(2)丙烯属于烯烃，烯烃的官能团是碳碳双键，因此答案是“对”；

(3)丙烯发生加聚反应得到聚丙烯，故聚丙烯为由碳氢两种元素组成的有机高分子化合物，因此答案是“对”；

(4)由信息知：细菌菌落总数不得超过 200CFU/g、真菌菌落总数不得超过 100CFU/g，因此答案是“错”。

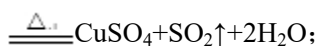
31. 【答案】 (1). $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2). A 中品红溶液褪色 (3). NaOH(或其它碱性溶液)
(4). 还原性

【解析】

【分析】

本实验利用铜和浓硫酸混合加热制取二氧化硫，发生的化学反应方程式为 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，结合二氧化硫的性质进行分析解答。

【详解】(1)根据分析可知，铜和浓硫酸混合加热生成二氧化硫，发生的化学反应方程式为 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$



(2)二氧化硫具有漂白性，可使 A 中的品红溶液褪色；

(3)二氧化硫直接排放至空气中会污染空气，可用 NaOH 溶液吸收 SO_2 ，因此该实验装置还需要连入装有 NaOH 溶液的尾气吸收装置，防止污染空气；

(4)B 中检测到 SO_4^{2-} ，说明 SO_2 被 H_2O_2 氧化， SO_2 自身具有还原性。

32. 【答案】 (1). 第 3 周期第 IVA 族 (2). 共价键 (3). Si 与 P 电子层数相同，核电荷数 Si 小于 P，原子半径 Si 大于 P (4). ①③

【解析】

【详解】(1)Si 的原子序数为 14，核外电子分 3 层排布，第 3 层 4 个电子，故在元素周期表中的位置是第 3 周期第 IVA 族。

(2)制作芯片需要高纯度的硅，硅晶体是由原子通过共价键结合而成的原子晶体，故高纯硅中 Si 原子之间的相互作用是共价键。

(3)非金属性 Si 弱于 P，用原子结构解释原因：Si 与 P 电子层数相同，核电荷数 Si 小于 P，原子半径 Si 大于 P，则原子核对核外电子的吸引力 Si 小于 P，得电子能力 Si 小于 P，。

(4)①主族元素的最高正化合价等于主族序数，C 和 Si 均处于第 IVA 族，故 C 的最高正化合价与 Si 的最高正化合价相同，①说法正确；② SiO_2 中硅呈 +4 价，二氧化硅性质稳定，不具有还原性，②说法错误；③非金属性越强，最高价氧化物对应水化物的酸性越强，碳的非金属性大于硅，故酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ ，③说法正确；故正确的是①③。

33. 【答案】 (1). BaCl_2 (2). $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl} \uparrow$ (3). $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (4). ①②

【解析】

【详解】(1)把硫酸根离子转变为硫酸钡沉淀可以去除硫酸根，故可选用的试剂是 BaCl_2 。

(2)氯化铵溶液蒸发结晶过程中不宜温度过高，其原因是氯化铵不稳定受热会分解，化学方程式为 $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl} \uparrow$ 。

(3)氯化铵母液要通过调 pH 分离出 NH_3 ，则需加入氢氧根离子，故调节 pH 分离得到 NH_3 的离子方程式为： $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(4)过滤用于分离固体和液体，上述流程中，包含过滤的分离操作是①②。

34. 【答案】 (1). 增大接触面积, 使反应更快 (或更充分) (2). 探究在其它条件相同时, pH 对硝酸盐氮去除效果的影响 (3). 通过实验I知, (温度等其它条件相同时) pH=2 时硝酸盐氮去除率最高; 通过实验II知, (pH 等其它条件相同时), 温度为 35°C 时硝酸盐氮去除率最高 (4). $3\text{Fe}+8\text{H}^++2\text{NO}_3^-=3\text{Fe}^{2+}+2\text{NO}\uparrow+4\text{H}_2\text{O}$

【解析】

【分析】

本实验为探究铁单质处理硝酸盐氮效果的影响因素实验, 利用控制变量法主要探究温度和 pH 对探究铁单质处理硝酸盐氮效果的影响, 结合图像分析解答问题。

【详解】(1) 选用铁粉而不用铁块, 可增大接触面积, 使反应更快 (或更充分), 使得处理效果更好;

(2) 根据图 1 分析可知, 其他条件相同, pH 不同时, 去除率不同, 故实验 1 的目的是探究在其它条件相同时, pH 对硝酸盐氮去除效果的影响;

(3) 通过实验I知, (温度等其它条件相同时) pH=2 时硝酸盐氮去除率最高; 通过实验II知, (pH 等其它条件相同时), 温度为 35°C 时硝酸盐氮去除率最高, 因此在 35°C, pH=2 的条件下铁粉处理硝酸盐氮的效果最好;

(4) Fe 与 NO_3^- 反应生成 Fe^{2+} 和 NO, 根据得失电子守恒配平可得离子方程式为: $3\text{Fe}+8\text{H}^++2\text{NO}_3^-=3\text{Fe}^{2+}+2\text{NO}\uparrow+4\text{H}_2\text{O}$ 。

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