

# 遵义市2019年初中毕业生学业（升学）考试科目实施意见

## 理科综合

按照教育部《义务教育化学课程标准》（2011年版）和《义务教育物理课程标准》（2011年版）的规定，对考生在应考知识范围、能力层次方面提出适合我市的相应要求，试题将具有必要的区分度和适当的难度系数，本《实施意见》是我市初中毕业生学业（升学）考试命题的主要依据，也是检查评估我市初中物理、初中化学教学质量的主要依据。学业（升学）考试由市教育局统一组织命题。

理科综合采取化学、物理两科合卷考试的形式，合卷由化学部分和物理部分构成，化学部分排前，物理部分排后。综合理科试卷由试题卷和答题卡两独立部分组成，试题卷长度为16K版10页，其中化学约占16K版5页，物理约占16K版5页；答题卡长度为A8K版2面，其中化学约占A8K版1面（排3栏），物理约占A8K版1面（排3栏）。全卷满分150分（其中化学60分，物理90分），全卷考试时间150分钟。现将化学部分和物理部分具体的考试实施意见分述如下：

## 化学部分

### I 考试性质

初中毕业生学业（升学）考试是义务教育阶段的终结性考试，考试结果既是衡量学生是否达到毕业标准的主要依据，也是高中阶段学校招生的重要依据之一。

### II 考试内容和要求

#### 一、考试内容及指导思想

1. 初中毕业生学业（升学）考试（以下简称中考）是以教育部《义务教育化学课程标准》（2011年版）规定的学习内容和应达到的基本要求为命题依据，参照我市使用的上海教育出版社出版义务教育教科书《化学》（九年级上册和下册）。

2. 考试要以“立德树人、导向教学、利于选拔”为目标，着力提升考试的“基础性、综合性、应用性、创新性”，促进学生化学学科核心素养形成和发展。

#### 二、考试要求

考试要求是根据《义务教育化学课程标准》（2011年版）中“课程基本理念”、“课程性质”、“课程目标”、“课程内容”和“实施建议”为标准制定。

考试要检测“课程目标”要求的落实情况，实现对“必备知识、关键能力、学科素养、核心价值”的考查，通过积极倡导“教、学、评”一体化，促进每一个学生化学学科核心素养得到不同程度的发展。

初中化学学科核心素养包括“宏观辨识与微观探析”、“变化观念与平衡思想”、“证据推理与模型认知”、“科学探究与创新意识”和“科学态度与社会责任”等五个要素，是学生核心素养在“知识与技能”、“过程与方法”和“情感态度与价值观”等三个方面得到

全面发展的综合表现。化学学科核心素养构成要素之间具有内在的本质联系。“宏观辨识与微观探析”、“变化观念与平衡思想”和“证据推理与模型认知”，分别是学科观念和思维方式视角对化学科学思维的描述，“科学探究与创新意识”是对化学科学实践的表征，“科学态度与社会责任”是对化学科学价值取向的刻画，是化学学科整体育人功能和价值的具体表现。在本实施意见中，化学学科核心素养不仅通过以下内涵、目标来描述，而且对5大素养维度进一步划分了四级水平，便于在教学和考试中具体实施（详见附录一）。

#### **素养1 宏观辨识与微观探析**

能从不同层次认识物质的多样性，并对物质进行分类；能从元素和原子、分子水平认识物质的组成、结构、性质和变化，形成“结构决定性质”的观念。能从宏观和微观相结合的视角分析与解决实际问题。

#### **素养2 变化观念与平衡思想**

能认识物质是运动和变化的，知道化学变化需要一定的条件，并遵循一定规律；认识化学变化的本质是有新物质生成，并伴有能量的转化；认识化学变化是可以调控的。能多角度、动态地分析化学反应，运用化学反应的相关内容解决实际问题。

#### **素养3 证据推理与模型认知**

具有证据意识，初步运用观察、实验等方法获取事实和证据，能在教师的指导下或通过讨论，对所获得的事实与证据进行归纳，得出合理的结论，能用文字、图表和化学语言表述有关的事实和证据。能基于证据对物质组成、结构及其变化提出可能的假设，通过分析推理加以证实或证伪；建立观点、结论和证据的逻辑关系；知道可以通过分析、推理等方法认识研究对象的本质特征、构成要素及相互关系，建立模型。能运用模型解释化学现象，揭示现象的本质和规律。

#### **素养4 科学探究与创新意识**

认识科学探究是进行科学解释和发现、创造和应用的科学实践活动；能发现和提出有探究价值的问题；能从问题和假设出发，确定探究目的，设计探究方案，进行实验探究；在探究中初步运用比较、分类、控制变量、定性与定量结合、归纳和概括等方法对获取的信息进行加工；学会合作，学会评价，面对“异常”现象敢于提出自己的见解。

#### **素养5 科学态度和社会责任**

具有安全意识和严谨求实的科学态度，具有探索未知、崇尚真理的意识；赞赏化学对社会发展的重大贡献，具有可持续发展意识和绿色化学观念，能对与化学有关的社会热点问题做出正确的价值判断。

总之，在初中化学教学中应以化学学科核心知识为载体，在全面理解并掌握知识的过程中，发展化学学科能力，强调学科本质与思想方法，同时突出育人导向，关注知识内容与化学学科素养的融合，促进学生学科核心素养的发展。教学中要将化学知识与技能的学习、化学思想观念的建构、科学探究与解决问题能力的发展、创新意识和社会责任感的形成等方面的要求融为一体，即努力将5个化学学科核心素养的培养有意识地融入到知识建构过程中，这对于全面提升学生的素养是十分重要和必要的。

### **三、试题命制**

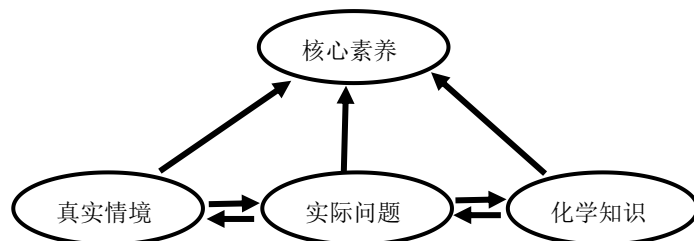
化学学业（升学）考试的主要目的是评价学生化学学科核心素养的发展状况，考试结果用以衡量学生是否达到毕业标准，同时也是高中阶段学校招生的重要依据之一。命题者应把握考试的目的，开展基于化学学科核心素养的命题研究，努力提高命题质量。

试题命制注重科学探究凸显学科特色、注重引导初中化学教学朝着全面落实化学

课程标准所设定的目标以及整体提高学生化学学科核心素养的方向推进。

### 1. 命题框架

根据学业(升学)考试的特征,命题坚持以化学学科核心素养为导向,准确把握“素养”、“问题”、“情境”和“知识”四个要素在命题中的定位及其相互联系,建构以化学学科核心素养为导向的命题框架。以化学学科核心素养为导向的命题框架如下图所示。



上述框架表明,“情境”和“知识”同时服务于“问题”的提出与解决;“问题”、“情境”、“知识”三者之间存在密切的联系;情境的设计、知识的运用、问题的提出与解决均应有利于实现对学生核心素养的测试。

### 2. 命题原则

#### (1) 以核心素养为测试宗旨

命题应以化学学科核心素养为宗旨,应熟悉、理解核心素养的内涵、具体表现及水平描述。

#### (2) 以真实情境为测试载体

测试任务应融入真实、有意义的测试情境;情境创设应紧密联系学生学习和生活实际,体现科学、技术、社会与环境发展的成果,注重针对性、启发性、过程性和科学性,呈现不同陌生度的问题情境,搭建丰富、生动的测试载体。

#### (3) 以实际问题为测试任务

问题的提出应针对本课程标准各主题内容标准和学业要求,突出化学核心概念与观念,符合学生心理发展阶段和认识发展水平,与所要测试的核心素养和测试目标保持一致,形成具有不同复杂程度和结构差异的、合理的测试任务。

#### (4) 以化学知识为解决问题的工具

化学知识是解决实际问题、完成测试任务不可或缺的工具;应结合命题宗旨和目标,根据测试任务的需要,系统梳理解决问题所要运用的化学知识与方法,注重考查学生灵活运用结构化知识解决问题的能力。

## III 考试形式

答卷方式:闭卷、笔试。

考试采取化学、物理两科合卷考试,卷面由化学部分和物理部分(其中化学排前、物理排后)组成,卷面满分150分(其中化学占60分,物理占90分)。合卷考试时间共150分钟。

## IV 试卷结构

### 一、组卷

综合理科试卷由试题卷和答题卡两独立部分组成,试题卷长度为16K版10页,其中化学约占16K版5页,物理约占16K版5页;答题卡长度为大8K版2面,其中化学约占大8K版1面(排3栏),物理约占大8K版1面(排3栏)。

## 二、试卷难度结构

综合理科考试中，化学试题按其难度分为容易题、中等题和难题，这三种试题的分值之比约为 6:3:1。

## 三、试卷题型结构

试题卷由选择题和非选择题两大部分组成，其中选择题 20 分，含 10 道单项选择题（各 2 分）；非选择题 40 分，由填空、实验、探究、简答、推断、信息、综合、计算等题型组合，题目数约为 7 道至 9 道，非选择题中的各题只说明答题要求，不标出具体题型。

## V 题型示例

### 一、选择题示例

**例 1.**右表是生活中常见的四种饮料及其主要成分。下列关于这些饮料的组成、性质和用途表述错误的是

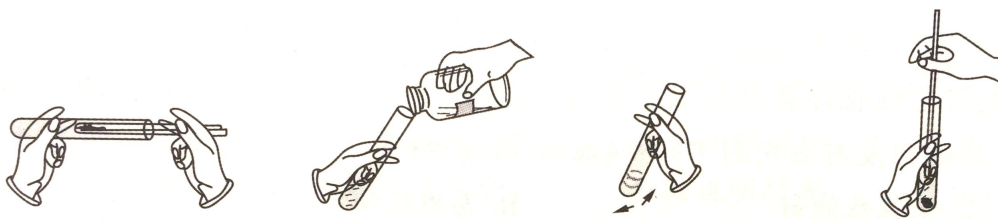
- A.四种饮料都是混合物  
B.紫色石蕊试液在四种饮料中均呈现红色  
C.从事高温作业的人员，适宜补充盐汽水  
D.柠檬汁所含营养成份比雪碧丰富

【答案】B

【说明】本题考查学生的信息获取能力与运用能力；引导学生从物质的宏观特征入手对物质及其反应进行分类，能联系物质的组成和结构解释宏观现象，能与化学有关的生产生活问题作出正确的价值判断。

名称	主要成分
雪碧	碳水化合物、水
苏打水 (弱碱性)	碳酸氢钠、水
盐汽水	氯化钠、水
柠檬汁	碳水化合物、蛋白质、纤维、维生素等

**例 2.**下图是某些同学在“测定土壤酸碱性”实验时的操作，其中不正确的是



- A.加土壤颗粒      B.浓盐酸稀释      C.振荡试管      D.用玻璃棒蘸取清液

【答案】B

【说明】本题用农业生产中的实验情境为载体，以图片的方式呈现实验操作真实情境；引导学生认识并能正确使用常见的实验仪器，学习实验的基本技能，完成 8 个基础的学生实验。

**例 3.**苯甲酸钠( $C_7H_5O_2Na$ )是一种常用的食品防腐剂，水溶液呈弱碱性，其水溶液中存在的主要离子是  $C_7H_5O_2^-$  和  $Na^+$ 。苯甲酸钠能与人体内的胃酸发生反应生成有一定毒性的物质。下列叙述不正确的是

- A.苯甲酸钠水溶液能够导电  
B.苯甲酸钠中既含金属元素又含非金属元素  
C.苯甲酸钠水溶液显弱碱性，所以苯甲酸钠是一种碱  
D.使用苯甲酸钠作为食品防腐剂应遵守国家制定的相关法律

【答案】C

【说明】引导学生能从原子、分子水平分析常见物质及其反应的微观特征，能运用化

学符号说明物质的组成及其变化；具有绿色化学观念，能运用所学知识分析和探讨某些化学过程对人类健康、社会可持续发展可能带来的双重影响，并对这些影响从多个方面进行评估。

## 二、非选择题示例

例4.人体呼出气体的成分和空气的成分如下表所示

(1) 根据表中信息可知，呼出的气体是\_\_\_\_\_ (选填：“混合物”或“纯净物”)；

(2) 空气可作助燃剂，是因为存在下表中某物质，保持该物质化学性质的微粒的化学符号为\_\_\_\_\_；

(3) 人体吸入体内的氧气与体内的物质发生化学反应，根据表中数据可以判定，这些物质一定含有碳元素和氢元素，其理由是\_\_\_\_\_；

(4) 将呼出的气体缓慢吹入澄清石灰水中，首先看到的现象是\_\_\_\_\_，发生这一现象的原因是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)

(5) 下列有关空气污染的说法正确的是\_\_\_\_\_；

A.防治大气污染应从污染源着手

B.二氧化碳也是空气污染物之一

C.煤燃烧产生的二氧化硫进入空气后可形成硫酸型酸雨

D.德国将自2030年起，在全欧停止使用以汽油和柴油为燃料的汽车，这将减少空气污染

气体成分	空气	呼出的气体
氮气	78%	78%
氧气	21%	16%
二氧化碳	0.03%	4%
水	0.07%	1.1%
其他气体	0.9%	0.9%

【答案】(1) 混合物

(2)  $O_2$

(3) 呼出的气体中  $CO_2$  和  $H_2O$  的含量比空气中的  $CO_2$  和  $H_2O$  含量有显著增加。

(4) 澄清石灰水变浑浊  $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$

(5) ACD

【说明】以学生最熟悉的素材作为测试载体，设置问题考查学生必备知识和学科核心素养。引导学生能从物质的宏观特征入手对物质及其反应进行分类和表征；初步能从原子、分子水平分析化学变化的本质；能基于现象和数据进行分析并得出结论；在实践中逐步形成保护环境等绿色化学观念。

例5.近年来，因建设“PX”项目而引发的争议时有发生。“PX”是一种重要的化工原料，从化纤织物到食品包装，从医疗设备到家用电器，都要用到它的合成产物。“PX”的化学名称为对二甲苯，它是一种易燃的低毒化合物，毒性略高于酒精。

请回答下列有关问题：

(1) 对二甲苯的分子结构模型如右图所示，其中“●”代表碳原子，“●”代表氢原子。试根据右图分子模型写出对二甲苯的化学式：\_\_\_\_\_

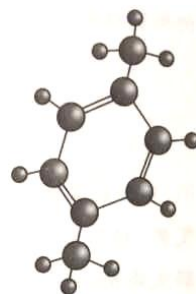
(2) 计算对二甲苯中各元素的质量比：\_\_\_\_\_

(3) “PX”项目之所以会引发各种争议，源于人们对它认识的局限性。结合题干信息，在下列各种观点中，选出最合理的一种观点 \_\_\_\_\_ (填字母)。

A.“PX”是一种重要的化工原料，应该无条件大力支持发展“PX”项目

B.在环保评估可行且监管到位的情况下，可以发展“PX”项目

C.化工项目一定会产生污染，应该禁止“PX”项目



(4) 对二甲苯在空气中燃烧的产物可能有哪些？请你说明理由。（写出一种可能即可）

【答案】 (1)  $C_8H_{10}$

(2)  $m(C): m(H) = (12 \times 8): (1 \times 10) = 48:5$

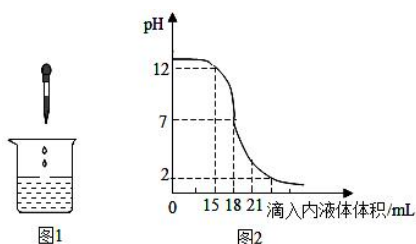
(3) B

(4) 产物可能有  $CO_2$ 、 $CO$  和  $H_2O$  或  $CO_2$  和  $H_2O$  或  $CO$  和  $H_2O$  等。

对应的理由：充分燃烧或不充分燃烧，合理即可。

【说明】以“PX”项目这一社会热点问题，设计具有针对性的试题，具有现实意义。本试题为了引导学生深刻认识化学对创造更多物质财富的重大贡献；能识别化学中常见的物质模型和化学反应的理论模型，能将化学事实和理论模型之间进行关联和合理匹配；知道反应条件是影响化学变化的因素，能从质量守恒的观点看待和分析化学变化；能依据绿色化学思想对某一个化学过程进行分析，权衡利弊，做出合理的判断。

例 6. 酸和碱能发生中和反应，在日常生活和工农业生产中有着广泛的应用。如图表示盐酸和氢氧化钠溶液发生反应时，烧杯中溶液的 pH 随加入液体体积的变化曲线及相关的实验操作，请从中获取信息，回答下列问题。



(1) ①烧杯中盛放的是\_\_\_\_\_溶液；

②曲线上坐标为 (18, 7) 的点所表示的意义\_\_\_\_\_；

③曲线上坐标为 (15, 12) 的点表示的溶液中的微粒主要有\_\_\_\_\_（用化学用语表示）。

(2) 小明完成上述实验几天后发现，忘记盖上盛放氢氧化钠溶液试剂瓶的瓶塞，请帮助小明完成如下实验方案来检验氢氧化钠溶液是否变质。

实验方案	实验步骤	实验现象	实验结论
方案一	取少量溶液于试管中，滴加几滴稀盐酸	没有气体产生	没有变质
方案二	取少量溶液于试管中，滴加几滴氯化钡溶液	_____	已经变质

①请写出方案二中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_；

②你认为方案一的实验设计是否正确？\_\_\_\_\_（填“正确”或“不正确”），请说明理由\_\_\_\_\_。

【答案】 (1) ①氢氧化钠

②在加入稀盐酸 18mL 时，稀盐酸与氢氧化钠恰好反应（或溶液的 pH 是 7）

③  $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $OH^-$ 、 $H_2O$

(2) 产生了白色沉淀

①  $BaCl_2 + Na_2CO_3 = BaCO_3 \downarrow + 2NaCl$

②不正确 在氢氧化钠和碳酸钠的混合液中，滴入少量稀盐酸时，稀盐酸先与氢氧化钠反应（其他合理答案也给分）。

【说明】能根据常见物质以及相互之间的反应，引出问题，或提出探究问题的假设，依据问题或假设，设计出简单的实验方案，观察物质及其变化的现象，完成实验操作，对实验现象做出解释，提取数据、图表、符号等处理实验信息，能对方案作出简单的评价。



### 附录一 学科核心素养的水平划分

素养水平	素养1 宏观辨识与微观探析
水平1	能根据实验现象辨识物质及其反应，能运用化学符号描述常见简单物质及其变化，能从物质的宏观特征入手对物质及其反应进行分类和表征，能联系物质的组成和结构解释宏观现象。
水平2	能根据实验现象归纳物质及其反应的类型，能从物质的微观结构说明同类物质的共性及其原因。
水平3	能从原子、分子水平分析常见物质及其反应的微观特征，能运用化学符号和定量计算等手段说明物质的组成及其变化。知道物质发生化学变化时，物质的微粒结构发生变化并伴随着能量的改变。
水平4	能依据物质的微观结构描述或预测物质的性质和在一定条件下可能发生的化学变化，能评估某种解释或预测的合理性；能从宏观与微观的结合对物质及其变化进行分类和表征。
	素养2 变化观念与平衡思想
水平1	能认识到物质运动和变化是永恒的，能归纳物质及其变化的共性和特征，能认识化学变化伴随着能量变化；能根据观察和实验获得的现象和数据概括化学变化发生的条件、特征及规律。
水平2	初步能从原子、分子水平分析化学变化的本质，初步了解化学反应中量变和质变的关系。能从质量守恒的观点看待和分析化学变化，能运用计算定量分析化学变化。
水平3	形成化学变化是有条件的观念，知道反应条件是影响化学变化的因素，初步学习运用变量控制方法研究化学反应。
水平4	能从不同视角认识化学变化的多样性，能运用定性定量结合的方式分析化学变化的本质；能对具体物质的性质和化学变化做出解释或预测，能运用化学变化的一些规律分析说明生产、生活实际中的化学变化。
	素养3 证据推理与模型认知
水平1	能从物质及其变化的事实中提取证据，对有关的化学问题提出假设，能依据证据证明或证伪假设；能识别化学中常见的物质模型和化学反应的理论模型，能将化学事实和理论模型之间进行关联和合理匹配。
水平2	能从宏观和微观结合上收集证据，能依据证据从不同视角分析问题，推出合理的结论；能描述和表示化学中常见的理论模型，指出模型表示的具体含义，并运用理论模型解释或推测物质的组成、结构及变化。
水平3	能从定性与定量结合上收集证据，能通过定性分析和定量计算步骤推出合理的结论。
水平4	能依据各类物质及其反应的不同特征寻找充分的证据，能解释证据与结论之间的关系；能对简单的化学问题情境中的关键要素进行分析以建构相应的模型；能用简单的模型认识物质及其变化。

	<b>素养4 科学探究与创新意识</b>
水平1	认识并能正确使用常见的实验仪器，学习实验的基本技能，完成8个基础的学生实验。能根据教材中给出的问题设计简单的实验方案，完成实验操作，观察物质及其变化的现象，客观进行记录，对实验现象做出解释，发现和提出需要进一步研究的问题。
水平2	能对简单化学问题的解决提出可能的假设，依据假设设计实验方案，组装实验仪器，与同学合作完成实验操作，能运用多种方式收集实验证据，基于实验事实得出结论，提出自己的看法。
水平3	具有较强的问题意识，能在与同学讨论基础上提出探究的问题和假设，依据假设提出实验方案，独立完成实验，收集实验证据，基于现象和数据进行分析并得出结论，交流自己的探究成果。
水平4	能根据文献和实际需要提出简单的探究课题，根据假设提出多种探究方案，评价和优化方案，能用数据、图表、符号等处理实验信息；对实验中的“异常现象”和已有结论提出质疑，反思并提出新的实验设想，并进一步付诸实施。
	<b>素养5 科学态度与社会责任</b>
水平1	逐步养成严谨求实的科学态度，不迷信，能自觉抵制伪科学；能列举事实说明化学对人类文明的伟大贡献，主动关心与环境保护和资源开发等社会热点问题，形成合理利用自然资源、与环境和谐共处的观念。
水平2	崇尚科学真理，不迷信书本和权威；具有绿色化学观念，能运用所学知识分析和探讨某些化学过程对人类健康、社会可持续发展可能带来的双重影响，并对这些影响从多个方面进行评估。
水平3	具有理论联系实际观念，有将化学成果应用于生产、生活的意识，能依据实际条件并运用所学的化学知识和方法解决生产、生活中简单的化学问题；在实践中逐步形成节约成本、循环利用、保护环境等观念。
水平4	能依据绿色化学思想对某一个化学过程进行分析，权衡利弊，做出合理的判断；能针对某些化学工艺设计存在的各种问题，提出处理或解决问题的具体方案。



# 物 理 部 分

## I. 考试性质

初中毕业生物理学业（升学）考试是义务教育阶段终结考试，考试结果是衡量学生是否达到毕业标准的主要依据，也是各类高一级学校招收学生的重要依据，关系到高一级学校选拔新生的质量，对初中物理教学质量的提高和实施素质教育将起导向作用。

## II. 考试内容和要求

初中毕业生物理学业（升学）考试内容为教育部《义务教育物理课程标准》（2011年版）中课程内容所规定的基本学习内容和应达到的基本要求。参照上海科技出版社出版的义务教育教科书《物理》（2012年教育部审定 八年级 全一册、2013年教育部审定 九年级 全一册）。

### 一、学科品质考核要求

义务教育物理课程是自然科学领域的一门基础课程，综合反映人类在探索物质、相互作用和运动规律等过程中的成果，包含探索者的科学思想、科学方法、科学态度和科学精神等。义务教育物理课程旨在提高学生的科学素养，落实立德树人根本任务，为学生的终身发展奠定基础，促进人类科学事业的传承与社会的发展。学生通过物理学习内化为带有物理学科特性的品质，是学生物理学科核心素养的关键成分。初中毕业生物理学业（升学）考试以有利于激发学生学习科学的兴趣，培养实事求是的科学态度，形成正确的价值观，促进学科核心素养目标的实现。

### 二、知识考核要求

初中毕业生物理学业（升学）考试着重考查考生的知识、能力和科学素养，注重理论联系实际，注意物理与科学技术、社会和经济发展的联系，注意物理知识在生产、生活等方面的广泛应用，考试要求是，以《义务教育物理课程标准》（2011年版）中“课程性质”“课程基本理念”“课程目标”“课程内容”和“实施建议”为标准。考核内容为《义务教育物理课程标准》（2011年版）所规定的“课程内容”，包括科学探究和科学内容两个部分。

#### 1. 科学探究

重点考查学生经历科学探究过程、领悟科学探究方法和科学探究能力，同时要考查学生结合与物理学相关的自然、生活和生产中的事实、现象等的探究能力。考核内容可考查教材内容，也可考查与《义务教育物理课程标准》（2011年版）有关的交叉学科内容，还可以考查现有知识的延伸。

#### 2. 科学内容

科学内容由“物质”“运动和相互作用”“能量”三部分组成。主要考查物理学基础知识和技能、基本过程和方法；考查运用物理知识解决简单问题、进行科学探究与科学实验的能力；考查关于物理、技术和社会协调发展的观念以及科学态度和科学精神的体现等。

### 三、学科能力考核要求

初中毕业生物理学业（升学）考试在考查知识的同时注重考查学科素养和学科能力，并把对学科素养和学科能力的考查放在首要位置，通过考查知识来鉴别考生的学科素养和学科能力。初中毕业生物理学业（升学）考试考查学科素养和学科能力主要

包括以下几个方面：

#### 1. 理解能力

认识物理概念、物理规律的基本含义，了解物理规律的适用条件以及它们在简单情况下的应用；认识物理概念和规律的表达式（包括文字表述和数学表达）；能鉴别物理概念和规律似是而非的说法；了解相关知识的区别和联系。

#### 2. 推理能力

能够根据已知的知识、物理事实和条件，对物理问题进行简单的逻辑推理和论证，得出正确的结论或做出正确的判断。

#### 3. 分析、解决问题的能力

能够独立地对所遇到的问题进行分析，弄清其中的物理过程和物理情境，找出起重要作用的因素及有关条件；能根据问题制定方案和提出解决问题的方法，运用已学的物理知识解决简单问题。

#### 4. 应用数学知识处理物理问题的能力

能够根据简单的具体问题列出物理量之间的关系式，进行简单的求解，并根据结果得出物理结论；会用简单的图表等描述实验结果，能在简单的图表中提取有用信息、分析处理问题和发现规律。

#### 5. 实验探究能力

能独立地完成《义务教育物理课程标准》（2011年版）中所列的实验；有初步的实验操作技能，会用简单的实验仪器，能测量一些基本的物理量，具有安全意识，知道简单的数据记录和处理方法，能表述探究的问题、过程和结果，会写简单的实验报告；能运用已学过的物理知识、实验方法和实验仪器去处理简单问题。

以上五个方面的能力要求不是孤立的，着重对某一种能力进行考查的同时，在不同程度上也考查与之相关的能力。

### 四、命题要求

命题要求是根据《义务教育物理课程标准》（2011年版）中“课程目标”的要求来命制试题。

物理学科命题遵从以下原则：有利于贯彻国家的教育方针，全面提高教育教学质量；有利于面向全体学生，体现九年义务教育的性质；有利于中小学课程改革，推进素质教育，培养学生的物理学科核心素养、创新精神和实践能力。

试题要有利于检测“课程目标”的落实情况，特别是实现对必备的物理学科知识和物理学科关键能力（探究能力、实践能力、初步的观察能力及提出问题的能力、初步的信息收集能力、初步的分析能力、初步的信息交流能力、分析问题和解决问题的能力、自学能力）的考查以及对生物理学科核心素养的培养情况。

（1）试题所涉及的知识内容要具有代表性。按照《义务教育物理课程标准》（2011年版）要求，抽取具有代表性的核心概念、规律、思想和方法等内容设计试题。所抽取的知识内容要具有合理的覆盖面和适当的比例。

（2）试题情境要有一定的真实性、问题性和开放性。通过学生在应对现实情境，参与相应探究学习活动中的外在表现来考查物理学科核心素养，应尽量创设类型多样、开放性的真实任务情境。

（3）试题命制要关注社会发展，落实立德树人的根本任务。试题的素材、知识内容、情境设置要关注我国社会、经济和科学技术的发展，弘扬社会主义核心价值观，突显物理学科的独特育人功能。

（4）试题命制要加强探究性学习的内容。设计新颖的实验情境，以问题为导向，将物理知识、方法和技能与新的情境相结合来完成探究，考查学生的实验探究能力和创新意识。

### III. 考试形式

1. 答卷方式：闭卷、笔试。
2. 考试采取化学、物理两科合卷考试，卷面由化学部分和物理部分（其中化学排前、物理排后）组成，卷面满分 150 分（其中化学占 60 分，物理占 90 分）。合卷考试时间共 150 分钟。

### IV. 试卷结构

1. 试题长度：理科综合试题长度为 16K 版 10 页（其中物理试题长度约为 16K 版 5 页，排列在化学试题之后），另答题卡长度为大 8K 版 2 面（其中物理试题答题卡长度约为大 8K 版 1 面排 3 框）。
2. 题型结构：考试试卷由选择题和非选择题两大部分组成。选择题包含单项选择题和多项选择题；非选择题包括填空、实验、简答、阅读理解、作图、计算等题型。试卷组成采用不确定性结构形式。

试卷题型结构及所占分值如下：

题 型		题 量	所占分值
选 择 题	单项选择题	6 个	每题 3 分，共 18 分
	多项选择题	2 个	每题 4 分，共 8 分
非 选 择 题	填空、实验、简答、阅读理解、作图、计算等	非选择题数量约 12 至 14 个	共 64 分

注：多项选择题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

3. 难度结构：物理学业考试的试题按其难度分为易、中、难，三种难度的分值之比约为 6：3：1。

### V. 题型示例

#### 一、选择题示例

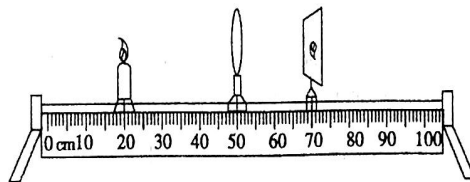
例 1 下列对物理量的估测最接近实际的是

- A. 教室里的课桌高度约为 1.5m
- B. 正常人的体温约为 37℃
- C. 中学生正常步行速度约为 10m/s
- D. 一本九年级物理课本质量约为 50g

【答案】B

【说明】此题属于了解层次，是容易题。考查的是义务教育物理课程标准（2011 年版）中会根据生活经验估测常见物体或事实的相关物理量。其目的是在引导学生建立物理观念的同时，还要让学生体会物理就在我们身边，在充分体验的前提下，提升学生的估测能力，引导教师在教学时要注意与生产、生活实际的联系，培养学生将物理学与实际相联系的意识。

**例2** 小明在光具座上探究凸透镜成像的规律，他将点燃的蜡烛、凸透镜分别固定在光具座上，再移动光屏，可在光屏上得到一个清晰的烛焰的像，各元件位置如图所示，则所用凸透镜的焦距可能为



- A. 9cm                      B. 12cm  
C. 15cm                    D. 18cm

**【答案】B**

**【说明】**此题属于认识层次，是中等难题。考查的是义务教育物理课程标准（2011年版）中声和光部分的知识。通过此题引领老师们回归真实的实验探究教学，使学生真实经历提出物理问题，有根据的猜想和假设，获取和处理信息，基于证据得出结论并做出解释，以及对实验探究过程和结果进行交流、评估、反思的过程，培养学生分析数据，发现规律，形成结论的能力。

**例3** 在粗糙程度相同的水平地面上，用水平力  $F$  匀速推动重为  $G$  的箱子，移动距离  $s$ 。下列说法正确的是

- A. 箱子受到的推力和摩擦力是一对平衡力  
B. 在此过程中重力做功为  $Gs$   
C. 若撤去推力，箱子仍向前滑行，则滑行过程中摩擦力小于  $F$   
D. 若水平推力改为  $2F$ ，仍使箱子移动距离  $s$ ，则推力做功为  $2Fs$

**【答案】AD**

**【说明】**此题属于了解层次，是中等难度题。考查的是义务教育物理课程标准（2011年版）中机械运动和力、机械功部分的知识，要求考生能正确对箱子进行受力分析，旨在考查考生通过物理情境建立模型的科学思维，并考查考生运用做功的两个必要条件这一物理观念来分析问题、解决问题的能力。此题是多项选题，要求考生要有大局意识，全面考虑问题，对题中的每一个选项都要认真甄别，做出判断。

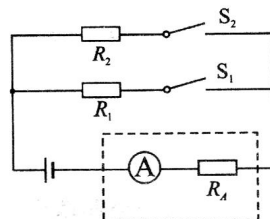
## 二、非选择题示例

**例4** 我国自行研制打造了世界上最大的矿砂船，其排水量为 40 万吨，它在海水中满载航行时，船及所装货物总重  $G=$  \_\_\_\_\_ N，所受浮力  $F_{\text{浮}}$  \_\_\_\_\_  $G$ （选填“大于”“等于”或“小于”），它由密度较小的水域驶向密度较大的水域时，船身会 \_\_\_\_\_。（ $g$  取  $10\text{N/kg}$ ）

**【答案】** $4 \times 10^9$ ；等于；上浮。

**【说明】**此题属于认识层次，是中等难度题。考查的是义务教育物理课程标准（2011年版）中机械运动和力部分与浮力相关的知识。创设真实而有任务的问题情境是学生物理学科核心素养形成和发展的重要载体，编制有价值的情境试题，能促进物理学科核心素养的形成和发展。此题以真实的材料为背景，旨在培养学生认识科学本质，理解科学·技术·社会·环境(STSE)关系的基础上逐渐形成对科学和技术应有的正确态度以及责任感。

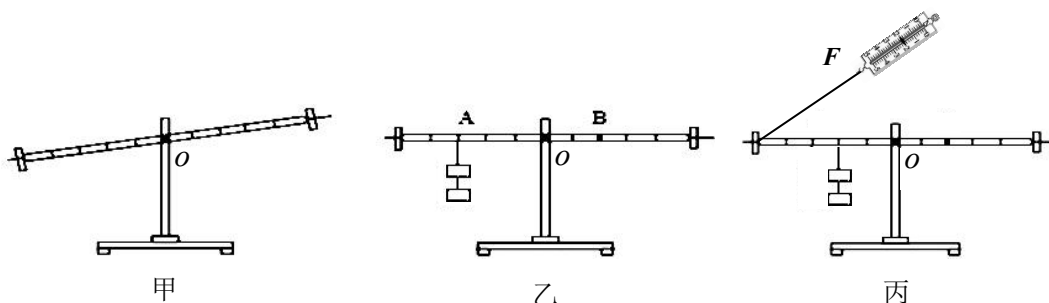
**例5** 在电学实验中，电流表的内阻几乎为零，但实验室中有一种小量程电流表，其内阻不为零，在处理这种电流表时，可看成是一个无内阻的电流表和一个电阻  $R_A$  串联(如图中虚线框所示)。现要测量一只这种电流表的内阻  $R_A$  的阻值，电路设计如图所示，电源电压不变， $R_1:R_2=1:2$ ，当  $S_1$  闭合  $S_2$  断开时，电流表示数为  $0.15\text{A}$ ， $R_1$  消耗的电功率为  $P_1$ ；当  $S_1$  断开  $S_2$  闭合时， $R_A$  消耗的电功率为  $0.1\text{W}$ ， $R_2$  消耗的电功率为  $P_2$ ，且  $P_1:P_2=9:8$ ，则  $S_1$  断开  $S_2$  闭合时电流表的示数  $I_2=$  \_\_\_\_\_ A，电流表的内阻  $R_A=$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



【答案】0.1； 10。

【说明】此题属于理解层次，是难题。考查的是义务教育物理课程标准（2011年版）中电磁能部分的知识。此题以高中教材中电流表的结构为命题背景，体现等效替换思想，通过对实际电路进行分析和计算，考查学生对于物理观念及其应用的掌握情况以及分析综合、推理论证等科学思维方法的内化情况。

例6 下图是探究杠杆平衡条件的几个实验情景。



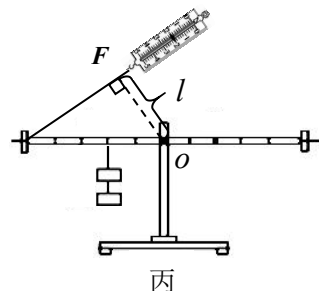
(1) 挂钩码前，杠杆在如图甲所示的位置静止，接下来应向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节杠杆两端的螺母，使杠杆在水平位置保持静止。

(2) 如图乙所示，A点挂有2个质量均为50g的钩码，为了让杠杆在水平位置平衡，应在B点挂\_\_\_\_\_个质量均为50g的钩码。

(3) 如图丙所示，若用弹簧测力计的拉力作动力 $F$ 进行实验，请在图中画出其动力 $F$ 的力臂。

【答案】(1) 右； (2) 3； (3) 如右图所示。

【说明】此题属于了解层次，是容易题。考查的是义务教育物理课程标准（2011年版）中机械运动和力部分的知识。此题主要从探究杠杆平衡条件以及画杠杆的力臂这两个知识点出发，考查考生是否真正经历科学探究过程，掌握杠杆平衡条件这一物理观念和作图能力，该题把科学探究和作图整合在一起考查，对考生的综合分析问题、解决问题的能力要求更高。



例7 在有漩涡的河中游泳非常危险，当人接近漩涡时就会被强大的“吸力”吸入水底。漩涡是由于河床的沟壑的变化而产生的漏斗形旋流，漩涡处水流速度突然加快。请用物理知识解释漩涡产生“吸力”的原因。

【答案】漩涡处的水流速度大，压强小，而漩涡外侧水的流速小，压强大，从而产生了吸力。

【说明】此题属于了解层次，是容易题。考查的是义务教育物理课程标准（2011年版）中机械运动和力中流体压强与流速的关系的相关知识。此题以现实生活中的事例为载体，考查学生对流体压强与流速的关系这一物理观念的形成，使学生感受到大自然中处处是物理，学生通过留心观察生活，体会物理来源于生活又回归、服务于生活的学科本质，题干内容非常有利于培养学生在探索自然、了解自然时要与大自然和谐相处的情感。

例8 阅读短文，回答问题

#### 中国智造“超薄玻璃”

2018年5月中国蚌埠智造出目前世界上使用浮法工艺批量生产的最薄玻璃，厚度只有0.12mm，比两张A4纸的厚度还要薄。超薄玻璃也叫超薄电子触控玻璃，是电子信息显示产业用来做手机、电脑、电视显示屏等的基础材料。

用浮法工艺生产超薄玻璃最为重要的三个环节是窑炉、锡槽和退火，每个环节需要调整的参数都非常多。

窑炉是将制备玻璃的多种原料在炉内加热到将近  $1600^{\circ}\text{C}$ ，使原料熔化为一体，要增加玻璃的强度，原料中还必须有熔点高于其它原料的金属元素。

锡槽是生产超薄玻璃的关键步骤，窑炉熔化的玻璃液流入锡槽装备中，锡槽中的锡熔化，玻璃液浮在锡液表面，再用拉边机将玻璃拉薄，最后进入退火窑，玻璃温度逐渐降低变硬成型，故此工艺称为浮法工艺。

经过测试，这种超薄玻璃在受到相当于一辆家用轿车以  $150\text{km/h}$  的速度撞停到墙上的冲击力时仍完好无损。

(1) 为了增加玻璃的强度而加入的金属原料的熔点应\_\_\_\_\_  $1600^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 锡槽中玻璃液密度\_\_\_\_\_锡液密度。(选填“等于”“大于”或“小于”)

(3) 制成的超薄玻璃是晶体吗?\_\_\_\_\_。

(4) 这种超薄玻璃与常规的同类玻璃相比，除了薄之外还有哪些优点？请写出两点\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 小于(低于)； (2) 小于； (3) 不是；

(4) 强度大、透光性好、硬度大、韧性好等(答案合理即可)。

【说明】此题属于了解层次，是中等难度试题。考查的是义务教育物理课程标准(2011年版)中材料的熔化、密度等知识。此题以超薄玻璃的智造为情境命题，情境真实，任务明确，考查学生关注科学技术对社会的发展及人类生活的影响，体会科学技术服务于生活、服务于人类的科学本质，同时培养学生的“四个自信”及爱国、爱党、爱人民的情感和社会责任感。

例9 张雷同学想通过实验测量出他家中酱油的密度，但他没有量筒和烧杯，只有天平、带有盖子的玻璃瓶和适量的水。请我与他一起来完成实验。(水的密度用  $\rho_{\text{水}}$  来表示)

(1) 将天平放在水平桌面上，并将游码移到称量标尺的\_\_\_\_\_处，再调节平衡螺母使天平平衡。

(2) 在测量空玻璃瓶的质量时，实验操作如图所示，张雷操作的错误之处是：\_\_\_\_\_。

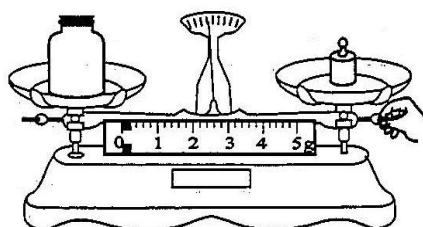
改正错误后，他依次进行了如下操作：

①测出空玻璃瓶的质量  $m$ ；

②测出玻璃瓶装满酱油后的总质量  $m_1$ ；

③倒出瓶中的酱油，将玻璃瓶清洗干净后装满水，并将瓶的外部擦干，测出玻璃瓶装满水后的总质量  $m_2$ ；

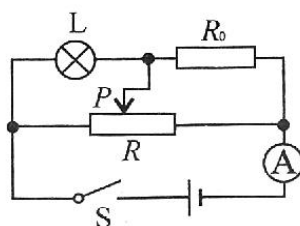
根据所测得的数据，可知酱油密度的表达式为： $\rho_{\text{酱油}} = \frac{m_1 - m}{m_2 - m} \rho_{\text{水}}$ 。



【答案】(1) 零刻度线；(2) 在测量过程中，调节了平衡螺母； $\frac{m_1 - m}{m_2 - m} \rho_{\text{水}}$ 。

【说明】此题属于认识层次，是中等难度试题。考查的是义务教育物理课程标准(2011年版)中物质的属性部分的知识。此题主要的考查内容是课标中规定的学生20个必做实验之一，但却不拘泥于教材上的基础实验，是在基础实验上有了很大的拓展，即通过试题培养学生严密的逻辑性，正确的科学思维方法，合理的实验探究设计等，并警示老师们在教学中要重视实验教学，尤其不能用“讲实验”“背实验”“模拟实验”等来代替“做实验”。

例10 如图所示电路，定值电阻  $R_0 = 6\Omega$ ，灯L标有“6V 3W”字样，灯L的阻值及电源电压保持不变。闭合开关S，当滑动变阻器R的滑片P置于最左端时，电流表的示数为  $0.8\text{A}$ ；滑片P置于最右端时，电流表的示数为  $0.55\text{A}$ ，求：





- (1) 灯 L 正常工作时的电阻；
- (2) 滑动变阻器的最大阻值；
- (3) 滑动变阻器滑片 P 置于最右端，通电 10s，灯 L 消耗的电能。

**【答案】**(1)  $12\Omega$ ， (2)  $10\Omega$ ， (3) 7.5 J。

**【说明】**此题是属于理解层次，是难题。考查的是义务教育物理课程标准（2011年版）中电磁学部分的知识。此题涉及了电功、电功率、电路连接、欧姆定律等，是一道综合性很强的试题，旨在通过综合试题促使学生建立正确的物理观念、学会从物理学视角对客观事物的本质属性、内在规律及相互关系进行认识，内化分析综合、推理论证等科学思维方法，最终学会运用科学思维的方法解决实际问题，达到不断提高学生核心素养的目的。

### 附录 1：物理学科核心素养的内涵

物理学科核心素养是学生在接受物理教育过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。物理学科核心素养是物理学科育人价值的集中体现，是学生通过物理学科学学习而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力，主要包括“物理观念”“科学思维”“科学探究”“科学态度和责任”四个方面。

#### 1. 物理观念

“物理观念”是从物理学视角形成的关于物质、运动与相互作用、能量等的基本认识，是物理概念和规律等在头脑中的提炼和升华。“物理观念”主要包括物质观念、运动与相互作用观念、能量观念等要素。

#### 2. 科学思维

“科学思维”是从物理学视角对客观事物的本质属性、内在规律及相互关系的认识方式，是基于经验事实建构理想模型的抽象概括过程；是分析综合、推理论证等方法在科学领域的具体运用；是基于事实证据和科学推理对不同观点和结论提出质疑、批判，进行检验和修正，进而提出创造性见解的能力与品质。“科学思维”主要包括模型建构、科学推理、科学论证、质疑创新等要素。

#### 3. 科学探究

“科学探究”是指基于观察和实验提出物理问题、形成猜想和假设、设计实验与制订方案、获取和处理信息，基于证据得出结论并做出解释，以及对实验探究过程和结果进行交流、评估、反思的能力。“科学探究”主要包括问题、证据、解释、交流等要素。

#### 4. 科学态度与责任

“科学态度与责任”是指在认识科学本质，认识科学·技术·社会·环境关系的基础上，逐渐形成的探索自然的内在动力，严谨认真、实事求是和持之以恒的科学态度，以及遵守道德规范，保护环境并推动可持续发展的责任感。“科学态度与责任”主要包括科学本质、科学态度、社会责任等要素。

**附录 2：物理学科核心素养水平划分**

水平	物理观念
水平 1	能从物理学的视角观察自然现象,具有将物理学与实际相联系的意识。
水平 2	形成初步的物理观念,能从物理学的视角解释一些简单的自然现象,能应用物理知识解决一些简单的实际问题。
水平 3	具有物理观念,能从物理学的视角描述和解释自然现象,能应用所学物理知识解决简单的实际问题。
	科学思维
水平 1	能说出一些简单的物理模型;能对生活中的物理现象进行简单分析;能记录和处理简单的证据;知道质疑和创新的重要性。
水平 2	能把熟悉的生活问题情境与常见的物理模型对应;能对生活中比较简单的物理现象进行分析和推理,获得结论;能使用简单的证据表达自己的观点;具有质疑和创新的意识,敢于提出与别人不同的见解。
水平 3	能在熟悉的问题情境中选用物理模型解决简单的物理问题;能对常见的物理现象进行分析和推理,获得结论,并作出简单的解释;能使用证据表达自己的观点;能对已有观点提出质疑,从不同角度思考物理问题。
	科学探究
水平 1	具有问题意识;能在他人指导下使用简单的器材收集数据;能对数据进行初步整理;具有与他人交流成果、讨论问题和团队合作意识。
水平 2	能观察物理现象,提出物理问题;能根据已有的科学探究方案,使用基本的器材获得数据;能对数据进行整理,得到初步结论;能对探究过程和结果进行描述和解释。
水平 3	能分析物理现象或相关事实,提出可探究的物理问题,作出初步的假设;能制订科学探究方案,选用基本的器材获得数据;能分析数据,发现其中规律,形成结论,尝试用已有的物理知识进行解释;能用学过的物理术语、图表等交流科学探究过程和结论。
	科学态度与责任
水平 1	认识到物理学是对自然现象的描述与解释;对自然界有好奇心,知道学习物理需要实事求是的态度和勇于创新的精神,有与他人合作的意愿;知道科学·技术·社会·环境存在相互联系,有保护环境和可持续发展的意识。
水平 2	认识到物理学是基于人类有意识的探究而形成的对自然现象的描述与解释,并需要接受实践的检验;有学习物理的兴趣,具有实事求是的态度和勇于创新的精神,能与他人合作;了解科学·技术·社会·环境的关系,在个人力所能及的范围内对社会的可持续发展做出贡献。
水平 3	认识到物理研究是建立在观察和实验基础上的一项创造性工作;有较强的学习和研究物理的兴趣,能做到实事求是,在合作中能尊重他人;认识到物理研究与应用会涉及道德与规范问题,有将科学服务人类的意识。具有保护环境、节约资源、促进可持续发展的责任感。