# 分子结构的鉴定 （推荐五篇）

来源：网络 作者：星海浩瀚 更新时间：2024-11-17

*第一篇：分子结构的鉴定 分子结构的鉴定《有机分子结构光谱鉴定》为《中国科学院研究生教学丛书》之一，分子结构的鉴定。全书共6章。前5章分别阐述红外光谱、紫外-可见光谱、核磁共振(1H和13C)及有机质谱的基本原理、光谱新进展，着重讨论谱线与...*

**第一篇：分子结构的鉴定**

分子结构的鉴定

《有机分子结构光谱鉴定》为《中国科学院研究生教学丛书》之一，分子结构的鉴定。

全书共6章。前5章分别阐述红外光谱、紫外-可见光谱、核磁共振(1H和13C)及有机质谱的基本原理、光谱新进展，着重讨论谱线与分子结构的关系及其在有机分子结构鉴定中的应用，并扼要介绍Raman光谱、旋光谱和圆二色谱、顺磁共振等其他光谱方法。第6章讨论用于复杂分子结构鉴定的组合光谱，论述化学分析方法与光谱解析的配合作用与生源学说对天然产物分子结构鉴定的启发和引导。每章选用典型例解，力求接近学科前沿。

《有机分子结构光谱鉴定》可作为化学、药学及分子生物学专业的研究生教学用书，也可供高等院校师生和相关研究工作者参考。

本书共6章, 第1-5章分别阐述红外光谱、紫外光谱、核磁共振(氢谱、碳谱)和有机质谱的基本原理和实验方法, 着重讨论谱线与分子结构的关系及其在有机分子结构鉴定中的应用, 并扼要介绍拉曼光谱、旋光谱和圆二色谱、顺磁共振等其他光谱方法，自我鉴定《分子结构的鉴定》。第6章讨论用于复杂分子结构鉴定的组合光谱, 论述经典化学方法与光谱解析的配合作用和生源学说对天然产物结构鉴定的引导作用。每章选用典型例解, 内容力求接近学科前沿, 有助于学生对各类方法的理解和掌握。

豆瓣内容简介:

《中国科学院研究生教学丛书•有机分子结构光谱鉴定(第2版)》为中国科学院研究生教学丛书之一。《中国科学院研究生教学丛书•有机分子结构光谱鉴定(第2版)》共六章。前五章分别阐述有机质谱、红外光谱、紫外-可见光谱和核磁共振(1H和13C)的特点及其在分子结构鉴定中的应用方式，着重讨论谱线与分子结构的关系，与有机结构理论相结合用于识谱和谱图解析，并简单介绍相关的Raman光谱、圆二色谱、顺磁共振等。第六章讨论用于复杂分子结构鉴定的组合光谱，并扼要讨论化学方法与光谱解析的配合作用和生源学说对天然产物结构鉴定的启发和引导作用。《中国科学院研究生教学丛书•有机分子结构光谱鉴定(第2版)》对一般光谱常识的介绍资料有所删减，补充了质谱与核磁共振新进展与有机分子结构鉴定密切相关的部分内容，并增加了有助于提高解析能力的光谱资料和典型的例解，力求接近学科前沿。

本书共6章, 第1-5章分别阐述红外光谱、紫外光谱、核磁共振(氢谱、碳谱)和有机质谱的基本原理和实验方法, 着重讨论谱线与分子结构的关系及其在有机分子结构鉴定中的应用, 并扼要介绍拉曼光谱、旋光谱和圆二色谱、顺磁共振等其他光谱方法。第6章讨论用于复杂分子结构鉴定的组合光谱, 论述经典化学方法与光谱解析的配合作用和生源学说对天然产物结构鉴定的引导作用。每章选用典型例解, 内容力求接近学科前沿, 有助于学生对各类方法的理解和掌握。

豆瓣内容简介:

《中国科学院研究生教学丛书•有机分子结构光谱鉴定(第2版)》为中国科学院研究生教学丛书之一。《中国科学院研究生教学丛书•有机分子结构光谱鉴定(第2版)》共六章。前五章分别阐述有机质谱、红外光谱、紫外-可见光谱和核磁共振(1H和13C)的特点及其在分子结构鉴定中的应用方式，着重讨论谱线与分子结构的关系，与有机结构理论相结合用于识谱和谱图解析，并简单介绍相关的Raman光谱、圆二色谱、顺磁共振等。第六章讨论用于复杂分子结构鉴定的组合光谱，并扼要讨论化学方法与光谱解析的配合作用和生源学说对天然产物结构鉴定的启发和引导作用。《中国科学院研究生教学丛书•有机分子结构光谱鉴定(第2版)》对一般光谱常识的介绍资料有所删减，补充了质谱与核磁共振新进展与有机分子结构鉴定密切相关的部分内容，并增加了有助于提高解析能力的光谱资料和典型的例解，力求接近学科前沿。

**第二篇：DNA分子结构说课稿**

《DNA分子的结构》

说课稿

安阳县二中分校 学科组：生物组 说课人：苏淑敏

各位评委、老师，大家下午好！我是安阳县二中分校生物组的苏淑敏。今天我要说课的内容是《DNA分子的结构》

在我校实行的“三·五·三”学导型课堂教学模式下，我将从以下四个方面进行我的说课，一说教材，二说教法，三说学法，四说教学过程。

一、说教材

《DNA分子的结构》是人教版高中生物必修二《遗传与进化》第3章第2节的内容。本节内容是以DNA是主要的遗传物质以及选修一中的有关核酸的相关知识为基础，同时为学习《DNA的复制》、《基因的表达》、《基因突变》等生物的遗传和变异理论，以及选修教材中《基因工程》的学习奠定了基础。

教学目标 1.知识目标

①了解DNA双螺旋结构的探究历程，②理解DNA分子的结构特点。2.能力目标：

①通过跟随科学家的研究历程，发现科学家们曾遇到的问题，学会科学的探究方法，②通过自己制作DNA的结构模型，培养学生的动手能力和空间思维能力。3.情感目标：

认同与人合作在科学研究中的重要性；体验科学探索不是一帆风顺的，需要锲而不舍的精神。教学重点和难点

重点：DNA分子的结构特点，制作DNA分子双螺旋结构模型 难点：DNA分子的结构特点 课时安排 两课时 教具

多媒体课件，DNA双螺旋结构模型，DNA分子结构模型组件

二、说教法（1）学生已经掌握核酸的元素组成等相关知识，认识了有丝分裂、减数分裂和受精作用等细胞学基础，掌握了生物的生殖过程、染色体的化学组成等相关知识，懂得DNA是主要的遗传物质，这为新知识的学习奠定了认知基础。

（2）高中学生具备了一定的认知能力，对事物的探究有激情，但往往对探究的目的性及过程，结论的形成缺乏理性的思考，所以教师在学生探究的过程中要进行适当的引导。

因此，在教学过程中，我主要采用了以下的教学方法：直观演示法、实验法、讨论法。

1、直观演示法：

DNA双螺旋结构属于分子水平且为三维立体结构，对于学生的空间思维能力要求较高，比较抽象。因此，在教学过程中模型展示DNA的空间结构，化抽象为直观。激发学生的学习兴趣，活跃课堂气氛，促进学生对知识的掌握。

2、实验法

制作的DNA双螺旋结构模型，以加深学生对DNA双螺旋结构特点的理解，同时提高学生的动手能力。

3、讨论法

针对学生提出的问题，组织学生进行分组讨论，促使学生在讨论中中解决问题，培养学生的团结协作的精神。

对于DNA分子结构模型的构建，在老师的指导下进行讨论，然后进行归纳总结，得出正确的结论DNA分子结构的特点。这样有利于调动学生的积极性，发挥学生的主体作用，让学生对本节知识的认知更清晰、更深刻。

三、说学法

我们常说：“授人以鱼，不如授之以渔”，因而，我在教学过程中特别重视学法的指导。让学生从“学会”向“会学”转变，由“要我学”变为“我要学”真正成为学习的主人。这节课以“三·五·三”学导型课堂教学模式为基础，通过三，问题导读----评价单，问题解决-----评价单，问题拓展----评价单的内容的完成来未完成本节课的教学目标和教学重难点。在指导学生的学习方法和培养学生的学习能力方面主要采取以下方法：分析归纳法、自主探究法、总结反思法。

四、说教学过程

（一）导入新课：据报道基地组织首领本拉登被美军击毙，美国军方通过DNA检测结果，以确认是否是本拉登本人，他的DNA和其他人的DNA存在什么差别？通过什么方式体现？（激发学生的兴趣）对于DNA 我们又知道些什么？

【复习旧知识】通过提问的方式复习选修一中学过的有关核酸的知识。

（二）讲授新课

在“三·五·三”学导型课堂的教学模式下，以建构主义理论等教育理论为基础，按照让学生主动建构自己的知识体系的要求，展开学习。

【幻灯片展示】威尔金斯、沃森、克里克等人获得诺贝尔讲奖的图片，指出是这些科学家的共同努力，构建出了DNA的结构模型。

1.1学生活动一

让学生自己阅读教材上的故事 1.2小组讨论

让学生讨论以下三个问题

1.2.1沃森和克里克在构建模型的过程中，利用了他人的哪些经验和成果？ 1.2.2沃森和克里克在构建模型的过程中，出现过那些错误？他们是如何对待和纠正这些错误的？

1.2.3有关DNA结构方面的几个问题

1.2.3.1 DNA是由几条链构成的？它具有怎样的立体结构？ 1.2.3.2 DNA的基本骨架是由那些物质组成的？他们分别位于DNA的什么部位？

1.2.3.3 DNA中的碱基是如何配对的？他们位于DNA的什么部位？ 学生以小组为单位，合作讨论，在学生讨论时，逐组巡查，并参与进去，引导学生进行讨论，使讨论具有实效性和深刻性。

1.3学生展示

从班里抽出其中三个小组代表展示其讨论成果，在展示过程中其他各小组认真倾听、质疑、追问、争辩，展示各自的不同观点和见解。

1.4教师点评

根据小组展示的情况，及时点拨提升，给予评价。通过这个故事让学生知道要善于利用他人的研究成果和经验；善于与人他人交流和沟通，闪光的思想是在交流与撞击中获得的，认识到合作精神的重要性。2.1学生活动二 在对DNA模型构建认识的基础上，组织学生制作DNA双螺旋结构模型。

2.2小组讨论

根据大家所制作的模型，总结出的DNA双螺旋结构的特点，有什么共同观点和不同点。

2.3学生展示

展示DNA结构模型，总结出DNA分子的结构特点

⑴DNA分子是由两条链按反向平行方式盘旋成双螺旋结构。⑵DNA分子中的脱氧核苷酸和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架；碱基排列在内侧。

⑶两条链上的碱基通过氢键连接成碱基对，碱基配对的规律是A与T配对，G与C配对。碱基A与T、G与C之间的一一对应关系，叫碱基互补配对原则。

通过对比各小组制作的DNA模型，发现DNA分子结构特性：稳定性（①DNA都是由磷酸连结着脱氧核糖；②碱基互补配对），但是也有不同的地方，差异表现在DNA双链碱基对的排列顺序不同，碱基排列顺序的千变万化构成DNA分子的多样性，因为其多样性才可以贮存大量的遗传信息。而特定的碱基排列顺序构成每一个DNA分子的特异性。

2.4教师点评

指出大家都做得非常好，给与鼓励和肯定，让学生体会到成功的快乐，激发学生自主探究的主动性。

【幻灯片展示】展示多媒体课件中的图片和DNA双螺旋结构模型，进一步巩固知识。

（三）课堂小结，强化知识

引导学生总结DNA分子的结构的知识要点，再通过幻灯片的形式展示出本节课要点并作进一步总结使学生构建知识体系。

（四）课堂练习，巩固知识

做问题解决----评价单中课堂及时巩固中习题的，进一步巩固知识

在这节课的教学过程中，遵循以“教师为主导，学生为主体”的教学理念，教师的“导”立足于学生的“学”。根据高一年级学生的心理特征及其认知规律，在整个教学过程中根据“三·五·三”学导型课堂教学模式指导思想，鼓励每个学生积极参与，放手让学生自主探索的学习，主动地参与到知识形成的整个思维过程，构建自己的知识体系，求使学生在积极、愉快的课堂氛围中提高自己的认识水平，从而达到预期的教学效果。

各位评委老师们，我的说课完毕，谢谢大家！

板书设计：

DNA的分子结构

一、DNA分子的化学组成

二、DNA分子双螺旋结构模型的构建

三、DNA分子的特点

（1）两条链：反相平行的双螺旋结构（2）外侧：磷酸+脱氧核糖---基本骨架

内侧：碱基对，碱基通过氢键相连（3）碱基互补配对

**第三篇：聚羧酸分子结构**

聚羧酸高效减水剂的分子设计与合成及性能

摘 要：依据减水剂的作用机理，用自制单体设计、合成一种新型聚羧酸盐减水剂，得出其最佳合成配方及工艺为：m（马来酸酐）：m（丙烯酸聚乙二醇单酯）：m（丙烯基磺酸钠）=1：3：2．4；选用1%的k2 s2o8为引发剂、反应温度85℃、反应时间6 h。试制产品性能测试结果表明：该聚羧酸减水剂具有优良的分散能力、和易性好，其最佳掺量为0．3%，能显著减小水泥净浆的流动度经时损失。经红外光谱分析表明，合成产物的分子结构与设计的分子结构基本一致。

优质的高效减水剂能降低混凝土的水灰比，减小混凝土的塌落度损失，提高和易性、赋予混凝土高密实度和优异施工性能。在众多系列减水剂中，聚羧酸类减水剂适应范围广，具有高减水性、低塌落度损失、低掺量、环保等优点。

依 据目前对减水剂的认识和理解，减水剂是通过表面活性作用、络合作用、静电排斥力和立体排斥力等来阻碍或破坏水泥颗粒的絮凝结构。高性能减水剂的理想结 构应该是高分子的聚合物，线性、多支链、疏水基团和亲水基团相间，疏水基链轻且短，亲水基链重且长。在水泥浆体中犹如梳子，疏水基牢牢地钉在水泥颗粒表 面，封闭包裹住水泥粒子，而亲水基团伸向水溶液，既有产生静电排斥力的基团，又有产生立体排斥力的基团。聚羧酸盐减水剂分子结构设计

用丙烯酸聚乙二醇单酯（pa）、马来酸酐（m）、丙烯基磺酸钠（sas）3种单体共聚合成聚羧酸盐减水剂。聚合物的分子结构如下：

使用高效减水剂，不仅要求能提高新拌混凝土的和易性及减水性，同时要提高耐冻性和较小的塌落度损失，所以，减水剂分子量要适当，相对分子质量应该控制在1 000-5 000。2 实 验

2．1 实验材料

聚乙二醇、对苯二酚，ar．上海化学试剂公司；十二烷基苯磺酸、无水亚硫酸钠、氯丙烯，ar．西安三浦精细化工厂；丙烯酸、马来酸酐，ar．上海天原化工厂；水泥，32．5级普通硅酸盐水泥，秦岭水泥厂。

2．2 合成方法

2．2．1 丙烯酸聚乙二醇单酯（pa）的制备

在 三口瓶中加入一定量的聚乙二醇、十二烷基苯磺酸、对苯二酚。110~120℃时开始加人丙烯酸，滴加完毕后，于120℃恒温2．5 h。将反应液减压蒸出副产物水，在此温度下反应2 h，脱出水分的速度明显减慢；130℃恒温，至真空反应得出水的量与理论值接近时为反应终点；在真空条件下降温至40℃以下，出料得成品。

2．2．2 丙烯基磺酸钠（sas）的制备

在三口瓶中加人一定量的蒸馏水、无水亚硫酸钠，加热搅拌使其溶解，在45℃时开始加人氯丙烯，滴加完毕后，升温至47℃反应3 h；将反应物减压，在40℃时蒸干，然后加入无水乙醇洗涤，趁热抽滤；将滤液减压，在40℃时蒸至近干，倒出置于烧杯中结晶。

2．2．3 马来酸酐（m）一pa—sas共聚物的合成在三口瓶中加入蒸馏水、马来酸酐，加热搅拌使其溶解，当温度达到60℃时开始加人pa和sas溶液，同时加人过硫酸盐。滴加完后升温至85℃反应3～5 h，出料即为目标减水剂。

2．3 性能测试方法

2．3．1 水泥和易性

在100 g基准水泥中掺人0．3%（质量比，下同）的减水剂，同时加入29 g水观察和易性。然后将水的加量增加至35 g，观察和易性，再将减水剂的掺量增至0．5%，观察和易性及流动性。

2．3．2 水泥净浆流动度

按 照gb 8077—87对不同单体配比及不同引发剂用量所得的减水剂进行水泥净浆流动度测试。在100 g水泥中加人0．3%减水剂，同时加人29 g水，依次选取3个不同位置测量水泥净浆铺展直径，求平均值即为水泥净浆流动度。然后将水的加人量增至35 g，减水剂增至0．5%，再次测试流动度。

2．4 红外光谱分析

取合成的减水剂试样，经过无水乙醇反复洗涤，干燥，溴化钾压片，采用德国布鲁克公司的vector－22型傅立叶红外光谱仪进行结构分析，并与设计结构相比较。结果与讨论

3．1 影响合成pa单体的因素

3．1．1 酸醇比对pa酯化率的影响

丙烯酸与聚乙二醇的用量比是影响酯化反应的主要因素。图1是pa酯化率随丙烯酸与聚乙二醇的比（物质的量比，酸醇比）的变化曲线。从图1可看出，酸醇比为1．2：1．0时，pa酯化率最大。

阻聚剂用量对酯化率的影响由于丙烯酸为不饱和酸，在反应过程中丙烯酸单体之间及丙烯酸单体与丙烯酸聚乙二醇单酯之间易发生热聚合，所以需加阻聚剂。如图2所示，随着阻聚剂加入量的增加，生成pa的酯化率先提高后降低，故确定阻聚剂的最佳加人量为反应单体总质量的0．6%。

催化剂用量对图3是用十二烷基苯磺酸作催化剂时，其用量对pa酯化率的影响。

由图3可知，催化剂加入量越大，反应速度越快，酯化率也越高。但催化剂的加入量大于1．0%时（相对于单体总质量），对酯化率的影响已经较小，故确定十二烷基苯磺酸的用量为1．0%。

3酯化反应时间对酯化率的影响 由图4可见，酯化反应时间对酯化反应的影响程度随着反应时间的延长而增大，当反应时间至6 h时，酯化率达89．4%，但继续延长反应时间对酯化率的影响已经不大，酯化率变化不再明显，此时酯化反应已基本完成，故本实验确定适宜的反应时间为6 h。

3.1酯化反应温度对酯化率的影响

反应温度是影响反应速率的重要因素。由于所用的醇为高级醇，空间位阻较大，因而反应速度较慢。为提高反应速率，应提高反应体系的温度，但同时也应避免在 反应过程中产生热聚合现象。为此采用逐步升温方法，以保持反应在正常回流下，温度不应超过丙烯酸的沸点（140 ℃）。本实验采用减压装置及时移走酯化反应过程中产生的水，以提高酯化程度。不用苯、甲苯或环己烷等有毒试剂作携水剂，减少催化剂、阻聚剂等试剂的用量。同时，保证了较高的产率及纯度，是一种有效制备此单体的方法。

上述试验结果表明，合成pa的最佳配比为：丙烯酸与聚乙二醇的物质的量比为1．2：1．0，阻聚剂的用量为单体总质量的0．6%，催化剂的用量为单体总 质量的1．0%；最佳工艺条件为：采用分段升温方法，于110～140℃ 回流条件下反应6 h。采用该配比及工艺，pa酯化率可达89．4%以上，产物在水中有极好的溶解性，并且实验有很好的重现性。3.2 影响合成的因素

反应物料比对sas产率的影响

氯丙烯与亚硫酸钠的用量比是影响反应的主要因素，制备时应首先考虑。图5是反应时间5 h、反应温度45～47℃时，氯丙烯与亚硫酸钠的比（物质的量比）对sas产率影响的曲线。

由图5可见，随着氯丙烯与亚硫酸钠的物质的量比的增加，sas的产率增大。由于反应是在液相中进行，氯丙烯极易挥发，氯丙烯适当过量可补充损失，从而提高sas产率。故选用氯丙烯与亚硫酸钠的比为1．2：1进行反应。

3．2．2 反应时间对sas产率的影响

图6是氯丙烯与亚硫酸钠的物质的量比为1．2：

1、反应温度为47℃ 时，反应时间对sas产率的影响曲线。

由图6可见，sas的产率随反应时间的延长先增大后减小。这是由于反应时间超过4 h后，反应物料受热时间过长，部分单体和产物发生了聚合。故确定反应时间以4 h为宜。

3.2.3反应温度对产率的影响 图7是氯丙烯与亚硫酸钠的物质的量比为1．2：

1、反应时间为4 h时，反应温度对sas产率的影响曲线。

由图7可见，随着反应温度的升高，sas的产率增大，但温度超过47 ℃时，氯丙烯发生聚合，实验失败。故确定反应温度为47 ℃。由图5～图7分析得出：当出现回流时开始滴加氯丙烯，要严格控制温度不超过47 ℃。sas的最佳配比及合成工艺条件为：氯丙烯与亚硫酸钠的物质的量比为1．2：1，反应温度47℃，反应时间4 h。此条件下sas的产率为92．9%。

3.3.3影响水泥净浆和易性的因素

图8实验分析了减水剂的反应温度为81℃、反应时间5h、引发剂（nh4）2s2o8用量1%的条件下，聚合单体配比（质量比）对水泥净浆和易性的影响；m（m）：m（pa）：m（sas）为1：3：2

4、反应时间5 h、引发剂（nh4）2s2o8用量1%条件下，反应温度对水泥净浆和易性的影响；m（m）：m（pa）：m（sas）为1：3：2

4、反应温度81℃、反应时间5 h下，引发剂用量对水泥净浆和易性的影响；m（m）：m（pa）：m（sas）为1：3：2

4、引发剂k2s2o8用量1%，反应温度为85℃下，反应时间对水泥净浆和易性的影响。

由图8可知，应选m（m）：m（pa）：m（sas）为1：3：2．4，1%的k2s2 o8做引发剂，反应温度为85 ℃，反应时间6 h。减水剂对水泥净浆流动度的影响

选取和易性最好的减水剂进行水泥净浆流动性检测，图9为不同掺量减水剂对水泥净浆经时流动度的影响。

由图9可知，m—pa—sas共聚物减水剂具有优异的分散能力。掺量0．5%时，水泥净浆经时流动度最大为29．7 cm（60 min）；掺量0．3%时，经时流动度最大为26．2 cm（30 min）；减水剂掺量为0．3%时较掺量为0．5%时的水泥净浆流动度经时变化小。

3．5 红外光谱分析

取和易性最好的减水剂进行红外光谱分析，结果见图10。

图10中，3 386 cm-1 和530 cm-1处是羟基的明显特征吸收峰；1 059 cm-1处是醚键的特征吸收峰；1 220—1 126cm-1 处是羧酸酐的特征峰；1 722 cm-1 处为酯基的特征吸收峰，在3 000～3 200 cm-1没有峰出现，说明烯类c=c键不存在，未聚合的单体残留很少。表明，产品的结构与原先设计的减水剂分子基本结构相符，验证了m—pa—sas共聚物减水剂分子结构设计的合理性。结论

（1）该减水剂的最佳合成配比及工艺为：m（m）：m（pa）：m（sas）为1：3：2．4，选用1%的k2s2o8做引发剂，反应温度85℃，反应时间6 h。

（2）水泥净浆试验结果表明，m—pa—sas共聚物减水剂具有优异的分散能力，其最佳掺量为0．3%，可使水泥净浆流动度达到25 cm以上，经时变化显著减小。

**第四篇：化学键与分子结构练习题**

化学键与分子结构练习题

1．下列分子中偶极矩最大的是()。A、HCl；B、HI；C、HBr；D、HF。2． 决定共价键极性强弱的主要因素是()。A、键角；

B、键长； C、范德华(VanderWaals)力；

D、成键原子间电负性差。

3．下列关于范德华(vanderWaals)力的叙述中，错误的是（）。A、非极性分子间没有取向力；

B、色散力通常是主要的；

C、分子的极性越大，取向力越大； D、极性分子间没有色散力。4．已知CO2的偶极矩为零，对于CO2分子的下列叙述中错误的是(A、CO2中存在极性共价键；

B、CO2是结构对称的直线形分子；C、CO2中仅有非极性共价键； D、CO2是非极性分子。5．下列叙述中错误的是()。

A、同核双原子分子必定是非极性分子； B、异核双原子分子必定是极性分子； C、分子中键的极性越强，分子的极性也越强；

D、通常分子中成键原子间电负性差决定了键的极性强弱。6．下列化合物中，含有极性键的是()。A、P4；B、BF3；C、I2；D、S8。

7．下列化合物中，含有非极性键的是()。A、BF3；B、P4；C、CO2；D、H2S。8．分子间取向力的产生取决于分子的（）。

A、固有偶极；B、诱导偶极；C、瞬时偶极；D、以上三种都可以。9．由诱导偶极产生的分子间力属于（）。A、范德华(vanderwaals)；

B、共价键；

C、离子键；

D、氢键。

10．分子间力的本质是（）。

A、化学键；B、原子轨道重叠；C、磁性作用；D、电性作用。11．在液态HCl中，分子间作用力主要是（）。A、取向力；B、诱导力；C、色散力；D、氢键。)。

12．下列物质中，沸点最高的是（）。A、He；B、Ne；C、Ar；D、Kr。

13．HCl、HBr、HI的熔、沸点依次升高，其主要原因是（）。A、键能依次减弱；

B、键长依次增长；

D、Cl、Br、I的电负性依次减小。C、色散作用依次增强；

14．对于一个反键分子轨道，下列叙述中正确的是()。A、它不能有电子占有；

B、它的能级比所在分子中所有成键分子轨道的能级都高； C、它的能级比相应的原子轨道能级高；

D、有电子进入反键轨道就不能形成有一定稳定性的分子。

15．同核双原子分子中，两个原子的能级相近的p轨道可能组成的分子轨道总数是()。A、2；B、3；C、4；D、6。16．氧原子具有顺磁性可归因于()。A、沸点极低；

B、与铁易化合；

C、有三电子键；

D、键级为2。

17．H2O在同族氢化物中呈现反常的物理性质，如熔点、沸点，这主要是由于H2O分子间存在（）。

A、取向力；B、诱导力；C、色散力；D、氢键。

18．对液态空气进行分馏时，下列气体中最后才馏出的是（）。A、氮；B、氧；C、氩；D、氦。

19．下列各化合物的分子间，氢键作用最强的是（）。A、NH3；B、H2S；C、HCl；D、HF。20．下列沸点高低顺序中正确的是（）。A、H2Te>H2Se>H2S>H2O； C、H2O>H2S>H2Se>H2Te；

B、H2Se>H2S>H2O>H2Te； D、H2O>H2Te>H2Se>H2S。

21．下列分子中存在孤对电子数最多的是（）。A、CH4；B、PCl3；C、NH3；D、H2O。

22．用价层电子对互斥理论推测NH4+的几何形状是（）。A、三角锥形；B、平面四方形；C、四面体形；D、四方锥形。23．下列化合物中既有离子键又有共价键和配位键的是（）。A、KF；B、H2SO4；C、CuCl2；D、NH4NO3。24．SiF4分子中Si原子的成键杂化轨道应是()。A、sp；B、sp2；C、sp3；D、sp3不等性。

25．已知CCl4分子具有正四面体构型，则C原子成键的杂化轨道是()。A、sp3；B、sp2；C、sp；D、sp3不等性。26．下列分子或离子中未经杂化而成键的是()。A、CO2；B、H2S；C、NH4+；D、H2+。

27．H2O分子中O原子的成键杂化轨道应是()。A、sp；B、sp2；C、sp3d；D、sp3不等性。28．SiF4分子的空间几何构型为()。A、平面正方形；B、变形四面体； C、正四面体；

D、四方锥。

29．下列分子中几何构型为三角形的是()。A、ClF3；B、BF3；C、NH3；D、PCl3。

30．BF3分子具有平面正三角形构型，则硼原子的成键杂化轨道是()。A、sp3；B、sp2；C、sp；D、sp3不等性。

31．在下列分子中，其中心原子采取sp2杂化轨道成键的是()。A、B2H6，分子中各原子不在同一平面； B、HCN，直线形分子；

C、C2H4，分子中各原子均在同一平面； D、NCl3，原子不在同一平面。

32．下列键参数中可以描述共价键的离子性程度的是()。A、键能；B、键长；C、键角；D、键矩。33．下列分子中存在键的是()。A、PCl3；B、HCl；C、H2；D、N2。

34．根据分子轨道理论，下列分子或离子不可能存在的是（A、B2；B、He2+；C、Be2；D、O22+。

35．按照分子轨道理论，O22-中电子占有的能量最高的轨道是()。A、2p；B、2p\*；C、2p；D、2p\*。

36．按照分子轨道理论，O2中电子占有的能量最高的分子轨道是()。

〕。A、2p；B、2p\*；C、2p；D、2p\*。

37．用价层电子对互斥理论推测CO32-的几何形状为（）。A、平面三角形；B、三角锥形； C、“T”字形；

D、“V”字形。

38．用价层电子对互斥理论推测PCl5(g)的几何形状为（）。A、四面体；B、四方锥；C、三角双锥；D、平面四方形。39．用价层电子对互斥理论推测SF6的几何形状为（）。A、四方锥；B、平面四方形；C、三角双锥；D、八面体。40．下列关于分子几何形状的推测中，对PF3正确的是（）。A、平面三角形，键角为120； B、平面三角形，键角小于120； C、三角锥形，键角为10928\'； D、三角锥形，键角小于10928\'。

41．NH3在水中溶解度很大，主要是由于H2O与NH3分子间形成了（）。A、色散作用；B、诱导作用；C、氢键；D、取向作用。42．碘易升华的原因是（）。A、分子间作用力大，蒸气压高； B、分子间作用力小，蒸气压高； C、分子间作用力大，蒸气压低； D、分子间作用力小，蒸气压低。

43．关于离子键的本性，下列叙述中正确的是()。A、主要是由于原子轨道的重叠； B、由一个原子提供成对共用电子； C、两个离子之间瞬时偶极的相互作用； D、正、负离子之间的静电吸引为主的作用力。44．OF2分子的中心原子轨道杂化方式为()。A、sp；B、sp2；C、sp3；D、sp3d2。

二、是非题

1．极性分子的极化率比非极性分子的大。(×)2．分子中的共价键有极性，分子不一定是极性分子。(√)3．非极性分子中可以存在极性键。(√)4．极性分子中的所有化学键都是极性键。(×)5．工业上利用液化空气法分离并制取氧和氮，主要利用二者沸点的差异。（√）6．由分子轨道理论可推知O2-、O22-都比O2稳定。(×)7．分子的变形性与分子的相对质量有关。分子相对质量越大，变形性越小。(×)8．OF2是直线形分子。（×）

9．氢氧化钠晶体中既有离子键，又有共价键。(√)10．CO分子含有配位键。(√)11．非金属元素组成的化合物都不是离子化合物。(×)12．原子轨道发生杂化后可以增强成键能力。(√)

三、填空题

1．元素A的原子最外层电子的量子数为n=1，l=0，m=0，ms=+1；元素B的原子是原子序

2数最小且p亚层上价电子为半充满状态。A、B两元素形成的最常见化合物分子式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其中心原子以\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_杂化轨道成键，有\_\_\_\_\_\_\_\_对孤对电子，分子的空间构型为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。NH3；sp3；一；三角锥形。

2．在高空大气的电离层中，存在着N2+、Li2+、Be2+等离子。在这些离子中最稳定的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其键级为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；含有单电子键的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，含有三电子键的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。N2+；2.5；N2+、Li2+；Be2+。

3．O3的中心原子的价层电子对数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其杂化方式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，孤对电子数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。O3的几何形状为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。3；sp2；1；V形。

4．卤族元素从上到下，卤化氢的热稳定性逐渐减弱，表明相应氢化物的H-X键长从上到下逐渐\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；键能逐渐\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。增长；减小。

四、简答题 1．试解释：

(1)NH3易溶于水，N2和H2均难溶于水；(2)HBr的沸点比HCl高，但又比HF低；

(3)常温常压下，Cl2为气体，Br2为液体，I2为固体。

解：(1)H2O为极性溶剂，NH3为极性分子，N2和H2均为非极性分子，按相似相溶原理，NH3与H2O不仅同为极性分子，且还有氢键形成，所以NH3在水中溶解度很大，而N2和H2难溶于水。(2)HBr、HCl和HF为同族氢化物，HBr的分子间力比HCl间的大，但HF分子间还存在较强的氢键。

(3)Cl2、Br2、I2为同类型非极性分子，分子间力为色散力，它们的相对分子质量依次增大，色散力依次增强，熔、沸点依次升高，故常温常压下依次为气体、液体、固体。

2．将一根烧热的玻璃棒插入一瓶碘化氢气体中，可以见到有紫色的碘蒸气生成。在相同条件下，用氯化氢试验却没有黄绿色的氯气生成。试回答：(1)从上述实验中可得出什么结论？

(2)应该用什么键参数解释上述实验现象？怎样解释？(3)如果用氟化氢代替氯化氢进行，实验现象将如何？ 解：(1)HI易分解，HCl不易分解(2)键能。E(H-I)SiO2>HCl>HF B.SiO2>NaCl>HCl>HF C.NaCl>SiO2>HF>HCl D.SiO2>NaCl>HF>HCl

23、应用价层电子对互斥理论推测分子的空间构型，其空间构型为三角锥形的是()

A、SO3 B、PCl3 C、PH3 D、BF3

24．下列化合物中氢键表现最强的是（）

Ａ.ＮＨ

3Ｂ.Ｈ2Ｏ

Ｃ.Ｈ2Ｓ

Ｄ.ＨＦ

25．ClF3的立体结构是（）

A．平面三角形 B.三角锥形 C.T型 D.变形四面体 26．下列分子和离子中，键能最大的是（）

A．Ｏ２ B.Ｏ２＋

Ｃ.Ｏ２-

Ｄ.Ｏ２２-27.下列分子或离子中与O3为等电子体的是

（）

--A.SO2 B.N2 C.NO2 D.CN28.下列各对物质，熔点高低对比，正确的是（）

(A)MgO Pb(IV)(稳定性)(C)Si Al(密度)二.填空题

1、NF3分子的空间构型为，N原子采用 杂化轨道成键。

2、分子晶体的晶格粒子是，它们之间靠 结合在一起，熔点，如 和 即为分子晶体。

3、H2O、H2S、H2Se三物质，分子间取向力按 顺序递增，色散力按 顺序递增，沸点按 顺序递增。

4、乙炔是直线型分子，分子中有 个σ键和 个π键，两个碳原子采用 杂化轨道以 的方式形成σ键，而π键是两碳原子的 轨道以 的方形成的。

5、电子等微观粒子的性质和运动特点与宏观物体的重要区别是什么？

6、下列各对分子之间存在的相互作用力分别是：（1）CH3Cl和CCl4分子间存在 ；（2）CH3Cl和CH3Cl分子间存在 ；（3）CCl4和CCl4分子间存在 ；（4）CH3OH和CH3 OH分子间存在。

7、一般来说，分子间力越大，物质熔点、沸点就越。

8、氧的氢化物的沸点比同族其它元素的氢化物都高，这是因为该物质的分子间除具有 外，还具有。

\*

9、NaBr易溶于水，而AgBr几乎不溶于水，其原因是。

10、若键轴为X轴，Px—Px所形成的键为 键,Py---Py所形成的是 键。键比 键键能大。

11、σ键可由s-s、s-p和p-p原子轨道“头碰头”重叠构建而成，试讨论HCl、Cl2分里的σ键分别属于。

12、用VSEPR模型讨论H2O、PO33-、PO3-、PO43-、OF2、ClF3、SOCl2、XeF2、SCl6、PCl5的分子模型，画出它们的立体结构，标明分子构型的几何图型名称,分子或离子的中心原子的杂化类型。

13、实验证明，臭氧离子O3－的键角为1000，试用VSEPR模型讨论其空间构型为，推测其中心原子的杂化轨道类型为。

14、O2 分子轨道组态可表示为，分子中含有 和 键，＋－2－其分子键级为。O2、O2、O2和O2的键长大小顺序为，其中 有顺磁性。

15、计算表明，CO、NO的分子轨道能级图中的σ2p轨道和π2p轨道的顺序跟N2轨道里的顺序相同。NO分子轨道组态可表示为，分子中的键型除含有σ外还有、键，其分子键级为。推测CO、NO分子键长大小为，其中 有顺磁性。

三、简答题

1．已知NaF晶体的晶格能为894kJ〃mol-1，Na原子的电离能为494 kJ〃mol-1，金属钠的升化热为101 kJ〃mol-1，F2分子的离解能为160 kJ〃mol-1，NaF的标准摩尔生成热为-571 kJ〃mol-1，试计算元素F的电子亲合能。

2．已知NaF中键的离子性比CsF小，但NaF的晶格能却比CsF的大。请解释原因。3．指出下列物质在晶体中质点间的作用力、晶体类型、熔点高低。（1）KCl,（2）SiC,（3）CH3Cl,（4）NH3,（5）Cu（6）Xe。

4．在BCl3和NCl3分子中，中心原子的氧化数和配体数都相同，为什么二者的中心原子采取的杂化类型、分子构型却不同？

5．试用杂化轨道理论讨论下列分子的成键情况。

BeCl2,PCl5,OF2,ICl3,XeF4。

6．用价层电子对互斥理论推测下列分子或离子的空间构型。

BeCl2, SnCl3-, ICl2+,XeO4,BrF3,SnCl2, SF4，ICl2-,SF6。7．画出HF的分子轨道能级图并计算分子的键级。

8．HF分子间氢键比H2O分子间氢键更强些，为什么HF的沸点及气化热均比H2O的低？ 9．C和O的电负性差较大，CO分子极性却较弱，请说明原因。

10．为什么由不同种元系的原子生成的PCl5分子为非极性分子，而由同种元素的原子形成的O3分子却是极性分子？

11．试用离子极化理论比较下列各组氯化物熔沸点高低。（1）CaCl2和GeCl4；（2）ZnCl2和CaCl2；（3）FeCl3和FeCl2。12．请指出下列分子中哪些是极性分子，哪些是非极性分子？ NO2； CHCl3； NCl3;SO3;SCl2;COCl2;BCl3。

13．判断下列化合物的分子间能否形成氢键，哪些分子能形成分子内氢键？

NH3;H2CO3;HNO3;CH3COOH;C2H5OC2H5;HCl;14．判断下列各组分子之间存在何种形式的分子间作用力。（1）CS2和CCl4；（2）H2O与N2；（3）CH3Cl；（4）H2O与NH3。15．解释下列实验现象：

（1）沸点HF>HI>HCl;BiH3>NH3>PH3；（2）熔点BeO>LiF；（3）SiCl4比CCl4易水解；

（4）金刚石比石墨硬度大。16．试用离子极化观点排出下列化合物的熔点及溶解度由大到小的顺序（1）BeCl2，CaCl2，HgCl2（2）CaS，FeS，HgS；（3）LiCl，KCl，CuCl。\*17．C和Si在同一族，为什么CO2形成分子晶体而SiO2却形成原子晶体？ 18．元素Si和Sn的电负性相差不大，为什么常温下SiF4为气态而SnF4却为固态？

19．已知CH4的生成热为-74.9kJ〃mol-1，H的生成热为218kJ〃mol-1，碳的升华热为718kJ〃mol-1，试求甲烷分子中C-H键的键能。

20．已知NO（g）的生成热为90.25 kJ〃mol-1，N2分子中叁键的键能为941.69 kJ〃mol-1，O2分子中双键的键能为493.59 kJ〃mol-1，求NO（g）中N-O键的键能。21．预测下列分子的空间构型，指出偶极矩是否为零，并判断分子的极性。(1)NF3(2)BCl3(3)H2O(4)SiF4 22．下列说法是否正确？举例说明并解释原因。

（1）非极性分子中只有非极性共价键；

（2）极性分子中的化学键都有极性；

（3）全由共价键结合形成的化合物只能形成分子晶体；（4）相对分子质量越大，分子间力越大。

\*23．OF2的键角(103.2度)小于H2O的键角(104.5度)，而Cl2O的键角(110.8度)大于H2O的键角，请予以解释。

24．判断ClO-, ClO2-, ClO3-, ClO4-离子的几何构形。

25、用价键理论和分子轨道理论解释HeH , HeH+ , He2+ 粒子存在的可能性。氦能否以双原子分子存在？为什么？

26、用价键理论说明XeF2 ,XeF4 ,XeF6 生成过程中Xe的轨道杂化情况，并分别指出其化合物的分子几何构形。\*27.请画出下列物种的结构式，并指出中心原子的杂化轨道类型：XeO3,(HBO3)3,(BN)3,P2O74-,四硼酸钠的阴离子，[Cu(NH3)4]SO4的配阳离子。

\*28.蛋白质由多肽链组成，多肽链的基本单元如图所示。已知其中的C-N键长为132pm，C-O而键长为124pm.通常键长:C—N 148pm, C=N 127pm, C—N 143pm, C=O 120pm 根据“杂化轨道理论”，讨论多肽链基本单元中中心的C和N原子的杂化成键过程，解释肽键6个原子基本共平面以及室温下蛋白质可以维持稳定构象的原因。

29.为什么PF3可以与过渡金属形成许多配合物，而NF3几乎不具有这样的性质？ 30.判断下列分子中键角大小的变化规律，并说明原因。PH3 NH3 AsH3 SbH3

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！