



太原市 2016-2017 学年第二学期高一年级期末考试

化学试卷

说明：本试卷为闭卷笔答，做题时间为 90 分钟，满分 100 分

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32

一、选择题(本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题意，请将正确的选项序号填入下面的答案局域栏中。)

1.《本草纲目》记载了烧酒的制造工艺：“凡酸坏之杯，皆可蒸烧”，“以烧酒复烧二次…价值数倍也”，此方法的原理是

- A. 过滤 B. 萃取 C. 结晶 D. 蒸馏

解析：酸坏之酒中含有乙酸，乙酸和乙醇的沸点不同，用蒸烧的方法分离，为蒸馏操作

答案：D

2.下列做法与“建设美丽中国”的理念相违背的是



- A. 回收废旧电池
B. 提倡在农村使用沼气
C. 增加化肥、农药的使用量
D. 净化废水，实现水资源的循环利用

解析：A. 由于电池中含有重金属，污染环境，必须回收废旧电池，A 正确

B. 提倡在农村使用沼气，减少化石燃料使用，减少环境污染，C 正确





C. 合理使用化肥，大量使用化肥导致环境污染，故 C 符合题意

D. 净化废水，实现水资源的循环利用，节约用水，D 正确

答案：C

3. 在塑料袋中放一个成熟的苹果和一些青香蕉，将袋口密封，两天后青香蕉成熟了。导致青香蕉成熟的物质是成熟苹果释放出的

A. C_2H_4

B. CH_3COOH

C. C_6H_6

D. CH_3CH_2OH

解析：成熟的苹果会释放乙烯，把未成熟的青香蕉和一只成熟的苹果同放于一只封口的塑料袋内，成熟的苹果释放的乙烯会促进未成熟的香蕉成熟。

答案：A

4. 以下各种物质中，不属于高分子化合物的是

A. 塑料

B. 蔗糖

C. 蛋白质

D. 纤维素

解析：蔗糖属于二糖，相对分子质量不是很大，不属于高分子化合物。

答案：B

5. 冶炼下列金属时，常采用加热分解其化合物的方法的是

A. Na

B. Al

C. Fe

D. Ag

解析：不活泼金属如 Hg 和 Ag 用热分解法冶炼

答案：D

6. 对于反应 $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2 \uparrow$ ，能加快其反应速率的措施是

A. 减小压强

B. 降低温度

C. 加水稀释

D. 使用催化剂

解析：A. 反应有气体参加，则减小压强减小反应速率，故 A 不选；B. 降低温度，反应速率减小，故 B 不选；C. 加水稀释，降低反应物的浓度，反应速率减慢，故 C 不选；D. 使用催化剂，加快反应速率，所以 D 选项是正确的。

答案：D

7. 以下“原料→产品”的关系不符合实际的是





- A. 海带→碘
B. 石油→柴油
C. 蛋白质→肥皂
D. 海水→淡水

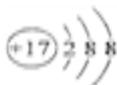
解析：油脂制肥皂，因此不符合实际的是 C

答案：C

8. 下列化学用语正确的是

A. 甲烷的结构式 CH_4

C. 氯原子的结构示意图



B. 苯的分子式 C_6H_6

D. 氯化钠的电子式 $\text{Na} : \ddot{\text{Cl}} :$

解析：甲烷的结构式为 $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ，故 A 错误；B 中所示的为 Cl^- 的结构示意图，故 C 错误；氯化钠的电子式为 $\text{Na}^+ [: \ddot{\text{Cl}} :]^-$ ，故 D 错误。所以正确的选 B。

答案：B

9. 以下反应不能体现“原子经济”的是

A. 置换反应

B. 化合反应

C. 加聚反应

D. 加成反应

解析：化合反应、加成反应、加聚反应是由多种物质反应生成一种物质的反应，最终物质为所需化合物，原子利用率为+100%，体现了“原子经济”原则，置换反应类型有两种以上物质生成，不符合“原子经济”原则，故选 A 项。综上所述，本题正确答案为 A。

答案：A

10. “模型法”是学习化学的常用方法。一下模型所表示的物质中，能与溴水发生化学反应而使溴水褪色的是



A



B



C



D



解析：A为甲烷，B为乙烯，C为苯，D为乙醇，能使溴水发生化学反应而褪色的物质中含有碳碳双键，因此正确答案选B。

答案：B

11. 下列物质中，只含有共价键的是

- A. NH_4Cl B. H_2O C. KCl D. NaOH

解析： NH_4Cl 中含有共价键和离子键， KCl 中只含有离子键， NaOH 中含有共价键和离子键， H_2O 中只含有共价键。

答案：B

12. 下列物质不能发生水解的是

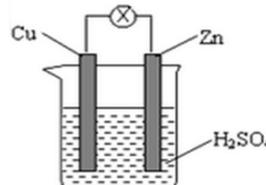
- A. 葡萄糖 B. 油脂 C. 淀粉 D. 蛋白质

解析：油脂在酸性条件下水解生成甘油和高级脂肪酸，淀粉在酸性条件下水解生成葡萄糖，蛋白质在酸性条件下水解生成氨基酸，葡萄糖是单糖，不能水解。

答案：A

13. 如图，将锌片和铜片用导线连接后插入稀硫酸中，负极反应是

- A. $\text{Zn}-2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$ B. $\text{Cu}-2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$
C. $\text{H}_2-2\text{e}^- = 2\text{H}^+$ D. $2\text{H}^++2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow$



解析：锌比铜活泼，在原电池中作负极，失去电子变为锌离子

答案：A

14. 下列反应属于取代反应的是

- A. 甲烷在空气中燃烧
B. 苯与液溴反应生成溴苯
C. 在一定条件下乙烯制聚乙烯
D. 在一定条件下乙烯与氢气反应

解析：甲烷在空气中燃烧属于氧化反应，乙烯制聚乙烯属于加聚反应，乙烯与氢气反应属于加成反应，苯与液溴反应，苯环上的氢原子被溴原子取代，属于取代反应。

答案：B





15. 对化学反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$ 的叙述错误的是

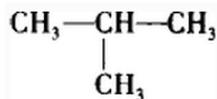
- A. 该反应属于可逆反应
- B. 达到平衡后各物质的浓度不再变化
- C. 加入的 SO_2 与 O_2 最终全部转化成 SO_3
- D. 单位时间内，消耗 0.2 mol SO_2 的同时生成 0.2 mol SO_3

解析：该反应属于可逆反应，达到平衡后各物质浓度不再改变，且反应物不会完全转化，根据计量数之比，可知单位时间内消耗 0.2 mol SO_2 的同时生成 0.2 mol SO_3 。

答案：C

16. 右图是一种有机物的结构简式，下列关于该有机物的说法错误的是

- A. 属于烃
- B. 是异丁烷
- C. 其中有 3 个碳原子在一条直线上
- D. 与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 互为同分异构体



解析：右图为异丁烷的结构简式，属于烷烃，四个碳原子构成三角锥形结构，因此 C 选项错误。

答案：C

17. 香烟燃烧产生大量的污染物，对人体危害极大，下表为某品牌香烟烟气的部分成分，下列说法正确的是

物质	CO	C_2H_6	NO_x	尼古丁	甲醛	苯
含量 (mg/支)	17	0.6	0.6	2.5	0.05	0.1

- A. C_2H_6 与 CH_4 互为同系物
- B. 苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 表中所有物质在常温下均为气态
- D. 烟气中只有 NO_x 能与人体的血红蛋白结合

解析：苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色且其在常温下为液态，表中能与血红蛋白结合的气体为 CO；答案：A

18. 化学与生活密切相关，下列说法正确的是

- A. 医用酒精的浓度通常为 95%
- B. 蛋白质由 C、H、O 三种元素组成
- C. 用灼烧的方法可以区分蚕丝和人造纤维





D. 炒菜时加一点酒和醋能使菜味香可口是因为有盐生成

解析：医用酒精的浓度为75%，蛋白质由C、H、O、N等元素组成，灼烧蚕丝有烧焦羽毛的味道，因此可以区分人造纤维和蚕丝；炒菜放醋和酒会有脂类物质生成；
答案：C

19.短周期元素 A、B、C、D 在元素周期表中的位置如右图所示，其中 C 的原子序数是 A 的 2 倍，一下说法正确的是

	A	
B	C	D

- A. 原子半径：D>C>B B. 非金属性：B>C>A
C. 最高正化合价：D>C>B D. 气态氢化物的稳定性：B>C>D

解析：同一主族 C 的原子序数为 A 的 2 倍，因此 A 为 O，C 为 S，B 为 P，D 为 Cl。原子半径 B > C > D，A 错误；非金属性 A > C > B，B 错误。气态氢化物的稳定性 D > C > B，D 错误。

答案：C

20.下列实验方案中，能达到相应实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验				
目的	证明石蜡油分解的产物是乙烯	制取纯净的四氯化碳	除去甲烷中的乙烯	证明乙醇能与钠反应

解析：A 装置只能证明有烯烃生成，不能证明是乙烯；B 中有副产物生成，C 中有 CO₂ 生成。

答案：D

二、填空题（共 40 分）

21.（4 分）苹果在中国已有两千多年的栽培历史，有“智慧果”的美称。

（1）未成熟的苹果肉变蓝色的原因是_____。

（2）苹果中也有少量脂肪。脂肪对人体所起的作用是_____。（写一条）

（3）英国是苹果酒人均消费量最大的国家。苹果酒是由成熟度高的苹果在果胶酶、酵母菌等的作用下。经一系列变化而制得的低度酒，其中果胶酶、酵母菌都起作用；由葡萄糖生成酒精的反应是_____ $\xrightarrow{\text{酵母菌}}$ $2C_2H_5OH + 2CO_2 \uparrow$ 。



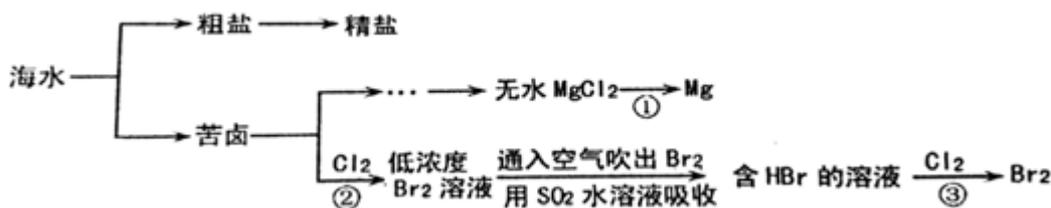


解析：（1）由于未成熟的苹果肉中含有淀粉，而淀粉遇碘单质变蓝（2）脂肪对人体可起到保暖、减震的作用（3）酶是一种天然的催化剂，所以果胶酶、酵母菌起催化作用

答案：（1）由于未成熟的苹果肉中含有淀粉，而淀粉遇碘单质变蓝（2）保暖、减震（3）催化

（4） $C_6H_{12}O_6$

22.（9分）海洋是巨大的资源宝库，下面是海水资源综合利用的部分流程图。



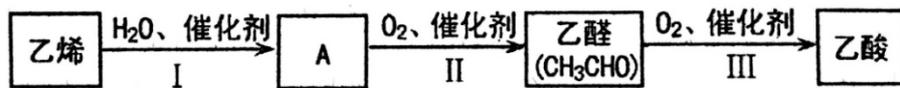
- （1）从海水中获得粗盐的方法是_____。
- （2）粗盐中含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等杂质离子，制取精盐的过程中需依次除去这些离子，所加除杂试剂依次是氢氧化钠溶液、_____和_____。
- （3）①中反应的化学方程式是_____。
- （4）③中反应的离子方程式是_____，生成 1mol Br_2 转移电子_____mol。
- （5）由以上过程可知， Cl_2 、 SO_2 、 Br_2 的氧化性由强到弱的顺序是_____。

解析：从海水中获得粗盐的方法是蒸发；粗盐精制加入试剂为氢氧化钠溶液、氯化钡溶液、碳酸钠溶液、盐酸溶液；氯气氧化溴离子的反应，每生成 1mol 溴单质，转移 2mol 电子；由二氧化硫和溴单质的反应可知溴单质的氧化性比二氧化硫强，由氯气置换出溴单质可知，氯气的氧化性强于溴单质。

答案：（1）蒸发（2）氯化钡溶液和碳酸钠溶液、盐酸溶液（3） $MgCl_2 = Mg + Cl_2$ （电解）（4） $2Br^- + Cl_2 = Br_2 + 2Cl^-$ ，2（5） $Cl_2 > Br_2 > SO_2$

23.（8分）以乙烯为主要原料可以合成乙酸，其合成路线如下图所示；（部分反应条件和生成物已略去）





- (1) 乙烯的结构简式 _____，其中官能团的名称是 _____。
- (2) 反应 II 的化学方程式是 _____，反应类型是 _____。
- (3) 乙酸和碳酸钠反应的化学方程式是 _____。
- (4) 下列物质中，可以通过乙烯加成反应得到的是 ____ (填序号)。
 A. CH_3CH_3 B. CH_3CHCl_2 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

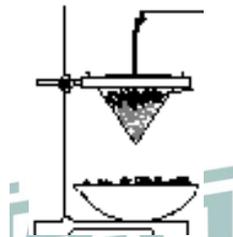
解析：(1) 乙烯和水发生加成生成 A 为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ；(2) 乙醇发生催化氧化生成 CH_3CHO ；(3) 乙醛进一步被氧化生成乙酸，乙酸具有酸的通性，能与碳酸钠反应；(4) 乙烯和氢气加成生成乙烷，和溴化氢发生加成生成溴乙烷， CH_3CHCl_2 无法通过加成反应制得。

答案：(1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ，羟基 (2) $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Cu/Ag}} 2\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，氧化；
 (3) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；(4) AC

24. (9分) 金属铝在生产生活中有广泛用途。

- (1) 铝元素位于元素周期表中第 _____ 周期、第 _____ 族。
- (2) ^{19}Al 是铝的一种核素，其中子数是 _____。
- (3) 铝热反应可用于焊接钢轨，右图为铝热反应的实验装置图。

①该铝热反应的化学方程式是 _____，
 该反应的现象
 是 _____，



此现象说明反应物的总能量 _____ 生成物的总能量 (填“<”“>”“=”)。

②反应结束后，从沙中取出生成的固体物质，有同学推测该固体是铁铝合金，他设计了如下实验证明此固体中含有金属铝：取少量固体于试管中，滴加 _____，当观察到 _____ 现象时，证明固体中含有金属铝。

答案：(1) 三， III A；(2) 6；(3) ① $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ ，镁条剧烈燃烧，放出大量的热，并发出耀眼的白光，火星四射，纸漏斗的下部被烧穿，有红热的液珠落入蒸发皿内的细沙上，液珠冷却变为黑色固体，>；② NaOH 溶液；有气泡生成。





25. (10分) 乙酸乙酯广泛用于药物、燃料、香料等工业，在中学化学实验室里常用下图装置来制备乙酸乙酯。(部分夹持仪器已略去)

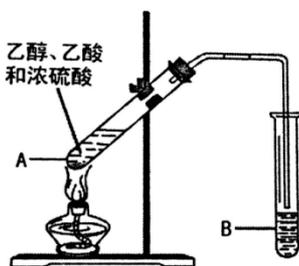


图 1

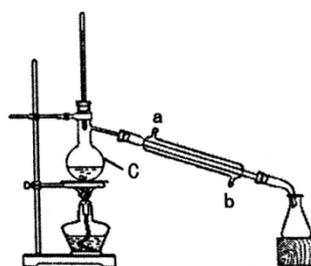


图 2

已知:

	密度(g/cm ³)	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性
乙醇	0.79	-114.5	78.4	与水互溶
乙酸	1.05	16.6	118.1	易溶于水、乙醇
乙酸乙酯	0.90	-83.6	77.2	微溶于水，能溶于乙醇

制备粗品(图 1)

在 A 中加入少量碎瓷片，将三种原料依次加入 A 中，用酒精灯缓慢加热，一段时间后在 B 中得到乙酸乙酯粗品。

①浓硫酸、乙醇、乙酸的加入顺序是_____，A 中发生反应的化学方程式是_____。

②A 中碎瓷片的作用是_____，长导管除了导气外，还具有的作用是_____。

③B 中盛装的液体是_____，收集到的乙酸乙酯在_____层(填“上”或“下”)。

制备精品(图 2)

将 B 中的液体分液，对乙酸乙酯粗品进行一系列除杂操作后转移到 C 中，利用图 2 装置进一步操作即得到乙酸乙酯精品。

①C 的名称是_____。

②实验过程中，冷却水从_____口进入(填字母)；收集产品时，控制的温度应在_____°C 左右。

解析：本题为乙酸乙酯的制备，以及乙酸乙酯的提纯。

答案：(1) ①乙醇→浓硫酸→乙酸， $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ；②防





止暴沸，冷凝回流；③饱和 Na_2CO_3 溶液，上；（2）①蒸馏烧瓶；②b，77.2。

三、选做题（共 20 分。本题包括 A、B 两组题，其中 A 组题目较简单。请任选一组做答，若两组都做，则按 A 组题计分）

A 组

26A. 迄今为止，化石燃料仍是人类使用的主要能源，同时也是重要的化工原料。

（1）化石燃料包括煤、石油和_____。化石燃料燃烧时容易引起的环境问题是_____、_____等，解决这些问题是现今面临的重要挑战。

（2）请将对化石燃料进行综合利用的方法名称填入下表。

序号	原料	产品	方法
①	煤	煤气、煤焦油和焦炭	
②	原油	汽油、	
③	重油	煤油	

以上方法中，属于物理变化的是_____（填序号）。

（3）由辛烷可制得一系列产品： $\text{C}_8\text{H}_{18} \xrightarrow[\text{加热、加压}]{\text{催化剂}} \text{C}_4\text{H}_8 + \text{X}$ ，则 X 是_____；X 在催化剂、加热、加压的条件下可生成乙烯和乙烷，该反应的化学方程式是_____。

（4）碳与水蒸气反应生成水煤气（CO 和 H_2 ），反应的化学方程式是_____；在此基础上，由水煤气可进一步合成甲醇（ CH_3OH ），则合成甲醇所需的 CO 和 H_2 的体积比是_____。

解析：（1）化石燃料包括煤、石油和天然气；引起的环境问题有温室效应和酸雨。（2）把煤转化为焦炉气、煤焦油和焦炭等，用干馏的方法，有新物质生成，属于化学变化；从原油中分离出汽油、煤油、柴油等，可利用分馏的方法，利用物质的沸点不同进行分离，没有新物质生成，属于物理变化；将重油转化为汽油，可通过裂化，而裂解主要是得到烯烃，有新物质生成，属于化学变化。（3）根据原子守恒，X 为 C_4H_{10} ，方程式为 $\text{C}_8\text{H}_{18} \xrightarrow[\text{加热、加压}]{\text{催化剂}} \text{C}_4\text{H}_8 + \text{C}_4\text{H}_{10}$ 。（4）煤炭洗选加工后在高温下与水蒸气反应得到水煤气（CO 和 H_2 ），反应的化学方程式为： $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO} + \text{H}_2$ ；CO 与 H_2 的反应为 $\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OH}$ ，因此体积比为 1:2。





答案：(1) 天然气；温室效应；酸雨。(2) ② (3) C_4H_{10} ； $C_4H_{10} \xrightarrow[\text{加热, 加压}]{\text{催化剂}} C_2H_4 + C_2H_6$

(4) $C + H_2O \xrightarrow{\text{高温}} CO + H_2$; 1:2

27A. 人剧烈运动时，身体感觉酸困，是因为体内乳酸浓度增大。乳酸中只含碳、氢、氧三种元素，它的相对分子质量是 H_2 的 45 倍，其中碳、氢、氧的质量比为 6:1:8。通过计算确定乳酸的分子式。

答案：设乳酸的分子式为 $C_xH_yO_z$ ，

由题意得，乳酸的相对分子质量为： $2 \times 45 = 90$

$$12x + y + 16z = 90$$

$$12x : y : 16z = 6 : 1 : 8$$

解得： $x = 3$

$$y = 6$$

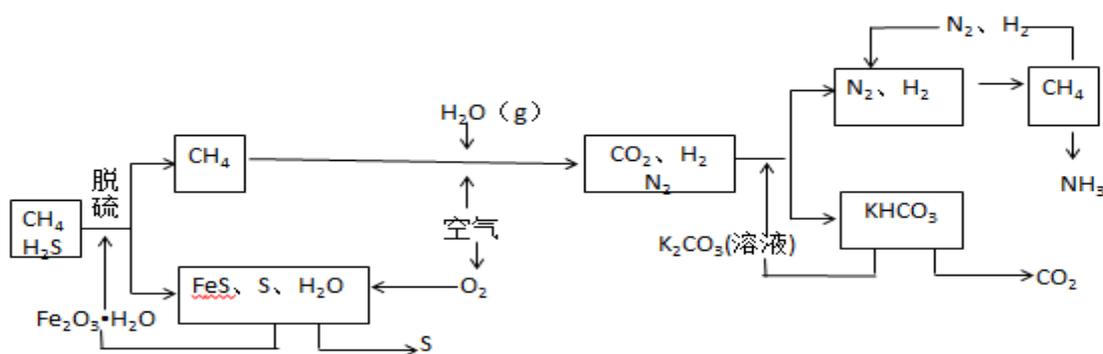
$$z = 3$$

因此乳酸的分子式为 $C_3H_6O_3$

B 组

26B. (13 分) 天然气中常含有 H_2S 等有毒气体，下面是以天然气为原料合成氨的工艺流程图。(反应条件已略去)

请根据图回答下列问题。



(1) 将天然气直接燃烧，产生的有害物质是_____，引起的环境问题是_____。

(2) 从空气中分离出 O_2 的方法是_____。

(3) 一定条件下发生脱硫反应的化学方程式是_____。

(4) 上图流程中 K_2CO_3 溶液的作用是_____，该反应的离子方程式是_____。





(5) 工业合成氨的化学方程式是_____，生成的氨气可用于_____（写一条）。

(6) 该工艺流程中有多处循环，参与循环的物质有 N_2 、 H_2 、_____和_____等。

解析：(1) 天然气中含有 H_2S 有毒气体， H_2S 燃烧会产生有毒的 SO_2 气体，反应方程式为 $2H_2S+3O_2=2SO_2+2H_2O$ 。 SO_2 会在空气中形成酸雨。

(2) 可根据氧气和氮气的沸点不同，利用低温液化法从空气中分离氧气。

(3) $Fe_2O_3 \cdot H_2O + 3H_2S = 2FeS + S + 4H_2O$ 。

(4) 吸收 CO_2 ， $CO_3^{2-} + CO_2 + H_2O = 2HCO_3^-$

(5) 工业合成氨的方程式 $N_2 + H_2 \rightleftharpoons NH_3$ 。氨气可用于合成硝酸、尿素和其他化学肥料。

(6) 水和空气

答案：

(1) SO_2 、酸雨

(2) 低温液化法

(3) $Fe_2O_3 \cdot H_2O + 3H_2S = 2FeS + S + 4H_2O$ 。

(4) 吸收 CO_2 ， $CO_3^{2-} + CO_2 + H_2O = 2HCO_3^-$

(5) $N_2 + H_2 \rightleftharpoons NH_3$ 合成硝酸

(6) 水和空气

27B. (7分) 从深海鱼中提取出来的一种不饱和脂肪酸被称为“脑黄金”，其中只含碳、氢、氧三种元素。其蒸汽密度是甲烷的 24 倍，其中碳的质量分数为 81.25%，它的一个分子中只有一个羧基。请通过计算确定该“脑黄金”的分子式。

解：其蒸汽密度为甲烷的 24 倍，所以脑黄金的相对分子质量为： $M = 24 \times 16 = 384$ 。

其中碳的质量分数为 81.25%，所含碳的相对原子质量为 $384 \times 81.25\% = 312$ ，所含碳原子个数为 $312 / 12 = 26$ 。碳原子的个数为 26 个。

它的一个分子中只有一个羧基，所以 O 只有 2 个，脑黄金中含有氧的相对原子质量为 32。所以氢的相对原子质量为： $384 - 312 - 32 = 40$ 。含有氢的个数为 40 个。

脑黄金的分子式为 $C_{26}H_{40}O_2$

答案：脑黄金的分子式为 $C_{26}H_{40}O_2$

