**糖、油脂和蛋白质同步练习**

**一、单选题**

1．植物油水解后，高级脂肪酸的成分是

A．油酸的成分多 B．硬脂酸的成分多

C．软脂酸的成分多 D．甘油的成分多

2．下列叙述中，错误的是

A．油脂属于酯类

B．某些油脂兼有酯和烯烃的一些性质

C．植物油可与H2发生加成反应制得人造脂肪

D．油脂能保持人体的体温，但不能保护内脏器官

3．2008年诺贝尔化学奖授予发明和研究绿色荧光蛋白的三位科学家，绿色荧光蛋白分子中含有氨基(—NH2，具有碱的性质)和羧基(—COOH，具有酸的性质)，绿色荧光蛋白具有的性质是

A．既能与盐酸反应，又能与氢氧化钠反应

B．只能与氢氧化钠反应，不能与盐酸反应

C．只能与盐酸反应，不能与氢氧化钠反应

D．既不能与盐酸反应，又不能与氢氧化钠反应

4．下列叙述不正确的是

A．向鸡蛋清溶液中加入饱和溶液，产生白色沉淀，是因为蛋白质发生了变性

B．液态植物油可以与氢气发生加成反应，生成固态的氢化植物油

C．检验淀粉是否水解，可以取水解后的溶液先加氢氧化钠调至碱性，再加入新制氢氧化铜悬浊液，加热，看是否生成砖红色的沉淀

D．氨基酸分子中都含有和二种官能团，能相互反应形成更复杂的多肽化合物

5．关于油脂，下列说法正确的是

A．花生油是纯净物，油脂是油和脂肪的统称

B．油脂是人体重要的储能物质

C．动物脂肪和矿物油都属于油脂

D．不含杂质的油脂是纯净物

6．以下关于古诗文中化学知识的分析正确的是

A．“弄风柳絮疑成雪，满地榆钱买得春”中的“柳絮”的主要成分是纤维素，纤维素在人体内最终水解为葡萄糖

B．《梦溪笔谈》记载：“高奴县出脂水……燃之如麻，但烟甚液”，所述“脂水”是石油

C．“春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”，古代的蜡是高级脂肪酸酯，属于有机高分子

D．白居易《琵琶行》中“举酒欲饮无管弦”中的“酒”在酿制过程中，葡萄糖在酒化酶的作用下发生水解反应生成乙醇

7．下列关于糖类的说法错误的是

A．糖类在自然界中分布广泛，如粮食中的淀粉、植物茎叶中的纤维素

B．糖类又称碳水化合物，其组成一定符合通式

C．可将糖类分为单糖、低聚糖和多糖

D．根据能否与银氨溶液、新制氢氧化铜等弱氧化剂反应，可将糖类分为还原糖和非还原糖

8．下列有关糖类的说法正确的是

A．糖类都符合通式Cn(H2O)m

B．糖类是人类维持生命的六大类营养素之一

C．糖类物质都有甜味

D．符合通式Cn(H2O)m的都是糖类

9．可以判断油脂的皂化反应基本完成的现象是

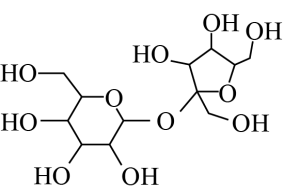
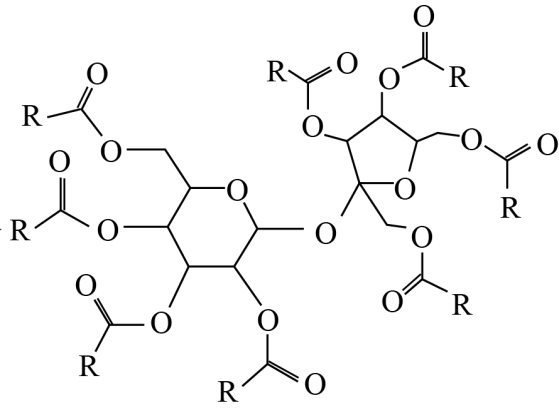
A．反应后的液体使红色石蕊试纸变蓝色

B．反应后的液体使蓝色石蕊试纸变红色

C．反应后静置，液体分为两层

D．反应后静置，液体不分层

10．蔗糖酯可由油酸(C17H33COOH)与蔗糖反应而得，其转化关系如图所示：

(蔗糖) (R－C17H33蔗糖酯)

下列说法正确的是

A．蔗糖不能发生银镜反应 B．油酸是一种饱和高级脂肪酸

C．蔗糖酯属于油脂类物质 D．蔗糖酯在酸性条件下充分水解的最终产物为油酸和蔗糖

11．下列营养物质中，不属于高分子化合物的是

A．小麦粉 B．蛋白质 C．纸张 D．油脂

12．科学合理地使用食品添加剂能保障食品质量与安全。下列说法错误的是

A．“甜味剂”甜蜜素(C6H11NHSO3Na)属于糖类

B．“膨松剂”碳酸氢铵受热能放出氨气和二氧化碳

C．“防腐剂”亚硝酸钠长期超量食用容易引发人体细胞癌变

D．“增稠剂”MG(C17H35COOCH2CHOHCH2OH)水解可生成甘油

13．有关下列水解的叙述中不正确的是

A．油脂水解可得到丙三醇

B．可用单质碘检验淀粉水解是否完全

C．天然蛋白质水解的最终产物为多种多肽

D．纤维素与淀粉水解得到的最终产物都是葡萄糖

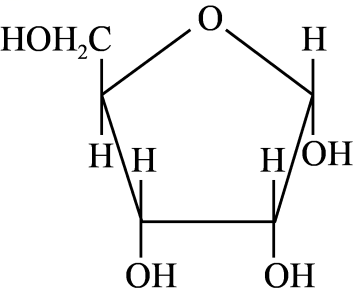
14．亚油酸又称9，12-十八碳二烯酸，在玉米油中的含量大于60%，经常食用玉米油可降低人体血清中的胆固醇，有防止动脉粥样硬化、冠状动脉硬化和血栓形成的作用，因此玉米油被誉为“健康油”“长寿油”。下列有关说法正确的是

A．亚油酸不能水解

B．玉米油没有固定的熔、沸点，常温下为固态

C．亚油酸不能使溴水褪色

D．玉米油营养价值高是因为饱和脂肪酸含量高

15．核糖是合成核酸的重要原料，常见的两种核糖为D-核糖( )和戊醛糖(CH2OH—CHOH—CHOH—CHOH—CHO)。下列关于核糖的叙述不正确的是

A．戊醛糖和D-核糖互为同分异构体

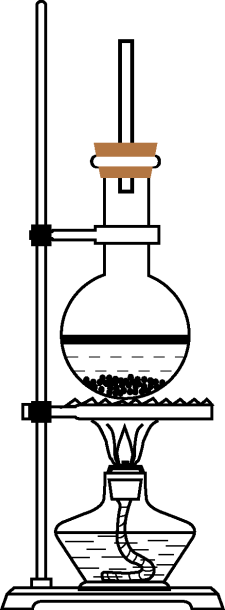
B．它们都能发生酯化反应

C．戊醛糖属于单糖

D．戊醛糖→脱氧核糖[CH2OH(CHOH)2CH2CHO]可看作一个氧化过程

**二、填空题**

16．下图为硬脂酸甘油酯在碱性条件下水解的装置图。进行皂化反应的步骤如下：



(1)在圆底烧瓶中装入7～8g硬脂酸甘油酯，然后加入2～3g氢氧化钠、5mL水和10mL酒精；加入酒精的作用为\_\_\_\_\_\_\_。

(2)隔着石棉网给反应混合物加热约10min，皂化反应基本完成，所得混合物为\_\_\_\_\_\_\_(填“悬浊液”、“乳浊液”、“溶液”或“胶体”)。

(3)向所得混合物中加入\_\_\_\_\_\_\_，静置一段时间，溶液分为上下两层，肥皂在\_\_\_\_\_\_\_层，这个操作称为\_\_\_\_\_\_\_。

(4)图中长玻璃导管的作用为\_\_\_\_\_\_\_。

17．蛋白质的性质

(1)蛋白质的盐析

①概念：某些浓的无机盐溶液使蛋白质的溶解度\_\_\_\_而使其从溶液中析出的过程。盐析过程中，蛋白质的\_\_\_\_和\_\_\_\_没有发生改变。

②特点：盐析是\_\_\_\_过程，在加入蒸馏水，沉淀又\_\_\_。

(2)蛋白质的变性

①概念：在\_\_\_\_的作用下，蛋白质原有的\_\_\_\_或\_\_\_会发生改变，这种变化称为蛋白质的变性。

②特点：变性后的蛋白质不能再恢复，变性是\_\_\_过程。

(3)蛋白质的水解

天然蛋白质在一定条件下能发生水解反应，最终水解产物为\_\_\_\_。

(4)显色反应：某些蛋白质遇浓硝酸显\_\_\_\_色。

(5)灼烧：蛋白质被灼烧时，会产生\_\_\_\_的气味，利用此性质可鉴别蛋白质。

18．葡萄糖的性质

(1)生理氧化

葡萄糖在人体组织中被氧化，\_\_\_\_\_热量，为生命活动提供能量。

(2)与银氨溶液的反应

①实验操作：

在洁净的试管中加入2mL2%的硝酸银溶液，变振荡试管，边滴加2%的稀氨水，直到\_\_\_\_\_恰好溶解为止。再加入1mL10%葡萄糖溶液，将试管在\_\_\_\_\_加热3~5分钟。

②实验现象：试管壁上\_\_\_\_\_。

(3)与新制氢氧化铜悬浊液反应

①实验操作：

在试管中加入2mL10%的氢氧化钠溶液，滴加4~5滴5%的硫酸铜溶液。再加入2mL10%葡萄糖溶液，加热至沸腾。

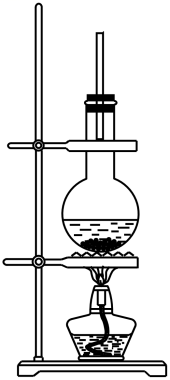
②实验现象：有\_\_\_\_\_生成。

(4)葡萄糖在酒化酶的作用下能转化为酒精

C6H12O6\_\_\_\_。\_\_\_\_\_

**三、实验题**

19．硬脂酸甘油酯在碱性条件下水解的装置如图所示。进行皂化反应时的步骤如下：



(1)在圆底烧瓶中装入7～8 g硬脂酸甘油酯，然后加入2～3 g的氢氧化钠、5 mL水、10 mL酒精。加入酒精的作用为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

加入NaOH溶液的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)隔着石棉网给反应混合物加热约10 min，皂化反应基本完成。证明皂化反应进行完全的方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)皂化反应完成后，加入饱和NaCl溶液的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)图中长玻璃导管的作用为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(5)写出该反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**四、有机推断题**

20．现有7瓶失去标签的试剂瓶，已知它们盛装的是有机液体，可能是乙醇、乙酸、苯、乙酸乙酯、油脂、葡萄糖溶液、蔗糖溶液。现通过如下实验来确定各试剂瓶中所装液体的名称。已知：。

|  |  |
| --- | --- |
| 实验步骤和方法 | 实验现象 |
| ①把7瓶液体依次标号为A、B、C、D、E、F、G后闻气味 | 只有F、G两种液体没有气味 |
| ②各取少量于试管中加水稀释 | 只有C、D、E三种液体不溶解而浮在水上层 |
| ③分别取少量7种液体于试管中加新制的Cu(OH)2悬浊液并加热 | 只有B使沉淀溶解，F中产生砖红色沉淀 |
| ④各取C、D、E少量于试管中，加稀NaOH溶液并加热 | 只有C中仍有分层现象，且在D的试管中闻到特殊香味 |

（1）试写出下列标号代表的液体名称：

A\_\_\_\_\_\_\_\_，B\_\_\_\_\_\_\_\_，C\_\_\_\_\_\_\_\_，D\_\_\_\_\_\_\_\_，E\_\_\_\_\_\_\_\_，F\_\_\_\_\_\_\_\_，G\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）写出在F中加入新制Cu(OH)2悬浊液并加热的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案：**

1．A

【详解】植物油是由3分子的高级不饱和脂肪酸和1分子甘油形成的酯，植物油水解后成分最多的为油酸，故选A。

2．D

【详解】A．油脂是高级脂肪酸甘油酯，属于酯类，A正确；

B．某些油脂含有碳碳双键和酯基，所以兼有酯和烯烃的一些化学性质，B正确；

C．植物油含有碳碳双键，可与氢气发生加成反应制得人造脂肪，C正确；

D．油脂既可保持人体的体温，又具有保护内脏器官的作用，D错误；

答案选D。

3．A

【详解】绿色荧光蛋白分子中含有氨基，能与盐酸反应，又含有羧基，故能与氢氧化钠反应，故A正确；

故选A。

4．A

【详解】A．向鸡蛋清溶液中加入饱和Na2SO4溶液，产生白色沉淀，是因为蛋白质发生了盐析，加水后沉淀可以溶解，A项错误；

B．液态植物油中含有碳碳双键，可以与氢气发生加成反应，生成固态的氢化植物油，B项正确；

C．检验醛基需要在碱性条件下进行，所以检验淀粉是否水解，可以取水解后的溶液先加氢氧化钠调至碱性，再加入新制氢氧化铜悬浊液，加热，看是否生成砖红色的沉淀，C项正确；

D．氨基酸分子中都含有−COOH和−NH2两种官能团，能够脱水缩合形成更复杂的多肽化合物，D项正确；

答案选A。

5．B

【详解】A．花生油是多种油脂的混合物，A错误；

B．人体内含脂肪，能为人体提供能量，即油脂是人体内的重要的储能和供能物质，B正确；

C．油脂是高级脂肪酸的甘油酯，而矿物油是多种烃的混合物，不属于油脂，C错误；

D．油脂的结构有多种，即使油脂中不含其它杂质时，油脂也为混合物，D错误；

故选B。

6．B

【详解】A．“柳絮”的成分含纤维素，纤维素不能在人体内水解成葡萄糖，人体没有水解纤维素的酶，A错误；

B．“高奴县出脂水”，燃烧有浓烟，就指的是这一带的石油，B正确；

C．古代的蜡是高级脂肪酸酯，相对分子质量比较小，不属于高分子聚合物，C错误；

D．葡萄糖属于单糖，不能发生水解反应，D错误；

答案选B。

7．B

【详解】A．糖类在自然界中分布广泛，如粮食中的淀粉、植物茎叶中的纤维素都属于多糖，选项A正确；

B．大多数糖类的组成符合通式，但有些糖类的组成不符合该通式，如脱氧核糖的分子式是，选项B错误；

C．根据是否水解及水解生成的单糖单元数目可将糖类分为单糖、低聚糖和多糖，选项C正确；

D．根据能否与银氨溶液、新制氢氧化铜等弱氧化剂反应，可将糖类分为还原糖和非还原糖，选项D正确；

答案选B。

8．B

【详解】A．不符合Cn(H2O)m这一通式的物质也可能属于糖类，如脱氧核糖C5H10O4、鼠李糖C6H12O5，故A项错误；

B．人体的六大营养物质是：水、无机盐、蛋白质、脂肪、糖类和维生素，糖类是人类维持生命的营养素之一，故B项正确；

C．糖不一定有甜味，如多糖：淀粉、纤维素等，故C项错误；

D．糖类俗称碳水化合物，大都可用Cn(H2O)m来表示，但符合这一通式的不一定都是糖，如乙酸CH3COOH、甲酸甲酯HCOOCH3[C2(H2O)2]等，故D项错误；

答案选B。

9．D

【分析】皂化反应是油脂在碱性条件下的水解反应，产物是甘油和高级脂肪酸盐，甘油和高级脂肪酸盐都溶于水。

【详解】A．无论反应是否基本完成，反应后的液体都呈碱性，都能使红色石蕊试纸变蓝色，A项不选；

B．无论反应是否基本完成，反应后的液体都呈碱性，都不能使蓝色石蕊试纸变色，B项不选；

C．油脂难溶于水，油脂发生皂化反应后的生成物甘油和高级脂肪酸盐都溶于水，反应后静置，液体分为两层，说明反应没有完成，C项不选；

D．油脂难溶于水，油脂发生皂化反应后的生成物甘油和高级脂肪酸盐都溶于水，反应后静置，液体不分层，说明油脂基本完全反应，能说明反应基本完成，D项选；

答案选D。

10．A

【详解】A．蔗糖分子中不含-CHO蔗糖溶液不能发生银镜反应，A正确；

B．油酸为C17H33COOH，油酸中C17H33-不是饱和烃基，所以油酸含有碳碳不饱和键，属于不不饱和高级脂肪酸，是一种不饱和高级脂肪酸，B错误；

C．蔗糖酯是蔗糖和油酸通过发生酯化反应得到的，所以属于酯类物质，C错误；

D．该蔗糖酯在稀硫酸的作用下水解，最终可生成三种有机化合物，即葡萄糖、果糖、高级脂肪酸，D错误；

故选A。

11．D

【详解】小麦粉的主要成分是淀粉，纸张的主要成分为纤维素，淀粉和纤维素是多糖，和蛋白质一样都是天然高分子，大多数的油脂的相对分子质量只有500多，不属于高分子，故选D。

12．A

【详解】A．糖类为多羟基醛、多羟基酮以及能水解生成它们的物质，含有C、H、O元素，而甜蜜素(C6H11NHSO3Na)含有Na、S元素，不属于糖类，故A错误；

B．碳酸氢铵在加热时或酸性条件下会分解成水，氨气和二氧化碳气体，由于快速释放，氨气在成品里残留很少，不会在成品里尝出氨味，所以可用于制作糕点时的膨松剂，故B正确；

C．亚硝酸钠是—种防腐剂和增色剂，但在食品中过量时会对人体产生危害，故C正确；

D．C17H35COOCH2CHOHCH2OH水解可以生成丙三醇即甘油，故D正确；

故选A。

13．C

【详解】A．油脂在酸性条件下水解可得到丙三醇和高级脂肪酸，A正确；

B．淀粉遇到碘，显蓝色，可用碘检验淀粉水解是否完全，B正确；

C．天然蛋白质水解的最终产物均为氨基酸，C错误；

D．纤维素水解与淀粉水解得到的最终产物均为葡萄糖，D正确；

答案选C。

14．A

【详解】A．亚油酸又称9，12-十八碳二烯酸，亚油酸中含碳碳双键、羧基，没有酯基等能水解的官能团，不能水解，故A正确；

B．玉米油是混合物，没有固定熔、沸点，常温下为液态，故B错误；

C．亚油酸中含有碳碳双键，所以能和溴发生加成反应而使溴水褪色，故C错误；

D．玉米油可降低人体血清中的胆固醇，有防止动脉粥样硬化、冠状动脉硬化和血栓形成的作用，玉米油营养价值高是因为不饱和脂肪酸含量高，故D错误；

故选：A。

15．D

【分析】D-核糖和戊醛糖的分子式都为C5H10O5，二者结构不同，属于同分异构体，分子中都含有羟基，可发生取代、氧化和消去反应，其中戊醛糖含有醛基，可发生氧化反应，以此分析解答。

【详解】A．D-核糖和戊醛糖的分子式都为C5H10O5，二者结构不同，属于同分异构体，A正确；

B．二者分子中都含有羟基，都可发生酯化反应，B正确；

C．戊醛糖是不能发生水解反应的糖，属于单糖，C正确；

D．由戊醛糖→脱氧核糖( CH2OH-CHOH-CHOH-CH2-CHO)，为物质的失氧过程，可看成是一个还原过程，D错误；

故合理选项是D。

16．(1)溶解硬脂酸甘油酯

(2)胶体

(3)     食盐     上     盐析

(4)冷凝回流

【分析】硬脂酸甘油酯（油脂）在碱性条件下的水解为皂化反应。

【详解】（1）加入酒精的作用为溶解硬脂酸甘油酯；

（2）皂化反应完成后所得混合物为胶体；

（3）混合物为胶体，向混合液中加入食盐，静置一段时间，溶液分为上下两层，肥皂在上层，这个操作称为盐析；

（4）油脂的沸点较低，加热易挥发，长导管的作用是冷凝回流。

17．(1)     降低     化学组成     空间结构     可逆     溶解

(2)     加热、强酸、强碱、重金属盐、酒精、福尔马林     化学组成     空间结构     不可逆

(3)α—氨基酸

(4)黄

(5)烧焦羽毛

【解析】(1)

①盐析是某些浓的无机盐溶液使蛋白质的溶解度降低而使其从溶液中析出的过程。盐析过程中，蛋白质的化学组成和空间结构没有发生改变。

②盐析是可逆过程，加入蒸馏水，沉淀又溶解。

(2)

①变性是在加热、强酸、强碱、重金属盐、酒精、福尔马林的作用下，蛋白质原有的化学组成或空间结构会发生改变。

②变性后的蛋白质不能再恢复，变性是不可逆的过程。

(3)

天然蛋白质在一定条件下能发生水解反应，最终水解产物为α—氨基酸。

(4)

某些蛋白质遇浓硝酸显黄色。

(5)

蛋白质被灼烧时，会产生烧焦羽毛的气味。

18．(1)放出

(2)     析出的沉淀     温水浴里     有银镜生成

(3)砖红色沉淀

(4)C6H12O62C2H5OH+2CO2↑

【解析】(1)

葡萄糖是营养物质，葡萄糖在人体组织中被氧化，放出热量，为生命活动提供能量；

(2)

①向硝酸银溶液中加入稀氨水，直到析出的沉淀恰好溶解为止，为银氨溶液；加入葡萄糖溶液后温水浴加热；

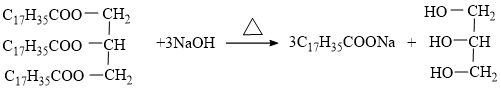
②因反应后有银出现，故试管壁上有银镜生成；

(3)

葡萄糖与氢氧化钠、氢氧化铜加热发生反应，生成有色物质Cu2O，故可观察到有砖红色沉淀出现；

(4)

葡萄糖在酒化酶的作用下能转化为酒精和二氧化碳，方程式为C6H12O6 2C2H5OH+2CO2↑。

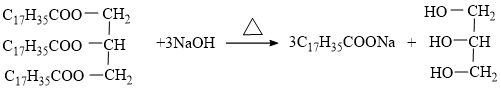
19．     溶解硬脂酸甘油酯和NaOH溶液混合均匀     催化作用     把一滴混合物加到水中，在液体表面不形成油层     使高级脂肪酸钠发生凝聚而从混合液中析出，有固体浮在表面     导气兼冷凝回流     

【详解】(1)硬脂酸甘油酯易溶于乙醇，为了便于硬脂酸甘油酯和NaOH溶液充分混合均匀，反应彻底，常加入一定量的乙醇溶解硬脂酸甘油酯。NaOH是催化剂，同时NaOH中和高级脂肪酸生成高级脂肪酸钠，促使硬脂酸甘油指的水解平衡正向移动。

(2)硬酯酸甘油脂不溶于水，硬脂酸钠、甘油均溶于水，把一滴混合物加到水中，在液体表面不形成油层，说明皂化反应进行完全；

(3)皂化反应完成后，加入饱和NaCl溶液的作用是使高级脂肪酸钠发生凝聚而从混合液中析出。

(4)图中长玻璃导管除导气外还兼有冷凝回流的作用，以提高原料的利用率。

(5) 硬脂酸甘油酯和氢氧化钠反应生成硬脂酸钠和甘油，反应的化学方程式为。

20．     乙醇     乙酸     苯     乙酸乙酯     油脂     葡萄糖溶液     蔗糖溶液     

【分析】本题通过实验现象与性质的关系来推断有机物。7种物质中只有葡萄糖溶液和蔗糖溶液无气味；苯、乙酸乙酯、油脂不溶于水且密度比水小；乙酸呈酸性，能与Cu(OH)2发生中和反应，葡萄糖具有还原性，能与新制的Cu(OH)2在加热条件下反应生成砖红色的Cu2O沉淀；乙酸乙酯、油脂均在稀NaOH溶液中发生水解，而不再有分层现象，乙酸乙酯的水解产物之一乙醇有特殊香味，苯不溶于水且密度比水小，不与NaOH反应。据此进行分析。

【详解】（1）据分析可知：A为乙醇，B为乙酸，C为苯，D为乙酸乙酯，E为油脂，F为葡萄糖，G为蔗糖。故答案为：乙醇、乙酸、苯、乙酸乙酯、油脂、葡萄糖、蔗糖；

（2）葡萄糖与新制氢氧化铜悬浊液在加热条件下发生反应生成葡萄糖酸、砖红色沉淀和水，反应方程式为：，故答案为：。