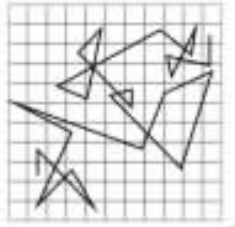


2009年高考北京卷典型试题分析

北 辰

物理

【试题】13. 做布朗运动实验,得到某个观测记录如图。图中记录的是



- A.分子无规则运动的情况
B.某个微粒做布朗运动的轨迹
C. 某个微粒做布朗运动的速度—时间图线
D.按等时间间隔依次记录的某个运动微粒位置的连线

【答案】D
【分析】本题取材于课本,主要考查了在分子动理论中,关于“分子永不停息地做无规则热运动”论述的实验基础——布朗运动。考生应该知道描述悬浮在液体(或气体)中的微粒做布朗运动所用的方法,它有别于其他描述运动的方法。它是按等时间间隔依次记录的某个运动微粒位置的连线。考生只要认真听讲或认真阅读课本,一定能选出正确的选项 D。本题主要考查考生的理解能力,命题时是将其置于较容易题的位置。

但是在此次考试中仍有 13%以上的考生错选了 A 项,他们认为该图描述的是分子无规则运动的情况;其实考生应该知道,目前借助光学显微镜,人类还无法看到分

子。绝大多数考生知道该图描述的不是分子的运动,而是微粒的运动,但是有近 11%的考生误认为该图描述的是微粒做布朗运动的轨迹,因而错选了 B 项。还有极少数考生误认为该图是微粒做布朗运动的速度—时间图线,因而错选了 C 项。理解能力是学习物理最基本的能力之一,也是物理高考中重点考查的方面。从考生暴露的问题来看,部分考生在学习上仍有不求甚解的不良学习习惯,在平时还要踏踏实实地认真对待一切相关的物理知识和重要的事件。

本题难度值为 0.75,区分度为 0.38。
【试题】15.类比是一种有效的学习方法,通过归类和比较,有助于掌握新知识,提高学习效率。在类比过程中,既要找出共同之处,又要抓住不同之处。某同学对机械波和电磁波进行类比,总结出下列内容,其中不正确的是
A.机械波的频率、波长和波速三者满足的关系,对电磁波也适用
B.机械波和电磁波都能产生干涉和衍射现象
C.机械波的传播依赖于介质,而电磁波可以在真空中传播
D.机械波既有横波又有纵波,而电磁波只有纵波
【答案】D
【分析】类比是学习知识和研究问题有效的科学方法,它在很多情况下有着广泛的应用。类比一般指对所研究的对象进行归类和比较,它是重要的学习方法之一。我

们经常用到的是;运动过程类比、处理问题方法类比、文字表述类比、知识类比等。将“电磁振荡 电磁波”与“机械振动 机械波”进行类比的确可以提高学习效率,加深对新知识的认识和理解。本题除考查考生的理解能力外,还对有关类比的方法进行了考查。

题目给出 4 个类比选项中,既有两者相同之处,也有它们的不同之处。在进行类比过程中重要的是不要发生错误。我们知道:波速等于波长与频率的乘积,这对任何一种波都是正确的,因此选项 A 是对的。我们还知道:有无干涉(或衍射)现象是判定是否是波动的重要根据,因而选项 B 也是对的。我们应该知道:变化的电场可以在周围空间产生磁场,变化的磁场可以在周围空间产生电场……这样形成电磁波并向外传播。因此电磁波可以在真空中传播,而机械波却不能。因此选项 C 也是对的。电磁波在传播过程中电场的方向和磁场的方向总是垂直于电磁波的传播方向,因此电磁波是横波。而选项 D 却认为“机械波既有横波又有纵波,而电磁波只有纵波”,显然这种对比是错误的。选项 D 符合题目的要求。约 17%的考生在答卷中选择了 B,可能是因为在教材中没有直接讲解电磁波也有干涉和衍射现象的缘故。还有 5.5%的考生选择 A 选项和 6%的考生选择 C,可能是对电磁振荡和电磁波这部分内容没有给予足够的重视造成的。

本题难度值为 0.72,区分度为 0.42。
(未完待续)

生物

【试题】1.在植物细胞中,吡唑乙酸主要由色氨酸经一系列酶催化生成。下列相关叙述正确的是

- A.吡唑乙酸可在胚芽鞘中大量合成
B.色氨酸至少含有一个氨基和一个羧基
C.吡唑乙酸是一种有调节作用的蛋白质
D.过量的色氨酸可抑制吡唑乙酸的合成

【答案】B
【分析】本题以吡唑乙酸的合成过程为背景,考查有关吡唑乙酸的化学本质、合成的过程、部位及其生理功能方面的知识,同时还考查了氨基酸的结构通式、酶促反应过程中酶活性调节机制的知识。

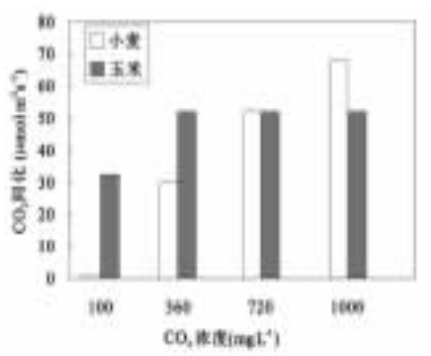
本题通过吡唑乙酸合成代谢的背景考查有关氨基酸和植物激素的知识。吡唑乙酸在胚芽鞘中不是大量合成的化合物,因为植物激素是含量很少的物质,因此选项 A 错。吡唑乙酸有调节作用,但它是由一种氨基酸——色氨酸转化而成的有机酸,不是蛋白质,因此选项 C 错。色氨酸是吡唑乙酸合成的底物,它不会抑制产物的合成,因此选项 D 错。

本题难度为 0.75,区分度为 0.41。
【试题】2.细胞膜在细胞的生命活动中具有重要作用。下列相关叙述不正确的是
A.细胞膜的糖被在细胞间具有识别作用
B.细胞膜对膜两侧物质的进出具有选择性
C. 细胞膜内外两侧结合的蛋白质种类有差异

D.载体蛋白是镶在细胞膜内外表面的蛋白质

【答案】D
【分析】本题通过考查组成细胞膜的各种物质及其功能方面的知识,考查应用“结构与功能相统一”这一思想认识与理解生物知识的能力。
选项 A、B 均是来自于教材的正确陈述,选项 C 的陈述是在教材的基础上稍做扩展的正确陈述,选项 D 是在教材基础上的错误陈述。

本题难度:0.64,区分度:0.27。
【试题】3.真核生物进行有性生殖时,通过减数分裂和随机受精使后代
A.增加发生基因突变的概率
B.继承双亲全部的遗传性状
C.产生不同于双亲的基因组合
D.从双亲各获得一半的 DNA
【答案】C
【分析】本题考查在双亲形成有性生殖细胞的过程中,细胞内全部遗传物质的变化结果和受精卵中遗传信息变化的知识;考查考生缜密思维的能力。
减数分裂和受精作用会发生染色体数目的变化和基因组合的变化,但不会发生基因结构的变化,因此选项 A 错误。减数分裂和受精作用使后代获得双亲部分遗传信息,因此选项 B 错误。受精卵中基本不含有来自于父方的线粒体 DNA,因此选项 D 错误。
本题难度:0.42,区分度:0.20。
【试题】4.小麦和玉米的 CO₂ 固定量随外界 CO₂ 浓度的变化而变化(如图)。下列相关叙述不正确的是



- A. 小麦的 CO₂ 固定量与外界 CO₂ 浓度呈正相关
B. CO₂ 浓度在 100mgL⁻¹ 时小麦几乎不固定 CO₂
C. CO₂ 浓度大于 360mgL⁻¹ 后玉米不再固定 CO₂
D. C₄ 植物比 C₃ 植物能更有效地利用低浓度 CO₂

【答案】C
【分析】本题以直方图呈现信息,考查考生从图中读取信息的能力和运用有关光合作用的知识做出判断的能力。
结合题目中的信息,从图中读取有关小麦的信息,可以看出选项 A、B 是正确的。玉米是 C₄ 植物。图中显示在外界 CO₂ 浓度为 100mgL⁻¹ 和 360mgL⁻¹ 时,玉米的 CO₂ 固定量均显著高于小麦,所以选项 D 是正确的。在外界 CO₂ 浓度为 360mgL⁻¹ 时,玉米的 CO₂ 固定量不再增加,并不是“不再固定 CO₂”,因此选项 C 是错误的。
本题难度:0.85,区分度:0.31。
(未完待续)

化学

【试题】8.下列叙述正确的是
A. 将 CO₂ 通入 BaCl₂ 溶液中至饱和,无沉淀产生;再通入 SO₂,产生沉淀
B. 在稀硫酸中加入铜粉,铜粉不溶解;再加入 Cu(NO₃)₂ 固体,铜粉仍不溶解
C. 向 AlCl₃ 溶液中滴加氨水,产生白色沉淀;再加入过量 NaHSO₄ 溶液,沉淀消失
D. 纯锌与稀硫酸反应产生氢气的速率较慢;再加入少量 CuSO₄ 固体,速率不改变

【答案】C
【试题立意】本题是以具体实验事例为载体,在辨析实验现象正误的过程中,考查考生对在溶液体系中化学反应原理、化学反应规律和化学反应本质的理解 and 应用,深层次考查考生运用宏观思维和微观思维相结合的化学思想方法解决问题的能力。

本题虽为常规题,但具有一定的综合度。本题包含较多化学知识,如:物质的分类;强弱电解质在水中存在形式;金属、氧化物、酸、碱、两性氢氧化物、盐之间的相互反应规律;原电池的构成和反应原理;氧化还原反应等。将这些知识融会贯通,有序存储要依靠化学反应原理和反应规律。

【解题思路】对反应规律可从宏观和微观两个层面来认识。宏观层面,关注物质的类别、反应类型和反应的表现一般规律;微观层面关注微粒的特点和反应的本质。在溶液体系中的化学(离子)反应,深入理解电解质的电离,是帮助考生从宏观认识走向微观认识的关键点。

A 选项——先根据物质组成确定物质的类别:CO₂ 和 SO₂ 属于酸性氧化物, BaCl₂ 属于盐类;再根据酸(酸性氧化物)与盐溶液发生复分解反应的一般规律(相对强的酸制备相对弱的酸)判断反应能否发生:由于盐酸、亚硫酸、碳酸的酸性相对强弱为 HCl>H₂SO₃(SO₂)>H₂CO₃(CO₂),所以不管是 CO₂ 还是 SO₂ 通入 BaCl₂ 溶液中均不会发生反应,不会生成 BaCO₃ 沉淀或 BaSO₃ 沉淀,故此选项错误。
B 选项——金属与酸溶液的反应属于氧化还原反应。对于在溶液体系中发生的氧化还原反应从微观(离子)角度分析更利于抓住反应实质,稀硫酸的氧化性体现在 H⁺上,H⁺具有弱氧化性,不能将 Cu 氧化,故 Cu 在稀硫酸中不溶解;但在稀硫酸加入 Cu(NO₃)₂ 固体后,由于 Cu(NO₃)₂ 属于可溶性盐,又属于强电解质,其溶解并完全电离,溶液中存在的离子有 H⁺、SO₄²⁻、Cu²⁺、NO₃⁻,NO₃⁻ 在酸性环境中具有强氧化性,可将 Cu 氧化,故 Cu 可溶解在加有 Cu(NO₃)₂ 固体的稀硫酸中,此选项不正确。

C 选项——碱溶液和盐溶液发生复分解反应一般遵循离子反应发生条件(难电离、易挥发、难溶解),Al³⁺为弱碱阳离子,NH₃·H₂O 为可溶性弱碱,二者相遇生成白色 Al(OH)₃ 沉淀,Al(OH)₃ 属于两性氢氧化物,可溶于 H⁺(强酸性溶液)或 OH⁻(强碱性溶液),当继续加入过量 NaHSO₄ 溶液时,NaHSO₄ 为强电解质在水中以 Na⁺、H⁺、SO₄²⁻形式存在,说明 NaHSO₄ 溶液具有强酸性,能溶解 Al(OH)₃。
D 选项——由于 Zn 的金属活动性相对不太强,与 H⁺反应速率较慢,加入少量 CuSO₄ 固体后,Cu²⁺的氧化性略强于 H⁺,Zn 先与 Cu²⁺反应,置换出的 Cu 附着在 Zn 表面形成无数多微小原电池,反应速率加快,故此选项错误。

【测试指标】难度:0.80,区分度:0.37。
(未完待续)