# 高考化学考点一遍过考点63 生命中的基础有机化学物质 合成高分子化合物

来源：网络 作者：春暖花香 更新时间：2024-06-14

*考点63生命中的基础有机化学物质合成高分子化合物一、基本营养物质（一）糖类1．糖类的概念和分类（1）概念：从分子结构上看，糖类可定义为多羟基醛、多羟基酮以及它们的脱水缩合物。（2）组成：主要包含碳、氢、氧三种元素。大多数糖类化合物的通式为C...*

考点63

生命中的基础有机化学物质

合成高分子化合物

一、基本营养物质

（一）糖类

1．糖类的概念和分类

（1）概念：从分子结构上看，糖类可定义为多羟基醛、多羟基酮以及它们的脱水缩合物。

（2）组成：主要包含碳、氢、氧三种元素。大多数糖类化合物的通式为Cn(H2O)m，所以糖类也叫碳水化合物。

（3）分类

2．单糖——葡萄糖与果糖

（1）组成和分子结构

（2）葡萄糖的化学性质

3．蔗糖与麦芽糖

蔗糖

麦芽糖

相同点

（1）组成相同，分子式均为C12H22O11，两者互为同分异构体

（2）都属于二糖，能发生水解反应

不同点

官能团

不含醛基

含有醛基

水解产物

葡萄糖和果糖

葡萄糖

4．多糖——淀粉与纤维素

（1）相似点

①都属于高分子化合物，属于多糖，分子式都可表示为(C6H10O5)n。

②都能发生水解反应，反应的化学方程式分别为

(C6H10O5)

n＋nH2OnC6H12O6；

淀粉

葡萄糖

(C6H10O5)

n＋nH2OnC6H12O6；

纤维素

葡萄糖

③都不能发生银镜反应，为非还原性糖。

（2）不同点

①通式中n值不同，淀粉与纤维素不是同分异构体，不是同系物。

②淀粉溶液遇碘变蓝色。

（二）油脂

1．概念：一分子甘油与三分子高级脂肪酸脱水形成的酯。

2．结构特点

3．分类

4．物理性质

（1）油脂一般难溶于水，密度比水小。

（2）天然油脂都是混合物，没有恒定的沸点、熔点。

含不饱和脂肪酸成分较多的甘油酯，常温下一般呈液态，含饱和脂肪酸成分较多的甘油酯，常温下一般呈固态。

5．化学性质

（1）水解反应

①酸性条件下水解。

如硬脂酸甘油酯的水解反应方程式为

②碱性条件下水解——皂化反应。

如硬脂酸甘油酯的水解反应方程式为

碱性条件其水解程度比酸性条件下水解程度大。

（2）油脂的氢化

油酸甘油酯与氢气反应的方程式为

油脂的氢化也称为油脂的硬化，为加成反应，同时也是还原反应。

（三）氨基酸　蛋白质

1．氨基酸

（1）概念、组成和结构

（2）化学性质

①两性

氨基酸分子中既含有酸性基团—COOH，又含有碱性基团—NH2，因此，氨基酸是两性化合物。

甘氨酸与HCl、NaOH反应的化学方程式分别为

②成肽反应

两分子氨基酸缩水形成二肽，如

多种氨基酸分子间脱水以肽键相互结合，可形成蛋白质。

2．蛋白质的结构与性质

（1）蛋白质的组成与结构

①蛋白质含有C、H、O、N、S等元素。

②蛋白质是由氨基酸组成的，通过缩聚反应产生，蛋白质属于天然有机高分子化合物。

（2）蛋白质的性质

3．酶

（1）酶是一种蛋白质，易变性。

（2）酶是一种生物催化剂，催化作用具有以下特点：

①条件温和，不需加热。

②具有高度的专一性。

③具有高效催化作用。

二、合成高分子化合物

（一）聚合反应

1．概念

概念

含义

实例

单体

能够进行聚合反应形成高分子化合物的低分子化合物

CH2=CH2

链节

高分子化合物中化学组成相同、可重复的最小单位

—CH2—CH2—

聚合度

高分子链中含有链节的数目

n

聚合物

由单体聚合而成的相对分子质量较大的化合物

2．聚合反应的类型

（1）加聚反应：由不饱和的单体通过加成反应聚合生成高分子化合物的反应。这类反应的特点是高分子链节与单体的组成相同，生成物只有高分子化合物，一般形成线型结构。

（2）缩聚反应：由单体通过分子间的缩合聚合，生成高分子化合物，同时还生成小分子（如水、氨、卤化氢等）的聚合反应。这类反应的特点是单体必须含有两个或两个以上的反应基团，如—OH、—COOH、—NH2、—X等反应；所得高分子化合物的化学组成与单体的化学组成不同。

（3）加聚反应和缩聚反应的对比

加聚反应

缩聚反应

单体结构

单体必须是含有双键等不饱和键的化合物（如乙烯、氯乙烯、丙烯等）

单体为含有两个或两个以上的官能团（如—OH、—COOH、—NH2等）的化合物

反应机理

反应发生在不饱和键上

反应发生在不同的官能团之间

聚合方式

通过碳碳双键上的加成连接

通过缩合脱去小分子而连接

反应特点

只生成高聚物，没有副产物产生

生成高聚物的同时，还有小分子副产物（如H2O、NH3、HCl等）生成聚合物的化学组成高聚物的化学组成与单体的化学组成相同，其相对分子质量＝M（单体）×n（聚合度）

高聚物的化学组成与单体的化学组成不同。其相对分子质量＜M（单体）×n（聚合度）

（二）有机高分子化合物

1．塑料

按塑料受热时的特征，可以将塑料分为热塑性塑料和热固性塑料，其结构特点比较如下：

塑料类别

结构

举例

热塑性塑料

线型结构，链状结构

聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、有机玻璃等

热固性塑料

体型结构，网状结构

酚醛树脂等

2．合成纤维分类

3．合成橡胶

根据来源和用途的不同，橡胶可以进行如下分类：

（三）有机合成的思路与方法

1．有机合成的任务

实现目标化合物分子骨架的构建官能团的转化

2．有机合成的原则

（1）起始原料要廉价、易得、低毒性、低污染。

（2）应尽量选择步骤最少的合成路线。

（3）原子经济性高，具有较高的产率。

（4）有机合成反应要操作简单、条件温和、能耗低、易于实现。

3．有机合成题的解题思路

4．逆推法分析合成路线

（1）基本思路

逆推法示意图：

在逆推过程中，需要逆向寻找能顺利合成目标分子的中间有机化合物，直至选出合适的起始原料。当得到几条不同的合成路线时，就需要通过优选确定最佳合成路线。

（2）一般程序

（3）应用举例

利用“逆推法”分析由乙烯合成草酸二乙酯的过程

(ⅰ)思维过程

考向一

糖类的组成结构与性质

典例1

下列说法正确的是

A．糖类化合物都具有相同的官能团

B．酯类物质是形成水果香味的主要成分

C．油脂的皂化反应生成脂肪酸和丙醇

D．蛋白质的水解产物都含有羧基和羟基

【答案】B

1．下列说法中，错误的是

A．通常淀粉和纤维素都不显还原性

B．麦芽糖分子中含有醛基，能发生银镜反应，故属于醛

C．淀粉和纤维素的结构不同，但两者不互为同分异构体

D．纤维素分子是由葡萄糖单元组成的，可以表现出一些多元醇的性质

考向二

油脂的组成性质与应用

典例1

下列关于油脂的叙述中，正确的是

A．各种油脂水解后的产物中都有甘油

B．不含其他杂质的天然油脂属于纯净物

C．油脂都不能使溴水褪色

D．油脂的烃基饱和程度越大，熔点越低

【解析】油脂是高级脂肪酸的甘油酯，水解产物一定有甘油，A正确；天然油脂是混合物，B错误；油中含有不饱和键，能使溴水褪色，C错误；油脂的烃基饱和程度越大，熔点越高，D错误。

【答案】A

2．油脂既是重要的食物，又是重要的化工原料。油脂的以下性质和用途与其含有的不饱和碳碳双键有关的是

A．适量摄入油脂，有助于人体吸收多种脂溶性维生素和胡萝卜素

B．利用油脂在碱性条件下水解，可以生产甘油和肥皂

C．植物油通过氢化，即与氢气发生加成反应，可以制造植物奶油(人造奶油)

D．油脂没有固定的熔、沸点

考向三

氨基酸和蛋白质的性质及应用

典例1

下列关于蛋白质的叙述中不正确的是

A．蛋白质溶液中加入饱和硫酸铵溶液，蛋白质析出，如再加水会重新溶解

B．蛋白质中的蛋白质分子能透过滤纸，但不能透过半透膜

C．重金属盐使蛋白质变性，所以吞服“钡餐”会引起中毒

D．浓硝酸溅在皮肤上，能使皮肤呈黄色是因为蛋白质和浓硝酸发生反应

【答案】C

3．某实验式为C3H6NO2的二肽，水解可以得到丝氨酸和氨基酸A，此二肽分子中有2个氮原子，则A的分子式是

A．C3H7NO2

B．C3H5NO

C．C2H5NO2

D．C4H7NO

蛋白质盐析和变性的比较

盐析

变性

内涵

加入无机盐溶液使蛋白质的溶解度降低而析出

一定条件下，使蛋白质失去原有生理活性

条件

较浓的轻金属盐或铵盐溶液，如(NH4)2SO4、Na2SO4溶液等

加热、紫外线、X射线、重金属盐、强酸、强碱、甲醛等

特点

可逆，蛋白质仍保持原有活性

不可逆，蛋白质已失去原有活性

应用

分离、提纯蛋白质

消毒、灭菌，给果树施用波尔多液，保存动物标本等

考向四

合成有机高分子化合物的性质和用途

典例1

下列有关线型高分子和体型高分子的说法错误的是

A．线型高分子是由许多链节相互连接成链状，通常不具有或很少具有支链，而体型高分子则是长链跟长链之间产生交联

B．线型高分子通常具有热塑性，而体型高分子通常具有热固性

C．线型高分子可在适当溶剂中溶解，而体型高分子通常很难在任何溶剂中溶解

D．体型高分子化合物的相对分子质量一定比线型高分子化合物的相对分子质量大

【解析】D项，高分子化合物的相对分子质量不确定，不能判断相对大小。

【答案】D

4．下列原料或制成的产品中，若出现破损不可以进行热修补的是

A．聚氯乙烯凉鞋

B．电木插座

C．聚丙烯材料

D．聚乙烯塑料膜

考向五

有机高分子与单体之间相互推断

典例1

下列关于合成材料的说法中，不正确的是

A．结构为…—CH==CH—CH==CH—CH==CH—CH==CH—…的高分子的单体是乙炔

B．聚氯乙烯可制成薄膜、软管等，其单体是CH2==CHCl

C．合成酚醛树脂()的单体是苯酚和甲醇

D．合成顺丁橡胶()的单体是CH2==CH—CH==CH2

【答案】C

5．丁苯橡胶的结构简式如图：合成这种橡胶的单体应是

①　②

③　④

⑤

A．①③

B．②④

C．②⑤

D．①⑤

高聚物单体的推断方法

推断单体时，一定要先判断是加聚产物还是缩聚产物，并找准分离处。

（1）加聚产物的主链一般全为碳原子，按“凡双键，四个碳；无双键，两个碳”的规律画线断键，然后半键闭合、单双键互换。如的单体为和，的单体为和。

（2）缩聚产物的链节中不全为碳，一般有“、”等结构，在或画线处断键，碳原子上连—OH，氧原子和氮原子上连—H，即得单体。

考向六

有机合成典例1

在有机合成中，常会将官能团消除或增加，下列相关过程中反应类型及相关产物不合理的是

A．乙烯乙二醇：

B．溴乙烷乙醇：CH3CH2BrCH3CH2OH

C．1-溴丁烷1-丁炔：CH3CH2CH2CH2Br

D．乙烯乙炔：

【答案】B

6．以乙醇为原料，用下述6种类型的反应来合成乙二酸乙二酯(结构简式为)，正确的顺序是

①氧化　②消去　③加成　④酯化　⑤水解　⑥加聚

A．①⑤②③④

B．①②③④⑤

C．②③⑤①④

D．②③⑤①⑥

1．下列说法正确的是

A．木材纤维和土豆淀粉遇碘水均显蓝色

B．食用花生油和鸡蛋清都能发生水解反应

C．α­氨基丙酸与α­氨基苯丙酸混合物脱水成肽，只生成2种二肽

D．氨基酸和蛋白质遇重金属离子均会变性

2．下列叙述中，正确的是

A．单体的质量之和等于所生成的高分子化合物的质量

B．单体为一种物质时，则单体发生加聚反应

C．缩聚反应的单体至少有两种物质

D．线型高分子具有热塑性

3．现有四种有机物：a的分子式为(C6H10O5)n，b是葡萄糖，c是乙醇，d是乙酸乙酯。下列有关有机物的说法正确的是

A．有机物a只能是淀粉

B．a转化为b、b转化为c都发生了取代反应

C．等质量的a和b充分燃烧生成等质量的二氧化碳

D．a、b、c、d四种物质都能发生氧化反应

4．下列有关叙述正确的是

A．糖、油脂、蛋白质和纤维素都由碳、氢、氧元素组成，都是高分子化合物

B．糖、油脂、蛋白质和纤维素都能发生水解

C．纯净的淀粉属于纯净物

D．重金属盐能使蛋白质凝结，故误食重金属盐会中毒

5．化合物A()可由环戊烷经三步反应合成：

XY

则下列说法错误的是

A．反应1可用试剂是氯气

B．反应3可用的试剂是氧气和铜

C．反应1为取代反应，反应2为消去反应

D．A可通过加成反应合成Y

6．DAP是电表和仪表部件中常用的一种高分子化合物，其结构简式为

则合成它的单体可能有①邻苯二甲酸；②丙烯醇(CH2===CH—CH2—OH)；③丙烯；④乙烯；⑤邻苯二甲酸甲酯，下列选项正确的是

A．①②

B．④⑤

C．①③

D．③④

7．用丙醛()制聚丙烯过程中发生的反应类型为

①取代　②消去　③加聚　④缩聚　⑤氧化　⑥还原

A．①④⑥

B．⑤②③

C．⑥②③

D．②④⑤

8．糖类、脂肪和蛋白质是维持人体生命活动必需的三大营养物质。下列说法错误的是

A．淀粉和纤维素均可用(C6H10O5)n表示，因此它们互为同分异构体

B．淀粉水解的最终产物能发生银镜反应

C．蛋白质溶液中加入硫酸铜溶液后产生的沉淀不能重新溶于水

D．脂肪能发生皂化反应，生成甘油和高级脂肪酸钠

9．下图是以烃A为原料生产人造羊毛的合成路线。

下列说法正确的是

A．合成人造羊毛的反应属于缩聚反应

B．A生成C的反应属于加成反应

C．A生成D的反应属于取代反应

D．烃A的结构简式为

10．糖类、油脂、蛋白质是维持人体生命活动所必需的三大营养物质。下列说法你认为正确的是

①淀粉是人体所需能量的主要来源　②油脂在酸性条件下水解生成甘油和肥皂　③蛋白质水解的最终产物是氨基酸　④用平行光照射蛋白质溶液，在垂直光线的方向可看到一条明亮的通路　⑤淀粉、纤维素均属于多糖，二者的分子式均为(C6H10O5)n，互为同分异构体

A．②③④

B．①③⑤

C．①③④

D．①②⑤

11．链状高分子化合物可由有机化工原料R和其他无机试剂，通过加成、水解、氧化、缩聚反应得到，则

R是

A．1丁烯

B．2丁烯

C．1，3丁二烯

D．乙烯

12．非索非那定(E)可用于减轻季节性过敏鼻炎引起的症状。其合成路线如下(其中—R为)：

（1）E中的含氧官能团名称为\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）X的分子式为C14H15ON，则X的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）B→C的反应类型为。

（4）一定条件下，A可转化为F()。写出同时满足下列条件的F的一种同分异构体的结构简式：。

①能与FeCl3溶液发生显色反应；②能使溴水褪色；③有3种不同化学环境的氢。

（5）已知：R—BrRCN(R代表烃基)。化合物G（）是制备非索非那定的一种中间体。请以

t­BuOK为原料制备G，写出相应的合成路线流程图(无机试剂任用，合成路线流程图示例见本题题干)。

13．某研究小组以甲苯为主要原料，合成医药中间体F和Z，合成路线如下：

已知：①2CH3CHOCH3—CHCHCHO

②，苯胺中氨基易被氧化。

请回答下列问题：

（1）有机物A的结构简式为。

（2）下列说法正确的是。

a.F分子式是C7H7NO2Br

b.甲苯的一氯代物有3种

c.F能发生取代反应和缩聚反应

d.1

mol

F最多可以和2

mol

NaOH反应

e.1

mol

D最多可以和5

mol

H2发生加成反应

（3）B→C的化学方程式是

。在合成F的过程中，B→C步骤不能省略，理由是。

（4）C→D反应所需的试剂是。

（5）X→Y、Y→Z的反应类型分别是。

（6）写出同时符合下列条件的Z的同分异构体(不含Z，不考虑立体异构)：。

①含有苯环结构　②与Z含有相同官能团　③苯环上只有2种不同化学环境的氢

14．姜黄素是从姜科植物中提取的一种色素，它的主要药理作用有抗氧化、保肝护肝、抑制肿瘤生长等，它具有对称性结构。

已知：E、G能发生银镜反应。醛之间可以在碱性条件下发生脱水缩合反应，生成烯醛。

请根据以上信息回答下列问题：

（1）A的名称是

；试剂X的名称是。

（2）F到G的反应类型为

；Y分子中的官能团名称为。

（3）E→F的化学反应方程式：。

（4）J(C8H8O3)的同分异构体中同时满足如下条件：①能与NaHCO3反应，②能使FeCl3溶液显色，共有\_\_\_\_\_\_(不考虑立体异构体)种，其中苯环上的一氯代物有两种的同分异构体的结构简式为。

（5）参考上述合成路线，设计一条由和乙醛为起始原料(其他无机试剂可任选)，制备的合成路线，合成路线流程图示例如下：

CH3CHO

CH3COOHCH3COOCH2CH3

1．[2024新课标Ⅰ卷]下列说法错误的是

A．蔗糖、果糖和麦芽糖均为双糖

B．酶是一类具有高选择催化性能的蛋白质

C．植物油含不饱和脂肪酸酯，能使Br₂/CCl4褪色

D．淀粉和纤维素水解的最终产物均为葡萄糖

2．[2024北京卷]一种芳纶纤维的拉伸强度比钢丝还高，广泛用作防护材料。其结构片段如下图

下列关于该高分子的说法正确的是

A．完全水解产物的单个分子中，苯环上的氢原子具有不同的化学环境

B．完全水解产物的单个分子中，含有官能团―COOH或―NH2

C．氢键对该高分子的性能没有影响

D．结构简式为：

3．[2024新课标Ⅰ]下列生活用品中主要由合成纤维制造的是

A．尼龙绳

B．宣纸

C．羊绒衫

D．棉衬衣

4．[2024新课标Ⅱ]下列说法错误的是

A．糖类化合物也可称为碳水化合物

B．维生素D可促进人体对钙的吸收

C．蛋白质是仅由碳、氢、氧元素组成的物质

D．硒是人体必需的微量元素，但不宜摄入过多

5．[2024北京]我国在CO2催化加氢制取汽油方面取得突破性进展，CO2转化过程示意图如下：

下列说法不正确的是

A．反应①的产物中含有水

B．反应②中只有碳碳键形成C．汽油主要是C5~C11的烃类混合物

D．图中a的名称是2-甲基丁烷

6．[2024北京]聚维酮碘的水溶液是一种常用的碘伏类缓释消毒剂，聚维酮通过氢键与HI3形成聚维酮碘，其结构表示如下：

（图中虚线表示氢键）

下列说法不正确的是

A．聚维酮的单体是

B．聚维酮分子由（m+n）个单体聚合而成C．聚维酮碘是一种水溶性物质

D．聚维酮在一定条件下能发生水解反应

7．[2024天津卷]

化合物N具有镇痛、消炎等药理作用，其合成路线如下：

（1）A的系统命名为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，E中官能团的名称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）A→B的反应类型为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，从反应所得液态有机混合物中提纯B的常用方法为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）C→D的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）C的同分异构体W（不考虑手性异构）可发生银镜反应；且1

mol

W最多与2

mol

NaOH发生反应，产物之一可被氧化成二元醛。满足上述条件的W有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_种，若W的核磁共振氢谱具有四组峰，则其结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）F与G的关系为（填序号）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

a．碳链异构

b．官能团异构

c．顺反异构

d．位置异构

（6）M的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（7）参照上述合成路线，以为原料，采用如下方法制备医药中间体。

该路线中试剂与条件1为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，X的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

试剂与条件2为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，Y的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

8．[2024新课标Ⅱ卷]

以葡萄糖为原料制得的山梨醇（A）和异山梨醇（B）都是重要的生物质转化平台化合物。E是一种治疗心绞痛的药物，由葡萄糖为原料合成E的路线如下：

回答下列问题：

（1）葡萄糖的分子式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）A中含有的官能团的名称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）由B到C的反应类型为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）C的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）由D到E的反应方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）F是B的同分异构体，7.30

g的F与足量饱和碳酸氢钠可释放出2.24

L二氧化碳（标准状况），F的可能结构共有\_\_\_\_\_\_\_\_种（不考虑立体异构）；其中核磁共振氢谱为三组峰，峰面积比为3∶1∶1的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

9．[2024江苏]化合物H是一种用于合成γ-分泌调节剂的药物中间体，其合成路线流程图如下：

（1）C中的含氧官能团名称为\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）D→E的反应类型为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）写出同时满足下列条件的C的一种同分异构体的结构简式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

①含有苯环，且分子中有一个手性碳原子；②能发生水解反应，水解产物之一是α-氨基酸，另一水解产物分子中只有2种不同化学环境的氢。

（4）G的分子式为C12H14N2O2，经氧化得到H，写出G的结构简式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）已知：(R代表烃基，R＇代表烃基或H)

请写出以、和(CH3)2SO4为原料制备的合成路线流程图(无机试剂任用，合成路线流程图示例见本题题干)。

10．[2024新课标Ⅲ]氟他胺G是一种可用于治疗肿瘤的药物。实验室由芳香烃A制备G的合成路线如下：

回答下列问题：

（1）A的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。C的化学名称是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）③的反应试剂和反应条件分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，该反应的类型是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）⑤的反应方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。吡啶是一种有机碱，其作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）G的分子式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）H是G的同分异构体，其苯环上的取代基与G的相同但位置不同，则H可能的结构有\_\_\_\_\_\_种。

（6）4-甲氧基乙酰苯胺（）是重要的精细化工中间体，写出由苯甲醚（）制备4-甲氧基乙酰苯胺的合成路线\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（其他试剂任选）。

变式拓展

1．【答案】B

【解析】淀粉、纤维素都是非还原性糖，通常不显还原性，A正确；麦芽糖是多羟基醛葡萄糖的脱水缩合物，而醛是烃基与醛基相连而构成的化合物，故麦芽糖不属于醛，B错误；淀粉、纤维素的结构不同，由于组成它们的n值不同，其分子式也不同，两者不是同分异构体，C正确；纤维素的每个葡萄糖单元分子中含有三个醇羟基，具有醇的性质，如能与醋酸发生酯化反应，D正确。

3．【答案】A

【解析】二肽分子中有2个氮原子，则二肽的分子式为C6H12N2O4，根据氨基酸脱水缩合的原理“丝氨酸(C3H7NO3)+A

C6H12N2O4+H2O”即可得到A的分子式为C3H7NO2。

4．【答案】B

【解析】聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯均为线型分子，具有热塑性，可进行加热熔化再加工；电木具有热固性，不能进行热修补。

5．【答案】D

【解析】该高聚物链节主链只含碳原子，属于加聚反应生成的高聚物，链节主链上存在碳碳双键结构，有6个碳原子，其单体必为两种，按如图所示断开：

再将双键中的1个单键打开，然后将半键闭合即可得该高聚物单体：、。

6．【答案】C

【解析】逆向分析法：

再从乙醇开始正向分析反应过程，反应类型依次为消去反应→加成反应→水解反应→氧化反应→酯化反应。

考点冲关

1．【答案】B

【解析】木材纤维的主要成分是纤维素，遇碘水不变蓝色，A项错误。花生油属于酯类，可以发生水解反应，鸡蛋清主要成分是蛋白质，可水解生成氨基酸，B项正确。氨基酸生成二肽，是两个氨基酸分子脱去一个水分子，当同种氨基酸脱水，生成2种二肽；异种氨基酸脱水，也可以生成2种二肽，所以共有4种，C项错误。重金属离子能使蛋白质发生变性，但不能使氨基酸发生变性，D项错误。

3．【答案】D

【解析】有机物a可能是淀粉或纤维素，A项错误。b转化为c属于氧化反应，B项错误。a、b的最简式不同，含碳量不同，所以等质量的a和b充分燃烧生成二氧化碳的质量不相等，C项错误。四种物质都能燃烧，燃烧属于氧化反应，此外葡萄糖、乙醇也能被其他氧化剂氧化，故D项正确。

4．【答案】D

【解析】糖、油脂和纤维素都由碳、氢、氧元素组成，蛋白质分子中还含有N和S等元素，其中纤维素和蛋白质都是高分子化合物，A错误；油脂、蛋白质和纤维素都能发生水解，单糖不能发生水解反应，B错误；淀粉是高分子化合物，都是混合物，C错误；重金属盐能使蛋白质凝结，故误食重金属盐会中毒，D正确。

5．【答案】C

【解析】实现此过程，反应1为与卤素单质取代，反应2为卤代环戊烷与NaOH的水溶液取代生成醇，反应3为醇的催化氧化，A、B正确，C错误；酮可催化加氢变成相应的醇，D正确。

6．【答案】A

【解析】该高聚物的形成过程属于加聚反应，直接合成该高聚物的物质为该物质属于酯类，由CH2==CH—CH2OH和通过酯化反应生成，因此该高聚物是由邻苯二甲酸和丙烯醇先发生酯化反应，后发生加聚反应生成的。

7．【答案】C

【解析】用丙醛()制聚丙烯，首先利用加成反应制CH3CH2CH2OH，与氢气的加成反应也是还原反应；然后利用消去反应制，最后发生加聚反应生成聚丙烯，故C正确。

9．【答案】B

【解析】人造羊毛的单体和，推测A生成C的反应属于加成反应，即A为乙炔，由此推测A生成D的反应属于加成反应。

10．【答案】C

【解析】①淀粉属于糖类，是人体所需能量的主要来源，故①正确；②油脂在酸性条件下水解生成甘油和高级脂肪酸，肥皂的主要成分是高级脂肪酸盐，是油脂在碱性条件下水解生成的，故②错误；③人体中蛋白质一般都由多种氨基酸脱水缩合形成，水解能生成多种氨基酸，故③正确；④蛋白质溶液属于胶体，可以产生丁达尔效应，故④正确；⑤淀粉和纤维素都可用(C6H10O5)n表示，但聚合度n不同，分子式不同，二者并不是同分异构体，故⑤错误。故正确序号为①③④。

11．【答案】D

【解析】从画线处断键知，单体为和，利用逆推法得，再将乙二醇氧化得到乙二醛，进一步氧化得到乙二酸，由乙二醇和乙二酸发生缩聚反应可得到高分子化合物。

12．【答案】（1）羟基　羧基

（2）

（3）取代反应

（4）能与FeCl3溶液发生显色反应说明含有酚羟基，能使溴水褪色说明含有碳碳不饱和键，有3种不同化学环境的氢说明是一种高度对称的结构，而F除苯环外还含有6个C、3个O、3个不饱和度，所以为了高度对称，则3个O形成3个对称的酚羟基，6个C和3个不饱和度正好形成3个—CH===CH2，则可写出符合条件的结构简式为

（5）由提供的原理和流程中的反应可知—CH2CN可转化为—C(CH3)2CN，而由转化为可先转化为卤代烃（）后取代得到，—CN可水解得到—COOH，从而得出相应的合成流程。

13．【答案】（1）

（2）c

（3）+(CH3CO)2O+CH3COOH　氨基易被氧化，在氧化反应之前需先保护氨基(其他合理答案也可)

（4）酸性KMnO4溶液

（5）加成反应、消去反应

（6）

【解析】甲苯与硝酸发生取代反应生成A，A的结构简式为，在Fe/HCl条件下发生还原反应生成B，B为，B和乙酸酐发生取代反应生成C和CH3COOH，C为，C中的甲基被氧化为羧基得D，D与溴单质发生取代反应得E，E中肽键发生水解得F。（2）F的分子式为C7H6NO2Br，a项错误；甲苯分子中，甲基的邻位、间位、对位的苯环上的氢能够被取代，甲基中的氢也能被取代，有4种，b项错误；F分子中的羧基和氨基均能发生取代反应，羧基和氨基也能发生缩聚反应生成肽键，c项正确；F中羧基和苯环上的溴都能与NaOH溶液反应，其中苯环上的溴能与2

mol

NaOH反应，d项错误；苯环能与氢气发生加成反应，最多需要

mol氢气，羧基和肽键中碳氧双键均不能与氢气加成，e项错误。（3）由B→C的目的是防止氨基被氧化。（4）C→D是苯环上甲基被氧化为羧基，需要的试剂是酸性高锰酸钾溶液。（5）苯甲醛与乙醛发生加成反应得产物Y，Y去掉1分子水得Z，反应类型是消去反应。（6）苯环上有两种氢原子，则说明有两个取代基，且处于对位，存在醛基和碳碳双键，则该有机物为。

14．【答案】（1）1，2二溴乙烷　氢氧化钠水溶液

（2）还原反应　羟基(或酚羟基)、醚键

（3）CH3CHO+CH3CHO+H2O

（4）13

（5）。

（1）A为BrCH2CH2Br，名称是1，2二溴乙烷，试剂X的名称：氢氧化钠水溶液。

（2）F到G属于还原反应，Y为，分子中的官能团为羟基、醚键。

（3）E→F的化学反应方程式：CH3CHO+CH3CHO+H2O。

（4）J()的同分异构体中同时满足如下条件：①能与NaHCO3反应，含有羧基，②能使FeCl3溶液显色，含有酚羟基，侧链为—OH、—CH2COOH，有邻、间、对3种，侧链可以为—OH、—CH3、—COOH，—OH、—CH3处于邻位，—COOH有4种位置，—OH、—CH3处于间位，—COOH有4种位置，—OH、—CH3处于对位，—COOH有2种位置，符合条件的同分异构体共有13种，其中苯环上的一氯代物有两种的同分异构体的结构简式为。

（5）苯甲醇催化氧化得到苯甲醛，苯甲醛与乙醛发生信息中反应得到，最后与氢气发生加成反应得到。

直通高考

1．【答案】AB

【解析】分析：A、双糖又名二糖，是由两个单糖分子组成的糖类化合物；

B、根据酶的性质特点解答；

C、植物油中含有碳碳不饱和键；

D、淀粉和纤维素均是多糖。

详解：A、果糖不能再发生水解，属于单糖，A错误；

B、酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，其中绝大多数酶是蛋白质，B错误；

C、植物油属于油脂，其中含有碳碳不饱和键，因此能使Br2/CCl4溶液褪色，C正确；

D、淀粉和纤维素均是多糖，其水解的最终产物均为葡萄糖，D正确。答案选A。

点睛：本题主要是考查糖类、油脂和蛋白质的性质，平时注意相关基础知识的积累即可解答，题目难度不大。

点睛：本题考查肽键的水解、氢原子化学环境的分析、氢键对物质性质的影响、高分子化合物的书写。注意掌握单体的判断方法，首先根据高聚物判断是加聚产物还是缩聚产物，然后根据推断单体的方法作出判断：（1）加聚产物单体的推断常用“弯箭头法”，单键变双键，C上多余的键断开；（2）缩聚产物单体的推断常用“切割法”，找到断键点，断键后在相应部位补上-OH或-H。

3．【答案】A

【解析】合成纤维是化学纤维的一种，是用合成高分子化合物做原料而制得的化学纤维的统称。它以小分子的有机化合物为原料，经加聚反应或缩聚反应合成的线型有机高分子化合物，如聚丙烯腈、聚酯、聚酰胺等。A．尼龙绳的主要成分是聚酯类合成纤维，A正确；B．宣纸的的主要成分是纤维素，B错误；C．羊绒衫的主要成分是蛋白质，C错误；D．棉衬衫的主要成分是纤维素，D错误。答案选A。

【名师点睛】掌握常见物质的组成以及合成纤维的含义是解答本题的关键，题目难度不大，注意羊绒衫和棉衬衣的区别。

5．【答案】B

【解析】A、通过图示可以得到反应①为CO2+H2→CO，根据原子守恒，得到反应①为CO2+H2=CO+H2O，A正确；B、反应②生成(CH2)n中含有碳氢键和碳碳键，B错误；C、汽油主要是C5~C11的烃类混合物，C正确；D、观察可以发现图中a是

(CH3)2CHCH2CH3，其系统命名法名称是2-甲基丁烷，D正确。答案选B。

【名师点睛】选项D是解答的难点，掌握有机物球棍模型的特点和烷烃的命名方法是关键，球棍模型是用来表现化学分子的三维空间分布。棍代表共价键，球表示构成有机物分子的原子，因此首先判断出有机物的结构简式，然后根据烷烃的命名即可解答。

6．【答案】B

【解析】A、因为聚维酮通过氢键与HI3形成聚维酮碘，则去除HI3、氢键，得，应写成，可得聚维酮的单体是，A正确；B、通过A分析研究，聚维酮分子由（2m+n）个单体聚合而成，B错误；C、“聚维酮碘的水溶液是一种常用的碘伏类缓释消毒剂，聚维酮通过氢键与HI3形成聚维酮碘”，可知聚维酮碘是一种水溶性物质，从结构上看，聚维酮碘可以与水形成氢键使其易溶于水，C正确；D、聚维酮含有肽键，在一定条件下能发生水解反应，D正确。正确选B。

【名师点睛】该题难度较大，本题的关键是找到高聚物聚维酮的单体，解题过程中不要被原给定复杂结构迷惑，通过层层剥离就可以得到结论，注意题干选项的挖掘，例如氢键等。注意掌握单体的判断方法，首先要根据高聚物的结构简式判断高聚物是加聚产物还是缩聚产物，然后根据推断单体的方法作出判断：（1）加聚产物的单体推断方法：①凡链节的主链上只有两个碳原子(无其它原子)的高聚物，其合成单体必为一种，将两个半键闭合即可；②凡链节中主碳链为4个碳原子，无碳碳双键结构，其单体必为两种，从主链中间断开后，再分别将两个半键闭合即得单体；③凡链节中主碳链为6个碳原子，含有碳碳双键结构，单体为两种(即单烯烃和二烯烃)；（2）缩聚产物的单体推断方法：断键，补原子，即找到断键点，断键后在相应部位加上-OH或-H。

7．【答案】（1）1,6-己二醇

碳碳双键，酯基

（2）取代反应

减压蒸馏（或蒸馏）

（3）

（4）5

（5）c

（6）

（7）试剂与条件1：HBr，△

X：

试剂与条件2：O2/Cu或Ag，△

Y：

【解析】分析：本题实际没有什么需要推断的，题目中已经将每一步的物质都给出了，所以只需要按部就班的进行小题的逐一解答即可。

详解：（1）A为6个碳的二元醇，在第一个和最后一个碳上各有1个羟基，所以名称为1,6-己二醇。明显E中含有碳碳双键和酯基两个官能团。

（2）A→B的反应是将A中的一个羟基替换为溴原子，所以反应类型为取代反应。反应后的液态有机混合物应该是A、B混合，B比A少一个羟基，所以沸点的差距应该较大，可以通过蒸馏的方法分离。实际生产中考虑到A、B的沸点可能较高，直接蒸馏的温度较高可能使有机物炭化，所以会进行减压蒸馏以降低沸点。

（3）C→D的反应为C与乙醇的酯化，所以化学方程式为。注意反应可逆。

（4）C的分子式为C6H11O2Br，有一个不饱和度。其同分异构体可发生银镜反应说明有醛基；1

mol

W最多与2

mol

NaOH发生反应，其中1mol是溴原子反应的，另1mol只能是甲酸酯的酯基反应（不能是羧基，因为只有两个O）；所以得到该同分异构体一定有甲酸酯（HCOO－）结构。又该同分异构体水解得到的醇应该被氧化为二元醛，能被氧化为醛的醇一定为－CH2OH的结构，其他醇羟基不可能被氧化为醛基。所以得到该同分异构体水解必须得到有两个－CH2OH结构的醇，因此酯一定是HCOOCH2－的结构，Br一定是－CH2Br的结构，此时还剩余三个饱和的碳原子，在三个饱和碳原子上连接HCOOCH2－有2种可能：，每种可能上再连接－CH2Br，所以一共有5种：。其中核磁共振氢谱具有四组峰的同分异构体，要求有一定的对称性，所以一定是。

（5）F为，G为，所以两者的关系为顺反异构，选项c正确。

（6）根据G的结构明显得到N中画圈的部分为M，所以M为。

（7）根据路线中化合物X的反应条件，可以判断利用题目的D到E的反应合成。该反应需要的官能团是X有Br原子，Y有碳氧双键。所以试剂与条件1是HBr，△；将取代为，X为。试剂与条件2是O2/Cu或Ag，△；将氧化为，所以Y为。

点睛：最后一步合成路线中，是不可以选择CH3CH2CHO和CH3CHBrCH3反应的，因为题目中的反应Br在整个有机链的一端的，不保证在中间位置的时候也能反应。

8．【答案】（1）C6H12O6

（2）羟基

（3）取代反应

（4）

（5）

（6）9

（3）由B到C发生酯化反应，反应类型为取代反应。

（4）根据B的结构简式可知C的结构简式为。

（5）由D到E是乙酸形成的酯基水解，反应方程式为。

（6）F是B的同分异构体，7.30

g的F与足量饱和碳酸氢钠可释放出2.24

L二氧化碳（标准状况），说明F分子中含有羧基，7.30

g

F的物质的量是7.3g÷146g/mol＝0.05mol，二氧化碳是0.1mol，因此F分子中含有2个羧基，则F相当于是丁烷分子中的2个氢原子被羧基取代，如果是正丁烷，根据定一移一可知有6种结构。如果是异丁烷，则有3种结构，所以可能的结构共有9种（不考虑立体异构），即、、、、、、、、。其中核磁共振氢谱为三组峰，峰面积比为3∶1∶1的结构简式为。

点睛：高考化学试题中对有机化学基础的考查题型比较固定，通常是以生产、生活的陌生有机物的合成工艺流程为载体考查有机化学的核心知识，涉及常见有机物官能团的结构、性质及相互转化关系，涉及有机物结构简式的确定、反应类型的判断、化学方程式的书写、同分异构体的识别和书写等知识的考查。它要求学生能够通过题给情境中适当迁移，运用所学知识分析、解决实际问题，这高考有机化学复习备考的方向。本题的难点是同分异构体数目判断，同分异构体类型通常有：碳链异构、官能团异构、位置异构等，有时还存在空间异构，要充分利用题目提供的信息来书写符合题意的同分异构体。对于二元取代物同分异构体的数目判断，可固定一个取代基的位置，再移动另一取代基的位置以确定同分异构体的数目，本题就是采用这种方法。

9．【答案】（1）醚键

酯基

（2）取代反应

（3）

（4）

（5）

【解析】（1）

C中的含氧官能团名称为醚键和酯基。

（4）由F到H发生了两步反应，分析两者的结构，发现F中的酯基到G中变成了醛基，由于已知G到H发生的是氧化反应，所以F到G发生了还原反应，结合G的分子式C12H14N2O2，可以写出G的结构简式为。

（5）以和(CH3)2SO4为原料制备，首先分析合成对象与原料间的关系。结合上述合成路线中D到E的变化，可以逆推出合成该有机物所需要的两种反应物分别为和；结合B到C的反应，可以由逆推到，再结合A到B的反应，推到原料；结合学过的醇与氢卤酸反应，可以发现原料与氢溴酸反应即可得到。具体的合成路线流程图如下：

10．【答案】（1）—CH3

三氟甲苯

（2）浓硝酸/浓硫酸、加热

取代反应

（3）

吸收反应产物的HCl，提高反应转化率

（4）C11H11F3N2O3

（5）9

（6）

（5）－CF3和－NO2处于邻位，另一个取代基在苯环上有3种位置，－CF3和－NO2处于间位，另一取代基在苯环上有4种位置，－CF3和－NO2处于对位，另一个取代基在苯环上有2种位置，因此共有9种结构。

（6）根据目标产物和流程图，苯甲醚应首先与混酸反应，在对位上引入硝基，然后在铁和HCl作用下－NO2转化成－NH2，最后在吡啶作用下与CH3COCl反应生成目标产物，合成路线是：。

【名师点睛】考查有机物的推断与合成，采用正推和逆推相结合的方法，逐步分析有机合成路线，可推出各有机物的结构简式，然后分析官能团推断各步反应及反应类型。通常根据反应条件推断反应类型的方法有：（1）在NaOH的水溶液中发生水解反应，可能是酯的水解反应或卤代烃的水解反应。（2）在NaOH的乙醇溶液中加热，发生卤代烃的消去反应。（3）在浓H2SO4存在的条件下加热，可能发生醇的消去反应、酯化反应、成醚反应或硝化反应等。（4）能与溴水或溴的CCl4溶液反应，可能为烯烃、炔烃的加成反应。（5）能与H2在Ni作用下发生反应，则为烯烃、炔烃、芳香烃、醛的加成反应或还原反应。（6）在O2、Cu(或Ag)、加热(或CuO、加热)条件下，发生醇的氧化反应。（7）与O2或新制的Cu(OH)2悬浊液或银氨溶液反应，则该物质发生的是—CHO的氧化反应。(如果连续两次出现O2，则为醇→醛→羧酸的过程)。（8）在稀H2SO4加热条件下发生酯、低聚糖、多糖等的水解反应。（9）在光照、X2(表示卤素单质)条件下发生烷基上的取代反应；在Fe粉、X2条件下发生苯环上的取代。

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找