**福建省2018届普通高中毕业班化学学科复习备考建议**

为贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010～2020）》《国务院关于深化考试招生制度改革的实施意见》以及教育部《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》等文件的精神，加强和改进我省普通高中学科教育教学工作，全面提升普通高中教育教学质量，根据《普通高中课程方案》《普通高中化学课程标准（实验）》（以下简称《课程标准》）、《普通高等学校招生全国统一考试大纲》（以下简称《考试大纲》）和《普通高等学校招生全国统一考试大纲的说明》（以下简称《考试大纲的说明》）的要求，结合我省的教学实际，制定本复习备课建议。

**一、高考评价要求与相应复习教学建议**

Ⅰ.必考内容

1．化学学科特点和基本研究方法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 要求与解读 | 复习教学建议 |
| （1）了解化学的主要特点是在原子、分子水平上认识物质。了解化学可以识别、改变和创造分子。 | 化学学科不仅从宏观角度研究物质的性质和用途，还从微观层面（在原子、分子水平上）研究物质的组成、结构、性能及其相互转化的规律。宏观物质都由微观粒子构成，微观粒子在构成物质时彼此之间存在相互作用（如化学键、分子间作用力），一定种类和数量的微观粒子之间通过相互作用按照特定的方式结合构成特定的物质。化学不仅可以识别不同的分子，还可以改变和创造新分子，合成新物质。 | 1．分散融合、重在渗透，建立化学学科的基本观念。中学化学基本观念主要有微粒观、实证观、结构观、转化观、定量观、绿色化学观、分类观、守恒观等。化学基本观念作为化学科学认识物质世界的基本思想方法和处理问题的价值取向，蕴含于具体知识中。因此，必须以化学基本观念统领知识教学、突出化学学科的思维方式、深入挖掘化学知识的内涵、设计具有思考价值的问题。化学学科基本观念和思想方法是在问题解决过程中形成、感悟与建构的。复习教学中，不宜进行化学学科基本观念和思想方法的专题复习，应在具体知识与技能（如元素化合物知识、基本概念与理论、化学实验、化学计算等）的复习中，选择合适的素材，采用分散融合、合理渗透的方式，将化学学科基本观念和思想方法置于真实（或模拟真实）的情境之中，通过问题解决，感悟解决问题的化学思想方法，关注化学核心观念的建构、渗透、深化，并最终转化为学生的能力。例如，在原子结构、元素周期律部分渗透考试内容（1）；在元素及其化合物部分渗透考试内容（2）、（5）；在基本概念、基本理论部分渗透考试内容（3）；在整个复习过程适时渗透考试内容（5）。2．关注过程、重在领悟，是掌握化学科学探究的基本方法。以实验和推理为基础的实验探究能力是高考实验试题命题的重点。要认识化学是一门以实验为基础的科学，要了解观察、实验、比较、归纳、分析、综合、假设、论证、模型、分类等等科学方法对化学研究的作用，要对各种科学研究方法能灵活应用。复习教学中，引导学生建立问题意识、方法意识，对提供的真实（或模拟真实）情境，运用化学学科特有的方法和观念提高分析能力，用不同的思路和方法解决化学问题。适当精选体现科学探究思维历程（提出问题——做出猜想——实验设计——数据处理——得出结论）的探究性试题，引导学生了解并实践化学研究的一般过程，提升分析水平和数据处理能力。3．联系实际、重在运用，提升化学学科的应用价值。复习过程中，引导学生关注化学与日常生活、社会热点问题、食品、医药、能源、环保、化工生产、高新产品等联系，形成环保意识和“绿色化学”理念，关注过程的优化、实验的安全，关注质量和效益；培养创新意识，学会评价、改进方案。 |
| （2）了解科学探究的基本过程，学习运用以实验和推理为基础的科学探究方法。认识化学是以实验为基础的一门科学。 | 科学实验是根据研究目的，运用一定的物质手段，通过干预和控制科研对象而观察和探索科研对象有关规律和机制的一种研究方法。化学学科重视学生科学素质的培养，强调探究性学习，重视研究的过程与方法，培养学生的实证精神。进行科学探究的方式多种多样，一般来说，其基本过程具有六个要素：提出问题；进行猜想和假设；制定计划，设计实验；观察与实验，获取事实与证据；检验与评价；表达与交流。学生的科学探究能力是通过探究活动而形成和发展的，鼓励学生在科学探究过程中，学习以实验和推理为基础的科学探究方法。 |
| （3）了解物质的组成、结构和性质的关系。了解化学反应的本质、基本原理以及能量变化等规律。 | “物质的组成和结构决定物质的性质，物质的性质决定物质的用途”是化学研究和化学学习的一种基本思路。物质发生化学变化时，其微观结构和微粒之间的相互作用（化学键）发生改变。化学反应的本质是微观粒子之间旧化学键的断裂和新化学键的形成，这种化学键的改变决定了化学反应是从环境中吸收能量，还是向环境中释放能量。研究化学反应时，人们主要关心化学反应的方向和限度、速率以及化学反应中所伴随发生的能量变化。 |
| （4）了解定量研究方法是化学发展为一门科学的重要标志。 | 1．定量实验的目的是要测出某对象数值，或要求找出对象与数量之间的经验关系。2．中学阶段建立定量实验观的研究方法主要有：气体法（气体体积法和气体质量法）、滴定法（酸碱中和滴定和氧化还原滴定等）、目视比色法、pH计法、重量分析法、现代分析仪器法（如手持技术等）。利用测定的质量、体积、温度、pH等实验数据可进行相关的定量计算。中学涉及的定量实验有：配制一定质量分数的溶液；配制一定物质的量浓度的溶液；硫酸铜晶体中结晶水含量的测定（学习重量分析法）；酸碱中和滴定；中和热的测定。 |
| （5）了解化学与生活、材料、能源、环境、生命过程、信息技术的等关系。了解“绿色化学”的重要性。 | 高中化学新课程以全面提高学生的科学素养为宗旨，通过引导学生关注生活、关注社会，了解科学、技术、社会的相互关系以及绿色化学思想，发展学生的“实践意识”“可持续发展的思想”“辩证唯物主义世界观”及“责任感和使命感”。在高考命题中也注意引导学生从化学的视角去观察生活、生产和社会中的各类化学问题。 |

2．化学基本概念和基本理论

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 要求与解读 | 复习教学建议 |
| （1）物质的组成、性质和分类 | ①了解分子、原子、离子和原子团等概念的含义。 | 认识物质的微粒性，知道分子、原子、离子等都是构成物质的微粒；了解分子、原子、离子、原子团等概念的含义以及它们之间的关系；能应用“微粒观”解释某些常见的现象。 | 这部分内容的特点是初中化学知识在高中阶段进行深、广度上的拓展。在物质的组成、分类、性质和变化这一知识块中，包含着大量的基本概念，是高考概念型试题的“原料库”。复习中，应充分了解概念的形成、内涵、适用条件、应用范围和不同概念之间的联系，利用“关键词”法、比较法、联系法等学好基本概念。在充分理解酸、碱、盐、氧化物概念及其相互转化关系的基础上，从微观角度认识物质的组成与分类，利用物质分类及其转化关系构建知识网络。强化记忆重点的概念、化学专用名词，如归纳常见结晶水合物：绿矾FeSO4·7H2O、明矾KAl(SO4)2·12H2O、胆矾（蓝矾）CuSO4·5H2O、芒硝Na2SO4·10H2O、MgSO4·7H2O、石膏CaSO4·2H2O、H2C2O4·2H2O等。引导学生用化学视角关注社会、环境、科技。建议补充《化学与生活》模块的一些知识内容（如食品添加剂、维生素、药物等）。 |
| ②理解物理变化与化学变化的区别与联系 | 从宏观与微观角度理解物理变化与化学变化（核变化不是化学变化）的区别与联系；了解和区分化学反应常见类型（四种基本反应类型、氧化还原反应、离子反应），并能解释与日常生活相关的一些现象；能分析一些常见的物质变化（如同素异形体间相互转化属于化学变化）；了解物理性质和化学性质，能辨别和归纳物质的性质。 |
| ③理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念 | 理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属、酸、碱、盐、氧化物（酸性、碱性、两性氧化物）的概念，并能对常见的物质进行分类。 |
| ④理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系 | 掌握酸、碱、盐、氧化物的通性和相互之间的转化联系。 |
| （2）化学用语及常用物理量 | ①熟记并正确书写常见元素的名称、符号、离子符号。 | 熟记并正确书写常见元素及主族元素的名称、符号；熟记并正确书写重要的阳离子（如H+、Na+、Mg2+、Al3+、Ca2+、Cu2+、Ba2+、Fe2+、Fe3+、NH4+等）和阴离子（如OH－、CO32－、HCO3－、Cl－、ClO－、Br-、I－、S2－、SO42－、SO32－、HSO3－、NO3－、MnO4－等）符号。 | 1．强化化学用语书写规范训练。化学用语（如化学方程式、热化学方程式、离子方程式、电离方程式以及化学式、结构简式等）是化学思维三大表征之一。在强化化学用语的书写训练中，引导学生认识规范书写化学用语的意义，熟悉各种化学用语的内涵、书写特点和要求。2．复习中，要进一步理清并帮助学生掌握物质的量、阿伏加德罗常数、气体摩尔体积、摩尔质量、物质的量浓度等物理量之间相互求算的关系。3．以物质的量为中心的化学计算一直是高考的重点检测内容之一。“全国卷”除了重视对数据分析外，更加重视立足于化学原理、定律的化学计算，常见的有以化学方程式为核心的计算（基本的计量计算、氧化还原反应的电子转移与物质计量之间的换算、热化学方程式热效应的计算等），有关化学平衡和化学反应速率的计算，电化学的计算，混合物组成的质量分数计算。 |
| ②熟悉常见元素的化合价。能根据化合价正确书写化学式（分子式），或根据化学式判断元素的化合价。 | 掌握化合价的一般规律及应用规则；能根据化合价正确书写化学式，或根据化学式判断化合价。 |
| ③掌握原子结构示意图、电子式、分子式、结构式、结构简式等表示方法。 | 能看懂常见元素的原子结构示意图，能正确书写1～20号元素原子结构示意图；掌握分子式、结构式、结构简式和电子式的表示方法及用电子式表示物质的形成过程，能正确书写常见有机物（如乙烯、苯、乙醇、乙酸、乙酸乙酯等）的分子式、结构式和结构简式及键线式。 |
| ④了解相对原子质量、相对分子质量的定义，并能进行有关计算。 | 了解相对原子质量、相对分子质量的定义，能熟练查找相对原子质量并进行有关化学式的计算（如相对分子质量、元素质量分数等）。 |
| ⑤理解质量守恒定律。 | 从宏观和微观的角度理解质量守恒定律的本质；能够利用质量守恒定律解决实际问题。 |
| ⑥能正确书写化学方程式和离子方程式，并能进行有关计算。 | 掌握化学方程式和离子方程式的含义；能熟练判断化学方程式和离子方程式的书写正误；能正确书写化学方程式和离子方程式；能熟练进行有关化学方程式的简单计算。 |
| ⑦了解物质的量（*n*）及其单位摩尔（mol）、摩尔质量（*M*）、气体摩尔体积（*V*m）、物质的量浓度（*c*）、阿伏加德罗常数（*N*A）的含义。 | 了解物质的量的单位—摩尔（mol）、摩尔质量（g·mol－1）、气体摩尔体积（L·mol－1）、物质的量浓度（mol·L－1）的含义；理解阿伏加德罗常数的含义（如涉及不同类型的粒子数目、电子转移数目、化学键数目等）。 |
| ⑧能根据微粒（原子、分子、离子等）物质的量、数目、气体体积（标准状况下）之间的相互关系进行有关计算。 | 1．关注以阿伏加德罗常数为核心的计算，熟练掌握物质的量与微粒数目、质量、气体体积（标准状况下）、物质的量浓度之间的相互关系及计算。特别注意物质的量在化学方程式计算中的作用，并能进行有关物质的量的计算。2．了解质量守恒定律的应用，理解“守恒观”在化学计算中的应用（如质量守恒、元素守恒、得失电子守恒、电荷守恒等），能利用化学方程式中的计量关系进行相关计算（如过量计算、多步反应计算的“关系式法”等）。 |
| （3）溶液 | ①了解溶液的含义。 | 了解溶液、溶质和溶剂的概念。 | 关注“溶解度曲线的分析、溶解度的应用（结晶和重结晶）及其相关计算”；关注溶液中浓度的计算（如溶液的稀释、溶液中粒子数目的计算、气体溶于水的计算等）。 |
| ②了解溶解度、饱和溶液的概念。 | 了解溶解度、饱和溶液的概念；能读懂溶解度曲线并能从溶解度曲线获取相关信息，并结晶分离和提纯混合物。 |
| ③了解溶液浓度的表示方法。理解溶液中溶质的质量分数和物质的量浓度的概念，并能进行有关计算。 | 了解溶液的形成过程及溶液的组成、性质；知道常见的溶剂；理解溶液中溶质的质量分数和物质的量浓度的含义；熟练掌握有关溶质质量分数和物质的量浓度的计算及两者之间的换算。 |
| ④掌握配制一定溶质质量分数溶液和物质的量浓度溶液的方法。 | 见P20 5．化学实验中的第（5）条。 |
| ⑤了解胶体是一种常见的分散系，了解溶液和胶体的区别。 | 了解胶体是一种常见的分散系，了解胶体的性质，知道丁达尔现象可用于鉴别溶液与胶体，知道生活中常见的胶体。 |
| （4）物质结构和元素周期律 | ①了解元素、核素和同位素的含义。 | 了解元素、核素和同位素的含义，知道三者之间的区别与联系；掌握核素的表示方法；知道同位素之间性质的异同。 | 注意引导学生以物质结构为中心，以元素周期律（表）为纲，充分利用类比、归纳、分析、推理的方法按由先到后、由浅入深的顺序，总结规律，形成知识网络。1．通过类比，进行概念的比较学习。对比易混淆的概念，分析概念间的异同点，找出每个概念所具有的典型特征，有利于加深学生对相关概念的理解。区分以下几组概念：元素、核素、同位素、同素异形体；元素周期律、元素周期表；周期、族；同周期元素的性质和同主族元素的性质；化合价与化学键；离子键与共价键。2．总结归纳，构建“元素周期表和周期律”知识网络。引导学生回归课本，在精读教材的基础上进行总结，将各类知识列成图表，形成系统，寻找有关物质结构与物质性质的内在联系，建构知识网络。要求学生通过“位、构、性”三者之间的关系，能根据原子序数推断元素在周期表中的位置，能根据元素在周期表中的位置确定推断元素的性质。3．学会运用图表数据，综合分析推理，寻找一般规律。如利用图表和数据，总结出如下规律：核外电子排布规律；微粒半径的比较规律；同主族、同周期元素性质的递变规律；物质熔、沸点的变化规律；化合物类别的判别规律等。 |
| ②了解原子的构成。了解原子序数、核电荷数、质子数、中子数、核外电子数以及它们之间的相互关系。 | 从电中性角度了解原子的构成；掌握原子中“质量数=质子数+中子数，原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数”两个关系式。 |
| ③了解原子核外电子排布规律。 | 了解核外电子排布的规律，能根据核外电子排布规律书写常见元素的原子结构示意图。 |
| ④掌握元素周期律的实质。了解元素周期表(长式)的结构(周期、族)及其应用。 | 掌握元素周期律的实质及最外层电子排布、原子半径、主要化合价的周期性变化规律；了解元素周期表的结构以及周期、族等概念；理解原子结构与元素在周期表中的位置间的关系。 |
| ⑤以第3周期为例，掌握同一周期内元素性质的递变规律与原子结构的关系。 | 以第3周期、ⅠA和ⅦA族元素为例掌握元素位置、原子结构和元素性质之间的关系，能由“位、构、性”推导出相关元素；从元素周期表（周期、族）的角度对所学元素的性质进行归纳，强化元素族的观念，能根据元素周期律推测未学过元素的一些性质（金属性、非金属性，氧化性、还原性，氢化物热稳定性，最高价氧化物的水化物的酸碱性等）。 |
| ⑥以IA和VIIA族为例，掌握同一主族内元素性质递变规律与原子结构的关系。 |
| ⑦了解金属、非金属在元素周期表中的位置及其性质递变规律。 |
| ⑧了解化学键的定义。了解离子键、共价键的形成。 | 了解化学键的定义。了解离子键、共价键的形成过程；能区别并判断离子键、共价键，并能区别判断离子化合物与共价化合物。能正确书写常见微粒和物质的电子式、结构式。 |
| （5）化学反应与能量 | ①了解氧化还原反应的本质。了解常见的氧化还原反应。掌握常见氧化还原反应的配平和相关计算。 | 1．了解氧化还原反应的本质是电子转移，了解氧化还原反应与四种基本反应类型的关系。2．学会运用化合价升降法分析氧化还原反应方程式，判断氧化剂、还原剂、氧化产物及还原产物、被氧化和被还原的元素。3．能根据题给的信息进行简单的配平，正确写出氧化还原反应方程式，并进行相关计算。4．了解常见的氧化还原反应，注意一些物质的特殊反应（如KMnO4分别在强碱性、强酸性、中性溶液中的还原产物等）。5．根据常见物质的氧化性及还原性强弱和氧化还原反应的基本规律，判断、预测反应发生的情况。6．能从氧化还原反应的角度理解原电池、电解池的工作原理。 | 1．在氧化还原反应的复习中，要求学生：（1）了解常见的氧化剂和还原剂，能准确判断氧化剂、还原剂，氧化产物和还原产物。（2）能用“单线桥”“双线桥”法分析氧化还原反应过程中电子转移的方向和数目。（3）能用“守恒律”进行氧化还原反应的配平和计算，能用“强弱律”比较物质氧化性、还原性的强弱。（4）了解有关实验方法：掌握证明某物质具有氧化性或还原性的实验方法，了解比较物质氧化性或还原性强弱的实验方法。2．有关热化学的复习，重点帮助学生厘清以下几个问题：（1）反应热是怎样产生的：从焓（*H*）、焓变 (△*H* )角度，利用反应过程中的能量变化模型，从反应物和生成物的能量差和反应过程中断键吸热和成键放热的能量差的角度进行理解。（2）理解规范书写热化学方程式的内在原因。（3）盖斯定律的理解和应用，以及从键能、燃烧热计算焓变的方法。 |
| ②了解化学反应中能量转化的原因及常见的能量转化形式。 | 了解化学键的断裂和形成是化学反应中能量变化的主要原因。能运用化学键的观点，分析化学反应中能量变化的实质。 |
| ③了解化学能与热能的相互转化。了解吸热反应、放热反应、反应热等概念。 | 了解化学能与热能、电能的转化是化学反应中能量转化的主要形式。了解太阳能、生物质能和氢能等新能源的应用。能应用键能计算焓变。 |
| ④了解热化学方程式的含义，能正确书写热化学方程式。 | 能根据有关信息规范书写热化学方程式。 |
| ⑤了解能源是人类生存和社会发展的重要基础。了解化学在解决能源危机中的重要作用。 | 1．认识节约能源、充分利用能源的实际意义。2．了解化学在解决能源危机中的重要作用及常用的节能方法（如开发燃料电池等新能源）。 |
| ⑥了解焓变（△*H*）与反应热的含义。 | 1．了解燃烧热、中和热的概念。2．通过测定中和热的实验，理解测定反应热的基本原理，初步学会测定反应热的实验方法。 |
| ⑦理解盖斯定律，并能运用盖斯定律进行有关反应焓变的计算。 | 掌握由已知热化学方程式推导出新热化学方程式的方法；能将某一转化过程合理拆分成几步，并运用盖斯定律进行分析或计算。 |
| ⑧理解原电池和电解池的构成、工作原理及应用，能书写电极反应和总反应方程式。了解常见化学电源的种类及其工作原理。 | 1．了解原电池的构造特点和工作原理，能根据常见的氧化还原反应判断、设计简单的原电池2．了解电解池的构造特点和工作原理。了解电解原理在金属冶炼、电解精炼铜、电镀、氯碱工业、物质制备、污染物处理上的应用。3．了解银锌钮扣电池、铅蓄电池、燃料电池、锂离子电池等常见化学电源，理解其工作原理。能判断新型化学电源的正负极。4．能够利用氧化还原反应原理，正确书写原电池与电解池的电极反应式与总反应式，并进行以电子守恒法为核心的计算。5．从能量角度理解原电池与电解池的转化，能分析二次电池的原理，以及原电池与电解池的综合利用。 | 1．复习中抓住一个核心：电化学是氧化还原反应原理的具体应用；电极反应式的书写是利用电子—离子配平法；电化学计算的关键是电子转移守恒。2．帮助学生形成利用氧化还原反应原理解决电化学问题的一般思维方式。3．加强规范书写电极反应式的训练。（1）根据总反应或者题设情景，找出氧化剂、还原剂以及对应的产物。（2）正（阴）极发生还原反应，氧化剂 + n e− = 还原产物；负（阳）极发生氧化反应，还原剂−n e− = 氧化产物。（3）利用元素守恒写出电极反应式4．关注复杂电化学装置反应原理示意图的分析，特别是二次电池，以及原电池与电解池串联。5．重视与电化学有关的化学计算的训练。 |
| ⑨了解金属发生电化学腐蚀的原因，金属腐蚀的危害以及防止金属腐蚀的措施。 | 1．认识金属腐蚀的危害以及防止金属腐蚀的意义。知道化学腐蚀和电化学腐蚀的区别，了解金属发生电化学腐蚀的原理。2．理解钢铁电化学腐蚀发生的条件，知道钢铁的两种电化腐蚀的原理和环境条件，能书写有关的电极反应式和总反应式。3．了解防止金属腐蚀的措施和原理。 |
| （6）化学反应速率和化学平衡 | ①了解化学反应速率的概念和定量表示方法。能正确计算化学反应的转化率（*α*）。 | 了解化学反应速率的概念与定量表示方法（不指定物质），知道瞬时速率、平均速率，可逆反应的正反应速率、逆反应速率、净速率等相关概念的区别。知道速率方程的表达形式。能计算反应的转化率。 | 1．帮助学生深刻理解有关概念，注意概念的内涵和外延。2．选择典型试题，帮助学生提高提取有效信息的能力和分析、解决化学平衡中综合问题的能力；加强利用化学平衡常数进行计算的针对性训练。 |
| ②了解反应活化能的概念，了解催化剂的重要作用。 | 1．了解活化能的含义。2．了解催化剂对化学速率的影响。3．知道催化的机理是改变反应历程、降低反应活化能。4．知道催化剂具有选择性，可以通过选择催化剂来调控反应。 |
| ③了解化学反应的可逆性及化学平衡的建立。 | 了解可逆反应在同一反应体系中不能反应完全，存在化学平衡。 |
| ④掌握化学平衡的特征。了解化学平衡常数（*K*）的含义，能利用化学平衡常数进行相关计算。 | 1．了解化学平衡的建立和平衡状态的涵义；理解平衡状态的判断标准。2．能写出化学平衡常数的表达式，并能利用*K*与*T*的变化关系判断反应热。知道气相反应的平衡常数也可用分压表示。3．能通过图表、数据进行分析，并能以平衡常数为核心进行相关计算。4．能将化学平衡原理迁移应用到其他平衡（如电离平衡、水解平衡、沉淀溶解平衡、络合平衡）。 |
| ⑤理解外界条件（浓度、温度、压强、催化剂等）对反应速率和化学平衡的影响，能用相关理论解释其一般规律。 | 1．理解浓度、压强、温度和催化剂等因素对化学反应速率的影响，认识其一般规律。2．理解温度、浓度、压强等因素对化学平衡的影响，并能应用*Q*与*K*的关系判断平衡移动的方向。 |
| ⑥了解化学反应速率和化学平衡的调控在生活、生产和科学研究领域中的重要作用。 | 1．以合成氨为例，从影响化学反应速率的因素和化学平衡移动原理等方面来选择和确定合成氨的生产条件。2．能用化学反应速率和化学平衡移动的观点，解释生产生活实际中有关的化学事实。 |
| （7）电解质溶液 | ①了解电解质的概念，了解强电解质和弱电解质的概念。 | 1．了解电解质的概念，了解强电解质和弱电解质的区分。2．记住常见的弱电解质。 | 1．电解质的电离平衡、溶液pH的计算、水解离子方程式的书写或正误判断、盐类水解的利用、离子浓度的比较、沉淀溶解平衡的应用等是高考的热点内容。可将《化学1》与《化学反应原理》两个模块中的相关内容整合在一起进行复习。如，将《化学1》中的“电解质”与《化学反应原理》中的“物质在水溶液中的行为”进行整合，形成一个“块”体系进行复习。2．复习中要有意识地强化守恒观、微粒观、平衡观、变化观等化学观念的教学。关注以下几个方面：强电解质和弱电解质的判断；离子共存问题；水的电离和溶液的pH；离子浓度的大小比较；沉淀溶解平衡等。3．帮助学生理解电解质与电离平衡的内在联系，能用电离平衡常数与电离理论解释弱电解质的电离平衡及平衡移动的影响因素。4．注意变式训练，提高学生的应变能力，避免形成定势思维。 |
| ②理解电解质在水中的电离，以及电解质溶液的导电性。 | 1．了解电离的定义。2．掌握电离方程式的书写。3．了解溶液的导电性与离子浓度的关系。4．了解电解质溶液导电的实质。 |
| ③了解水的电离、离子积常数（*K*w）。 | 1．了解水是一种极弱的电解质，能正确写出水的电离方程式。2．了解离子积常数的概念，认识其影响因素（如温度），了解酸、碱、盐对于水的电离平衡的影响。3．应用水的离子积常数进行相关计算。 |
| ④了解溶液pH的含义及其测定方法，能进行pH的简单计算。 | 1．了解溶液的酸碱性与溶液中H+、OH−浓度的大小关系。2．了解pH的概念及其计算，了解pH的大小与溶液酸碱性的关系。能判断酸碱反应后溶液的酸碱性。3．了解测定溶液酸碱性的方法，熟练使用pH试纸，了解pH试纸和pH计精度的不同。4．了解溶液pH的调控在工农业生产和科学研究中的重要应用。5．重点掌握酸碱中和滴定的原理及其计算，掌握使用酸、碱滴定管进行酸碱中和滴定的实验操作。6．学会将酸碱中和滴定原理迁移到氧化还原滴定等计算中。 |
| ⑤理解弱电解质在水溶液中的电离平衡，能利用电离平衡常数（*K*a、*K*b、*K*h）进行相关计算。 | 1．通过知识迁移，理解电离平衡的概念。2．能运用化学平衡移动原理解释弱电解质在水溶液中的电离情况以及外界条件（浓度、温度等）对弱电解质电离平衡的影响。3．了解多元弱酸的分步电离及与电离平衡常数的关系，会书写常见多元弱酸的分步电离方程式。4．了解电离平衡常数，能表示一定温度下弱电解质的电离难易程度，能根据电离平衡常数进行简单计算和定量分析。 |
| ⑥了解盐类水解的原理、影响盐类水解程度的主要因素、盐类水解的应用。 | 1．了解盐类水解的原理，理解盐的性质、温度、浓度、溶液酸碱性等因素的影响，能解释强酸弱碱盐、强碱弱酸盐和弱酸弱碱盐的水解实质。2．了解盐类水解的规律，并能运用其规律判断盐溶液的酸碱性，会正确书写盐类水解的化学方程式和离子方程式。3．以碳酸钠溶液为例，了解多元弱酸盐的分步水解。以碳酸氢钠溶液为例，了解多元弱酸酸式盐的电离和水解。4．了解水解平衡常数。5．了解影响盐类水解的因素，知道盐类水解在生产、生活和科学研究中的应用（如以碳酸氢钠溶液为例，说明酸式盐的溶液显酸性或碱性的原因）。6．了解双水解的原理。7．能比较溶液中离子浓度的大小。 |
| ⑦了解离子反应的概念、离子反应发生的条件。了解常见离子的检验方法。 | １．知道离子反应的本质。2．从氧化还原反应、复分解反应的实质认识离子反应的发生条件。3．能正确书写离子反应方程式。4．能判断溶液中的离子共存问题。5．了解常见离子的检验方法。 |
| ⑧了解难溶电解质的沉淀溶解平衡及沉淀转化的本质。理解溶度积（*K*sp）的含义，能进行相关的计算。 | 1．了解难溶物在水中的沉淀溶解平衡特点。2．能用*K*sp判断沉淀溶解平衡移动的方向，并进行简单的计算。3．了解沉淀溶解平衡在生产、生活中的应用。4．了解沉淀转化的原理及应用。 |
|  | （8）以上各部分知识的综合应用 |

3．常见无机物及其应用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 要求与解读 | 复习教学建议 |
| （1）常见金属元素（如Na、Mg、Al、Fe、Cu等） | ①了解常见金属的活动性顺序。 | 会应用金属活动性顺序表，并能通过常见的化学实验或已学化学知识分析、判断常见金属的活动性。如金属的置换反应、原电池、电解池的工作原理、金属与水反应的难易程度、金属最高价氧化物对应水化物碱性的强弱、以及通常情况下金属离子的氧化性（离子得电子难易）、金属的还原性（原子失电子难易）等。 | 1．理解考试要求、知识层次、试题形式、教学内容之间的关系：2．认识元素化合物知识的教育功能与价值元素化合物知识的教育功能与价值包含“本体价值”“迁移价值”和“载体价值”。“本体”价值体现在：元素化学是中学化学的基本知识构成，是化学科学的学习基础，也是认识化学物质、解决化学问题的必要调节机制之一，为其它各部分知识提供具体、丰富的感性素材，导出化学基本概念和基本理论。“迁移”价值体现在：通过学习典型元素的单质及其常见化合物的相关知识，利用元素周期表中同周期、同主族元素的原子结构与元素性质的相似性与递变性，了解元素周期表中其它元素单质及其化合物的性质。“载体”价值体现在：通过元素化合物知识实现与化学其它板块知识的学科内综合，培养学生的学科综合素养。高考对元素化合物知识的考查，不一定以学生已学元素化合物知识为载体，关注与其它板块知识的融合，强调学科知识的综合应用，检测学生的知识迁移应用能力和现场学习能力。复习教学中，注意融合元素化合物知识的三大价值，以典型元素化合物为点，结合物质结构、元素周期表和周期律、化学反应原理知识，帮助学生由点到线，由线成面，形成知识网络。3．优化教学方法，提升学生学习品质和学科素养培养学生自主建构元素化学知识体系的“三线二图三视角”教学法，可以有效帮助学生采用分类、比较、归纳、整合的方法，系统掌握元素化学的基础知识和反应规律，深刻理解物质间化学反应的实质，提升学生的学习能力和学科素养。说明：知识线、方法线和价值线为“大三线”，而元素线、价态线和物质线为“小三线”。“二图”即“概念图和思维导图”。“三视角”是从物质类属通性、氧化还原性和特性三个角度来理解和掌握物质的化学性质。（1）知识线元素线：以某元素为线索，熟练列举该元素常见单质及其化合物，并按一定的规律进行排列，从而形成元素化学学习的一种思维习惯。如：硫的元素线“元素线”强调从“元素中心”的视角认识物质，掌握元素单质及其化合物之间的相互关系。注重用分类、联系的观点整体性认识物质，既关注物质的类属，又关注元素化合价的变化。价态线：以某元素的化合价变化为线索，熟练列举该元素常见单质及其化合物中元素的化合价，并按一定的规律进行排列，从而形成元素化学学习的一种思维习惯。如：硫元素的价态线：“价态线”强调从元素化合价变化的视角，分析、判断该价态下的元素的氧化性或还原性。要求学生学会分析每一种化合价对应的具体代表物的氧化性、还原性。物质线：以某元素为线索，按照一定的项目内容和逻辑顺序，归纳出该元素单质和化合物的知识框架，建构物质的知识体系。要求学生掌握每一种元素的单质和常见化合物的组成、结构、性质（物理性质、化学性质）、制备、用途、存在、保存、应用等内容。其中“性质”应归纳为：物质类属的通性、氧化性或还原性、特性（三视角）等方面。“应用”则包括：物质的分类、检验、提纯及在环保、科研中的应用等。（2）方法线复习每一种元素的单质及其化合物的相互转化和化学性质时，要注重讲清化学反应的规律，讲清化学反应发生的本质，把元素化合物的知识与化学的基本原理相融合。①以元素的转化为线索复习时应抓住：元素→单质→氧化物→对应水化物→盐这一条主线，掌握单质及其化合物之间的转化关系，以及一些特殊的转化如：CO2→C，CO2→O2Si→SiO2→Na2SiO3→H2SiO3Na→Na2O、Na2O2→NaOH→Na2CO3 →NaHCO3Al→Al2O3→Al3+、[Al(OH)4]－（或AlO2－）→Al(OH)3Cu→CuO→Cu2+→Cu(OH)2②以物质的分类与通性为线索理清金属单质、非金属单质、酸性氧化物、碱性氧化物、酸、碱及盐（包括弱酸盐、弱碱盐）的通性，引导学生从类别的角度分析物质可能具有的性质，可能会发生的反应。③以氧化还原反应规律为线索以氧化还原反应规律为线索学习元素化合物知识能达到举一反三的效果。复习教学中，要求学生能利用化合价价态规律判断物质的性质（氧化性或还原性），列举常见的氧化剂与还原剂，并能以氧化还原反应的规律归纳已学的化学方程式，根据题给信息推导未学过的化学方程式。④以离子反应规律为线索让学生理解离子反应的实质和反应条件、离子反应进行的方向，熟记溶解性表，掌握常见物质的溶解性，掌握常见的离子反应。⑤以化学反应类型为线索教会学生应用置换反应规律、复分解反应规律、氧化还原反应规律、离子反应规律复习元素化合物知识。（3）价值线注意元素化学与STSE的联系，体现元素化合物知识的价值。高考对化学与STSE融合的考查常表现在以下几个方面：①以当今世界最新科研成果为信息源，考查学生对化学原理的应用能力。②以社会热点问题为设问对象，考查分析问题、解决问题的能力。③以人们日常生活中遇到的化学现象或化学物质为载体，考查对化学原理及对元素化合物性质的理解。复习教学中，注意把社会生产中的一些化学问题与元素化合物知识联系起来（如一些重要无机物在生产、生活和科技中的应用价值，重要无机物的工业生产流程，重要无机物及性质对人类生产、生活、环境的影响等），让学生体会化学知识的价值，提高学习的积极性，拓宽知识的深广度。4．注意学科内知识的综合，发展学生思维，提升学生的认知水平在元素化合物知识的复习过程中，应适时渗透其它知识板块的复习，重做与元素化合物知识相关的性质实验，把主要精力放在知识之间内在逻辑性、系统性的理解上，真正实现学科内主干知识之间的融会贯通。要求学生学会用化学观和有关化学理论（如物质结构与元素周期律、元素周期表、化学反应速率、化学平衡、氧化还原反应、离子反应等）来指导元素化学的复习，提升思维品质，提高综合分析和解决问题的能力。5．适当扩展“族”的通性高考中常见以学生未学过的元素（如Li，F，P，Zn，Pb）为背景材料的试题，检测“知识的迁移应用能力”和“现场学习能力”（即接受、吸收、整合化学信息的能力），考查学生利用同周期或同族元素的原子结构与性质的相似性、递变性推断某些典型元素的原子半径、主要化合价、最高价氧化物及对应水化物的化学式、元素的金属性和非金属性的变化等。复习教学中，要求学生深刻理解和熟练掌握元素周期表中原子结构和元素性质的递变规律。 |
| ②了解常见金属及其重要化合物的制备方法，掌握其主要性质及其应用。 | 1．钠（1）钠单质①了解钠单质的物理性质。②理解钠单质的化学性质（与氧气、水的反应）。（2）钠的重要化合物①了解过氧化钠（颜色、状态），理解过氧化钠的化学性质（与水、二氧化碳的反应）与用途（作氧化剂与供氧剂）。②理解碳酸钠、碳酸氢钠的物理性质和用途。③理解碳酸钠、碳酸氢钠的化学性质（与酸、碱、盐溶液的反应、热稳定性及两者的转化关系）。（3）理解碱金属元素原子结构与元素性质的相似性和递变性。2．镁（1）镁单质①了解镁的物理性质和用途。②理解镁的化学性质（与氧气、二氧化碳的反应）（2）镁的重要化合物①了解氧化镁、氢氧化镁的物理性质、化学性质及其用途（耐高温材料）。②了解工业上由海水制取镁的原理和流程。（3）理解碱土金属元素原子结构与元素性质的相似性和递变性。3．铝（1）了解铝的物理性质和用途。（2）理解铝的化学性质（与氧气、氧化铁、氧化性酸、非氧化性酸、强碱溶液的反应）。（3）铝的重要化合物①了解两性氧化物、两性氢氧化物的概念，理解氧化铝与氢氧化铝的化学性质（与强酸、强碱的反应）及其用途。②理解工业上从铝土矿制取铝的原理与流程。③了解常见铝盐（氯化铝、明矾）的性质与用途。（4）理解IIIA族元素原子结构与元素性质的相似性和递变性。4．铁（1）了解铁的物理性质和用途。（2）理解铁及其化合物的化学性质以及相互间的转化关系（Fe与O2、Cl2、氧化性酸、非氧化性酸、Cu2+的反应，Fe3+与Fe、Cu的反应，Fe2+与Cl2的反应）。（3）能从氧化还原反应的角度分析Fe 、Fe2+、 Fe3+与常见氧化剂和还原剂的反应。5．铜（1）了解铜的物理性质以及含铜物质的转化关系[CuO—Cu，CuSO4—CuSO4·5H2O，Cu(OH)2—Cu2O]。（2）理解铜与浓硫酸、浓、稀硝酸的反应。 |
| ③了解合金的概念及其重要应用。 | 了解合金的概念及常见合金（铝合金、铁合金、铜合金）的物理特性（一般而言，合金的熔点比成分金属低）。 |
| （2） 常见非金属元素（如H、C、N、O、Si、S、Cl等） | ①了解常见非金属元素单质及其重要化合物的制备方法，掌握其主要性质及其应用。 | 1．氢（1）了解氢气的实验室制法。（2）了解氢气的物理性质。（3）了解氢气的化学性质（可燃性、还原性）。2．碳（1）碳单质①了解碳的同素异形现象和同素异形体。②了解碳的还原性及用途。（2）一氧化碳①了解一氧化碳的物理性质。②了解一氧化碳的还原性（与氧化铜、氧化铁、水蒸气、氧气的反应）及其用途。（3）二氧化碳①了解二氧化碳的物理性质。②了解二氧化碳的化学性质（与水、碱溶液、碱性氧化物、某些盐溶液、碳单质的反应）。③理解二氧化碳的实验室制法。④理解碳、一氧化碳、二氧化碳、碳酸盐、碳酸氢盐之间的转化关系。3．硅（1）了解硅在自然界中的存在及重要用途。（2）了解硅的主要物理性质（良好的半导体材料）和化学性质（与氧气、氯气的反应）。理解二氧化硅的化学性质（与焦炭、强碱溶液及某些盐的反应）及重要用途。（3）能列举出常见硅酸盐产品（玻璃、水泥、陶瓷）及其用途。知道玻璃生产的原料。（4）理解碳族元素原子结构与元素性质的相似性和递变性。4．氮（1）氮气①了解氮气的物理性质和用途。②理解氮气的化学性质（与氧气、氢气的反应）。（2）氮的重要化合物①了解一氧化氮、二氧化氮的物理性质。②理解一氧化氮与氧气的反应，二氧化氮与水的反应。③了解氨的物理性质和用途。④理解氨的化学性质（与水、氯化氢、氧气的反应，一水合氨分解）与用途。⑤了解氨气的实验室制法。⑥理解铵盐的物理性质和用途。⑦理解铵盐的化学性质（热稳定性、与碱反应）与用途。⑧理解硝酸的化学性质（浓硝酸与铜、木炭的反应，分解反应，钝化；稀硝酸与铜的反应）。⑨理解硝酸用途以及氨催化氧化法制取硝酸的流程。（3）理解氮族元素原子结构与元素性质的相似性和递变性。5．硫（1）知道硫单质的物理性质和用途。（2）硫的重要化合物①了解二氧化硫的物理性质。②理解二氧化硫的化学性质（与氧气、硫化氢、水、碱的反应，漂白性）。③了解从黄铁矿制取硫酸的流程和硫酸的物理性质。④理解浓硫酸的化学性质（强氧化性、吸水性、脱水性）与用途。⑤从氧化还原反应与物质的分类角度理解不同价态硫元素之间的转化关系。⑥理解氧族元素原子结构与元素性质的相似性和递变性。6．氯（1）氯气①了解氯气的物理性质和用途。②理解氯气的化学性质（与铁、钠、铜、氢气、水、碱溶液的反应），从氧化还原反应的角度理解氯气的强氧化性。③从化学平衡的角度理解氯水的成分和性质。④理解实验室用二氧化锰和浓盐酸制取氯气。（2）次氯酸①了解次氯酸的弱酸性、不稳定性。②理解次氯酸的漂白性。7．溴和碘（1）了解溴和碘的颜色、状态，在水、四氯化碳中的溶解性及颜色。（2）了解氯、溴、碘单质氧化性的比较。（3）理解卤族元素原子结构与元素性质的相似性和递变性。（4）了解海水晒盐的原理以及从海水中提取氯、溴、镁的工艺流程。了解从海产品中提取碘的方法。了解化学方法在实现物质转化中的作用。 |
| ②了解常见非金属元素单质及其重要化合物对环境的影响。 | 了解二氧化碳、甲烷等气体对温室效应的作用。了解二氧化硫气体、氮的氧化物对大气的污染及防治方法。了解酸雨的形成、危害及其防治的方法。了解空气质量日报的主要内容，知道PM2.5的含义。 |
| (3)以上各部分知识的综合应用。 | 以元素化合物知识为载体，实现中学化学知识的融会贯通。 |

4．常见有机物及其应用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 要求与解读 | 复习教学建议 |
| 1. 了解有机化合物中碳的成键特征。
 | 1．了解有机物中每个碳原子可与其它原子形成四个共价键。2．了解碳原子之间能形成碳碳单键、双键和叁键。3．了解碳原子之间能形成链状结构，也能形成环状结构。 | 1．认真研究《考试大纲》和《教学要求》对必考有机的教学要求，准确把握教学的深广度。2．重点讲清各有机代表物的结构、性质和用途，并类推官能团的通性。代表物的化学性质不宜加深、拓宽至《有机化学基础》模块中的知识内容。3．要求学生理解乙酸乙酯的制备，乙烯使溴水、酸性高锰酸钾溶液褪色，乙醇与钠、氧化铜的反应，葡萄糖溶液与新制氢氧化铜悬浊液的反应，乙酸乙酯（或油脂）的水解等重要有机化学实验。4．注意同分异构体的写书。 |
| （2）了解有机化合物的同分异构现象，能正确书写简单有机物的同分异构体。 | 1．认识同分异构体；了解淀粉、纤维素不互为同分异构体。2．了解有机物的碳链异构、位置异构、官能团异构。3．掌握烷烃、一卤代物、二甲苯、乙酸乙酯等简单有机物的同分异构体的书写。 |
| （3）掌握常见有机发生反应类型。 | 1．理解取代反应，知道酯化反应、水解反应、硝化反应等属于取代反应，认识其与置换反应的区别。2．理解加成反应，认识其与化合反应的区别。3．了解加聚反应。 |
| （4）了解甲烷、乙烯、苯等有机化合物的主要性质及应用。 | 1．烃、烷烃（1）了解甲烷的分子结构特点。（2）掌握甲烷的化学性质（可燃性、取代反应）和用途。（3）以甲烷为代表物，适当延伸烷烃单键的性质。2．乙烯（1）了解乙烯的分子结构特点（2）掌握乙烯的化学性质（可燃性、氧化反应、加成反应）和用途。（3）以乙烯为代表物，适当延伸烯烃双键的性质。（4）了解乙烯在制备塑料中的重要作用和聚乙烯的结构与用途。3．苯（1）了解苯的分子结构特点（2）掌握苯的化学性质（可燃性、取代反应）、重要物理性质和用途。（3）以苯为代表物，适当延伸芳香烃、芳香族化合物的性质。4．了解石油炼制的方法，了解分馏、裂化、裂解的原理、产物及部分产物的用途。5．了解煤的干馏原理，能区分分馏、干馏。 |
| （5）了解氯乙烯、苯的衍生物等在化工生产中的重要作用。 | 了解氯乙烯、苯乙烯等在制备塑料、橡胶、纤维等高分子材料的重要作用和常见产品的结构与用途。 |
| （6）了解乙醇、乙酸的结构和主要性质及重要应用。 | 1．乙醇（1）了解乙醇的结构。（2）掌握乙醇的化学性质（与钠的反应、酯化反应、氧化反应）、重要物理性质和用途。（3）以乙醇为代表物，适当延伸醇类的性质。2．乙酸（1）了解乙酸的结构。（2）掌握乙酸的化学性质（酸性、酯化反应）和用途。（3）以乙酸为代表物，适当延伸羧酸的性质。 |
| （7）了解糖类、油脂、蛋白质的组成和主要性质及重要应用。 | 1．糖类（1）了解糖类的组成、分类。（2）掌握葡萄糖与新制氢氧化铜的反应及其应用。（3）了解多糖（淀粉、纤维素）的水解情况及产物。2．酯和油脂（1）掌握乙酸乙酯或油脂的水解反应。（2）了解油脂的组成。（3）以乙酸乙酯为代表物，适当延伸酯类的性质。3．蛋白质（1）了解蛋白质的组成。（2）了解蛋白质的性质（盐析、变性）。 |
| （8）了解常见高分子材料的合成反应及重要应用。 | 1．会判断高分子化合物。2．掌握乙烯、氯乙烯、苯乙烯的加聚反应。3．了解塑料、橡胶、纤维等高分子材料的重要用途。 |
| （9）以上各部分知识的综合运用。 | 1．掌握分子式、结构式、结构简式、球棍模型、比例模型、键线式。2．能根据元素守恒进行简单的有机化学计算。3．能从烃、烃的衍生物代表物的典型性质类推官能团性质，学会判断陌生有机物的化学性质。4．能从甲烷的光照、乙烯与溴水加成、乙酸乙酯制备及水解等典型有机化学实验分析相关有机化学实验问题。 |

5．化学实验

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 要求与解读 | 复习教学建议 |
| （1）了解化学实验是科学探究过程中的一种重要方法。 | 理解化学实验在科学探究中的重要作用。 | 1．重视实验基础知识和基本技能的复习，对比、归纳、总结常见仪器装置的使用原理，注意常见仪器、装置的用途特点和规律，理解一器多用、多器一用的原理。引导学生根据物质性质和环境因素确定物质保存方法，理解并记忆一些物质的特殊保存方法。了解常用仪器（如量筒、滴定管、容量瓶、温度计、天平等）的精确度和量程，并能根据实验需要作出正确选择和正确使用。2．物质性质和化学反应原理是化学实验的基础和依据，实验的复习可采取“化整为零”和“化零为整”相结合的办法贯穿于复习教学的始终。应开放实验室，让学生再次认识重要的仪器。有条件的学校可重做实验基本操作，要求学生理解并记忆检验常见离子、气体的依据（形成沉淀、气体或特殊颜色等）、试剂、操作、现象等，掌握气体制取、净化、收集和尾气处理的一般规律；重做中学阶段典型实验，重新观察、审视已做过的实验，做到“一个了解、五个学会”，即了解实验目的、步骤和原理；学会控制条件、使用仪器、观察分析、解释结果得出相应结论和设计或改进简单的实验方案。讲清实验过程中的“为什么”，让学生理解实验过程的易错点和关键点，以提高实验的迁移应用能力。3．要求学生掌握研究物质性质的方法（观察法、实验法、分类法、比较法等）和程序（观察物质的外观、预测物质的性质、实验和观察、解释和结论）。重视实验的对比性、开放性和创新性，从操作原理、操作方法、操作目的、错误操作造成的后果等四个方面领会实验操作的实质。数理分析是科学课程的基本特征，实验定量化是基本趋势。复习过程中要培养学生从实验数据、实验图表得出有关结论的能力。条件控制是科学实验的灵魂，实验是特定条件下的观察，要加强科学方法训练，教会学生根据实验目的对实验条件进行有效控制的方法。探究方案设计能考查学生的实验能力和创新能力，应引导学生熟悉科学探究的一般过程和常用的探究方法，在训练中积累经验，领悟规律，提高灵活变通能力。同时注意培养学生的安全意识、规范化意识、环保意识、质量意识、定量意识和创新意识等。4．加强实验探究题的解题方法的指导，精选体现科学探究思维历程（提出问题——做出猜想——实验设计——数据处理——得出结论）的探究性实验试题，有针对性的进行题型训练和答题的规范性训练，强化解题答题能力的提高。查寻大学化学与中学化学的结合部，对把握化学实验的命题方向必有裨益。5．适当拓展延伸有机实验的复习，例如：（1）归纳“４种烧瓶”——圆底烧瓶、平底烧瓶、蒸馏烧瓶、三颈烧瓶（含可变形）的用途；“５种漏斗”——过滤漏斗、长颈漏斗、球形分液漏斗（用于滴加反应液）、梨形分液漏斗（用于分液）、恒压漏斗（烧瓶与漏斗连通，以平衡压强，使液体能顺利滴下）的应用。（2）常用的冷凝回流方法：将长玻璃管或球形冷凝管竖直放置是为了让易挥发的液体反应物冷凝回去，称为回流（生成物和反应物都在烧瓶里，再进行提纯），若将直形冷凝管斜放则能使生成物或蒸馏产生的蒸汽冷凝成液体而收集。（3）从分离依据、实验装置、操作要点、常见示例等方面整合有机物的分离与提纯（分离依据通常是粒子大小、密度、溶解性、沸点等物理性质，分离方法有过滤、蒸馏、萃取、分液、层析等）。（4）反应条件的控制要运用化学反应速率和化学平衡原理综合分析；选择混合物分离的提纯方法要依据各组分的物理常数；选择结晶的方法要根据溶剂的性质和溶质的溶解度受温度的影响等；洗涤的方法有冷水洗、热水洗、醇洗等（如何除去残留在晶体表面的可溶性离子并且要减少晶体的溶解损失）；过滤的方法有常温过滤、趁热过滤、抽滤等；实验操作先后顺序主要考虑实验安全、实验效果和干扰因素的排除和控制；实验方案的评价与设计要从科学性、简约性、安全性、环保性等角度综合考虑。 |
| （2）了解化学实验室常用仪器的主要用途和使用方法。 | 1．了解常用仪器的主要用途，并掌握其正确的使用方法，能根据实验需要选择合适的仪器。常用化学仪器有试管、坩埚、蒸发皿、燃烧匙、烧杯、烧瓶（圆底烧瓶、平底烧瓶、三颈烧瓶、蒸馏烧瓶）、启普发生器、锥形瓶、试剂瓶、集气瓶、冷凝管（直形、球形、蛇形）、吸滤瓶（含布氏漏斗）、普通漏斗、分液漏斗、恒压分液漏斗、量筒、滴定管、容量瓶、托盘天平、温度计、酒精灯、蒸发皿、坩埚、坩埚钳、药匙、镊子、胶头滴管、试管夹、铁架台、石棉网、干燥器、泥三角、三脚架等。2．认识一些特殊的仪器和装置（如启普发生器、回流冷凝装置、蒸馏装置、分馏装置、抽滤装置）的原理与用途。 |
| （3）掌握化学实验的基本操作。能识别化学品标志。了解实验室一般事故的预防和处理方法。 | 1．掌握下列化学实验的基本操作：药品的取用、试纸的使用、物质的称量或量取、搅拌、仪器的洗涤、仪器的连接和气密性的检查、加热方法、萃取、分液、滴管使用、容量瓶的使用、滴定等。2．认识并识别下列常见的化学品安全使用标识：易燃品、爆炸品、腐蚀品、有毒品、剧毒品、氧化剂、放射性物品、感染性物品等。3．了解实验室一般事故的预防和处理方法。 |
| （4）掌握常见气体的实验室制法（包括所用试剂、反应原理、仪器和收集方法） | 1．掌握实验室制取H2、O2、CO2、Cl2、NH3、NO、NO2、SO2等气体的反应原理、药品选择、反应装置、净化装置、收集装置（含冷凝装置）、尾气吸收装置和实验操作等。2．了解乙酸乙酯、溴苯等有机物的实验室制备方法。 |
| （5）掌握常见物质检验、分离和提纯的方法。掌握溶液的配制方法。 | 1．检验离子、气体的主要方法有指示剂（试纸）法、沉淀法、气体法、颜色法（如焰色反应）等。2．掌握下列离子、气体的检验方法。（1）阳离子：H+、Na+、K+、Ba2+、Mg2+、Al3+、Ag+、NH4+、Fe2+、Fe3+、Cu2+ 等。（2）阴离子：OH－、Cl－、Br－、I－、SO42－、SO32－、CO32－等。（3）常见气体：H2、O2、CO2、Cl2、NH3、NO、NO2、SO2等。3．掌握用pH试纸测定溶液pH的规范操作方法，知道可以用pH计、传感技术来测定溶液的pH，了解不同方法所测pH的精度。4．掌握下列分离和提纯物质的主要方法：过滤、蒸发、萃取、分液、蒸馏（分馏）、升华、（渗析）和盐析等。5．掌握配制一定溶质质量分数溶液的方法和实验操作。6．掌握配制一定物质的量浓度溶液的方法和实验操作。7．了解配制一定体积比的溶液的方法和实验操作。 |
| （6）根据化学实验的目的和要求，能做到：①设计实验方案；②正确选用实验装置；③掌握控制实验条件的方法；④预测或描述实验现象、分析或处理实验数据，得出合理结论；⑤评价或改进实验方案。 | 1．设计实验方案，对给出的实验方案作出评价或改进，是新课程化学实验试题常见的一种考查方式。2．对比实验（空白实验、对照试验）是比较法和实验法的综合，是实验探究中的常用方法。控制实验条件（变量）的思想是自然科学实验的灵魂，控制单一变量是实验试题的常考点。3．定性与定量结合，实验中常包含计算。通过多次实验获得多组数据，选取合理数据（剔除错误数据）进行有关计算或进行图表化处理，得出合理结论并能正确分析误差。典型的定量实验有滴定分析、重量分析（热重分析、沉淀分析）、气体法（测质量、测体积）、中和热的测定、硫酸铜晶体中结晶水含量的测定。4．仪器的有序连接组成实验装置。要求能快速识别常见的实验仪器装置，了解其作用并作出正确选择和合理使用。 |
| （7）以上各部分知识与技能的综合应用 | 高考命题的综合主要体现在以下两个方面：①在实验原理、实验仪器、实验操作和实验方法４个维度的基础上，由 “二维组合”向“三维、四维”综合考查的方向发展，实现化学实验知识与技能的综合考查；②化学实验与元素化学、有机化学、化学计算、化学概念及化学反应原理等各个板块中相关知识综合在一起进行考查，强调定性与定量结合。 |

Ⅱ.选考内容

（一）物质结构与性质

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 要求与解读 | 复习教学建议 |
| 1．原子结构与元素的性质 | （1）了解原子核外电子的运动状态、能级分布和排布原理。能正确书写1～36号元素原子核外电子、价电子的电子排布式和轨道表示式。 | 熟练并准确书写1～36号元素基态原子或简单离子的核外电子排布式、价电子排布式，轨道表示式，能利用能量最低原理、泡利不相容原理和洪特规则，根据提供的信息判断微粒种类。熟悉周期、族的划分与核外电子排布的关系，能用原子结构知识解释主族元素原子半径等周期性变化的原因。了解原子核外电子的运动状态。 | 1．指导学生梳理知识要点。概念：电离能、电负性规律：核外电子排布规律、元素周期律、物质熔、沸点高低规律、物质溶解性规律作用力：化学键、分子间作用力（范德华力、氢键）化学键类型：离子键、共价键、金属键共价键类型：极性键和非极性键；σ键和π键；配位键晶体类型：离子晶体、原子晶体、分子晶体、金属晶体构成晶体的微粒：阴离子、阳离子、金属阳离子、自由电子、原子、分子数据分析：电离能数据、电负性数据、微粒半径、元素化合价、物质熔沸点及溶解度、晶胞计算（含微粒数目、密度）说理模式：电离能、物质熔沸点及溶解度、物质稳定性2．指导学生学会运用价层电子对互斥理论或者杂化轨道理论推断或解释所给分子或离子的原子杂化轨道类型，判断分子或离子的空间构型；熟练运用晶胞的数目、边长、密度之间数量的关系，运用“切割法”进行晶胞的计算。3．重点知识复习注意问题。（1）充分运用元素周期表进行原子结构与元素性质的相关复习。（2）要求学生熟练掌握元素周期表的结构，熟练了解1~36号元素原子核外电子排布的规律性和能级分布，重视半充满、全充满状态的核外电子排布式的书写。（3）引导学生运用相关理论解释半充满、全充满等特殊因素造成的元素第一电离能的特殊性，运用电离能的相对大小解释元素存在的常见价态。（4）注意分析四种类型晶体的构成微粒、微粒间作用力、熔沸点、硬度、导电导热性、溶解规律进行对比。引导学生推断晶体类型，培养学生分析数据、运用数据的能力。学会从物质晶体类型入手，确定微粒间作用力的类型。（5）引导学生从共价键形成的方式（s-s，s-p，p-p）理解σ键、π键，并通过教学模型从电子云的重叠角度引导学生从键长、键能、键角的角度分析、比较一些简单分子的结构及性质。 |
| （2）了解电离能的含义，并能用以说明元素的某些性质。 | 知道元素电离能的概念，结合元素周期律认识元素的电离能并说明元素的某些性质（如原子或离子失去电子难易、解释某些元素的主要化合价等）。能结合图表知道第2、3周期元素第一电离能的变化趋势和原因。能利用电离能信息[推断元素种类](file:///C%3A%5CUsers%5CAdministrator%5CAppData%5CAppData%5CLocal%5CTemp%5C2010%E5%B1%8A%E9%AB%98%E4%B8%89%5C20091215%E9%AB%98%E4%B8%89%E6%95%99%E7%A0%94%5C2010%E7%89%A9%E6%9E%84%E9%80%89%E8%80%83%E5%A4%8D%E4%B9%A0%5C%E7%89%A9%E6%9E%84%E4%BE%8B%E9%A2%98.doc)。能利用电离能数据大小、结合原子或离子失去电子的难易，解释元素的主要化合价。能解释第一电离能变化中的反常现象（如Be与B、N与O、Mg与Al、P与S）。 |
| （3）了解电子在原子轨道之间的跃迁及其简单应用。 | 了解原子核外电子在一定条件下会发生跃迁，知道原子光谱、焰色反应与金属原子核外电子跃迁有关。 |
| （4）了解电负性的概念，并能用以说明元素的某些性质。 | 知道电负性的概念，结合元素周期律认识电负性。知道第2、3周期元素电负性的变化趋势，以及电负性与元素性质的关系。能根据电负性信息推断元素种类，利用元素的电负性判断化合价及构成物质的化学键类型。 |
| 2．化学键与分子结构 | （1）理解离子键的形成，能根据离子化合物的结构特征解释其物理性质。 | 理解离子键概念，能正确判断哪些元素之间、哪些微粒之间会形成离子键，并能从原子半径、所带电荷的角度分析离子键的强弱（如NaCl与KCl比较），解释某些物质的物理性质。了解几种典型的离子晶体结构。 |
| （2）了解共价键的形成、极性、类型（σ键和π键）。了解配位键的含义。 | 了解共价键的形成过程，知道电子云的重叠方式、共价键的主要类型（σ键和π键）。知道配位键是一种特殊的共价键，能以一些简单配合物为例，说明配位键成因，认识其表示式，会判断配位数、配体、中心原子。知道配合物中含有配位键（过渡金属原子或离子与CO、NH3、H2O等）。能根据信息或结构图判断常见配位键的成键微粒、成键个数和表示方法，会书写含有配位键物质参与反应的化学方程式。 |
| （3）能用键能、键长、键角等说明简单分子的某些性质。 | 根据键能、键长、键角等键参数能说明简单分子（如N2、Cl2、HCl、CH4、C2H4、C2H2、C6H6、CO2、H2O、NH3、CCl4等）的某些性质（反应热、分子的稳定性）。 |
|  | （4）了解杂化轨道理论及简单的杂化轨道类型（sp、sp2、sp3）。 | 了解杂化轨道理论及常见的杂化轨道类型（sp、sp2、sp3）。了解常见分子的成键情况和空间构型（如CH4、BF3、H2O、BeCl2、NH3、C2H4、C2H2、C6H6、CCl4、CO2等）。会结合给定信息（如等电子体或杂化轨道类型）判断或解释简单分子或离子的空间构型，能根据物质结构推断元素杂化轨道类型。 |
|  | （5）能用价层电子对互斥理论或者杂化轨道理论推测简单分子或者离子的空间结构。 | 会用价层电子对互斥理论或者杂化轨道理论推断或解释分子或离子的原子杂化轨道类型、分子或离子的空间构型。 |
| 3．分子间作用力与物质的性质 | （1）了解范德华力的含义及对物质性质的影响。 | 能结合水的熔点、沸点及其分解温度等实例说明化学键与分子间作用力的区别及其对物质性质的影响。 |
| （2）了解氢键的含义，能列举存在氢键的物质，并能解释氢键对物质性质的影响。 | 了解氢键及与化学键的区别，知道氢键的表示方法及存在的普遍性，会判断所给物质是否含氢键，并能说出含有氢键的常见物质（如水、氨气、氟化氢、乙醇等），知道分子间氢键、分子内氢键对物质性质（熔沸点和溶解性）的影响，能以氟化氢、水、氨为例，用氢键理论解释熔、沸点异常的原因。 |
| 4．晶体结构与性质 | （1）了解晶体的类型，了解不同类型晶体中结构微粒、微粒间作用力的区别。 | 了解四种晶体的构成微粒、微粒间作用力及主要物理性质（如熔沸点、硬度、导电导热性、溶解性等）的区别，会运用模型和类比的方法，区分不同类型晶体，了解常见晶体的一些应用。 |
| （2）了解晶格能的概念，了解晶格能对离子晶体性质的影响。 | 了解几种典型的离子晶体结构。了解离子键和晶格能的关系，能通过晶格能的强弱比较离子晶体的熔沸点和硬度等。 |
| （3）了解分子晶体结构与性质的关系。 |  |
| （4）了解原子晶体的特征，能描述金刚石、二氧化硅等原子晶体的结构与性质的关系。 | 了解常见原子晶体及其结构，能利用键能、键长等数据解释相似结构原子晶体的熔点高低、硬度大小的原因。 |
| （5）理解金属键的含义，能用金属键理论解释金属的一些物理性质。了解金属晶体常见的堆积方式。 | 理解金属键的构成微粒，会用金属键理论解释金属的一些物理性质（如导电性、导热性、延展性等）。了解金属晶体的几种密堆积型式。 |
| （6）了解晶胞的概念，能根据晶胞确定晶体的组成并进行相关的计算 | 认识晶胞，能迁移面心立方晶胞（NaCl型）、简单立方晶胞（CsCl型）知识，能用“切割法”计算晶胞的数目及与密度之间的关系。 |

（二）有机化学基础

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 要求与解读 | 复习教学建议 |
| 1．有机化合物的组成与结构 | （1）能根据有机化合物的元素含量、相对分子质量确定有机化合物的分子式。 | 学会用燃烧法测定有机化合物中C、H、O元素的含量及确定分子式的一般计算方法。 | 1．指导学生梳理知识要点，以结构决定性质，性质决定用途的学习方法，在熟练掌握各类有机物的代表物的基础上展开各类别有机物的复习，以典型有机物之间的相互转化，典型有机物的官能团与化学性质的关系为主线夯实有机化学基础知识。（1）典型有机物：烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚、醛、羧酸、酯、葡萄糖、氨基酸、蛋白质、合成高分子化合物。（2）有机反应类型：加成反应、取代反应、消去反应；加聚反应、缩聚反应；氧化反应、还原反应。（3）重视重要有机物合成路线的梳理。2．高考有机化学选考题主要以有机合成框图推断形式呈现，重在“接受、吸收、整合化学信息的能力”的考查，因此复习中应加强审题训练，使学生能快速读题并提取有效信息，准确答题。（1）注意框图中的“量”：如，相对分子质量的变化、元素含量的计算、与钠及钠的化合物反应的比例关系、与卤素单质反应的比例关系等。（2）区别有机反应条件对反应的影响：如卤素单质与烷烃或苯环取代的条件不同，卤代烃发生取代与消去反应的条件不同等。3．规范化学用语的训练。能用结构式、结构简式或键线式准确表示常见有机物、官能团、同系物、同分异构。能正确书写有机化学反应的化学方程式。4．重新回顾重要有机实验：如苯的取代反应、苯的同系物的氧化反应、溴乙烷的性质、乙醇的性质、苯酚的性质、基团相互影响实例、醛的性质等。 |
| （2）了解常见有机化合物的结构。了解有机物分子中的官能团，能正确地表示它们的结构。 | 了解常见有机化合物的结构，准确判断有机化合物分子中的官能团，并能书写其化学式和名称，会判断并书写有机化合物的分子式、结构式、结构简式及键线式。 |
| （3）了解确定有机化合物结构的化学方法和物理方法（如质谱、红外光谱、核磁共振氢谱等）。 | 知道有机化合物的化学性质与其结构的关系，了解一些检验官能团的化学实验方法（如利用与金属钠的反应区别乙醇和甲醚的结构等）。知道红外光谱可以判断有机物的基团，了解利用核磁共振氢谱来判断有机物中不同化学环境氢原子的方法。 |
| （4）能正确书写有机化合物的同分异构体（不包括手性异构体）。 | 了解有机化合物存在异构现象，能推断有机化合物的同分异构体（碳架异构、官能团位置异构和官能团类型异构）。 |
| （5）能够正确命名简单的有机化合物。 | 能用系统命名法命名烃和简单的烃的衍生物，能根据烃和简单的烃的衍生物的名称正确书写其分子式、结构式、结构简式及键线式。 |
| （6）了解有机分子中官能团之间的相互影响。 | 通过苯、乙醇、苯酚等性质的对比实验，了解有机化合物分子中基团之间存在相互影响，体验化学实验在有机化合物结构、性质等方面研究的重要作用。 |
| 2．烃及其衍生物的性质与应用 | （1）掌握烷、烯、炔和芳香烃的结构与性质。 | 理解并能比较烷烃、烯烃、炔烃、苯的同系物、芳香烃的结构和性质。 |
| （2）掌握卤代烃、醇、酚、醛、羧酸、酯的结构与性质，以及它们的相互联系。 | 理解官能团与性质的关系，熟悉卤代烃、醇、酚、醛、羧酸、酯的组成、结构和性质，了解它们之间的相互转化关系。 |
| （3）了解烃类及衍生物的重要应用以及烃的衍生物合成方法。 | 了解天然气、石油液化气和汽油的主要成分及其应用。能举例说明烃类物质在有机合成和有机化工中的重要作用。了解某些有机化合物对环境和健康可能产生影响，知道有机化合物的安全使用问题。 |
| （4）根据信息能设计有机化合物的合成路线。 |  |
| 3．糖类、氨基酸和蛋白质 | （1）了解糖类、氨基酸和蛋白质的组成、结构特点、主要化学性质及应用。 | 知道糖类物质的分类、组成和性质，结合教材内容了解其应用。了解常见氨基酸（甘氨酸、丙氨酸、苯丙氨酸等）的分子结构特点，能从官能团的角度分析氨基酸的主要化学性质。了解蛋白质的组成和结构，知道蛋白质的水解、盐析、变性和颜色反应。了解酶与核酸在生命科学中的重要作用，认识化学学科发展对生命科学的促进作用。 |
| （2）了解糖类、氨基酸和蛋白质在生命中的作用。 |
| 4．合成高分子 | （1）了解合成高分子的组成与结构特点，能依据简单合成高分子的结构分析其链节和单体。 | 了解合成高分子的组成与结构，知道简单合成高分子化合物的名称并会书写其结构简式，会判断简单合成高分子的链节和单体。 |
| （2）了解加聚反应和缩聚反应的含义。 | 了解加聚反应和缩聚反应的特点，能判断高分子化合物合成反应的反应类型。 |
| （3）了解合成高分子在高新技术领域中的应用以及在发展经济、提高生活质量方面的贡献。 | 了解一些新型高分子材料的性能及其在高新技术领域中的应用。了解合成高分子化合物在发展经济、提高生活质量方面的贡献。 |

**二、高考化学试卷分析**

1．近三年高考试题的比较分析

（1）我省自主命题试卷与全国卷的共同点

①注重对基础知识、基本技能和基本方法的考查。考查内容涵盖中学化学重要的概念原理性知识、元素化合物知识、化学实验基础知识与基本技能、有机化学基础知识等主干与核心知识。

②均突出理论联系实际。以生活及化工生产的真实过程为问题情境，以中学化学知识为载体，将化学研究的思想与方法以及概念与原理、物质的性质与应用融于其中，考查学生综合运用所学知识分析、解决问题的能力。

③强调化学实验与探究能力的考查。涉及化学实验基本操作、设计实验方案、对实验事实进行分析处理得出结论以及评价或改进实验方案等，以考查学生在解决化学问题过程中运用化学原理与方法、实践科学探究的能力。

（2）近三年高考化学试题的差异

三年高考化学试题虽然总体考查方向与要求相一致，但在命题立意、考查要求和教学导向上存在一定差异。

1. 福建卷和全国卷化学试题的差异

福建卷因考虑本省高中教学实际，其考试内容及其要求和《考试大纲》存在一定差异，《考试大纲》的考查内容范围和要求总体较高，尤其在必考的概念原理和有机化学基础、选考的晶体结构与计算等方面。

命题立意上，全国卷更加关注情境真实性、科学规范性、学科价值性、问答开放性，更加关注信息素养、问题解决能力、整体性思维的考查；凸显实验在化学中的价值、实验在有机研究中的功能；更加重视设置多样化信息、强调“现场独立自学”与知识整合，更加强调实验探究方案、物质合成线路设计等以考查学生创新思维与实践能力等。

②2016年与2017年全国卷化学试题的差异

2016年底，教育部考试中心提出“一体四层四翼”命题思想，系统阐述高考“为何考”“考什么”“怎么考”，并对《考试大纲》进行了重大修订。

修订的《考试大纲》结合学科特点和核心素养的要求，对考试目标与考试内容进行了一定的调整。考查内容上：必考部分，增加并提高了概念原理性知识、化学用语类和实验类知识的要求，凸显高考更加关注这些方面知识对学科素养培育的价值，作为共同基础来强调；选考部分，提出“了解烃的衍生物合成方法”“根据信息能设计有机物的合成路线”的明确要求，增加了解晶胞这一研究晶体结构的重要概念。考试目标上，基于素养立意，关注学科思想、方法的考查。试题情境更加真实、所设问题更有价值，强调将学科思想溶解在具体情景中。解答时，需要学生滤掉无效的信息，萃取学科知识与本质并升华到学科思想与观念，以此考查学生的化学学科核心素养。如实验题，情景和装置真实新颖，强调善于观察、主动灵活地应用所学知识分析和解决实际问题，学以致用；流程图题，体现综合性，更加关注知识、技能、方法、思想的综合；有机选考题，更加关注逻辑推理，注重逆合成思维的考查；结构选考题，注重空间想象迁移能力的考查。

2.全国卷中化学试题的命题特点

以《普通高中课程标准（实验）》（化学）为指导，以《普通高等学校招生全国统一考试理科综合考试大纲》和《普通高等学校招生全国统一考试大纲的说明（课程标准实验版）》为命题依据，以“一体、四层、四翼”高考评价体系为命题指导思想。命题时以“立德树人”为价值取向、“引领方向”为根本落脚点，兼顾“高招测量目标”和“导向中学教学”的考试目标，考点设置尽可能覆盖高考要求的核心化学知识内容。命题手法更加突出在重点考查必备知识的同时加强对化学学习能力的考查。具体表现有如下几个方面的特点。

1. 展示“一点四面”与化学学科的圆融，强调“核心价值”落地

试卷中贯穿对考生进行爱国主义、中华民族传统文化、法制精神和创新意识（“四面”）教育，将立德树人（“一点”）的实质有机渗透于试题的题干表述或学生的解题思维中。注重选取我国古代化学技术、最新化学科学研究前沿、化工生产中的真实问题、环境保护问题和生活中的化学问题为素材创设试题情境，体现“从生活走向化学，从化学走向社会”的理念。要求学生在“现场独立学习”相关原理、图表、装置、工业流程的基础上，分析思考如何通过优化途径、控制条件等解决（解答）相关化学问题，从而感知化学学科的特点与价值，检测学生的创新意识，反映了我国在由“中国制造”向“中国创造”发展过程中化学学科命题的价值取向。

2．加强必备知识的考查，兼顾基础性和综合性

考试内容以中学化学主干知识为主，考点涉及元素化合物知识，元素周期表、周期律，氧化还原反应、离子反应，化学反应与能量转化，化学反应速率，化学平衡原理、平衡转化率，电化学，化学实验基本技能，以物质的量为核心的化学计算，物质的结构与性质，有机化学基础等化学核心知识。第Ⅰ卷选择题，各题考查目标指向明确，自成专题，选择只辐射的知识面广，以期检查学生应知应会的中学化学知识、基本方法和技能的面更广，着重体现基础性。第Ⅱ卷侧重于要求学生交叉整合化学知识、技能、方法和能力（个别试题的考试内容或解题思路，还要求综合物理、数学的知识或学科思维特点）解题，综合度较大，考查学生的化学学科素养。

试卷注意体现化学学科特点，强调化学学科思维的语言表征，注重测试学生是否能选用恰当的化学语言、符号、术语等精确地表达问题解决的结果。几乎所有考点都要求学生应用化学用语（如化学式或电子式、离子符号、化学专用名词、化学方程式、离子方程式、热化学方程式、轨道表示式、结构式、结构简式等）进行识别或表述，并设置考点较多的表现化学学科思维特点的简答题。

3．突出“关键能力”的考查，力求体现应用性

（1）突出考查接受、吸收、整合和处理化学信息的能力

试题情境设置视野宽泛、陌生度较高，选取化工生产、化学科学发展前沿中的科研成果、研究方法、数据呈现方式、工业生产过程、有机化学知识应用等专业性或应用性较强的素材，以此融合中学化学知识体系，在交叉点寻求命题突破口，通过对包括评价信息、获取有效信息、应用信息、表征信息等信息素养的考查，来甄别考生对化学学科的理解，并展示高考的公平性。以陌生的化学反应、实验装置图、物质反应关系函数图、数据表格、化学反应流程等创设问题情境，信息量大、呈现方式多样、背景陌生甚至包含干扰信息，要求学生通过“现场独立自学”的方式，提炼出信息背后的知识与规律，在与已有知识整合的基础上形成新知识块并运用于情境中解决问题。

（2）注重考查分析问题和解决（解答）化学问题的能力

试题以推断、信息迁移、实验探究等综合题型的方式，注重必考模块间知识、有机化学与无机化学知识的融合，通过学生在解题思路中知识应用的纵横延伸，并将分析和解决问题的过程和结果用正确的化学用语及文字表达或解释，考查学生分析问题和解决（解答）化学问题的能力。尤其是第Ⅱ卷的每一大题中都融合了相互关联的基本概念及基本理论、元素化合物知识、化学反应原理等内容，从不同知识模块内容的融合或同一知识点的不同角度，有效地检测学生对主干知识与核心内容的综合运用水平以及思维的敏捷性和严谨性。

（3）积极尝试考查真实的化学实验与探究能力

试卷对学生化学实验与探究能力的考查，涵盖化学实验基本技能（包括观察记录实验现象、识别典型的实验仪器装置图），了解实验基本操作，分析或处理实验数据、得出合理结论，以及设计或评价简单实验方案的能力，考查学生对化学实验的感悟和在真实化学实验的情境中表现出的思维的敏捷性、缜密性、统摄性、灵活性和创造性。与《考试大纲》提出的“掌握化学实验的基本方法和技能，并初步实践化学实验的一般过程。在解决化学问题的过程中，运用化学原理和科学方法，能设计合理方案，初步实践科学探究”的要求相契合。

4．渗透化学基本方法、思想的考查，初现创新性

试题强调学生在整体把握问题内涵与考查要求的基础上，自觉运用化学学习和研究的基本思想方法，在化学观念性知识的指导下，应用化学核心知识、原理对试题所包含的问题逐个击破。每一道试题均或多或少渗透考查了分类比较的方法、元素守恒观、能量守恒观、物质转化观和对绿色化学思想。

试卷注重化学定量研究的方法的考查，涉及定量处理的考点相对较多，通常有关于*K*和转化率的计算、图像中数、形的转换关系、滴定计算、质量分数及纯度计算、反应热计算、有关晶胞参数的计算等。

5．注意选考试题的难度匹配，强调公平性

两道选考题采用“以能力为中心”的匹配手法命题，从考查内容的核心度、题型匹配、试题长度、思维容量、总体难度等角度总体把握，既体现选修模块特点，又抓住化学理论的指导功能，重在应用概念、规律解决化学问题。

**三、复习教学的总体建议**

1. 加强文本研究，把握复习方向

《考试大纲》（含考试大纲的说明）所规定的多项内容是一个紧密相关的整体（如右图），而试题是《考试大纲》中命题指导思想、考查内容要求与试题呈现方式三个方面的深度诠释、外在表现。研究《考试大纲》应建立起“考试指导思想”“考查内容要求”“试卷形式结构”等关系的研究思路，准确把握命题立意、考查目标与考查形式的内在一致性，在剖析考试内容时，做到“知其然”并“知其所以然”，从而为复习教学的决策与实施提供良好导向。在对高考试题研究中，也不能仅仅关注试题的考点，应从试题的呈现方式入手，准确把握体现“一体、四层、四翼”命题思想的试题特点，认识考查的知识内容、能力要求、命题依据和命题原则，从而达成不仅知道“考什么”“怎么考”，还清晰认识到“为何这样考”的研究目标。这是指导并培养学生“答什么、怎么答、为何这样答”的解题方略的前提与基础。

2. 重视知识内容的整体性，完善高中化学知识结构

复习教学应立足于培育学生化学学科核心素养，认识不同模块知识的教育功能和价值，完善学生的化学知识结构。

《物质结构与性质》和《有机化学基础》模块的教学功能定位具有明显差异，《物质结构与性质》侧重于学生形成有关物质结构的基本观念，认识物质结构与性质的关系，建立起结构决定性质的研究视角，并以此视角审视有关化学现象、预测物质性质；《有机化学基础》强调学生掌握有机物组成、结构、性质、合成等方面知识，认识实验在有机合成中的重要作用，了解有机化学研究的基本方法等。两个模块的学习对促进学生化学核心素养的提升各有侧重、相互补充。因此，要求教师在复习教学中，消除人为的模块壁垒，建立起模块间的有机融合。

若选考《物质结构与性质》模块。复习《物质结构与性质》模块时，注意理清相关理论、概念的来龙去脉、应用范围及如何应用，突出结构与性质的关系。在必考有机化学的复习中，不能仅把重点放在有机化合物中碳的成键特征、烃及烃的衍生物部分典型代表物的主要性质及其重要应用、常见高分子材料的合成反应及重要应用上，还应当适当拓展和补充，如对有机物同分异构体种数的判断不能局限于戊烷和乙醇，要拓展到位置异构和官能团异构；对有机物性质的复习，应将典型代表物的主要性质迁移到官能团的性质，等等。

若选考《有机化学基础》模块。复习教学中，应抓住官能团的特点，分析物质性质及其反应机理，从结构、性质、应用等因果关系建立知识网络；突出有机化合物的鉴定、检验、合成的方法；注意联系生产、生活实际，了解有机化学与能源、环境等的关系。提高学生应用有机化学基础知识分析问题、解决问题的能力。

3. 体现学科特点，强化实验教学

化学是一门以实验为基础的科学，实验是测定物质组成与结构、研究性质及变化规律、实现物质分离与提纯等的重要方法与手段，在化学教学中有不可替代的教育功能与地位。新课程大幅度地增加了实验探究活动，但由于教师对化学学科本质及实验对化学学习与研究的价值等认识不到位，多数学校以实验条件不足、课时紧张等为理由，盲目削减化学实验教学，学生少做甚至不做实验，“视频播实验”“黑板画实验”“耳朵听实验”“考前背实验”的现象普遍存在，导致学生化学实验基本技能与探究能力普遍低下。复习教学中，对于实验教学不应满足于实验基本操作的训练，更应作为物质及其变化研究的方法与手段，从而充分发挥实验（包括有机实验）的认知功能、方法论和教学论功能和在培养学生化学学科核心素养的重要作用。复习中，应再创设适宜的探究情境，引导学生经历“提出问题—作出猜想—设计方案—得出结论—反思评价”等过程；要求学生对比、归纳、总结常见仪器装置的使用原理、用途特点和规律；领会实验操作的实质与内涵：对操作原理的认识（解决实验操作理论依据的问题），对操作方法的认识（解决如何操作的问题），对操作目的的认识（解决为何要安排这样操作的问题），对错误操作造成后果的认识（解决为何要这样操作的问题），掌握科学规范地进行实验操作的技能；加强实验目的、步骤和原理分析，学会控制条件、使用仪器、观察分析、得出结论、解释结果、设计或评价或改进简单的实验方案。多问“怎样做”“为什么这样做”“还可以如何做”，培养与发展学生的实验探究能力。

4. 构建科学的定量认识方式，发展定量思维

定量研究是化学学习和研究的重要方法，它促使化学学科逐步从定性走向定量、从感性走向理性，对化学科学发展具有十分重要的意义。《课程标准》和《考试大纲》都提出“了解定量研究的方法是化学发展为一门科学的重要标志”的学习和考查要求。可是，近几年高考中，我省考生在有关化学计算的考查点上，得分率普遍偏低。因此，教学中不能把化学计算仅仅定位为基本技能问题，应将其看作是精确化理解物质及其变化规律的问题——化学规律原理的定量化表述。要努力帮助学生把握计算的化学依据、建构计算的化学模型、运用化学计算技能，解决“为何计算（创设真实的应用情境，感悟化学计算的功能价值）”“据何计算（理解化学符号的意义，建立化学计算的学科思维）”“如何计算（构建科学的定量认识方式，掌握化学计算的规范要求）”3个核心问题，使学生的定量处理能力与定量思维水平得到有效提升。

5. 建立学科基本观念，优化复习教学模式

化学学科观念既是人们对化学学科认知的结果，又能指导人们如何看待化学问题、选择何种途径解决化学问题，因此在学科知识与学科思维中起统摄作用。而不少教师只重视化学事实性知识的教学，轻视学生化学观的形成教育，致使学生化学认知素养不足。复习教学强调从新的角度和高度引导学生对已学知识进行再学习。教学中应以学生原有的知识经验为基础，通过设置多样化的学习活动，探索建立用化学基本观念来统摄知识建模与思维建模的教学模式。这一教学模式的基本程序包括：设置合适的专题，厘清专题中的核心概念，提炼与专题内容融合的基本观念，分解基本观念的内容属性和思维属性，编制实现学科观念双重属性建构的研究案例，探究实现知识与思维的建构，感悟观念在统摄知识与思维的价值。帮助学生补缺补漏、知识整合与能力提升。

6. 精练精析，实现在反思中提升

进入复习教学，将不可避免地进行相当强度的习题训练、考试评价和有针对性的讲评教学。习题训练不能只强调解题熟练度，缺乏思维导引。为做好“练—讲—评”教学，实现在纠错中提升的目的，应把握“五核心”，即试题的核心知识、核心技能、核心能力、核心方法和核心价值；增强“四意识”，即资源意识（确定题目的功能价值，求精不求广）、目标意识(练习应达成的目标)、过程意识(讲评的效度取决于学生思维发展过程和程度)、评价意识(包括暴露学生答题情况的前评价和讲评后学生达成情况的评价)；关注“三思维”（命题者思维、应答者思维和讲评者思维）的交互；落实“三方面”（铺路引导、做好归纳、整体感悟和提升）。

7. 培养化学学科思维方式，准确运用化学术语

培养学科思维方式，准确运用化学术语，提高学生的答题能力是复习不可忽略的一个重要环节。化学学科中常用的思维方法有非逻辑思维中的直觉思维、想象思维和联想思维，逻辑思维中的分析与综合、归纳与演绎、类比与假设，发散思维中的逆向思维、侧向思维和多向思维等等。在复习训练中，把学生置于一种仿真的环境，通过对一些典型专题、案例的分析和归纳，引导学生去细心体会、总结、交流，发展化学学科思维能力。例如，离子反应：从微观角度认识在溶液中发生化学反应的物质的性质，初步建立起研究水溶液体系的思路方法；氧化还原反应：对化学反应、化学物质分类提出新视角，并指导物质性质的研究——通过抓住组成物质的核心元素的价态进行物质性质及反应的预测，等等。化学用语是用于表示物质微观组成、结构及物质变化的化学符号系统，其格式严谨、内涵丰富，是化学学习、交流及成果传承不可或缺的核心工具，是化学学科思维方式三大表征之一。复习教学中，要特别加强化学方程式、热化学方程式、离子方程式、电极反应式、电离方程式以及化学式、结构简式、电子式、电子排布式、化学专用名词等的规范使用，并通过简答题的训练，提高用规范的语言文字表达化学问题的能力。