

## 2018年高考北京卷命题综述(理综)

北辰

## 物理

## 一、命题理念稳定

## 1. 回归学科本质, 注重对学科思想方法的考查

试题加强对基本概念、规律的深入理解的考查, 对简单问题、熟悉情境的物理本质的深入分析, 以及对学科思想及研究方法的灵活运用, 考查考生的关键能力和学科素养。试题考查考生的思维, 而不是记忆; 要求考生理解问题, 而不是依靠记忆及程式化思维答题; 考查考生联系实际解决问题的能力, 而不是剥离实际情境“解题”的能力。

## 2. 回归中学教材, 注重从教材中提取素材

试题注重从教材中选取素材, 考查考生对基础知识的深入理解和灵活运用, 引导中学教学回归到以教材为基础的教学。客观题有过半数源于教材, 主观题前3道和第24(1)题也都源于教材。它们或源于教材中的正文, 或源于教材中的习题, 对两个版本教材均有涉及, 兼顾了考试公平。

## 3. 回归中学课堂, 避免繁、偏、怪题

试题大气温和, 回归课堂, 涉及的物理情景常规简单, 语言表述清楚, 逻辑清晰, 没有繁、偏、怪题, 题设条件交代到位, 设问明确, 让考生能清晰地理解题意。不针对考生的认知习惯设置思维陷阱, 即使有难度也是难在思, 而不是难在语言叙述。

## 二、试题立意宏大高远, 能力考查宽广融通

## 1. 体现物理学的普适性和统一性

物理学逻辑结构的特点是具有统一性, 其各分支学科之间有着内在的联

系, 有共同的理论基础。表面看无关的情境在物理学中可以找到内在关联。如, 第17题以万有引力定律的发现为背景素材, 引导考生思考如何检验“使月球绕地球运动的力”与“使苹果落地的力”遵循同样的规律, 在思考中体会物理学的普适性和统一性。

## 2. 突出对学科核心概念的理解

试题突出对学科核心概念的理解, 如能量观点、场的概念、势的概念等。如, 第24题从点电荷电场线起源于点电荷、延伸到无穷远的物理图像, 逐步深入, 引导考生领会其中蕴含的“电场强度与对应球面面积之积”是一个守恒量。在此基础上, 延伸到同一球面单位面积接受的来自天体的电磁波功率与望远镜球面大小有关的思想, 引导考生理解地球上不同口径的望远镜观测同一天体其接收的功率应该与它的接收面积成正比……试题巧妙设计, 逐步引导考生领悟守恒思想和理解场的概念。

## 3. 体现对学科思想方法的领悟

物理学的定量本质, 决定了它曾经是很多数学问题和方法产生的根源。第21(4)题以利用某段时间的平均速度求某一时刻的瞬时速度为素材, 考查考生对极限思想的理解。第24题则要求考生类比点电荷的电场分布模型, 建立天体辐射电磁波的球体模型, 突出考查了考生模型建构及模型类比的思想。

## 4. 创新试题呈现形式, 丰富素材选取范围

贴近时代, 呈现国家建设的伟大成就。第24题以FAST为背景素材, 考查考生通过新情境获取信息, 思考问题解决问题的能力, 提升考生的民族自豪感

和自信心。

追本溯源, 反映人类科学思想及物理学科的发展历史。伽利略斜面实验是自然科学发展过程中的一个重要实验。第21(5)题以此实验为背景, 考查考生对实验原理的深入思考, 进一步领悟将实验和逻辑推理有机结合的研究方法。

联系实际, 突出对科学探究能力和创新精神的考查。第20题即以“落体偏东”现象为素材, 充分考查了考生对质点运动学相关物理概念的深入理解, 引导考生结合对称性思想理解抛体问题的运动过程和物理图像。

## 5. 创新实验能力考查, 将实验操作与理论思考融合

在强调学科基础知识和基本技能考查的同时, 继续把对实验能力的考查摆在突出位置。试卷涉及4个学生实验, 涵盖1个力学实验、2个电学实验和1个光学实验。通过对实验的考查, 把基于实验原理的实验设计、操作、数据处理以及结果分析的内在逻辑考查出来, 引导中学带领学生认真做实验, 深入思考。

## 三、稳定难度, 优化结构, 积累经验

试题力求将难度稳定在往年的水平, 以引导考生按照兴趣及特长选择考试科目, 而不是受科目难度影响进行功利性选考。

在把握试卷总体难度稳定的前提下, 通过优化试题难度的梯度分布, 探索不同难度梯度对考生的区分情况, 以期实现对全体考生更加准确合理的层级区分, 为即将到来的等级考试提供可供参考的数据。

## 生物

## 一、落实立德树人, 聚焦社会责任

试题紧密围绕“立德树人”的根本任务, 以生态环保、粮食安全、健康医疗等社会关注的热点问题创设情境, 让考生基于生物学认识, 以造福人类的态度和价值观, 积极运用生物学的知识与方法, 为社会与经济发展建言献策, 树立社会责任意识与责任担当, 培养合格的社会主义建设者和接班人。

如, 第31题以我国某大型水库进行生态综合治理实践的真实案例为情境, 在考查生态学基本知识的同时, 重在让考生利用所学提出切实有效的修复与保护水体环境, 同时增加渔业收入的具体措施, 实现生态效益与经济效益的双赢, 切实树立并践行“绿水青山就是金山银山”的重要理念, 为建设美丽中国出谋划策, 具有突出的现实意义。

## 二、关注创新精神, 服务人才选拔

试题依据《考试说明》中对学科创新能力的要求设计问题, 考查考生的创新能力与创新精神。

如, 第29题以在国际权威期刊最新发表的癌症防治研究成果为背景, 让考生提出科学假设, 设计实验进行验证, 并展望该研究成果潜在的应用价值。在考查考生创新思维、创新能力的同时, 也展示了考生的创新精神。

## 三、关注实践能力, 助力人才培养

试题无论是在背景选材还是在问

题设计上, 都突出了“实践”环节。以农业生产、癌症防治、保水渔业等不同情境, 考查考生独立思考, 运用所学知识分析、解决社会生产、科研实践中具体问题的能力。

如, 第30题围绕严重危害我国粮食生产安全的稻瘟病治理的真实问题, 引导考生将所学知识迁移转化, 从种植方法和育种策略两方面提出具体建议。试题检验了考生的综合实践能力, 将所学知识融会贯通、学以致用是解题关键。

## 四、促进回归课堂, 引导夯实基础

试题体现了回归课堂的理念, 注重对主干知识、课堂实验的考查, 有利于增强考生在考试中的实际获得感。试题按新要求要求框架更加精准地设计思维考查层次。有关推断论证的设问侧重考查必备知识的灵活迁移, 前景展望和措施建议等问题的答案源于教材又高于教材, 开放性设问为不同层次考生搭建了展示的平台。这样的试题设计, 考查能力分层, 摒弃低效重复“刷题”, 引导考生夯实基础。

如, 第1~3题, 第29(1)题、第30(1)题、第31(1)~(3)题等均是主干知识和基础能力的考查, 引导考生对核心基础知识学会、学精、学透。第4题引导中学重视实验教学, 让考生在实际操作中加深对学科知识和原理的理解。

## 五、促进对接课标, 引导培育素养

今年是国家课程标准修订后的第一

次高考, 为确保考试评价由“三维目标”向“核心素养”平稳过渡, 促进试题由“能力立意”与“素养立意”顺利对接, 通过背景渗透, 设计具体问题, 探查考生的科学思维方法、自然观和世界观, 以及对待社会实际问题的正确态度和责任担当。

如, 第1、2、3、30题着眼于考查科学思维与生命观念, 第4、5、29题突出体现科学探究, 第31题重点关注社会责任。尤其是三道非选择题在考查知识的同时, 沿思维力主线渐次展开, 能力考查层层深入, 最终落脚点均在解决社会关注的现实问题上。让考生从解题变为解决问题, 进而培养做事的科学态度与做人的责任担当。

## 六、促进终身学习, 引导重视累积

生物学科将考查考生科学素养、促进考生终身学习作为总体考核目标, 充分体现了考试的育人导向与教育价值。科学文本理解、非连续文本阅读等能力, 是终身学习能力的重要组成部分, 试题对此进行了适度探索。

如, 第30题通过水稻与稻瘟病的故事, 让考生在解题的同时, 发现水稻与稻瘟病菌之间存在此消彼长的“军备竞赛”。这样的内容既可提高考生阅读兴趣, 产生学习的内在动力, 又引导考生感悟生物进化与适应的复杂关系, 加深对生命观念的理解。对试卷中的示意图、数据表与实验流程图、电泳结果图、柱形图等, 考生要结合文字阅读才能准确作答, 展示出在基础教育阶段相关能力的积累。

## 化学

## 一、素材紧密联系实际, 突出学科在社会发展中的地位和作用

试题背景材料丰富、新颖。既有我国科技领域取得的瞩目成就, 又有我国科技人员的最新研究成果; 既有矿产资源的开发利用工艺, 又有面对能源危机提出的解决之道。符合相关的新课程基本理念。如, 第6题素材为我国重大科技成就, 在辨析化学变化中感受科技力量, 增强民族自豪感和自信心。第9题素材是具有特殊性能的一种芳纶纤维高分子材料, 考查高分子与单体的内在关联, 考查结构决定性质的学科思想。第25题素材为具有广泛用途的8-羟基喹啉的有机合成, 考查信息关联能力与逻辑推理能力。第26题素材为磷精矿制备磷酸的实际工艺, 综合考查化学反应原理的理解与运用能力。第27题素材为含硫物质热化学循环, 该循环能有效实现太阳能的转化与存储, 其研究思路对解决能源问题具有战略意义。

## 二、试题情境侧重化学实验, 突显学科特色

试题中化学实验内容多, 或根据实验现象进行微观探析, 或根据原理解释分析实验现象, 或应用原理分析评价实验方案, 或依据实验目的设计实验方案等。如, 第9题呈现四组化学实验中物质颜色的变化, 引导考生通过宏观现象的辨识进行微观反应原理的分析。第11题展示  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液 pH 的测定实验, 将  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  的还原性、 $\text{SO}_3^{2-}$  离子的检验以及盐的水解平衡等相关内容有机融合考查。第12题以教材中“牺牲阳极的阴极保护法”实验探究素材为基础, 呈现3组实验, 引导考生思考反应原理与实验设计意图。第27题展现多组对比实验现象, 揭示催化反应分步速率对总反应速率的影响情况。第28题以  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  的制备及性质验证为情境, 既考查物质制备的基础化学实验能力, 又考查物质性质探究的实验方案设计能力。

## 三、设问注重证据推理, 突出思维逻辑

试题注重证据获取与证据分析的设问, 注重思维逻辑的探查。如, 第11题  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液的 pH 随温度变化的结果与考生已有认知相悖, 需要依据反应原理并关联物质性质, 运用逻辑推理确定影响因素。第12题的实验①、②、③有内在逻辑关系, 只有具备严密的思维逻辑, 才能把握实验设计意图, 进而得出正确判断。第25题给出有机合成中物质组成、结构及反应类型等信息, 需结合所学知识, 在前后关联中进行逻辑推理, 确定未知物质和反应。第26题中, 有机碳脱除率与反应温度和过氧化氢浓度两个因素有关, 需要对“温度对有机碳氧化的影响、温度对过氧化氢分解的影响以及过氧化氢分解对有机碳氧化的影响”等多重因素进行辩证分析, 才能找到符合实验事实的逻辑关系。第27题在探究分步反应速率与总反应速率关系中, 突出考查实验现象与结论之间的证据推理思维过程, 以及逻辑关系。

## 四、关注个体差异, 信息呈现有利于考生展示思维

试题通过文字、符号、数据、曲线、微观变化示意图、工艺流程框图以及物质制备装置图等多种信息, 提供多种思维起点和不同思维路径, 以利于考生从不同角度切入分析, 从不同思维路径获取结论。如, 第7题以微观图示和化学符号两种方式表示物质的变化, 考生可选取自己习惯的信息提炼方式展开作答。第25题的8-羟基喹啉的合成路线中, 给出了几乎所有有机化合物的分子式或结构简式, 给出了几乎所有转化的反应条件或反应类型, 考生可选取不同物质、不同路线进行分析推断。第26(3)题中的陌生方程式的书写, 既可以从元素守恒角度推导得出, 也可根据第(2)题所给方程式类比迁移后书写完成。

总之, 化学试题平和中有新意, 体现了基础性、综合性、应用性和创新性的命题要求, 体现了基于核心素养的命题导向, 较好地实现了育人功能和人才选拔功能, 发挥了对中学化学教学的导向引领作用。