

高三化学试卷参考答案

1. A 【解析】本题主要考查化学与生活,侧重考查学生对基础知识的认知能力。清油和桐油的主要成分均为脂肪酸甘油酯,A项错误。
2. C 【解析】本题主要考查甲烷的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 $^{12}\text{CH}_4$ 和 $^{14}\text{CH}_4$ 不是核素,A项错误;氢营养型产甲烷菌在高温下会失活,B项错误;甲烷分子的空间结构和VSEPR模型都是正四面体形,D项错误。
3. D 【解析】本题主要考查反应方程式书写正误的判断,侧重考查学生分析和解决问题的能力。正确的离子方程式为 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$,A项错误;正确的化学方程式为 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{Br}$,B项错误;正确的离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$,C项错误。
4. B 【解析】本题主要考查有机物的性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。甲是合成高分子材料,A项错误;甲的链节中含有酯基,酯基在酸性或碱性条件下都能发生水解反应,B项正确;甲、乙分子中碳原子都采用 sp^2 、 sp^3 杂化,杂化类型没有变化,C项错误;乙分子中没有碳碳双键等能与溴发生加成反应的官能团,D项错误。
5. B 【解析】本题主要考查实验设计与探究,侧重考查学生对实验的应用和分析能力。试纸变蓝色,表明烧瓶内有 Cl_2 生成,浓盐酸表现还原性,A项不符合题意;若气球变瘪,表明烧瓶内气压增大,一种可能原因是产生了气体,即发生了熵增反应,另一种可能原因是发生了焓减反应,C项不符合题意;用水替代浓盐酸,烧瓶内可能产生“白雾”,因为 H_2O 与 Mg_3N_2 反应生成 NH_3 ,氨遇水蒸气形成小液滴,D项不符合题意。
6. D 【解析】本题主要考查氧化还原反应的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。硝酸根离子发生还原反应,得到电子,D项错误。
7. B 【解析】本题主要考查氢气的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。氢气燃烧是放热反应,反应物总能量高于产物总能量,A项错误;氢气密度小于空气,采用向下排空气法收集,C项错误;氢气除作绿色能源外,还可以作还原剂等,D项错误。
8. A 【解析】本题主要考查实验操作与现象,侧重考查学生对基础知识的应用能力。碳酸钙与稀硫酸反应生成硫酸钙,硫酸钙会覆盖在碳酸钙表面,阻止反应进一步进行,A项符合题意。
9. D 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数的有关计算,侧重考查学生对基础知识的理解能力。在标准状况下,戊烷呈液态,A项错误; $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ 分子中C、O原子都是 sp^3 杂化,B项错误;阴离子还包括 OH^- ,阴离子总数大于 $0.1N_A$,C项错误。
10. C 【解析】本题主要考查反应历程,侧重考查学生分析和解决问题的能力。消耗1个空穴相当于失去1个电子,生成 0.1 mol 乙需要 0.1 mol h^+ ,A项错误;丙与丁之间的转化,属于同分异构体之间的转化,化学键位置发生变化,B项错误;戊中N原子上有孤电子对,能与氢离子形成配位键,戊也有碱性,D项错误。
11. D 【解析】本题主要考查元素周期律相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。由

信息可知,W为B,R为O,X为F,Y为Mg,Z为Cl。 O^{2-} 半径比 Mg^{2+} 的大,A项错误; OF_2 是极性分子,B项错误;熔点: $MgO > MgF_2 > MgCl_2$,C项错误。

12. C 【解析】本题主要考查电解池的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。电极a为阳极,发生氧化反应,A项错误;电极b的电极反应为 $2H_2O + 2e^- \longrightarrow 2OH^- + H_2 \uparrow$,溶液pH升高,B项错误;标准状况下,11.2 L H_2 的物质的量为0.5 mol,生成0.5 mol H_2 时向阴极迁移1 mol Li^+ ,D项错误。

13. A 【解析】本题主要考查生命关键分子合成的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。磷酸基团中P原子价层电子对数为4,空间结构为四面体形,不是平面三角形,A项错误。

14. D 【解析】本题主要考查氢氧化钠溶液分别滴定盐酸和醋酸,侧重考查学生对电解质溶液图像的分析能力。甲基橙的变色范围为3.1~4.4,恰好完全中和时,NaCl溶液呈中性,NaAc溶液呈碱性,甲基橙变色时,均未反应完全,A项错误;相同浓度的盐酸和醋酸,盐酸的pH更小,B项错误;在盐酸中,c点恰好完全反应,水的电离程度最大,d点的溶液中含NaOH,NaOH会抑制水的电离,C项错误。

15. (1)恒压滴液漏斗(写“恒压分液漏斗”也给分,1分);b(1分)

(2)BD(2分)

(3)增大水相的极性和密度,促进有机物与水相分离(或其他合理答案,2分);吸收水(或“除去产品中的水分”等合理答案,2分)

(4)偏高(1分)

(5)乙醚(2分);170(填略大于170的数值也给分,比如171等,1分)

(6)51.2%(2分)

【解析】本题主要考查物质的制备和分离,考查学生对实验的应用和分析能力。

(3)氯化钠是离子化合物,其极性大于水,饱和食盐水的密度大于水,用饱和食盐水洗涤,有利于有机物与水分层。

(4)如果省去“过滤”操作,氯化钙结晶水合物在蒸馏过程中脱去部分水,导致产品中混有水,产率会偏高。

(6)根据投料,苯酚为少量,以苯酚的量计算,理论上生成的产品为0.08 mol,苯乙醚($C_8H_{10}O$)的相对分子质量为122,则理论上产品质量 $m = 0.08 \text{ mol} \times 122 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 9.76 \text{ g}$,

本实验产率 $= \frac{5 \text{ g}}{9.76 \text{ g}} \times 100\% \approx 51.2\%$ 。

16. (1) $3d^{10}4s^1$ (1分)

(2) $NaHSO_3$ (1分)

(3) $Cu_2S + 2Cu_2O \xrightarrow{\text{高温}} 6Cu + SO_2 \uparrow$ (2分)

(4) CuO 或 $Cu(OH)_2$ 或 $CuCO_3$ 或 $Cu_2(OH)_2CO_3$ (2分)

(5)①b(2分)

②1(2分)

(6)①12(2分)

$$\textcircled{2} \frac{2 \times 10^2}{abc N_A \times 10^{-30}} (2 \text{分})$$

【解析】本题主要考查以辉铜矿为原料制备蓝矾和焦亚硫酸钠的工艺流程,考查学生对元素化合物知识的理解能力和综合运用能力。

(4)为不引入杂质,可以加入氧化铜等调节 pH,促进铁离子完全水解生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

(5)①控制温度,使蓝矾不失水,即温度低于 100°C ,但是为了节省实验时间,温度不宜太低,温度越低,干燥越慢。

②根据图像中数据,起始蓝矾为 0.1 mol ,在失重过程中铜元素质量不变,先失部分结晶水,再失全部结晶水,最终硫酸铜分解。 c 点对应固体的相对分子质量为 178。

(6)①图甲晶胞中,铜位于顶点和面心,与铜原子最近且等距离的铜原子有 12 个。

②图乙晶胞中,8 个铜原子位于长方体顶点,1 个铜原子位于体内,4 个氟原子位于体内,故 1 个晶胞含 2 个铜原子、4 个氟原子。

17. (1) CO_2 、 CH_4 (2分)

(2) -165 (2分)

(3) 1 058.8 (2分)

(4) b (1分); 充入 CO 的量固定, $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})}$ 增大,平衡正向移动, CO 的平衡转化率增大,根据 C 原子守恒, CO 的转化量等于 CH_4 和 CO_2 的物质的量之和 (2分)

(5) 40 (2分); $\frac{2}{3}$ (或 0.67, 2分)

(6) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$ (2分)

【解析】本题主要考查化学反应原理,考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。

(3) 反应热等于反应物化学键总键能与生成物化学键总键能之差。利用反应 iii 计算 CO 中键能, $a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 467 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 - 799 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 - 436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -41.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 解得 $a = 1\,058.8$ 。

(4) 根据反应可知, CO 投入 1 mol , 随着 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})}$ 增大, H_2 的转化率降低, CO 的转化率增大。

因为 CO_2 生成又消耗, 所以 d 代表 CO_2 的物质的量, a 代表 H_2 的转化率; 又因为 CO 转化生成了 CO_2 和 CH_4 , 所以消耗 CO 的物质的量等于生成 CO_2 和 CH_4 的物质的量之和, 结合图像可知, b 代表 CO 的转化率, c 代表 CH_4 的物质的量。

(5) 根据原子守恒可知, 达到平衡时体系中各组分的物质的量如下:

物质	CO	H_2	CH_4	CO_2	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
n/mol	0.5	1.0	0.4	0.1	0.3

同温同容积条件下, 压强之比等于气体总物质的量之比, 有 $\frac{124 \text{ kPa}}{1 \text{ mol} + 2.1 \text{ mol}} = \frac{p}{2.3 \text{ mol}}$, $p =$

92 kPa, $p(\text{H}_2) = 92 \text{ kPa} \times \frac{1 \text{ mol}}{2.3 \text{ mol}} = 40 \text{ kPa}$ 。对于等气体分子数的反应, $K_p(\text{III}) =$

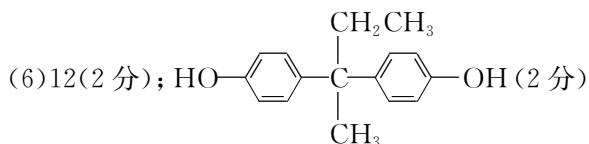
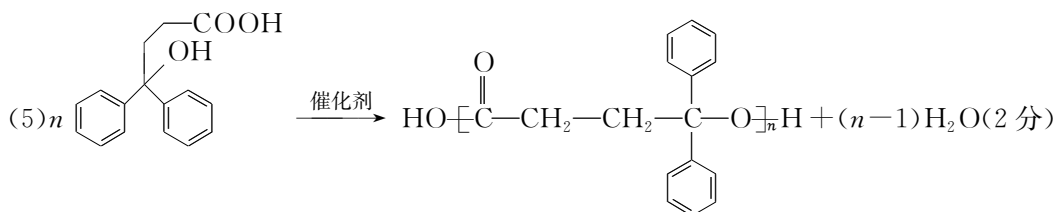
$$\frac{p(\text{H}_2) \cdot p(\text{CO}_2)}{p(\text{CO}) \cdot p(\text{H}_2\text{O})} = \frac{n(\text{H}_2) \cdot n(\text{CO}_2)}{n(\text{CO}) \cdot n(\text{H}_2\text{O})} = \frac{0.1 \times 1.0}{0.5 \times 0.3} = \frac{2}{3} \approx 0.67。$$

18. (1) 取代反应(1分); 乙苯(1分); 羟基、酯基(2分)

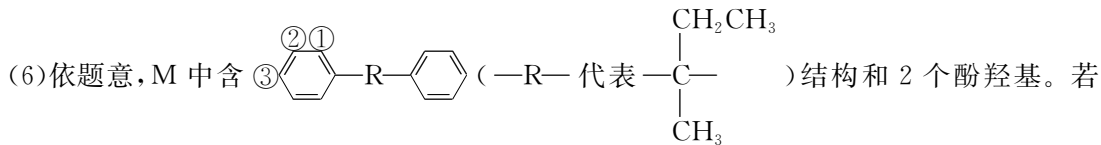
(2) NaOH 和乙醇、加热(2分)

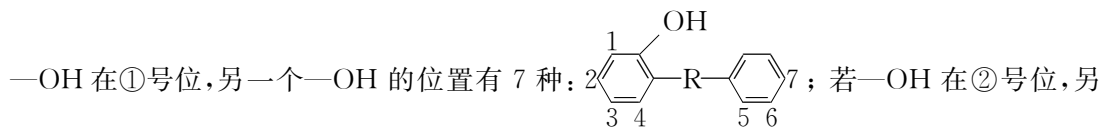
(3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OOCCH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ (2分)

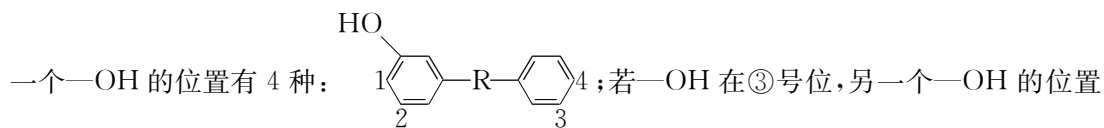
(4) 正四面体形(1分)

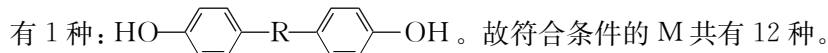


【解析】本题主要考查有机化学基础,考查学生对有机物推断、理解的能力和综合运用知识的能力。



—OH 在①号位, 另一个—OH 的位置有 7 种:  7; 若—OH 在②号位, 另

一个—OH 的位置有 4 种:  4; 若—OH 在③号位, 另一个—OH 的位置

有 1 种: 。故符合条件的 M 共有 12 种。

