

高二化学

一、单选题

1. 下列说法全部正确的是

① $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$ 和 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 的最简式相同;② $\text{CH}\equiv\text{CH}$ 和 C_6H_6 含碳量相同;③苯乙烯和丁烯为同系物;④正戊烷、异戊烷、新戊烷的沸点逐渐变低;⑤标准状况下, 11.2L 的戊烷所含的分子数为 $0.5 N_A$ (N_A 为阿伏加德罗常数)

A. ①②③ B. ②③④ C. ①②④ D. ③④⑤

2. 已知恒温恒容条件下进行反应: $2\text{SO}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})\Delta H<0$ 。下列说法正确的是

- A. 加入高效催化剂, 既可增大反应速率, 也可增大反应物的平衡转化率
 B. 若将容器改为恒压, 通入惰性气体, 平衡不移动
 C. 达到平衡后, 保持 O_2 的浓度不变, 扩大容器体积, 平衡正向移动
 D. 若将容器改为绝热恒容, 则到达平衡的时间缩短

3. 下列实验操作可以达到实验目的的是 ()

选项	实验目的	实验操作
A	探究浓度对反应速率的影响	向 2 支各盛有 4mL $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 酸性溶液的试管中, 分别加入 2mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液和 2mL $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 记录溶液褪色所需的时间
B	配制 $1.00\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液	称取 4.0g 固体 NaOH 于烧杯中, 加入少量蒸馏水溶解, 然后转移至 100mL 容量瓶中定容
C	探究固体表面积对反应速率的影响	称取相同质量的大理石和纯碱, 加入到盛有浓度、体积均相同的盐酸的小烧杯中, 观察实验现象
D	探究淀粉溶液在稀硫酸和加热条件下是否水解	取少量的水解液于试管中, 先加适量的 NaOH 溶液, 再滴入碘水, 观察实验现象

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

4. 下列离子组在指定溶液中能大量共存的是()

A. $c(\text{H}^+)=1\text{mol/L}$ 溶液中: K^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_3^{2-}

B. 加入铝粉放出 H_2 的溶液中: Ca^{2+} 、 NH_4^+ 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-}

C. 能使酚酞变红的溶液中: Na^+ 、 Cl^- 、 SiO_3^{2-} 、 NO_3^-

D. $c(\text{OH}^-)=1\text{mol/L}$ 溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 AlO_2^-

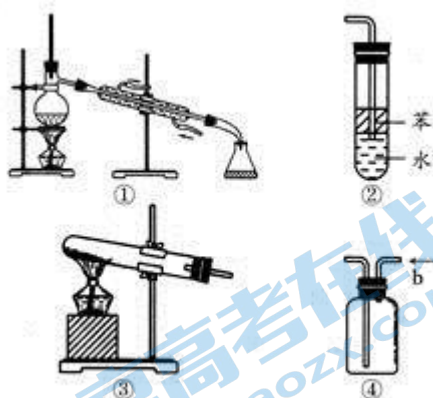
5. 人类的生命健康与化学息息相关。下列说法正确的是

- A. 油脂是人体不可缺少的营养物质
 B. 淀粉没有甜味, 糖尿病患者多食无碍

- C. 重金属盐溶液能使蛋白质盐析，会使人中毒
 D. 纤维素在人体内能水解为葡萄糖，为人体提供营养
6. 下列叙述中，正确的是 ()
- A. 钢铁腐蚀的负极反应为： $\text{Fe} - 3\text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$
 B. Cu-Zn 及 H_2SO_4 溶液构成的原电池中负极材料为 Cu
 C. 无隔膜电解饱和 NaCl 溶液所得产物之一是“84”消毒液中的有效成分
 D. $\text{H}_2\text{-O}_2$ 燃料电池中电解液为 H_2SO_4 ，则正极反应式为： $\text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{O}^{2-}$
7. 《厉害了，我的国》展示了中国在航空、深海、交通、互联网等方面取得的举世瞩目的成就，它们与化学有着密切联系。下列说法正确的是 ()
- A. “神舟十一号”宇宙飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷的主要成分是硅酸盐
 B. 港珠澳大桥使用高性能富锌底漆防腐，依据的是外加电流的阴极保护法
 C. 我国提出网络强国战略，光缆线路总长超过三千万公里，光缆的主要成分是晶体硅
 D. 化学材料在北京大兴机场的建设中发挥了巨大作用，其中高强度耐腐蚀钢筋属于无机材料
8. 由 W、X、Y、Z 四种金属按下列装置进行实验。下列说法不正确的是

	甲	乙	丙
装置	 稀硫酸	 CuSO_4 溶液	 稀硫酸
现象	金属 W 不断溶解	Y 的质量增加	W 上有气体产生

- A. 四种金属的活动性强弱顺序为 $Z > W > Y > X$
 B. 装置乙中 Y 电极上的反应式为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
 C. 装置甲中 X 作原电池正极
 D. 装置丙中溶液的 $c(\text{H}^+)$ 减小
9. 关于下列各实验装置图的叙述中，正确的是



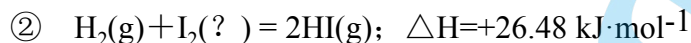
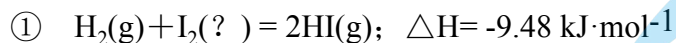
- A. 装置①可用于分离沸点不同且互溶的液体混合物
 B. 装置②可用于吸收 HCl 气体，并防止倒吸
 C. 以 NH_4Cl 为原料，装置③可用于实验室制备少量的 NH_3
 D. 装置④中从 b 口进气可用排水法收集 NO_2 、CO 等气体
10. 在一定温度下的密闭容器中，可逆反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ，达到平衡状态的标志是
- A. N_2 、 H_2 、 NH_3 在容器中共存

- B. $v_{\text{正}}(\text{N}_2) = 3v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$
C. 混合气体的总物质的量不再发生变化
D. 单位时间内生成 $n \text{ mol N}_2$ ，同时生成 $3n \text{ mol H}_2$

11. 下列属于对环境不产生污染的二次能源的是

- A. 煤炭 B. 核能 C. 风能 D. 氢能

12. 碘在不同状态下(固态或气态)与氢气反应的热化学方程式如下所示:



下列判断正确的是

A. ②的反应物总能量比①的反应物总能量低

B. ①中的 I_2 为固态，②中的 I_2 为气态

C. ①的产物比②的产物热稳定性更好

D. 1 mol 固态碘升华时将吸热 17 kJ

13. 下列过程中，只包含物理过程的是 ()

A. 蛋白质溶液中加入饱和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液 B. 石灰粉刷的墙壁日久变硬

C. 自来水生产时的“沉降”过程 D. 用“氧立得”制取氧气

14. 下列叙述不正确的是 ()

①工业上用电解氯化钠溶液的方法制取钠

②可以用钠加入氯化镁的饱和溶液中制取金属镁

③用于电冶铝的原料是氯化铝

④炭在高温下能还原氧化镁中的镁

A. ①②③④

B. ①②③

C. ①③

D. ①

15. 下列说法正确的是 ()

A. ^{14}C 和 ^{14}N 互为同位素

B. C_4H_{10} 和 C_5H_{12} 互为同系物

C. SO_2 和 SO_3 互为同素异形体

D. 石墨和金刚石互为同分异构体

16. 化学与生活密切相关，下列有关说法错误的是 ()

A. 现代化建设要使用大量钢材，钢材是用途广泛的合金

B. 二氧化硫除具有漂白性外，还可用于杀菌、消毒

C. 能消杀病毒的过氧乙酸，具有强氧化性、弱酸性等性质，是强电解质

D. 在海轮外壳上镶入活泼金属，可减缓船体的腐蚀速率

17. 为了探究影响化学反应速率的因素，4位同学分别设计了下列4个实验，其中结论不正确的是

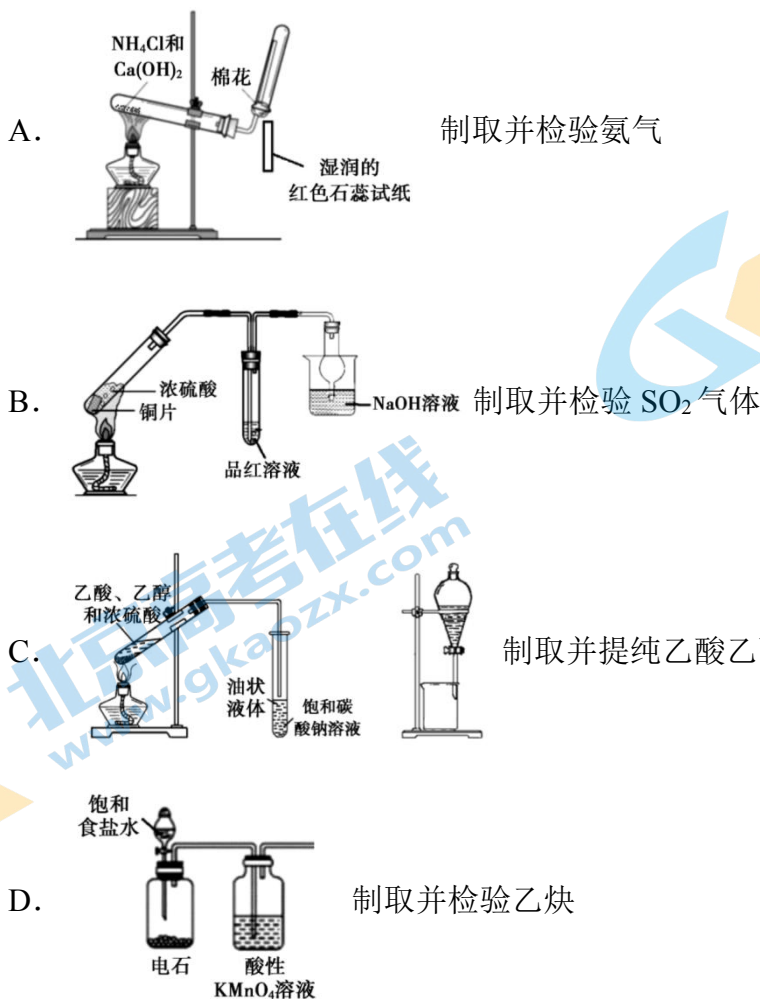
A. 将大小、形状相同的镁条和铝条与相同浓度、相同温度下的盐酸反应时，两者快慢相同

B. 盛有相同浓度双氧水的两支试管，一支加入 MnO_2 放在冷水中，一支直接放在冷水中，前者反应快

C. 将浓硝酸分别放在冷暗处和强光下，发现强光下的浓硝酸分解得快

D. 升高温度， H_2O_2 的分解速率加快，原因是反应物分子的能量增加，活化分子百分数增大，有效碰撞次数增多

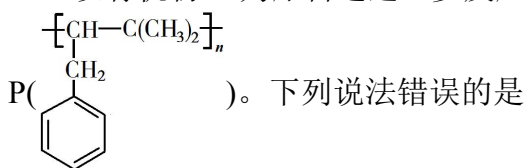
18. 下列物质的实验室制取、检验及分离方法不合理的是(夹持装置已略去，气密性已检验)。

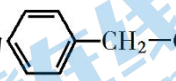


19. 无机非金属材料在信息科学、航空航天、建筑及能源等领域中得到广泛应用。下列无机非金属材料不属于含硅材料的是()

- A. 水泥 B. 钢化玻璃 C. 光导纤维 D. 石墨烯(单层或少层石墨)

20. 以有机物 A 为原料通过一步反应即可制得重要有机化工产品



- A. A 的分子式为 C₁₁H₁₄, 可发生取代、氧化、加成等反应
- B. 由 A 生成 P 的反应类型为加成聚合反应, 反应过程没有小分子生成
- C. A 的结构简式为 , 分子中所有碳原子不可能共面
- D. 1 mol A 最多能与 4 mol H₂ 发生加成反应

21. 下列有关酒精说法错误的是

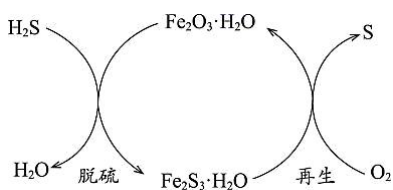
- A. 医用消毒酒精中乙醇的体积分数为 75%
- B. 向空气中喷洒大量酒精进行消毒, 存在安全隐患
- C. 工业酒精因含甲醇故不能勾兑直接饮用
- D. 酒精与 84 消毒液混合, 可增强消毒效果

22. 能用酸性高锰酸钾溶液鉴别的一组物质是 ()

- A. 乙烯和乙炔
- B. 苯和己烷
- C. 苯和甲苯

D. 正丁烷和异丁烷

23. H_2S 是一种大气污染物。干法氧化铁脱硫是目前除去煤气中 H_2S 的常用方法，其原理如图所示。下列说法不正确的是 ()



A. 单质硫为淡黄色固体

B. 脱硫反应为 $3\text{H}_2\text{S} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$

C. 再生过程中，硫元素被还原

D. 脱硫过程中，增大反应物的接触面积可提高脱硫效率

24. 污水处理的主要方法有：①中和法；②化学沉淀法；③氧化还原法；④过滤法。其中属于化学方法的有 ()。

A. ①②③

B. ①②④

C. ②③④

D. ①②③④

25. 下列说法中正确的是 ()

A. 在测定中和热的实验中，至少需要测定并记录的温度是 3 次

B. 同温同压下， $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g})$ 在光照和点燃条件下的 ΔH 不同

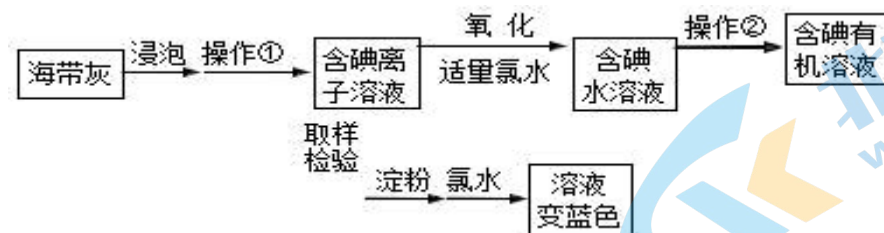
C. 一定条件下，某可逆反应的 $\Delta H = +100\text{kJ/mol}$ ，则正反应活化能大于 100kJ/mol

D. 已知 $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) \Delta H = -221\text{kJ/mol}$ ，则碳的燃烧热为

110.5kJ/mol

二、填空题

26. 化学兴趣小组在实验室进行“海带提碘”的实验过程如图：



(1) 操作①的名称是_____，操作②的主要仪器是_____。

(2) 探究异常：取样检验时，部分同学没有观察到溶液变蓝色。他们假设原因可能是加入的氯水过量，氧化了① I_2 ；②淀粉；③ I_2 和淀粉。他们在没有变蓝色的溶液中，滴加_____ (选填“四氯化碳”“碘水”“淀粉溶液”)后，若出现_____现象，即可证明假设①正确，同时排除假设②③。能同时排除假设②③的原因是_____。

(3) 探究氧化性：在盛有 FeCl_3 溶液的试管中，滴入几滴 KI 溶液，将反应后的溶液均匀倒入两支试管，试管 a 中加入 1mL 苯振荡静置，出现_____ (填实验现象)，证明有 I_2 存在；试管 b 中滴入 KSCN 溶液，溶液显血红色，证明有_____存在。

27. 有机物在生活中无处不在，对人类的生产生活有着重要的作用。

(1) 下列物质中不属于有机物的是_____ (填字母)。

a. CO_2

b. CH_4

c. CH_3COOH

(2) 下列有机物不属于合成高分子的是_____ (填字母)。

a. 塑料 b. 聚乙烯 c. 蛋白质

(3) 下列物质中不属于糖类的是_____ (填字母)。

a. 淀粉 b. 氨基酸 c. 纤维素

(4) 下列不属于油脂水解产物的是_____ (填字母)。

a. 高级脂肪酸 b. 甘油(丙三醇) c. 乙烯

(5) 下列物质中的组成元素与另两种不同的是_____ (填字母)。

a. 蛋白质 b. 糖类 c. 油脂

(6) 蔗糖的水解产物是_____、_____ (填名称)，淀粉的化学式为_____。

(7) 写出乙烯与溴水反应的化学方程式：_____，该反应类型为_____反应。

(8) 乙醇能使酸性 KMnO_4 溶液褪色，这是因为乙醇具有_____性。

28. 完成下反应的化学方程式或离子方程

(1) 铝与氧化铁在高温下反应(铝热反应) _____;

(2) 医学上，用(胃舒平)氢氧化铝治疗胃酸过多，写出反应的离子方程式 _____;

(3) 工业上用焦炭和二氧化硅反应制得粗硅(Si) _____;

(4) 苯的硝化反应 _____;

(5) 乙醇和钠反应 _____。

29. 根据硝酸和硫酸所具有的性质，选择适当的字母按要求填空。

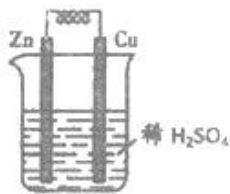
A. 吸水性 B. 脱水性 C. 强氧化性 D. 强氧化性和酸性

(1) 浓硫酸常用作干燥剂，说明浓硫酸具有_____;

(2) 用玻璃棒蘸浓硫酸滴在纸上，发现变黑，说明浓硫酸具有_____;

(3) 浓硫酸和浓硝酸都可以与铜反应，反应中浓硫酸和浓硝酸显示出_____;

30. 将锌片、铜片用导线连接后，置于稀硫酸中，形成原电池，如图所示：



负极是_____；负极反应式：_____；铜片质量_____ (选填：增加、不变、减少)；
其正极反应式：_____；在导线中 e^- 流动方向是_____→_____。

31. 乙烯是石油裂解气的主要成分，它的产量通常用来衡量一个国家的石油化工水平。请回答：

(1) 乙烯的结构简式为_____。

(2) 下列可以鉴别甲烷和乙烯的试剂为_____ (填选项字母)。

A. 稀硫酸 B. 溴的四氯化碳溶液 C. 水 D. 酸性高锰酸钾溶液

(3) 下列物质中，不能通过乙烯加成反应得到的是_____ (填选项字母)。

A. CH_3CH_3 B. CH_3CHCl_2 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

(4) 以乙烯为主要原料合成乙酸，B 能发生银镜反应。合成线路如图所示：



反应①的化学方程式为_____。反应③的反应类型为_____反应(填有机反应基本反应类型)。

32. 在烷烃分子中的基团： $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\overset{|}{\text{C}}\text{H}$ 、 $-\overset{|}{\text{C}}-$ 中的碳原子分别称为伯、仲、叔、季碳原子，数目分别用 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 表示。例如：

$$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & | & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & | & & | & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$$
 分子中, $n_1=6$, $n_2=1$, $n_3=2$, $n_4=1$ 。试根据不同烷烃的组

成结构, 分析出烷烃(除甲烷外)各原子数的关系。

(1) 烷烃分子中氢原子数 n_0 与 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 之间的关系是

$n_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 四种碳原子数之间的关系为

$n_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 若分子中 $n_2=n_3=n_4=1$, 则该分子的结构简式可能为(任写一种) $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

33. 据《中国环境报》报道, 某化工厂排放的污水, 使某市一条长约 50 公里的河水受到严重污染, 对工农业生产及人民的生活造成严重危害。经环保部门测定, 被污染的河水 pH 在 1~4 之间, 其他水质指标也严重超标。2002 年 6 月 1 日, 国家环境保护总局发布的《地表水环境质量标准》, 对地表水质量作了明确规定, 部分指标如下(除 pH 外, 各项的单位: mg/L):

水质分类 项目及标准	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
磷(P) \leq	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
氮(N) \leq	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
锌(Zn) \leq	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
铅(Pb) \leq	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9

1. 如让你测定河水样的酸碱度, 可选用 $\underline{\hspace{2cm}}$

A. 石蕊试液 B. 酚酞试液 C. pH 试纸 D. 碳酸钠溶液

2. 材料 2 中所指出的“氮”、“磷”、“锌”、“铅”, 是指 $\underline{\hspace{2cm}}$

A. 单质 B. 元素 C. 离子 D. 分子

3. 经测定, 该化工厂排放的污水中铅的质量分数为 $(1 \times 10^{-5})\%$ 。则该污水的水质属于(设该污水的密度为 1g/cm^3) $\underline{\hspace{2cm}}$

A. I 类 B. III 类 C. IV 类 D. V 类

34. 铝是地壳中含量最多的金属元素, 其单质和化合物广泛应用于日常生活中。

(1) 铝粉和铁的氧化物 ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) 可配成铝热剂用于焊接钢轨, 反应的化学方程式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) NaOH 溶液可以除去铝表面的氧化膜, 在处理过程中常会产生 H_2 , 产生 H_2 的离子方程式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 工业上以铝土矿 ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 为原料生产铝, 主要包括下列过程:

i. 将粉粹、筛选后的铝土矿溶解在 NaOH 溶液中;

ii. 加入过量的试剂 A 使所得溶液中析出 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 固体;

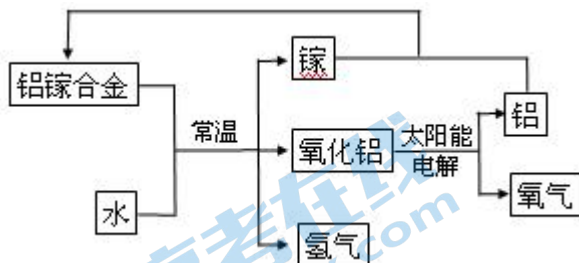
iii. 使 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 脱水生成 Al_2O_3 ;

iv. 电解熔融 Al_2O_3 生成 Al 。

铝土矿粉碎的目的是_____，试剂 A 的化学式是_____，电解熔融 Al_2O_3 时，加入冰晶石，其作用是_____。

(4) 明矾化学式为 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，向明矾溶液中加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，当溶液中的 SO_4^{2-} 恰好沉淀时，铝元素的存在形式是_____。

(5) 美国普度大学研究开发出一种利用铝镓（化学式： AlGa ）合金制取氢气的新工艺（如下图所示）。



i. 写出常温下铝镓合金产生氢气的化学方程式_____。

ii. 下列有关该工艺的说法正确的是_____。

- A. 该过程中，能量的转化形式只有两种
- B. 铝镓合金可以循环使用
- C. 铝镓合金的熔点比金属铝低
- D. 该工艺可利用太阳能分解水

参考答案

1. C

【解析】

【分析】

【详解】

① $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$ 和 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 的最简式相同，都是 CH_2 ，正确；

② $\text{CH}\equiv\text{CH}$ 和 C_6H_6 的最简式相同，所以含碳量相同，正确；

③苯乙烯和丁烯不是同系物，分子的组成相差的不是 CH_2 的整数倍，错误；

④同分异构体的沸点随支链的增多而降低，所以正戊烷、异戊烷、新戊烷的沸点逐渐变低，正确；

⑤标准状况下，戊烷不一定是气体，所以 11.2L 的戊烷的物质的量不一定是 0.5mol，所含分子数也不一定是 $0.5N_A$ ，错误；

答案选 C。

2. D

【解析】

【分析】

【详解】

A. 加入高效催化剂，可增大反应速率，但不改变反应物的平衡转化率，A 错误；

B. 若将容器改为恒压，通入惰性气体，扩大容器体积，根据勒夏特列原理，平衡向着减小体积的方向移动，即逆向移动，B 错误；

C. 达到平衡后，保持 O_2 的浓度不变，扩大容器体积，二氧化硫和三氧化硫物质的量浓度都减小，浓度商不变，等于化学平衡常数，平衡不移动，C 错误；

D. 若将容器改为绝热恒容，反应正反应放热，体系温度不断升高，达到平衡的时间缩短，D 正确。

答案为 D。

3. A

【解析】

【分析】

【详解】

A. 不同浓度的草酸和相等浓度的高锰酸钾反应，草酸浓度越大反应速率越快，这样可以探究相同条件下，溶液浓度对反应速率的影响，故 A 正确；

B. 配制 $1.00\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液，称取 4.0g 固体 NaOH 于烧杯中，加入少量蒸馏水溶解后冷却至室温后转移至 100mL 容量瓶，并且要对溶解用的烧杯和玻璃棒进行洗涤 2~3 次，将洗涤液一并转入容量瓶，若不进行洗涤，溶质的量会减少，所配溶液浓度偏低，实验操作不能可以达到实验目的，故 B 错误；

C. 大理石和纯碱的化学成分不同，性质不同，与盐酸的反应快慢不同，故不能用题述实验操作探究固体表面积对反应速率的影响，故 C 错误；

D. 碘遇淀粉变蓝，若实验中淀粉过量或水解不完全，加入碘水反应后的溶液会变蓝，不能证明淀粉是否水解，检验淀粉在稀硫酸催化条件下是否发生水解，取少量的水解液于试管中，应先加入碱中和稀硫酸，再加入少量新制氢氧化铜悬浊液，加热，观察是否出现砖红色沉淀，若产生砖红色沉淀，则证明淀粉水解，故 D 错误；

答案选 A。

4. C

【解析】

【分析】

【详解】

A. $c(\text{H}^+)=1\text{mol/L}$ 溶液中, NO_3^- 能将 Fe^{2+} 、 SO_3^{2-} 氧化, 故不能大量共存, 故 A 不符合;

B. 加入铝粉放出 H_2 的溶液, 可能显酸性, 也可能显碱性, 显酸性时, 氢离子与硫离子能反应生成弱酸 H_2S , 显碱性时, OH^- 与 Ca^{2+} 、 NH_4^+ 分别生成微溶于水的氢氧化钙和弱碱一水合氨, 故不能大量共存, 故 B 不符合;

C. 能使酚酞变红的溶液显碱性, 离子之间均不发生反应, 故能大量共存, 故 C 符合;

D. $c(\text{OH}^-)=1\text{mol/L}$ 溶液中, OH^- 与 HCO_3^- 能反应, 故不能大量共存, 故 D 不符合;

故选 C。

5. A

【解析】

【分析】

【详解】

A. 油脂是人体必需的六大营养物质之一, 是人体供能物质之一, 属于不可缺少的营养物质, A 项正确;

B. 淀粉没有甜味, 在人体内水解得到葡萄糖才有甜味, 所以糖尿病患者不可多吃, B 项错误;

C. 重金属盐溶液能使蛋白质变性, 所以会使人中毒, C 项错误;

D. 纤维素在人体内不能水解为葡萄糖, 但是可以帮助肠胃蠕动, 不能为人体提

供营养，D 项错误；

答案选 A。

6 . C

【解析】

【详解】

A 项、钢铁吸氧腐蚀负极铁失电子生成亚铁离子，则负极反应式为 $\text{Fe}-2\text{e}^{-}=\text{Fe}^{2+}$ ，故 A 错误；

B 项、Cu-Zn 及 H_2SO_4 溶液构成的原电池中，活泼金属 Zn 作负极，不活泼金属 Cu 作正极，故 B 错误；

C 项、电解饱和 NaCl 溶液生成氯气、氢气和氢氧化钠，氯气与氢氧化钠反应生成次氯酸钠，次氯酸钠是“84”消毒液中的有效成分，故 C 正确；

D 项、酸性燃料电池中正极上氧气得电子发生还原反应生成水，则正极反应式为 $\text{O}_2+4\text{H}^{+}+4\text{e}^{-}=2\text{H}_2\text{O}$ ，故 D 错误；

故选 C。

【点睛】

本题考查了原电池原理和电解池原理的应用，注意把握正负极的判断和电极方程式的书写，侧重于考查对基础知识的应用能力。

7 . D

【解析】

【详解】

A . 高温结构陶瓷耐高温、耐腐蚀，是新型无机非金属材料，不是传统的硅酸盐，

A 错误；

B. 钢结构防腐蚀涂装体系中，富锌底漆的作用至关重要，它要对钢材具有良好的附着力，并能起到优异的防锈作用，依据的是牺牲阳极的阴极保护法，B 错误；

C. 光缆的主要成分是二氧化硅，C 错误；

D. 高强度耐腐蚀钢筋属于无机材料，D 正确；

故答案选 D。

8. A

【解析】

【分析】

甲池中，金属 W 不断溶解，则 W 作负极，金属活动性 $W > X$ ；乙池中，Y 的质量增加，则 Y 作正极，X 作负极，金属活动性 $X > Y$ ；丙池中，W 上有气体产生，则 W 为正极，金属活动性 $Z > W$ 。

【详解】

A. 由以上分析可知，四种金属的活动性强弱顺序为 $Z > W > X > Y$ ，A 不正确；

B. 装置乙中 Y 电极质量增加，则其作正极，发生 Cu^{2+} 得电子生成 Cu 的反应，

B 正确；

C. 装置甲中金属 W 不断溶解，则 W 作负极，X 作原电池正极，C 正确；

D. 装置丙中 W 上有气体产生，发生反应为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$ ，溶液的 $c(\text{H}^+)$ 减小，

D 正确；

故选 A。

9. A

【解析】

【分析】

【详解】

- A. 装置①是蒸馏装置，可用于分离沸点不同且互溶的液体混合物，正确；
- B. 装置②是密封的，气体通入会造成压强增大，发生爆炸事故，错误；
- C. 不能用直接加热 NH_4Cl 的方法制取氨气，因为 NH_4Cl 分解生成的氨气和 HCl 会在试管口重新化合成 NH_4Cl ，错误；
- D. 此装置可以用排水法收集 CO ，但 NO_2 和水反应，不能用排水法收集 NO_2 ，错误；

故选 A。

10. C

【解析】

【分析】

【详解】

- A. 该反应为可逆反应，只要反应发生，就有 N_2 、 H_2 、 NH_3 在容器中共存，故 A 错误；
- B. 根据化学反应速率之比等于化学计量数之比可得，平衡时应有 $3v_{\text{正}}(\text{N}_2) = v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$ ，故 B 错误；
- C. 混合气体的总物质的量不再发生变化，说明各气体的物质的量不变，反应达平衡状态，故 C 正确；
- D. 只要反应发生就有单位时间内生成 $n \text{ mol N}_2$ ，同时生成 $3n \text{ mol H}_2$ ，故 D 错误；
- 故答案为：C。

11. D

【解析】

【分析】

【详解】

- A. 煤炭是一次能源，而且会产生污染，故 A 不选；
B. 核能一次能源，使用不当会污染环境，故 B 不选；
C. 风能是一次能源，故 C 不选；
D. 氢能是二次能源，是清洁能源，不污染环境，故 D 选。

故选 D。

12. A

【解析】

试题分析：A、两个反应的生成物相同，反应①为放热反应，反应②为吸热反应，所以②的反应物总能量比① 的反应物总能量低，正确；B、②的反应物总能量比① 的反应物总能量低，则①中的 I_2 为气态，② 中的 I_2 为固态，错误；C、①的产物比②的产物相同，错误；D、1 mol 固态碘升华时将吸热 $26.48\text{kJ}+9.48\text{kJ}=35.96\text{kJ}$ ，错误。

考点：本题考查化学反应的热效应。

13. A

【解析】

【详解】

- A. 蛋白质溶液中加入饱和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液只发生蛋白质的盐析，该过程为物理过程，故 A 符合；
B. 石灰粉刷的墙壁日久变硬是由于熟石灰吸收空气中的二氧化碳变成碳酸钙，为化学变化过程，故 B 符合；

C. 自来水生产时的“沉降”过程包含铝离子的水解过程，为化学变化，故 C 不符合；

D. 用“氧立得”制取氧气时发生氧化还原反应生成氧气，故 D 不符合；

故答案为 A。

14 . A

【解析】

【详解】

①工业上用电解熔融氯化钠的方法制取钠，①错误；

②将钠加入到氯化镁溶液中，钠先和水反应生成氢氧化钠，氢氧化钠再和氯化镁发生复分解反应生成氢氧化镁、氯化钠，所以得不到镁，钠、镁都是活泼金属，工业上采用电解其熔融盐的方法冶炼，②错误；

③铝是活泼金属，工业上采用电解熔融氧化铝的方法冶炼铝，③错误；

④Mg 在 CO_2 中燃烧生成 MgO 和 C 单质，工业上采用电解其熔融盐的方法冶炼镁，④错误；

综上所述可知：说法错误的是①②③④，故合理选项是 A。

15 . B

【解析】

【详解】

A. ^{14}C 和 ^{14}N 是两种不同的原子，不是同位素，故 A 错误；

B. C_4H_{10} 和 C_5H_{12} 都是烷烃，结构相似，两者相差 1 个 CH_2 原子团，互为同系物，故 B 正确；

C. SO_2 和 SO_3 不是单质，不是互为同素异形体，故 C 错误；

D. 石墨和金刚石是碳形成的两种单质，互为同素异形体，故 D 错误；

故选 B。

16 . C

【解析】

【分析】

【详解】

A . 现代化建设要使用大量钢材，钢材是用途广泛的合金，A 正确；

B . 二氧化硫具有还原性，容易被氧气氧化，从而使细菌失去氧气这一生存的
必要条件，达到杀菌、消毒的目的，故 B 正确；

C . 过氧乙酸为弱酸，是弱电解质，故 C 错误；

D . 在海轮外壳上镶入活泼金属，在海水中与金属外壳形成原电池，活泼电极做
负极被氧化，从而减缓船体的腐蚀，故 D 正确；

故答案为 C。

17 . A

【解析】

【详解】

A、影响化学反应速率的主要因素是反应物的性质，镁、铝的活泼性不同，故两
者与同浓度的盐酸反应快慢不同，错误；

B、温度对反应速率有影响，温度越高，反应速率越快，正确；

C、光照下硝酸分解速率更快，正确；

D、温度升高，增加活化分子百分数，正确；

答案选 A。

18 . D

【解析】

【分析】

【详解】

A . 实验室制备氨气，可以通过加热 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 NH_4Cl 的固体混合物实现；对固体进行加热时，一般试管管口向下倾斜；收集氨气时，采用向下排空气法，并且在收集试管的管口处需加一团棉花；验满时，用湿润的红石蕊试纸验满，A 项正确；

B . 用浓硫酸和 Cu 反应制取 SO_2 时需要加热；检验 SO_2 可用品红溶液；由于 SO_2 是有毒气体，所以要对尾气进行吸收处理；吸收装置中的球形干燥管又可以起到防倒吸的作用，B 项正确；

C . 乙酸乙酯制备时需要加热，并且注意防止暴沸；用盛有饱和碳酸钠的溶液收集产品时，需要注意导管不能伸入液面；乙酸乙酯和饱和碳酸钠溶液互不相溶，可以采用分液的方式分离，C 项正确；

D . 利用电石和饱和食盐水制取的乙炔中会含有 H_2S 和 PH_3 等杂质，在检验乙炔之前，一定要把杂质除净，所以应该在盛有酸性高锰酸钾溶液的洗气瓶前方添加盛有硫酸铜溶液的洗气瓶，D 项错误；

答案选 D。

19 . D

【解析】

【分析】

【详解】

- A.生产水泥的主要原料为黏土和石灰石，水泥是硅酸盐材料，含硅，A 不选；
- B.钢化玻璃与普通玻璃的主要成分相同，为硅酸钠、硅酸钙、二氧化硅，属于硅酸盐材料，含硅，B 不选；
- C.光导纤维主要成分 SiO_2 ，含硅，C 不选；
- D.石墨烯主要成分是 C，不含硅，D 选；

答案选 D。


20 . C

【解析】

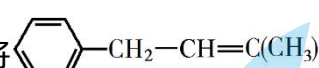
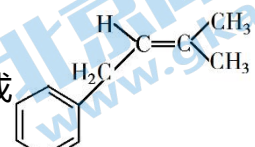
【分析】


【详解】

由 P 的结构简式可知，合成 P 的反应为加成聚合反应，产物只有高分子化合物 P，

没有小分子生成，合成 P 的单体 A 的结构简式为  $\text{—CH}_2\text{—CH=C(CH}_3)_2$ ，则 A

的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{14}$ ，由 A 分子具有碳碳双键、苯环结构，可知 A 可发生取代、

氧化、加成等反应，A、B 均正确。将  $\text{—CH}_2\text{—CH=C(CH}_3)_2$ 写成 ，

分子中 11 个碳原子有可能共面，C 错误；由 A 的结构简式  $\text{—CH}_2\text{—CH=C(CH}_3)_2$

可知，1 个苯环能与 3 个 H_2 发生加成，1 个双键能与 1 个 H_2 加成，则 1 mol A

最多能与 4 mol H_2 发生加成反应，D 正确。

21 . D

【解析】

【分析】

【详解】

- A. 医学上常用乙醇体积分数为 75% 的乙醇(酒精)溶液消毒, A 正确;
- B. 酒精为易燃液体, 大量喷洒在空气中可能引发爆炸, B 正确;
- C. 工业酒精含甲醇, 甲醇有毒, 故不能将工业酒精勾兑饮用, C 错误;
- D. 84 消毒液的有效成分为 NaClO , 有强氧化性, 乙醇有还原性, 二者混合发生氧化还原反应产生有毒 Cl_2 , 不仅降低消毒效果, 还可能引发中毒, D 错误。

答案选 D。

22. C

【解析】

【详解】

- A. 乙烯和乙炔都含有不饱和键, 都能与酸性高锰酸钾发生氧化还原反应, 不能鉴别, 故 A 错误;
- B. 苯、己烷都不与酸性高锰酸钾反应, 不能鉴别, 故 B 错误;
- C. 苯和酸性高锰酸钾不反应, 甲苯和酸性高锰酸钾反应而使溶液褪色, 可鉴别, 故 C 正确;
- D. 正丁烷和异丁烷都不与酸性高锰酸钾反应, 不能鉴别, 故 D 错误;

答案选 C。

【点睛】

注意常见有机物的异同, 根据性质的不同性选择鉴别方法。

23. C

【解析】

【分析】

【详解】

A. 单质硫为淡黄色的固体，A 正确；

B. 根据图示脱硫反应时 H_2S 与 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 生成 $\text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 H_2O ，方程式为：

$3\text{H}_2\text{S} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，B 正确；

C. 再生过程中 $\text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 生成 S，硫元素化合价升高，被氧化，C 错误；

D. 脱硫过程中，增大反应物的接触面积能加快反应速率，提高脱硫效率，D 正确。

答案选 C。

24. A

【解析】

【详解】

在处理污水的过程中，中和法、化学沉淀法、氧化还原法等方法的过程中都有新物质生成，都属于化学方法；过滤可以把不溶于水的物质除去，过滤过程中没有新物质生成，属于物理变化，即过滤法属于物理方法。故选 A。

25. C

【解析】

【详解】

A. 在测定中和热的实验中，进行 1 次实验需要测量酸溶液、碱溶液、混合后溶液的最高温度，所以要记录温度 3 次，但为了减少实验误差，需要进行平行实验 2~3 次，故 A 错误；

B. 同温同压下， $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g})$ 的 ΔH 与条件无关，B 错误；

C. 正逆反应活化能之差即为该反应的焓变数值，此可逆反应的

$\Delta H = +100\text{kJ/mol}$ ，则正反应活化能大于 100kJ/mol ，C 正确；

D. 燃烧热是指 101 kPa 时，1mol 纯物质完全燃烧生成稳定的氧化物时所放出的热量，碳的稳定氧化物应该为 $\text{CO}_2(\text{g})$ ，碳的燃烧热大于 110.5kJ/mol ，D 不正确；故选 C。

26. 过滤 分液漏斗 碘水 变蓝 加入碘水溶液变蓝，说明溶液中没有碘单质，有淀粉，即氯水氧化了碘单质，没有氧化淀粉，所以可以同时排除假设②③ 溶液分层，上层为紫红色，下层几乎为无色 Fe^{3+}

【解析】

【分析】

海带灰中有碘化物，经浸泡过滤后可得到含有碘离子的溶液，再用氯水氧化碘离子成碘单质得到含碘单质的溶液，后经萃取可得到含碘单质的有机溶液。

【详解】

(1) 由分析可知操作①是过滤，操作②是萃取，萃取用到的主要仪器是分液漏斗，故答案为：过滤；分液漏斗；

(2) 没有观察到溶液变蓝，有两种可能，一是溶液中没有碘单质，二是溶液中没有淀粉，要证明①是正确的，则只需要在溶液中加入碘水，若溶液变蓝，说明溶液中没有碘单质、有淀粉，即氯水氧化了碘单质没有氧化淀粉，所以可以同时排除假设②③，故答案为：碘水；变蓝；加入碘水溶液变蓝，说明溶液中没有碘单质，有淀粉，即氯水氧化了碘单质，没有氧化淀粉，所以可以同时排除假设②③；

(3) 碘单质易溶于苯，而苯的密度小于水的密度，所以若证明生成碘单质，则含有碘的苯溶液在水层上，现象为溶液分层，上层为紫红色，下层几乎为无色；因为铁离子遇 KSCN 溶液会出现血红色，所以试管 b 中滴入 KSCN 溶液，溶液

显血红色，证明有 Fe^{3+} 存在，故答案为：溶液分层，上层为紫红色，下层几乎为无色； Fe^{3+} 。

27. a c b c a 葡萄糖 果糖 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
 $+\text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$ 加成 还原

【解析】

【分析】

【详解】

(1) CO_2 是无机物，故不属于有机物的是 a；

(2) 蛋白质是天然高分子化合物，不属于合成高分子，故答案为 c；

(3) 氨基酸是蛋白质的水解产物，不是糖类，故答案为 b；

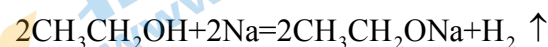
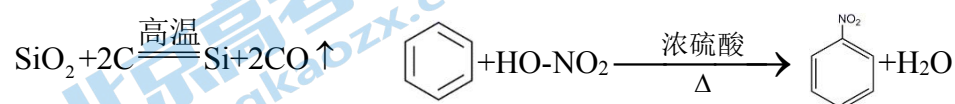
(4) 油脂含酯基，水解后生成酸和醇，故油脂的水解产物是高级脂肪酸和甘油，答案为 c；

(5) 糖类、油脂均含碳、氢、氧元素，蛋白质还有氮、磷等元素，故答案选 a；

(6) 蔗糖是二糖，水解产葡萄糖和果糖，淀粉的化学式为： $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ；

(7) 乙烯与溴水发生加成反应： $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$ ；反应类型为加成反应；

(8) 乙醇中的羟基具有强还原性，可以与高锰酸钾反应，故答案为：还原性。

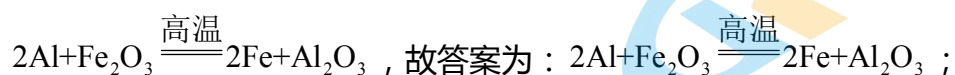


【解析】

【分析】

【详解】

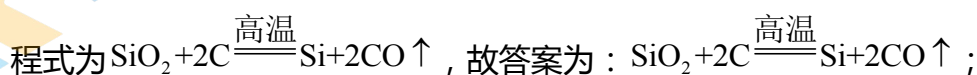
(1)铝与氧化铁在高温下反应(铝热反应)生成氧化铝和铁,故反应方程式为



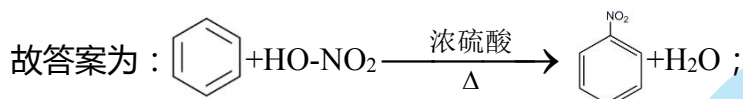
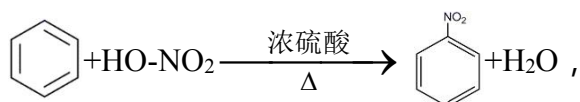
(2)医学上,用(胃舒平)氢氧化铝治疗胃酸(其主要成分为盐酸)过多,故该反应的离子方程式为 $\text{Al}(\text{OH})_3+3\text{H}^+=\text{Al}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$,故答案为:



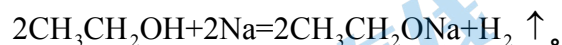
(3)工业上用焦炭和二氧化硅反应在高温下反应得粗硅(Si)和CO,故该反应的方



(4)苯的硝化反应是指苯与浓硝酸在浓硫酸的催化下发生的反应,故反应方程式为:



(5)乙醇和钠反应生成乙醇钠和氢气,故反应方程式为



29. A B D

【解析】

【分析】

【详解】

(1) 浓硫酸常用作干燥剂, 说明浓硫酸具有吸水性, 答案选 A。

(2) 用玻璃棒蘸浓硫酸滴在纸上, 发现变黑, 说明浓硫酸具有脱水性, 答案选 B。

(3) 浓硫酸和浓硝酸都可以与铜反应, 反应中浓硫酸和浓硝酸均显示出强氧化性和酸性, 答案选 D。

30. 锌片 $Zn-2e^{-}===Zn^{2+}$ 不变 $2H^{+}+2e^{-}===H_{2}\uparrow$ Zn Cu

【解析】

【分析】

【详解】

将锌片、铜片用导线连接后, 置于稀硫酸中, 形成原电池, Zn 失去电子变成 Zn^{2+} , 发生氧化反应, 作负极, 电极反应式为 $Zn-2e^{-}===Zn^{2+}$, H^{+} 在铜片一极得到电子变成 H_{2} , 发生还原反应, Cu 不参与反应, 质量不变, 正极的电极反应式为 $2H^{+}+2e^{-}===H_{2}\uparrow$, 原电池中电子由负极(Zn)移向正极(Cu), 故答案为: 锌片; $Zn-2e^{-}===Zn^{2+}$; 不变; $2H^{+}+2e^{-}===H_{2}\uparrow$; Zn; Cu。

31. $CH_{2}=CH_{2}$ BD B $CH_{2}=CH_{2}+H_{2}O \xrightarrow{\text{一定条件下}} CH_{3}CH_{2}OH$ 氧化反应

【解析】

【分析】

【详解】

(1) 乙烯的分子式为 $C_{2}H_{4}$, 官能团是碳碳双键, 即结构简式为 $CH_{2}=CH_{2}$;

(2) A. 甲烷、乙烯均不与稀硫酸发生反应, 现象相同, 无法鉴别, 故 A 不符合题意;

B. 甲烷不与溴的四氯化碳发生反应，即溴的四氯化碳溶液不褪色，乙烯因与溴单质发生加成反应而使溴的四氯化碳溶液褪色，现象不同，可以鉴别，故 B 符合题意；

C. 甲烷和乙烯都不溶于水，现象相同，无法鉴别，故 C 不符合题意；

D. 甲烷不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，乙烯能被酸性高锰酸钾溶液氧化而使酸性高锰酸钾溶液褪色，现象不同，可以鉴别，故 D 符合题意；

(3)A. 乙烯与氢气在一定条件下发生加成反应： $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{一定条件下}} \text{CH}_3\text{CH}_3$ ，故 A 不符合题意；

B. 乙烯和 Cl_2 发生加成反应生成 $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$ ，因此 CH_3CHCl_2 不能通过乙烯发生加成反应得到，故 B 符合题意；

C. 乙烯与水在一定条件下发生加成反应： $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件下}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，故 C 不符合题意；

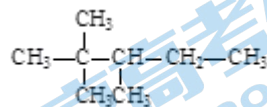
D. 乙烯与 HBr 发生加成反应： $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HBr} \xrightarrow{\text{一定条件下}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ ，故 D 不符合题意；

(4)B 能发生银镜反应，说明含有醛基，根据流程图，可以推出乙烯 $\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ ，反应①发生加成反应，其反应方程式为 $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件下}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，反应③是乙醛被氧化成乙酸，即反应类型为氧化反应。

【点睛】

易错点是问题(1)，乙烯中的碳碳双键为官能团，书写结构简式时不能省略，不能写成 CH_2CH_2 ，即乙烯的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 。

$$32. 2(n_1 + n_2 + n_3 + n_4) + 2 \text{ 或 } 3n_1 + 2n_2 + n_3 \quad n_3 + 2n_4 + 2$$



【解析】

【详解】

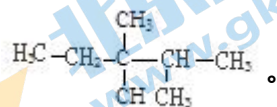
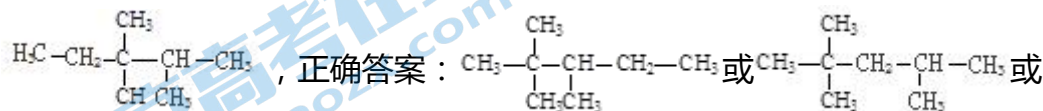
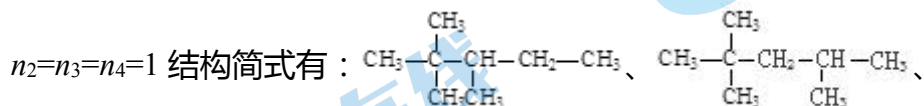
(1) 只有伯、仲、叔碳原子上含有氢原子，因此氢原子总数应该是伯、仲、叔碳原子上含有的氢原子数之和，根据伯、仲、叔、季碳原子上的氢原子数依次为 3、2、1、0 个，可以得出氢原子数为 $n_0 = 3n_1 + 2n_2 + n_3$ ；烷烃分子中的碳原子总数为 $n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$ ，根据烷烃的组成通式 C_nH_{2n+2} 可知，氢原子的总数为

$n_0 = 2n + 2 = 2(n_1 + n_2 + n_3 + n_4) + 2$ ，正确答案： $2(n_1 + n_2 + n_3 + n_4) + 2$ 或 $3n_1 + 2n_2 + n_3$ ；

(2) 仲碳 ($-\text{CH}_2-$) 原子只有 2 个余价，可以直接将其插入碳链中，叔碳原子 ($-\overset{|}{\text{C}}-$) 插入碳链中，还有一个余价，因此它还需要连接一个一价基团 (即 $-\text{CH}_3$)；季碳原子 ($-\overset{|}{\underset{|}{\text{C}}}-$) 插入碳链中，还有两个余价，因此它还需要连接两个一价基团 (即 $-\text{CH}_3$)，再加上两端所连的两个一价基团 (即 $-\text{CH}_3$)，因此所含 $-\text{CH}_3$ 个数 (即伯碳原子数 n_1) 为：叔碳原子数 (n_3) + 季碳原子数 (n_4) 的 2 倍 + 2，即： $n_1 = n_3 + 2n_4 + 2$ ；

正确答案： $n_1 = n_3 + 2n_4 + 2$ ；

(3) 若分子中 $n_2 = n_3 = n_4 = 1$ ，有 1 个季碳原子，增加 2 个甲基，有 1 个叔碳，增加 1 个甲基，所以碳原子总数 $= n_2 + n_3 + 1 + n_4 + 2 + 2 = 8$ ，烷烃的分子式： C_8H_{18} ，满足



33. CBD

【解析】

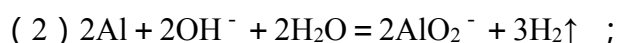
试题分析：(1) 要测定溶液的酸碱度，可以选择 pH 试纸，A、B、D 只能是定性检测溶液的酸碱性，而不能定量，答案选 C。

(2) 材料 2 中所指出的“氮”、“磷”、“锌”、“铅”是指元素的含量，离子和分子都是微观粒子，很难测定，工业废水中不存在单质，因此不会是单质的含量，所以正确的答案选 B。

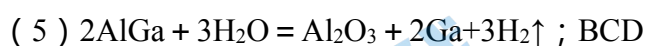
(3) 该工业废水中铅的含量是 $\frac{1 \times 10^{-7} \times 1000 \times 1000 \text{mg}}{1\text{L}} = 0.1 \text{mg/L}$ ，所以该污水的水质是 V 类，答案选 D。

考点：考查水体污染的有关计算和判断

点评：该题是高考中的常见题型，为中等难度的试题。试题难易适中，主要是有利于培养学生的环境保护意识，增强学生的社会责任感。同时也有利于培养学生学习化学的兴趣，提高学习效率。

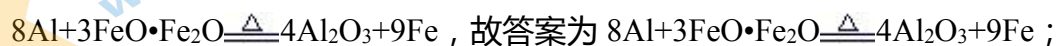


(3) 增大接触面积，加快反应速率； CO_2 ；降低反应混合物熔点；



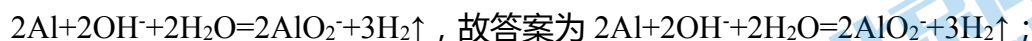
【解析】

试题分析：(1) 铝粉和铁的氧化物 ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) 可配成铝热剂用于焊接钢轨，铝粉和铁的氧化物发生氧化还原反应生成铁和氧化铝，反应的化学方程式为



(2) NaOH 溶液可以除去铝表面的氧化膜，在处理过程中常会产生 H_2 ，铝和氢

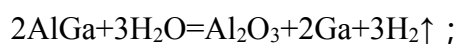
氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠和氢气，反应的离子方程式为：



(3) 铝土矿粉碎是增大固体与溶液接触面积，加快反应速率，氧化铝溶于氢氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠，加入过量的试剂 A 使所得溶液中析出 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 固体，碳酸酸性大于氢氧化铝，说明是通入二氧化碳生成；电解熔融 Al_2O_3 时，氧化铝熔点高耗能高，加入冰晶石会降低反应物熔点，节约能源，故答案为增大接触面积，加快反应速率； CO_2 ，降低反应混合物熔点，节约能源；

(4) 设明矾 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 为 1mol，则溶液中含有 1mol K^+ 、1mol Al^{3+} 、2mol SO_4^{2-} ，根据反应： $\text{SO}_4^{2-}+\text{Ba}^{2+}=\text{BaSO}_4\downarrow$ ，当溶液中的 SO_4^{2-} 完全沉淀时，需要 2mol Ba^{2+} ，即 2mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，2mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 中含有 4mol OH^- ，1mol Al^{3+} 和 4mol OH^- 发生反应： $\text{Al}^{3+}+4\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$ ，铝元素的存在形式为： AlO_2^- 。故答案为 AlO_2^- ；

(5) i、依据转化关系图中物质分析判断，铝镓合金和水反应生成氧化铝、镓和氢气，反应的化学方程式为： $2\text{AlGa}+3\text{H}_2\text{O}=\text{Al}_2\text{O}_3+2\text{Ga}+3\text{H}_2\uparrow$ ，故答案为



ii、A、工艺流程中，太阳能转化为电能、电能转化为化学能、化学能转变为热能，该过程中，能量的转化形式不只有两种，故 A 错误；B、前边操作中用的物质，在后续操作中又得到该物质，则该物质就可循环使用，转化关系中铝镓合金反应最后生成可以循环使用，故 B 正确；C、合金熔点低于各成分，铝镓合金的熔点比金属铝低，故 C 正确；D、根据反应物与最终产物，据此整个过程实质是水分解生成氢气与氧气，该工艺中总反应为： $2\text{H}_2\text{O}=\text{H}_2\uparrow+\text{O}_2\uparrow$ D 正确，该工艺可利用太阳能分解水，故 D 正确，故选 BCD。

考点：考查了镁铝的性质、工艺流程分析应用的相关知识。

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）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

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。