**专题6《生命活动的物质基础—糖类、油脂、蛋白质》单元测试卷**

**一、单选题**

1．下列说法中正确的是

A．水晶、陶瓷、玻璃的主要成分都是硅酸盐

B．油脂的皂化、淀粉制葡萄糖均属于水解反应

C．凡含有食品添加剂的食品均对人体有害，不可食用

D．大量使用煤、石油、天然气等化石燃料，可降碳减排，防止温室效应

2．2021年9月中国科学家在国际上首次实现了二氧化碳人工合成淀粉，该方法由自然界合成淀粉所需60多步反应缩减为11步反应，其合成速率是玉米的8.5倍，能量转化效率是玉米的3.5倍。下列有关说法错误的是

A．人工合成淀粉为“碳中和”提供了新途径

B．人工合成淀粉并没有实现100%的原子利用率

C．多糖淀粉的分子式为(C6H10O5)n

D．淀粉水解可以生成乙醇

3．根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 实验操作和现象 | 结论 |
| A | 向CuCl2浓溶液中加水稀释，溶液颜色由黄绿色逐渐变为蓝色 | [CuCl4]2-+4H2O[Cu(H2O)4]2++4Cl-加水稀释，平衡右移 |
| B | 向两份蛋白质溶液中分别滴加饱和NaCl溶液和CuSO4溶液，均有固体析出 | 蛋白质均发生变性 |
| C | 向盛有某钠盐粉末的试管中滴加浓盐酸，将产生的气体通入品红溶液中，品红溶液褪色 | 该钠盐为Na2SO3或NaHSO3 |
| D | 向溴乙烷中加入NaOH溶液，加热一段时间，再滴入AgNO3溶液，有不溶于水的沉淀析出 | 溴乙烷在碱性条件下能发生水解反应 |

A．A B．B C．C D．D

4．糖类、油脂和蛋白质是维持人体生命活动所必须的三大营养 物质。以下叙述正确的是

A．常温下，浓硫酸可以使蛋白质变黄

B．蔗糖水解的最终产物是葡萄糖

C．糖类均可以发生银镜反应

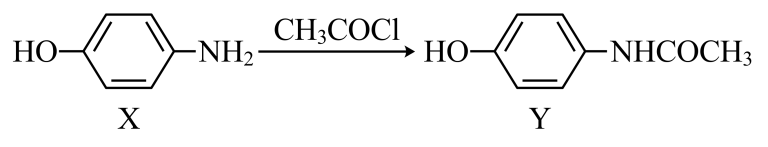
D．工业上可用液态植物油与氢气发生加成反应生产人造奶油

5．化学创造美好生活，下列生活实践活动与对应化学知识关联错误的是

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 生活实践活动 | 化学知识 |
| A | 用活性炭去除冰箱中异味 | 活性炭具有杀菌消毒作用 |
| B | 用厨余垃圾制肥料 | 厨余垃圾含N、P、K等元素 |
| C | 用84消毒液对学校桌椅消毒 | 含氯消毒剂具有氧化性 |
| D | 用油脂为原料制备肥皂 | 油脂可发生皂化反应 |

A．A B．B C．C D．D

6．对乙酰氨基酚(Y)俗称扑热息痛，具有很强的解热镇痛作用，可由对氨基酚(X)与乙酰氯反应制得，下列有关X、Y的说法正确的是



A．X分子中的所有原子可能共平面

B．X既能与盐酸反应，又能与NaOH溶液反应

C．X与足量H2加成后的产物中含有2个手性碳原子

D．可用FeCl3溶液检验Y中是否混有X

7．下列说法错误的是

A．葡萄糖和麦芽糖可以用新制氢氧化铜悬浊液鉴别

B．乙醇与氢卤酸的反应中乙醇分子断裂碳氧键而失去羟基

C．分子式为的有机物的两种同分异构体可以利用红外光谱区别

D．乙醇与浓硫酸共热到140℃属于取代反应

8．化学与科技、生产、生活、环境等密切相关。下列说法不正确的是( 　)

A．有人称“一带一路”是“现代丝绸之路”， 丝绸的主要成分是纤维素，属于天然高分子化合物

B．硅胶常用作袋装食品的干燥剂

C．废旧钢材焊接前，可依次用饱和Na2CO3溶液、饱和NH4Cl溶液处理焊点

D．使用可降解的聚碳酸酯塑料和向燃煤中加入生石灰，都能减轻环境污染

9．下列说法正确的是

A．分子式为C4H8O2的有机物共有5种

B．蛋白质在酶等催化剂作用下水解可得到氨基酸

C．乙烷、氯乙烷、二氯乙烷互为同系物

D．植物油中不可能含有碳碳双键

10．化学与生活、生产及科技密切相关，下列说法正确的是

A．白糖、冰糖和饴糖等常见食糖的主要成分都是蔗糖，主要来自甘蔗和甜菜

B．牺牲阳极法和外加电流法都要采用辅助阳极，将被保护的金属作为阴极

C．黏胶纤维中的长纤维一般称为人造丝，短纤维称为人造棉，都属于合成纤维

D．原子经济性反应中原子利用率(即期望产物的总物质的量与生成物的总物质的量之比)为100%

11．化学与生产、生活密切相关。下列有关说法正确的是

A．燃煤脱硫有利于实现“碳达峰、碳中和”

B．核酸检测是确认病毒类型的有效手段，核酸不属于天然高分子化合物

C．野外被蚊虫叮咬，可在伤口处涂抹肥皂水来减轻痛痒

D．天然气、水煤气、沼气等不可再生能源，均可设计成燃料电池实现能量转化

12．下列说法正确的是

A．银镜反应后试管壁上的银镜，用浓盐酸洗涤

B．盛放过苯酚的试剂瓶中残留的苯酚，用水洗涤

C．淀粉溶液加稀硫酸共热后，加入新制悬浊液，可检验淀粉水解产物

D．将2%的氨水逐滴滴入2%的溶液，直至沉淀恰好溶解，可制得银氨溶液

**二、填空题**

13．(1)树立健康观念，促进身心健康全面发展。现有下列四种物质：A．淀粉  B．油脂 C．氨基酸  D．阿司匹林。请回答下列问题(填字母代号)：

①具有解热镇痛作用，为人们熟知的治感冒药是\_\_\_\_\_\_\_\_；

②能在体内水解，且最终转化为葡萄糖的天然高分子化合物是\_\_\_\_\_\_\_\_；

(2)材料是人类赖以生存和发展的重要物质。请回答下列问题：

①生铁和钢是含碳量不同的两种铁碳合金。其中含碳量较低的是\_\_\_\_\_\_\_\_；

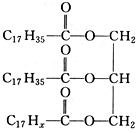
A．生铁        B．钢

②钢铁容易发生腐蚀，在生产和生活中比较普遍的腐蚀是\_\_\_\_\_\_\_\_；

A．化学腐蚀    B．电化学腐蚀

③我们常说的三大合成材料是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、合成纤维和合成橡胶。

14．一种油脂A的分子组成与结构如图所示，其相对分子质量为888，C17H35—和C17H*x*—都是高级脂肪酸的烃基(呈链状)。回答下列问题。



(1)A的分子式是\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)A能使溴的四氯化碳溶液褪色，主要原因\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)A有油脂类的同分异构体，除它本身以外还有\_\_\_\_\_\_\_\_种(不考虑C17H35—和C17H*x*—内部结构的变化)，由A组成的油脂是纯净物还是混合物？ \_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)若A中高级脂肪酸的烃基都是C17H35—，由A组成的油脂在通常状况下一定是固体；若A中高级脂肪酸的烃基都是C17H*x*—，由A组成的油脂在通常状况下一定是液体。从分子组成与结构方面来说，油脂呈液态、固态的规律是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

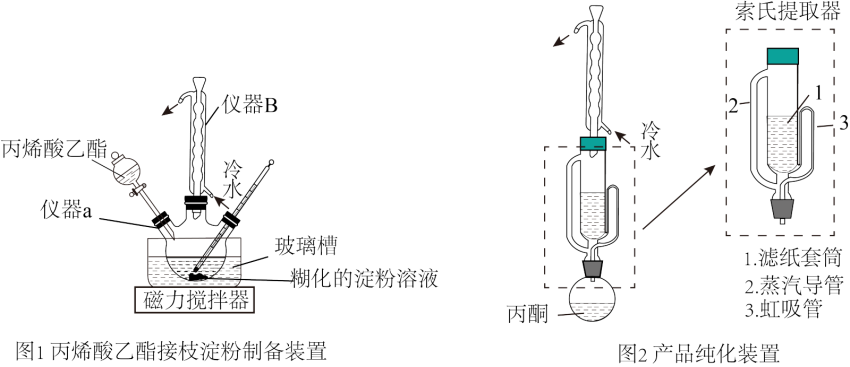
(5) A发生皂化反应的离子方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_。

15．三支试管中分别盛有葡萄糖、蔗糖和淀粉的溶液，你如何用化学方法区分它们\_\_\_?

**三、实验题**

16．淀粉作为天然高分子材料，通过化学改性可以具有新的、独特的性能，其中接枝共聚改性是近来发展较快的一种重要的手段和方法，所得到的接枝改性淀粉兼有天然和合成高分子两者的优点，性能优异，在纺织、造纸、降解塑料、水处理工业等方面得到广泛的应用。某化学小组在实验室中进行了丙烯酸乙酯接枝淀粉的制备实验。

实验装置：



实验步骤：

步骤Ⅰ：加入乙醚于仪器a中，并用塞子封堵其中两个瓶口，缓慢加热至，使乙醚全部挥发。

步骤Ⅱ：向仪器a中加入可溶性淀粉和无氧水，下使淀粉糊化。

步骤Ⅲ：糊化完成后，加入硝酸铈铵作引发剂，静置。

步骤Ⅳ：调节玻璃槽内温度为，加入丙烯酸乙酯，继续反应。

步骤V：反应完成后，用无水乙醇洗涤、抽滤，干燥至恒重，得接枝淀粉粗品。

步骤Ⅵ：将得到的接枝淀粉粗品用滤纸包好置于滤纸筒内，在烧瓶中加入易挥发和易燃的丙酮，加入几粒沸石，控制温度为，蒸汽于侧管上升，经冷凝回流后滴入样品中，当浸液积满一定量时即由虹吸管溢出，全部流入下部的烧瓶中，如此反复回流，然后将其置于真空干燥箱干燥至恒重得到纯接枝产物。

回答下列问题：

(1)图1中仪器a和仪器b的名称分别为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。玻璃槽中的液体适宜选用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“水”或“植物油”)。

(2)氧气是丙烯酸乙酯和淀粉共聚接枝的阻聚剂，不利于共聚接枝反应的进行。除步骤I中用乙醚排出装置中的空气外，实验中采取的消除氧气对反应影响的措施还有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)步骤Ⅱ中淀粉糊化过程中有部分淀粉发生水解反应生成葡萄糖，该水解反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)步骤Ⅲ中加入的引发剂硝酸铈铵的化学式为元素的化合价为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(5)步骤Ⅵ的提取过程不可选用明火直接加热，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。与常规的萃取相比，本实验中采用索氏提取器的优点是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

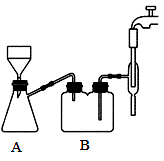
17．葡萄糖酸钙是一种有机钙盐，外观为白色结晶性或颗粒性粉末，无臭，无味，易溶于沸水，微溶于冷水，不溶于乙醇或乙醚等有机溶剂。葡萄糖酸钙临床上用于治疗骨质疏松症。实验室制备葡萄糖酸钙主要步骤如下：

I.葡萄糖酸溶液的制备

称取适量的葡萄糖[CH2OH(CHOH)4CHO]，置于三颈烧瓶中，加入足量的溴水，在磁力搅拌器中沸水浴加热、搅拌得到无色透明的葡萄糖酸溶液。当氧化率达 80％以上时(60min)，停止反应，把反应液冷却至 60-70℃待用。

Ⅱ.葡萄糖酸钙的制备

在搅拌下，分批加入足量的碳酸钙至葡萄糖酸溶液中。反应完全后，趁热用下图装置抽滤，得到澄清透明的葡萄糖酸钙溶液。将葡萄糖酸钙溶液转入 100ml 烧杯中冷却至室温，向烧杯中添加适量的无水乙醇，静置 10min 得到悬浊液，抽滤、洗涤、干燥得到白色的葡萄糖酸钙固体。



回答下列问题：

(1)步骤Ⅰ中，滴入溴水后，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_。

(2)步骤 Ⅱ 中，判断碳酸钙已经足量的实验现象是\_\_\_\_\_\_\_。

(3)步骤Ⅱ抽滤时自来水流的作用是使瓶内与大气形成压强差，与普通过滤操作相比，抽滤的优点是\_\_\_\_\_\_\_；装置 B 的作用是\_\_\_\_\_\_\_。

(4)洗涤操作洗涤剂最合适的是\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)，理由是\_\_\_\_\_\_\_。

A．冷水     B．热水     C．乙醇

Ⅲ.葡萄糖酸钙中钙质量分数的测定

测定步骤：

(i)准确称取葡萄糖酸钙 m g，加入去离子水溶解，定容，配成 250mL 溶液。

(ii)用 c mol/L EDTA(H2Y2-)标准溶液润洗滴定管后，装入 EDTA 标准液，调至零刻度。

(iii)向 250mL 锥形瓶中加入 10mL 水、10mL NH3-NH4Cl 缓冲溶液和 5 mL 硫酸镁溶液。滴加 4 滴铬黑 T(HIn2-)指示剂，摇匀。用 EDTA 标准液滴定至终点。记录消耗的 EDTA 标准液的体积。

滴定过程中发生的反应如下：

Mg2+ + HIn2-(蓝色)  MgIn-(酒红色)+ H+

Mg2+ + H2Y2- MgY2- + 2H+

MgIn-(酒红色)+ H2Y2- MgY2- + H+ + HIn2-(蓝色)

(iv)向上述锥形瓶中加入 25.00 mL 葡萄糖酸钙溶液，摇匀，继续用 EDTA 标准液滴定至终点，记录消耗的 EDTA 标准液的总体积。平行滴定三次，测得步骤 iii 中消耗 EDTA 标准液的平均体积为 V1 L，步骤 iv 中 EDTA 标准液的平均总体积为 V2 L。

已知：配合物的稳定常数类似于化学平衡常数，如反应 Fe3+ + 3SCN- Fe(SCN)3 的平衡常数可以看做是 Fe(SCN)3 的稳定常数 K稳，一般情况下，配合物的稳定常数越大，配合物越稳定，两种离子更容易结合。已知下列化合物稳定常数的大小顺序为 CaY2- > MgY2- > MgIn- > CaIn-，其中CaIn-的稳定常数很小，CaIn-不稳定，易导致滴定终点提前。

回答下列问题：

(5)步骤 iii 中加入硫酸镁的作用是\_\_\_\_\_\_\_。

(6)滴定终点的颜色变化为\_\_\_\_\_\_\_。

(7)步骤 iv 中，加入葡萄糖酸钙后发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_。

(8)葡萄糖酸钙中钙的质量分数为\_\_\_\_\_\_\_。(用 V1、V2、m、c 的代数式表示)

**四、计算题**

18．参考下列①～③项内容，回答问题：

①皂化值，是使1g油脂皂化所需要的KOH的毫克数。

②碘值，是使100g油脂与碘加成时消耗单质碘的克数。

③几种油脂的皂化值、碘值列表如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 花生油 | 亚麻仁油 | 牛油 | 黄油 | 硬化大豆油 | 大豆油 |
| 皂化值 | 190 | 180 | 192 | 226 | 193 | 193 |
| 碘值 | 90 | 182 | 38 | 38 | 5 | 126 |

(1)甘油酯（相对分子质量为884）形成的油，用KOH皂化时，其皂化值为\_\_\_\_\_\_\_\_，反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)填空回答：

①亚麻仁油比花生油所含的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

②黄油比牛油\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

③硬化大豆油的碘值小的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)为使碘值为180的100g鱼油硬化，所需的氢气的体积在标准状况下为多少升?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

(4)用下列结构式所代表的酯，若皂化值为430，求*n*为多少?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_并完成下列反应方程式，

→\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_＋\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

19．取30.0 g牛奶样品，将所含蛋白质中的氮元素全部转化为氨，用25.00 mL 1. 00 mo1/L的硫酸将其完全吸收，再加入19.00mL2.00 mol/L氢氧化钠溶液恰好生成硫酸钠和硫酸铵。请计算：

(1)样品中蛋白质转化生成的氨的物质的量为\_\_\_\_\_\_\_mo1。

(2)样品蛋白质中含氮元素的质量\_\_\_\_\_\_\_g。

(3)若蛋白质中氮元素的质量分数为14.0%，则样品中蛋白质的质量分数为\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案：**

1．B

【详解】A．水晶的成分为二氧化硅，不是硅酸盐，A错误；

B．油脂的皂化为油脂与碱反应生成相应的羧酸钠和醇的反应，属于水解反应；淀粉转化为葡萄糖属于淀粉的水解，可以在酸性或碱性条件下进行，B正确；

C．食品添加剂少量或者适量可以对食物进行保鲜，防止食物变质等，对人体有益，C错误；

D．减少煤、石油、天然气等化石燃料的使用，可以降低碳排放，防止温室效应，D错误。

故选B。

2．D

【详解】A．人工合成淀粉可以吸收二氧化碳，为“碳中和”提供了新途径，A正确；

B．人工合成淀粉所用的原料为H2和CO2，原料中C、O的个数比为1：2，与淀粉分子中C、O的个数比不同，故原子利用率小于100%，B正确；

C．葡萄糖脱水缩合可以得到多糖淀粉，所以多糖淀粉的分子式为(C6H10O5)n，C正确；

D．淀粉水解可以得到葡萄糖，葡萄糖发酵才能得到乙醇，D错误；

综上所述答案为D。

3．A

【详解】A．[CuCl4]2-的溶液呈黄绿色，[Cu(H2O)4]2+的溶液呈蓝色，向CuCl2浓溶液中加水稀释，[CuCl4]2-+4H2O⇌[Cu(H2O)4]2++4Cl-加水稀释，平衡右移，溶液颜色由黄绿色逐渐变为蓝色，A正确；

B．浓的盐溶液能使蛋白质发生盐析而产生沉淀，如饱和的硫酸钠、硫酸铵溶液，而重金属盐能使蛋白质变性而产生沉淀，如硫酸铜等，B错误；

C．SO2和Cl2均能使品红溶液褪色，故该钠盐也可能为NaClO3或NaClO，C错误；

D．向溴乙烷中加入NaOH溶液，加热一段时间，应加入硝酸中和NaOH后，再滴入AgNO3溶液，否则会生成不溶于水的氢氧化银沉淀，不能说明溴乙烷在碱性条件下能发生水解反应，D错误；

故答案为：A。

4．D

【详解】A．常温下，浓硝酸能使蛋白质变黄，浓硫酸不能，A项错误；

B．蔗糖水解的产物是葡萄糖和果糖，B项错误；

C．糖类中蔗糖、淀粉和纤维素不能发生银镜反应，C项错误；

D．液态植物油不饱和度高，含有不饱和键，可以和氢气发生加成反应，D项正确；

故答案为D。

5．A

【详解】A．用活性炭去除冰箱中异味是由于活性炭表面积大，吸附力强，能够吸附异味物质，而不具有杀菌消毒作用，A错误；

B．可以用厨余垃圾制肥料，是由于厨余垃圾含N、P、K等植物生长所需的营养元素，B正确；

C．可以用84消毒液对学校桌椅消毒，是由于84消毒液有效成分NaClO具有强氧化性，能够使蛋白质分子结构由于氧化发生变性，从而失去其生理作用，C正确；

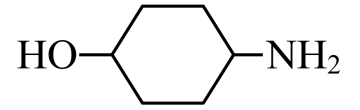
D．可以以油脂为原料制备肥皂，是由于油脂在碱性条件下可发生皂化反应产生高级脂肪酸盐，高级脂肪酸盐是肥皂的主要成分，D正确；

故合理选项是A。

6．B

【详解】A. X分子中含有氨基，氨基类似氨气的三角锥结构，不可能所有原子共平面，故A错误；

B. X含有氨基，能与盐酸反应；X含有酚羟基，能与NaOH溶液反应，故B正确；

C. X与足量H2加成后的产物是，不含手性碳原子，故C错误；

D. X、Y都含有酚羟基，不能用FeCl3溶液检验Y中是否混有X，故D错误。

【点睛】本题考查有机物的结构和性质，特别是注意官能团的结构和性质，明确氨基具有碱性、酚羟基能发生显色反应、酚羟基能与氢氧化钠发生中和反应。

7．A

【详解】A．葡萄糖和麦芽糖都含有醛基，属于还原性糖，都能与新制氢氧化铜反应，故不能鉴别，A错误；

B．乙醇能与氢卤酸发生取代反应，断裂碳氧键而失去羟基，B正确；

C．C2H6O可能的结构是乙醇和甲醚，两者化学键不同的是乙醇中含有氢氧键，而甲醚中没有氢氧键，故可以利用红外光谱区别，C正确；

D．乙醇与浓硫酸共热到140℃，发生取代反应生成乙醚，D正确；

答案选A。

8．A

【详解】A．丝绸的主要成分是蛋白质，不是纤维素，A错误；

B．硅胶无毒且具有吸水性，可用作袋装食品的干燥剂，B正确；

C．饱和Na2CO3溶液显碱性可去除油污；饱和NH4Cl溶液显酸性能除铁锈，所以废旧钢材焊接前，分别用饱和Na2CO3溶液、饱和NH4Cl溶液处理焊点，除去油污和铁锈，C正确；

D．聚碳酸酯塑料可降解为二氧化碳，对环境无污染，燃煤中加入生石灰可减少二氧化硫的排放，都能减轻环境污染，D正确；

答案选A。

9．B

【详解】A．分子式为C4H8O2的有机物可能是羧酸可能是酯，其中属于羧酸的C3H7COOH有2种，属于酯的有HCOOC3H72种，CH3COOC2H51种，C2H5COOCH31种，共有6种，故A错误；

B．蛋白质在人体中最终水解为氨基酸，故B正确；

C．氯乙烷、二氯乙烷、三氯乙烷分别含有1个、2个、3个氯原子，结构不相似，不是同系物，故C错误；

D. 植物油属于不饱和高级脂肪酸甘油酯，含有碳碳双键，故D错误；

故选B。

10．B

【详解】A．白糖、冰糖的主要成分都是蔗糖；饴糖的主要成分是麦芽糖，故A错误；

B．“外加电流法"利用的是电解池原理,通过外加电源将被保护金属连接到电源负极，使被保护金属做电解池阴极，惰性金属连接电源正极做“辅助阳极”；“牺牲阳极法利用的是原电池原理，将被保护金属与比其活泼的金属连接形成原电池，让更活泼的金属做原电池负极，也就是“牺牲阳极”，被保护金属做原电池正极，这两种方法均可有效防止铁发生电化学腐蚀，故B正确；

C．人造棉是棉型人造短纤维的俗称；人造丝是把植物秸秆、棉绒等富含纤维素的物质，经过氢氧化钠和二硫化碳等处理后得到的一种纤维状物质，人造棉、人造丝的主要成分都是纤维素，不属于合成纤维，故C错误；

D．原子利用率为100%是指期望产物的总质量与生成物的总质量之比，故D错误；

故选B。

11．C

【详解】A．燃煤脱硫可以减少二氧化硫的排放，可减少酸雨污染，但不能减少二氧化碳的排放，不利于实现“碳达峰、碳中和”，故A错误；

B．核酸检测是确认病毒类型的有效手段，核酸是由许多核苷酸聚合成的生物大分子化合物，属于高分子化合物，故B错误；

C．在野外被蚊虫叮咬时会注入含甲酸的毒汁，肥皂水呈碱性，可涂抹肥皂水来减轻痛痒，故C正确；

D．由碳与水蒸气加热反应生成水煤气、利用植物在沼气池中可制备沼气，则水煤气、沼气为可再生能源，故D错误；

故选：C。

12．D

【详解】A．银与浓盐酸不反应，银与稀硝酸反应生成硝酸银而溶解，银镜反应后试管壁上的银镜，可用稀硝酸洗涤，选项Ａ错误；

B．苯酚不易溶于水，但易溶于酒精，所以盛放过苯酚的试剂瓶中残留的苯酚，用酒精洗涤，选项B错误；

C．检验淀粉水解产物葡萄糖应在碱性条件下，应水解后冷却先加氢氧化钠溶液至碱性，在碱性溶液中加入新制Cu(OH)2悬浊液可检验淀粉水解产物，选项C错误；

D．向硝酸银溶液中滴加氨水配制银氨溶液，即将2%的稀氨水逐滴加入2%的AgNO3溶液中，至沉淀恰好溶解为止，可制得银氨溶液，选项D正确；

答案选D。

13． D A B B 塑料

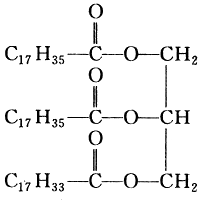
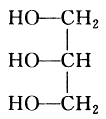
【详解】(1)①阿司匹林是常见的感冒药，具有解热镇痛的作用；而淀粉、油脂以及氨基酸均不属于药物，无解热镇痛的作用，故答案选D；

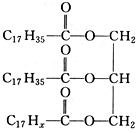
②淀粉能在体内水解，最终转化为葡萄糖，且淀粉属于天然高分子；而B．油脂 C．氨基酸  D．阿司匹林不属于高分子化合物，故答案选：A；

(2)①生铁和钢是含碳量不同的两种铁碳合金，钢的含碳量低于生铁，故答案选B；

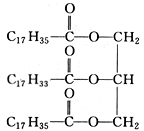
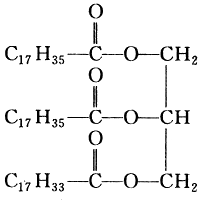
②在生产生活中钢铁易发生电化学腐蚀，故答案选B；

③人们常说的三大合成材料为合成塑料、合成纤维以及合成橡胶，故答案为：塑料。

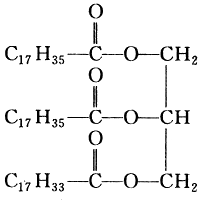
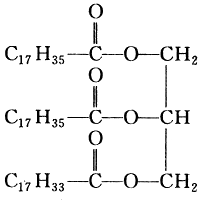
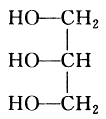
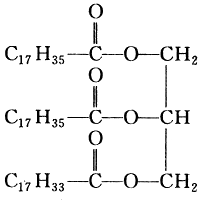
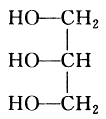
14． C57H108O6 分子内含有碳碳双键，能与溴发生加成反应 1 纯净物 油脂在通常状况下的状态与高级脂肪酸烃基的饱和程度有关，高级脂肪酸烃基饱和程度高的油脂是固体，高级脂肪酸烃基饱和程度低的油脂是液体 +3OH-2C17H35COO-+ C17H33COO-+

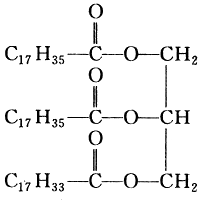
【详解】(1) 的相对分子质量为888，则x=33，则A的分子式为C57H108O6，故答案为C57H108O6；

(2)A能使溴的四氯化碳溶液褪色，是因为C17H33—是不饱和烃基，含有碳碳双键，能与溴发生加成反应，故答案为分子内含有碳碳双键，能与溴发生加成反应；

(3)A有油脂类的同分异构体，除它本身以外还有1种(不考虑C17H35—和C17H33—内部结构的变化)，是一种结构和组成确定的分子，为纯净物，故答案为1；纯净物；

(4)若A中高级脂肪酸的烃基都是C17H35—，由A组成的油脂在通常状况下一定是固体；若A中高级脂肪酸的烃基都是C17H33—，由A组成的油脂在通常状况下一定是液体。C17H35—结构中没有碳碳双键，C17H33—结构中含有1个碳碳双键，油脂在通常状况下的状态与高级脂肪酸烃基的饱和程度有关，高级脂肪酸烃基饱和程度高的油脂是固体，高级脂肪酸烃基饱和程度低的油脂是液体，故答案为油脂在通常状况下的状态与高级脂肪酸烃基的饱和程度有关，高级脂肪酸烃基饱和程度高的油脂是固体，高级脂肪酸烃基饱和程度低的油脂是液体；

(5) 发生皂化反应生成2种高级脂肪酸钠和甘油，反应的离子方程式为+3OH-2C17H35COO-+ C17H33COO-+，故答案为+3OH-2C17H35COO-+ C17H33COO-+。

【点睛】本题考查了油脂的结构和性质。本题的易错点为(2)，要注意是一种混甘油酯，要与混合物的概念进行区分。

15．分别取三种溶液少许于三支试管中，分别加几滴碘水，溶液变蓝色的是淀粉溶液；其余两种溶液分别加新制的氢氧化铜悬浊液，加热，出现砖红色沉淀的为葡萄糖溶液，剩余的为蔗糖溶液。

【详解】淀粉与碘水会变蓝色，葡萄糖与新制的氢氧化铜加热会生成砖红色沉淀；蔗糖溶液与碘水和新制的氢氧化铜均不反应，故其操作为：分别取三种溶液少许于三支试管中，分别加几滴碘水，溶液变蓝色的是淀粉溶液；其余两种溶液分别加新制的氢氧化铜悬浊液，加热，出现砖红色沉淀的为葡萄糖溶液，剩余的为蔗糖溶液。

16．(1) 三颈烧瓶 球形冷凝管 水

(2)步骤Ⅱ中使用无氧水

(3)

(4)

(5) 丙酮易挥发，易燃 使用丙酮的量少，可实现连续萃取

【详解】（1）图1中仪器a和仪器b的名称分别为三颈烧瓶和球形冷凝管；实验所需温度为和，适宜选用水浴加热；

（2）步骤Ⅱ中使用无氧水也是消除氧气对实验干扰的措施；

（3）淀粉发生水解反应生成葡萄糖的化学方程式为；

（4）根据化合物中各元素化合价代数和为0可知硝酸铈铵中铈元素的化合价为；

（5）提取所用溶剂为丙酮，丙酮易挥发，若采用明火加热，挥发出的丙酮蒸气容易被点燃；与传统萃取相比，索氏提取器中的溶剂丙酮可以反复使用，既减少了溶剂用量，又能高效萃取。

17．(1)CH2OH(CHOH)4CHO+Br2+H2O=CH2OH(CHOH)4COOH+2HBr

(2)加入碳酸钙不再溶解且不再生成气泡

(3) 速率更快，且得到产品更干燥 起到安全瓶的作用

(4) C 葡萄糖酸钙不溶于乙醇，可减少产品的溶解损失

(5)指示滴定过程中颜色变化，确定加入EDTA 标准液的消耗量

(6)最后一滴EDTA 标准液加入后溶液酒红色褪色且半分钟内不变色

(7) Ca2++MgY2-=CaY2-+Mg2+ Mg2++ HIn2-= H++ MgIn-

(8)

【分析】葡萄糖和溴水反应生成葡萄糖酸，加入碳酸钙转化为葡萄糖酸钙，趁热过滤，滤液冷却后抽滤得到葡萄糖酸钙；

（1）

溴具有氧化性，葡萄糖具有还原性；步骤Ⅰ中，滴入溴水后，葡萄糖分子中醛基被氧化为羧基，反应的化学方程式为CH2OH(CHOH)4CHO+Br2+H2O=CH2OH(CHOH)4COOH+2HBr；

（2）

碳酸钙不溶于水、能和葡萄糖酸反应生成二氧化碳气体，生成葡萄糖酸钙易溶于沸水；故步骤Ⅱ中，判断碳酸钙已经足量的实验现象是加入碳酸钙不再溶解且不再生成气泡；

（3）

步骤Ⅱ抽滤时自来水流的作用是使瓶内与大气形成压强差，与普通过滤操作相比，抽滤的优点是速率更快，且得到产品更干燥；装置 B 的作用是起到安全瓶的作用，防止倒吸；

（4）

葡萄糖酸钙易溶于沸水，微溶于冷水，不溶于乙醇或乙醚等有机溶剂；故洗涤操作洗涤剂最合适的是C乙醇，理由是可减少产品的溶解损失，提高产率；

（5）

镁离子和HIn2-生成酒红色MgIn-，加入EDTA 标准液滴定，MgIn-转化为MgY2-，溶液酒红色消失；再加入葡萄糖酸钙溶液后，MgY2-又转化为CaY2-和酒红色MgIn-，步骤 iii 中加入硫酸镁的作用是指示滴定过程中颜色变化，确定加入EDTA 标准液的消耗量；

（6）

步骤 iii加入EDTA 标准液滴定，MgIn-转化为MgY2-，溶液酒红色消失，故步骤 iii滴定终点的颜色变化为最后一滴EDTA 标准液加入后溶液酒红色褪色且半分钟内不变色；步骤iv中再加入葡萄糖酸钙溶液后，MgY2-又转化为CaY2-和酒红色MgIn-，继续加入EDTA 标准液滴定，MgIn-又转化为MgY2-，溶液酒红色消失，故步骤 iv滴定终点的颜色变化为最后一滴EDTA 标准液加入后溶液酒红色褪色且半分钟内不变色；故答案为：最后一滴EDTA 标准液加入后溶液酒红色褪色且半分钟内不变色；

（7）

已知下列化合物稳定常数的大小顺序为 CaY2- > MgY2- > MgIn- > CaIn-；步骤 iv 中，加入葡萄糖酸钙后Ca2+和MgY2-反应转化为CaY2-和Mg2+，Mg2+和HIn2-生成MgIn-，故反应为：Ca2++MgY2-=CaY2-+Mg2+、Mg2++ HIn2-= H++ MgIn-；

发生反应的离子方程式为

（8）

步骤iv中再加入葡萄糖酸钙溶液后，MgY2-又转化为CaY2-和酒红色MgIn-，继续加入EDTA 标准液滴定，根据Ca2++MgY2-=CaY2-+Mg2+、Mg2++ HIn2-= H++ MgIn-；MgIn-+ H2Y2- =MgY2- + H+ + HIn2-，可知Ca2+~Mg2+~MgIn-~ H2Y2-，则第二次滴定消耗EDTA 标准液的物质的量等于钙离子的物质的量，故钙离子的物质的量为（V2- V1）L×c mol/L×=10c（V2- V1）mol，葡萄糖酸钙中钙的质量分数为。

18．(1) 190 （C17H2COO）3C3H5+3KOH→3C17H23COOK＋C3H5(OH)3

(2) 不饱和脂肪酸（酸根）多 低级脂肪酸（酸根）多 不饱和键少

(3)15.9 L

(4) 4 C4H9COOK C2H5OH

【分析】（1）皂化值是指1g油脂发生皂化反应需要消耗多少氢氧化钾；

（2）油脂相对分子质量越小，皂化值越大：油脂相对分子质量越大，皂化值越小；而碘值越大，不饱和键数目越多；碘值越小，不饱和键数目越小；

（3）1mol碘单质相当于1mol氢气；

（4）酯水解时，1mol酯耗1mol KOH。

【详解】（1）(C17H33COO)3C3H5用氢氧化钾皂化时，反应方程式为：（C17H33COO）3C3H5+3KOH3C17H33COOK+C3H5（OH）3，可得关系式：



即皂化值为：3×g×1000≈190g；

（2）①亚麻仁油和花生油相比,皂化值相近，但碘值要大近两倍，亚麻仁油所含有不饱和脂肪酸(酸根)多；因此，本题正确答案是：不饱和脂肪酸(酸根)多。

②黄油比牛油的皂化值大,而碘值相等,说明黄油的平均相对分子质量较小,黄油所含有低级脂肪酸(酸根)多；因此，本题正确答案是：低级脂肪酸(酸根)多。

③硬化大豆油碘值很小,是因为已经经过硬化处理,含有的碳碳双键很少，所以烃基中的不饱和键较少；因此，本题正确答案是：不饱和键少。

（3）碘值是100g油脂加成碘的克数,不饱和烃基加成碘或氢气的物质的量相等,故有:I2~H2关系：设需H2V L，



解得：V=22.4× L=15.9 L；

（4）酯水解时，1mol酯耗1mol KOH，

即：  

解得：n=4，反应方程式为：C4H9COOC2H5+KOH→C4H9COOK+C2H5OH。

19．(1)

(2)0.168

(3)4%

【分析】蛋白质转化生成的氨用25.00 mL 1. 00 mo1/L的硫酸将其完全吸收，反应方程式为，再加入19.00mL2.00 mol/L氢氧化钠溶液恰好生成硫酸钠和硫酸铵，即19.00mL2.00 mol/L氢氧化钠与剩余硫酸刚好反应，据此分析解题。

【详解】（1）据分析可知，硫酸吸收完氨后，剩余硫酸物质的量为；所以氨消耗硫酸的物质的量为；所以吸收了氨的物质的量为；

故答案为；

（2）样品蛋白质中氨的物质的量为，所以氮元素的物质的量为，所以氮元素的质量为；

故答案为0.168；

（3）氮元素的质量为0.168，且蛋白质中氮元素的质量分数为14.0%，所以30.0 g牛奶样品共有蛋白质，所以样品中蛋白质的质量分数为；

故答案为4%。

【点睛】本题主要考查元素守恒的应用，注意转换过程中N元素质量不变