

数十位权威命题专家·一线特级教师精心编写

2006高考新趋势模拟样卷



2006 GAOKAOXINQUSHIMONIYANGJUAN

理综

【LIZONG】

最新修订版

修订部分达 70%

28套

套套新题

2005 最畅销模拟试卷之一

中国教育电视台主讲教师任学科主编 总主编 张盛如 本科主编 王永惠

【名师考前伴你行】

【名师助你上名校】

【2006 高考真题预演】 **新趋势题型预测** 【



北京出版社出版集团
北京教育出版社



数十位权威命题专家·一线特级教师精心编写

2006 高考新趋势模拟样卷



2006 年 7 月 20 日 北京

理综

最新修订版

28 套

【LIZONG】

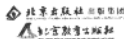
修订部分达 70%

最新样卷

2005 最畅销模拟试卷之一

中国教育电视台主讲教师任学科主编 总主编 张盛如 本科主编 王永惠

编委 (按姓氏笔画排列): 王乐群 王永惠 王邦平 王奇村 王树声 王美文
王家琪 王富友 乔家瑞 刘新宇 燕玉坤 陈德森 张盛如
赵大辉 黄儒兰 郭义达 康振明 梁捷 伊道恩 来岳州 郑合群
郑志成



修订琐语

一年炎夏尚未去,又迎来年高考热。为更好地为考生服务,根据北京教育出版社·北京路铭图书公司编辑中心的要求,我们对《2005 高考新趋势模拟样卷》(28 套)作了全面的修订,以应 2006 年考生使用。

这次修订,仍本着“遵循课本”,并以 2005 年高考各科高考试题(全国卷)为基本,在保留 2004 年精华样卷的基础上,精心编制了 2006 年模拟样卷。

其特点如下:

一、与时俱进。根据 2005 年高考命题走向,在命题角度求“新”求“变”的原则下,适度调整了样题难易度。

二、更加注意 28 套题之间知识结构的合理性、连续性和前瞻性。特别为了适合全国考生使用,样卷中还选取了一些自主命题省、市的优秀试题的精髓。

三、对今年(2005 年)变化较大的高考试题文试卷,样题从设题类型、试卷结构上都作了跟进性的调整。

我们深信,这 28 套样题经过这次修订,将会更好地为考生考前复习服务,起到整合知识能力、测查正误、瞄准考靶的作用。能否中靶,则看考生平时的“蓄力”和应试时“传势”的功力了。所以,我们希望考生倾力搞好第一轮、第二轮的基础知识(蓄力),并保持一个好的复习、应试心态(传势),只有在这种条件下,考生才能在老师的指导下,完成这集精挑细选的 28 套样卷的演练任务,以取得理想的高考成绩。

预祝使用本书的考生金榜题名。

2005 年 7 月于北京

前言

为帮助参加 2005 年全国高等学校招生考试的考生高效便捷地备考,以顺利完成最终冲刺的任务,受北京教育出版社之邀,我们特约请了全国知名特级教师、中国教育电视台高考辅导讲座各科主讲教师,编写了这套《2005 高考新趋势模拟样卷》。

所谓模拟样卷,就是严格按照高考各科《考试说明》的知识能力要求,模仿近年(特别是 2004 年)由国家考试中心或各省市考试中心专家命题组命制的试题而编制的仿真题。

仿真题的编制,是一项高难度的系统工程。因为仿真的关键就在一个“真”字上。它要求所编制的仿真题,不仅在外在形式上必须和正式试题一致,而且在内容上(即命题思想、考查的知识能力范围、要求、难易程度上)也必须完全一致。然而,由于课改和考查力度的逐年加大,全国命题、全国一卷的局面已经打破(2004 年除国家考试中心命制了 4 份试卷,供相关省市选用外,以北京为首的 11 省市,已步入自行命题的行列)加上全国高考命题的原则是:“基本稳定,稳中求改,稳中求新”,这就使仿真的仿真题上加难。综合考虑各类共性因素,在编写这套模拟样卷时,我们特制定如下编写原则:

一、认真研究高考《考试说明》规定的考试范围和知识能力要求,分析近年(特别是 2004 年)全国及各省市命制的 15 份高考试题的命题指导思想。试题在体现知识能力考查方面的得失及命题走向等关键问题。因为只有在分析、总结近年命题及考试情况的基础上,我们才可能在模拟试题的编制中,把握好“基本稳定,稳中求改,稳中求新”这个度,使编制的模拟题,在全面、准确体现《考试说明》规定的测试范围和知识能力要求的基础上,顺应课改,改革的潮流,以达到“求改”“求新”的目的。我们以为所编写模拟样卷,均应该具有前瞻性,没有前瞻性的模拟题,是没有价值和生命力的。

二、处理好 28 套模拟试题相互间的逻辑关系。28 套模拟题是一个按《考试说明》要求编制的知识能力网络,能全面覆盖考试内容,分,则能从一个侧面体现《考试说明》规定的考查范围,知识能力要求;合,则能全方位、多层次、多角度地体现《考试说明》规定的上述要求。它们之间既有平行关系,也有递进关系。另外,根据考生实际情况(即 2004 年考生试卷分析与试题评价的情况)与学科特点,可将 28 套模拟题,分成若干单元,在全面考查的基础上,有重点地对一些知识能力进行强化训练,以增强复习的针对性。

三、精心创制能体现课改、考查思想,符合学科特点,联系运用实际的新题。这种能力争做到:题型新、命题思路新、角度新、联系实际的切入点新,以培养和提高考生运用发散思维和创新思维的思想方法解决问题的能力。

尽管我们尽了最大的努力,遵循上述原则编制了这套模拟样卷,但由于时间紧迫,对考生实际情况把握还不够全面,对近年(特别是 2004 年)考试情况分析还不够深入,因此,模拟样卷可能存在某些不足之处。但是,我们坚信,严格按照高考《考试说明》规定的考查范围、能力要求,并认真分析 2004 年试题得失及考生应考情况所编制的这套模拟样卷,还是能够成为广大考生备考攻坚的武器使用的。

总主编 张盛如
2004 年 8 月于北京

编写说明

为了配合广大考生在备考阶段进行科学、有效的总复习,尽多地接触高考,我们根据自己教研工作,命题研究和各重点中学指导毕业班的多项实践经验,严格依据《理科综合能力测试考试说明》的最新精神和具体要求,参照教育部颁布的《全日制普通高级中学大纲(理、化、生)》和人教版新课程版教材(2003年6月),深入研究了近几年高考理科综合能力测试题的发展趋势,精心编写了这28套《高考理科综合能力测试模拟样卷》。本系列试题的特点是:

1. 紧扣《说明》 突出能力 试题严格依据最新《考试说明》编写,以新课程版教材要求的知识为载体,突出考查理解能力、推理能力、设计和完成实验的能力、获取知识的能力和综合分析能力。

2. 考点全面 强化主干 全套试题涵盖了《考试说明》所要求掌握的全部考点、知识点。在各套试题的编撰中,我们遵循近几年高考理科综合能力测试题的发展趋势,突出重点,有意识地强化对物理、化学、生物各学科中主干知识的考查。

3. 综合全面 全面创新 各套试题的编制,尤其是Ⅱ卷试题,充分体现物理、化学、生物等学科中各主干知识的综合应用。试题新颖,在创新型问题背景下,实施学科间知识、能力的综合性。本套试题的编制不直接套用历年高考试题及其他成果,而是坚持创设联系实际、结合社会热点的新问题,在情境中考查基础知识、应用能力,力求做到多角度、应考多层次。

4. 金真模拟 坐标高考 全套试题金真模拟近几年高考理科综合能力测试题,尤其以考试中心命制的2004年夏季高考理科综合能力测试题的试卷结构为依据:

(1)答卷方式:闭卷、笔试。

(2)测试时间:150分钟,试卷满分为300分。

(3)题型分数比例:

①选择题:总计21道题,每题6分,共126分。

题序:生物 第1-5题; 化学 第6-13题; 物理 第14-21题。

②非选择题:总计10道题,共174分。

题序:物理 第22-25题; 化学 第26-29题; 生物第30-31题。

注:其中有个别试题体现学科间综合。

③各学科分数比例 基本与课程计划所规定的物理、化学、生物各学科总课时数比例大致相当:物理120分; 化学115分; 生物65分。

5. 功能齐全 热身冲刺 全套试题既有配合分科基础复习之用的适应性模拟测试(第1-10套);也有供第二轮综合复习所用的优化模拟测试(第11-20套);还有为第三轮热身冲刺阶段精心设计的具有查缺、补漏、提升、冲刺等功能的模拟测试(第21-28套)。

总之,我们在试题选材上力求新颖、典型、规范,关注社会热点,在试题设计上注重创设情境,以能力立意命题,实施多思维能力的培养,尤其是创新思维能力的训练,精心编撰而成,同学们在复习备考过程中,针对自身特点恰当地使用,定能在高考中发挥卓越的作用。

参加本套试题编撰工作的人员都是在北京市各知名重点高中(特别是高三)执教多年、高考、竞赛中成绩突出、教研成果丰硕的物理、化学、生物、高级教师,还有的是北京市、区的专、兼职教研员。全套试题是我们全体编撰人员智慧与汗水的结晶,但由于水平有限,且排校、印刷匆忙,疏漏之处在所难免,欢迎同行和同学们批评指正。

《高考理科综合能力测试模拟样卷》编写组

2004年9月

本主编:王美文

撰稿人:王美文 王锦祥 李玲 刘启亮 冯英英 刘焕亮
孙敏 刘淑云 史彩影 相红英 王丽君 常宏宽
谢爱明 韩玉平 王杰杰 韩立新

目录

试卷 名称	页 数
2006 高考理科综合模拟样卷 1	1 86
2006 高考理科综合模拟样卷 2	4 87
2006 高考理科综合模拟样卷 3	7 87
2006 高考理科综合模拟样卷 4	10 88
2006 高考理科综合模拟样卷 5	13 89
2006 高考理科综合模拟样卷 6	16 90
2006 高考理科综合模拟样卷 7	19 91
2006 高考理科综合模拟样卷 8	22 92
2006 高考理科综合模拟样卷 9	25 93
2006 高考理科综合模拟样卷 10	28 94
2006 高考理科综合模拟样卷 11	31 95
2006 高考理科综合模拟样卷 12	34 95
2006 高考理科综合模拟样卷 13	37 96
2006 高考理科综合模拟样卷 14	40 97
2006 高考理科综合模拟样卷 15	43 98
2006 高考理科综合模拟样卷 16	46 99
2006 高考理科综合模拟样卷 17	49 100
2006 高考理科综合模拟样卷 18	52 101
2006 高考理科综合模拟样卷 19	55 102
2006 高考理科综合模拟样卷 20	58 102
2006 高考理科综合模拟样卷 21	61 103
2006 高考理科综合模拟样卷 22	65 104
2006 高考理科综合模拟样卷 23	68 105
2006 高考理科综合模拟样卷 24	71 106
2006 高考理科综合模拟样卷 25	74 106
2006 高考理科综合模拟样卷 26	77 107
2006 高考理科综合模拟样卷 27	80 108
2006 高考理科综合模拟样卷 28	83 109

图书在版编目(CIP)数据

2006 高考新趋势模拟样卷·理科:图文版/张盛如主编. -北京:北京教育出版社, 2005.6

ISBN 7-5303-3953-2

I. 2... II. 张... III. 理科(教育)-课程-高中-习题-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 095622 号

出版人:李利军 黄刚

策划:刘毅然 路雨梅

封面设计:陈婉欣 李志强/封面绘图:张南/内文绘图:崔培雨/制作:王莉莉

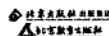
责任编辑:冯刚 毛旭/编辑统稿:王亚斌 何丽/制作统稿:徐成芳

印刷统稿:荣晓勇 刘毅然

2006 高考新趋势模拟样卷·理科综合

2006 GAOKAO XINQUSHI MONI YANGJUAN-LIKEZONGHE

总主编:张盛如



100011 北京北三环中路 6 号

网址:www.bph.com.cn

北京教育出版社出版

北京出版集团公司总发行

新华书店经销

北京华诚彩印厂印刷

787*1092 8 开本 14 印张 398 000 字

2005 年 7 月第 1 次修订 2005 年 7 月第 1 次印刷

印数 1-50 000

ISBN 7-5303-3953-2/G·3883

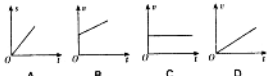
定价:15.80 元

北京教育出版社/北京路福海图书编辑中心倾情奉献

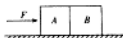
第 I 卷(选择题)

一、选择题(每小题 6 分,共 126 分)

1. 细胞是生命的单位。下列有关叙述错误的是()
 A. 新陈代谢主要是细胞内有各种有机物的化学变化
 B. 病毒离开细胞就不会表现其生命活动
 C. 激素只有作用于靶细胞才会表现其调节作用
 D. 酶离开细胞膜下会表现其催化活性
2. 能普遍进行异养生活、孢子生殖,有些分裂的微生物类群是()
 A. 原核生物 B. 真菌 C. 原生生物 D. 真菌
3. 技术人员以几枝叶片为材料,用组织培养的方法获得了大量试管苗。这些苗的发育()
 A. 都不曾经历过愈伤组织的形成过程
 B. 极少数来自高度分化的导管或筛管细胞脱分化
 C. 都可能发生与原株有所不同的变异
 D. 大多数来自叶肉细胞的再分化之后再分化
4. 高等动物胚胎发育的大体历程如下:
 受精卵 $\xrightarrow{①}$ 囊胚 $\xrightarrow{②}$ 原肠胚 $\xrightarrow{③}$ 幼体形成
 关于这一历程的叙述,正确的是()
 A. 在阶段①,胚体细胞的核/质比值逐渐增加
 B. 在阶段②,胚体的细胞分化表现最为显著
 C. 在阶段③,胚体的 DNA 总量已达最大值
 D. 在阶段③,胚体细胞体积的平均值保持恒定
5. 紫茉莉的花色有三种表型与基因型——红色(RR)、白色(rr)、粉色(Rr),其子代出现 1:1 性状分离比例的亲本组合是()
 A. 红色 $\times$ 白色或白色 $\times$ 白色 B. 白色 $\times$ 白色或粉色 $\times$ 红色
 C. 红色 $\times$ 粉色或粉色 $\times$ 红色 D. 红色 $\times$ 红色或粉色 $\times$ 红色
6. 下列关于臭氧化物的叙述中不正确的是()
 A. 臭气的氧化性比氧气的强,常温下能将 Ag、Hg 等不活泼的金属氧化
 B. 臭气可以杀死许多细菌,是一种良好的消毒剂
 C. 臭气和活性一样,能够吸收有色色素,是一种很好的脱色剂
 D. 臭气和氧气在一定条件下可以相互转化
7. 下列化合物中,既有离子键,又有共价键的是()
 A. CaO B. SiO₂ C. H₂O D. Na₂O₂
8. 在 $2\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCN}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应中,已知 $v(\text{HCN}) = n \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$,且 $v(\text{O}_2) = m \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$,则 m 与 n 的关系正确的是()
 A. $m = \frac{1}{2}n$ B. $m = \frac{3}{2}n$ C. $m = \frac{3}{2}n$ D. $m = 2n$
9. 2003 年 10 月 15 日我国成功发射了第一艘载人航天飞船——“神舟五号”。从此我国进入了航天王国和航天强国行列。发射“神五”时所用 N_2H_4 作为火箭发动机的燃料, NO_2 为氧化剂,反应生成 N_2 和水蒸气。已知:
 $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -67.7 \text{ kJ/mol}$
 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -534 \text{ kJ/mol}$ 下列关于

- 和 NO_2 反应的热化学方程式中,正确的是()
 A. $2\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1135.7 \text{ kJ/mol}$
 B. $2\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1000.3 \text{ kJ/mol}$
 C. $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3/2\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1135.7 \text{ kJ/mol}$
 D. $2\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1135.7 \text{ kJ/mol}$
10. 汽车的启动电源常用铅蓄电池,放电时的电极反应如下:
 $\text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$, 根据此反应判断下列说法中不正确的是()
 A. PbO_2 是电池的负极
 B. 负极的电极反应式为: $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{PbSO}_4 \downarrow$
 C. PbO_2 得电子,被氧化
 D. 电池放电时,溶液酸性增强
11. 从柑橘中可提炼得到结构为  的有机物,下列关于它的说法不正确的是()
 A. 分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$
 B. 其一氯代物有 8 种
 C. 能与溴水发生加成反应
 D. 难溶于水,且密度比水大
12. 一定温度下,某物质在水中的溶解度为 S ,计算该温度下这种饱和溶液中溶质的物质的量浓度,必不可少的一个物理量是()
 ① 溶液中溶质的摩尔质量 ② 溶液中溶质和溶剂的质量比 ③ 溶液的密度 ④ 溶液的体积
 A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ②④
13. 下列实验方案合理的是()
 A. 用湿润的 pH 试纸测定某溶液的 pH
 B. 用稀硫酸清洗长期存放氧化铁溶液的试剂瓶内壁附着的氧化物
 C. 用加热法分离 NaCl 和 NH_4Cl 的混合物
 D. 为了更快捷地制取氯气,可以用块状代替粉状与稀硫酸反应
14. 质量是 m 的物体在水平面上运动,则在下面的位移-时间图像($x-t$)或速度-时间图像($v-t$)中,能表示物体动能没有发生变化的是()

15. 下列说法正确的是()
 A. 我们不能制造一台效率达到 100% 的热机,是因为它违背了热力学第二定律
 B. 热力学第二定律指出,热量不能从低温物体传向高温物体而不引起其他变化
 C. 热量总是由高温物体传向低温物体,由低温物体传向高温物体是不能实现的
 D. 一定质量的理想气体,温度升高时,压强一定增大
16. 如图所示,水平地面上有两个完全相同的木块 A、B,在水平推力 F 作用下运动。用 F_{AB} 代表 A、B 间的相互作用力。下列判断正确的是()

- A. 若地面是完全光滑的,则 $F_{AB} = F$
 B. 若地面是完全光滑的,则 $F_{AB} = \frac{1}{2}F$
 C. 若地面的摩擦系数为 μ ,则 $F_{AB} = F$
 D. 若地面的摩擦系数为 μ ,则 $F_{AB} = \frac{1}{2}F$



第 16 题图

17. 一带电粒子在垂直于匀强磁场方向的平面内,在磁场的作用下做圆周运动。要想确定带电粒子电荷与质量之比,则下列说法中正确的是()
 A. 只需要知道磁感应强度 B 和运动周期 T
 B. 只需要知道轨道半径 r 和磁感应强度 B
 C. 只需要知道轨道半径 r 和运动速度 v
 D. 只需要知道运动速度 v 和磁感应强度 B
18. 某宇宙飞船在赤道上空飞行,轨道半径为 r ,飞行方向与地球的自转方向相同。设地球的自转速度为 ω_0 ,地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g 。在某时刻宇宙飞船通过赤道正上方某建筑物的正上方,则它下次通过该建筑上方所需时间为()
 A. $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{gR^2} - \omega_0^2}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{gR^2} + \omega_0^2}$
 C. $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{gR^2}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{gR^2} + \omega_0^2}$
19. 如图所示电路中, L 是自感系数足够大的线圈,它的电阻可忽略不计, D_1 、 D_2 是两个完全相同的小灯泡。将开关 K 闭合,待灯泡亮度稳定后,再将开关 K 断开,则下列说法中正确的是()
 A. K 闭合瞬间,两灯同时亮,以后 D_1 熄灭, D_2 变亮
 B. K 闭合瞬间, D_1 先亮, D_2 后亮,最后两灯亮度一样
 C. K 断开时,两灯都亮一下,然后再熄灭
 D. K 断开时, D_2 立即熄灭, D_1 亮一下再慢慢熄灭
20. 在如图所示的静电实验电路中,已知电容器的电容 $C_1 = C_2 = 1 \mu\text{F}$,电源的电动势为 E ,内阻为 r ,伏特表的内阻为 $10 \text{ k}\Omega$,当电路达到稳定状态后,则()
 A. 伏特表和静电计上的电势差相等,都是 $E/2$
 B. 伏特计上电势差比静电计上的电势差大些
 C. 静电计上电势差为 E
 D. 伏特计上电势差为零
21. 如图所示,这是工业生产中大部分光电控制设备用到的光控继电器的示意图,它由电源、光电管、放大器、电磁继电器等几部分组成。当用绿光照射光电管的阴极 K 时,可以发生光电效应,则下列说法正确的是()
 A. 图中示意图中, a 端应是电源的正极
 B. 放大器的作用是使光电管中产生的电流放大后,使铁芯磁化,将衔铁 N 吸住
 C. 若增大绿光的照射强度,光电子最大的动能增大
 D. 改用红光照射光电管阴极 K 时,电路中一定有光电流

第 19 题图



第 20 题图

第 21 题图

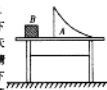
第Ⅱ卷(非选择题)

二、非选择题(共10小题,共174分)

卷面分	
评卷人	

22. (18分)航天员杨利伟乘坐我国自己开发和制造的“神舟”五号载人飞船于2003年10月15日上午9时升空,绕地球运动14圈于10月16日凌晨6点23分在内蒙古安全着陆,这是我国航天事业上取得的又一光辉业绩。在“神舟”五号飞船返回舱距地面20 km高度时,速度减为200 m/s,此后竖直匀速下降,到距地面10 km为止。此过程中返回舱所受空气阻力 $f = \frac{1}{2}\rho v^2 S$,式中 ρ 为大气密度, v 为返回舱的运动速度, S 为与形状特征有关的阻力面积。当返回舱距地面10 km时,打开阻力面积为1 200 m²的降落伞,直到速度降到8.0 m/s后匀速下落。为实现软着陆(要求着陆时返回舱速度为零),当返回舱距地面1.2 m时反冲发动机点火,使返回舱着陆时速度为零。返回舱的质量 3.0×10^4 kg, g 取10 m/s²。

- (1)用字母表示出返回舱在速度200 m/s时的质量;
- (2)分析从降落伞打开到反冲发动机点火前,返回舱的加速度的速度的变化情况;
- (3)求反冲发动机的平均反推力的大小及反冲发动机对返回舱所做的功。



第23题图

23. (18分)如图所示,水平桌面上有斜面体A,小铁块B。斜面体的斜面是曲面,由其截面图可以看出曲线下端的切线是水平的。现提供的实验测量工具有天平、直尺。其他的实验器材可根据实验需要自选。请设计一个实验,测出小铁块B自斜面顶端由静止下滑到底端的过程中,摩擦力对小铁块B做的功。要求:

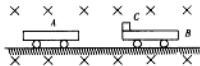
- (1)请在原图中补充画出简要实验装置图。
- (2)简要说明实验中要测的物理量。
- (3)简要说明实验步骤。
- (4)写出实验结果的表达式。(重力加速度 g 已知)

24. (18分)如图所示,在光滑绝缘平面上有A、B两个同种点电荷相距无穷远。A质量为 m ,且静止;B质量为 $4m$,且以速度 v 正对A运动。在以后,求A、B系统具有最大电势能时的速度分别是多大?系统最大电势能是多少?



第24题图

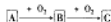
25. (18分)如图所示,置于光滑水平面上的绝缘小车A、B质量分别为 $m_A = 3$ kg, $m_B = 0.5$ kg,质量为 $m_C = 0.1$ kg,带电量为 $q = +\frac{1}{75}$ C,可视为质点的绝缘物体C位于光滑小车B的左端。在A、B、C所在的空间有一垂直纸面向里的匀强磁场,磁感强度 $B = 10$ T,现小车B静止,小车A以速度 $v_0 = 10$ m/s向右运动和车B碰撞,碰后物体C在A上滑动。已知碰后小车B的速度为9 m/s,物体C与小车A之间有摩擦,其他摩擦均不计,小车A足够长,全过程中C的带电量保持不变,求:



第25题图

- (1)物体C在小车A上运动的最大速率和小车A运动的最小速度。 $(g$ 取 10 m/s²)
- (2)全过程产生的热量。

26. (13分)A、B、C是三种中学化学的常见物质,它们之间的相互转化关系如下(部分反应条件及产物省略):



- (1)若A是一种金属,C是淡黄色固体,则A→B的化学方程式为_____,C物质与水反应的化学方程式为_____。
 - (2)若A是一种淡黄色单质固体,则A→B的化学方程式为_____,C物质与水反应的化学方程式为_____。
 - (3)若A是一种无色气体单质,C是红棕色气体,则A→B的化学方程式为_____,C物质与水反应的化学方程式为_____。
 - (4)若A是一种气态氢化物,C是红棕色气体,则A→B的化学方程式为_____,C物质与水反应的化学方程式为_____。
27. (17分)有机物X(分子式为 $C_6H_8O_4$)广泛存在于许多水果中,尤以苹果、葡萄、西瓜、山楂内为多。经测定该有机物具有下列性质(见下表),请根据题目要求填空:

	X 的性质	推测 X 结构中有关官能团的结论
①	X 与足量的金属钠反应产生氢气	
②	X 与醇或羧酸在浓硫酸加热条件下均能生成有香味的产物	
③	在一定条件下 X 的分子内脱水产物(不是环状化合物)可与溴水发生加成反应	
④	33.5 gX 与 100 mL 的 $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氢氧化钠溶液恰好完全中和	
X 的可能结构简式	I: _____, II: _____, III: _____。	

- (2)写出X发生①反应的化学方程式(任写一个)_____。
- (3)在一定条件下有机物X可发生化学反应的类型有(填序号)_____,(A)水解反应 (B)取代反应 (C)加成反应 (D)消去反应 (E)加聚反应 (F)中和反应
- (4)下列物质与X互为同系物的是(填序号)_____,与X互为同分异构体的是(填序号)_____,

$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{(a)} \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$$

OH OH

(b) $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$

OH

(c) $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{COOCH}_3$ (d) $\text{H}_2\text{COOC}-\text{COOCH}_3$

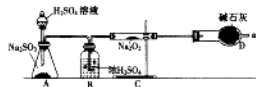
OH

(e) $\text{H}_2\text{COOC}-\text{CH}=(\text{CH}_2)_n-\text{COOCH}_3$

OH OH OH

(f) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{COOH}$ (5) 写出 X 与 O_2 在铜作催化剂加热的条件下发生反应所得到的可能产物的结构简式28. (15 分) (1) 写出 CO_2 与 Na_2O_2 反应的化学方程式:(2) 某学生判断 SO_2 和 Na_2O_2 反应能生成硫酸钠, 你认为他的判断合理吗? (填“合理”或“不合理”) 需要说明理由

(3) 该同学无法确定反应中是否有氧气生成, 拟使用如图所示装置进行实验.



第 28 题图

装置 B 的作用是:

D 的作用是:

(4) 为确认反应产物, 请完成下列实验表格:

操作	现象及结论
① 确认是否有氨气产生的操作是:	现象: 结论:
② 确认是否有硫酸钠生成的操作是:	现象: 结论:

29. (15 分) 某结晶水合物含有两种阳离子和一种阴离子. 称取两份质量均为 1.96 g 的该结晶水合物, 分别制成溶液. 一份加入足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液生成白色沉淀, 随即沉淀变为灰绿色, 最后变为红褐色; 加热该混合物逸出能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体; 用稀盐酸处理沉淀物, 经洗涤和干燥, 得到的白色固体质量为 2.33 g. 另一份加入含 0.001 mol KMnO_4 的酸性溶液; MnO_4^- 恰好完全被还原为 Mn^{2+} .

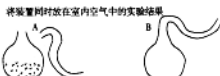
请回答下列问题:

(1) (6 分) 该结晶水合物含有的两种阳离子是 和 , 阴离子是 .

(2) (6 分) 上述三种离子的物质的量分别是 和 .

(3) (3 分) 该结晶水合物的化学式为 .

30. (22 分) 法国微生物学家巴斯德曾做过一个“鹅颈瓶”实验: 将煮熟的肉汤分装到两个鹅颈瓶中, 经高温灭菌后, 其中一个 (A) 断去曲颈管, 另一个 (B) 保留曲颈管, 冷却静置一段时间后, 发现 A 中孳生了大量细菌, B 中没有孳生微生物 (如图所示). 请据此回答:



第 30 题图

(1) 瓶中肉汤满足微生物需要的营养物质包括哪五大类?

答:

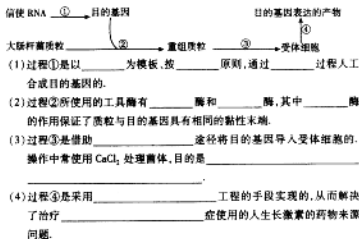
(2) 本实验中的灭菌处理是否可靠, 为什么?

答:

(3) A 中孳生的细菌来自何处? 请说明你的推断.

答:

31. (20 分) 科学家将人的生长激素基因与大肠杆菌 DNA 分子进行重组, 并成功地在 大肠杆菌 中得到表达. 大致过程如下图所示. 请回答相关问题:



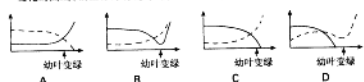
第 I 卷(选择题)

一. 选择题(每小题 6 分, 共 126 分)

1. 生物膜系统是指一个细胞内的全部膜结构。下列有关生物膜系统的说法, 错误的是()

- A. 生物膜系统的基本功能之一, 是使细胞内的许多酶固定化
B. 细胞内不同区域之间的液体成分差异, 取决于生物膜系统的选择透过性
C. 细胞各部分结构与功能联系的基本条件之一, 是生物膜的流动性
D. 生物膜系统的各个部分, 都是由相同的磷脂双分子层和蛋白质组成

2. 能够合理地表示小鼠和子鼠时胚孔(——)与胚(---)的有机物量变化的曲线(横坐标为孵化时间, 纵坐标为有机物量)是()



3. 有关人体蛋白质营养的说法, 正确的是()

- A. 若摄入蛋白质的含量与排泄的相等, 则蛋白质营养已得到满足
B. 若摄入蛋白质的总量相等, 则不同食物所含各种氨基酸的比例相同
C. 能在体内被转化合成的氨基酸, 都不是必需的氨基酸
D. 由于转氨酶等的作用, 体内可以合成各种必需的氨基酸

4. 对于人类的某种遗传病, 在被调查的若干家庭中发病情况如下表。据此所推断, 最符合遗传基本规律的一项是()

类别	I	II	III	IV
父亲	-	+	+	-
母亲	-	+	+	-
儿子	+-	+	+	+-
女儿	+-	-	+	-

注: 每家庭人数 150~200 人, 表中 + 为发现该病症表现者, - 为正常表现。

- A. 第 IV 类调查结果说明, 此病一定属于隐性遗传病
B. 第 III 类调查结果说明, 此病一定属于隐性遗传病
C. 第 II 类调查结果说明, 此病一定属于常染色体显性遗传病
D. 第 I 类调查结果说明, 此病一定属于 X 染色体显性遗传病
5. 被子植物的减数分裂过程发生在()
- A. 成熟的花粉粒或胚囊中
B. 未成熟的花药或胚珠中
C. 生长中的花粉管或子房中
D. 生长中的花柱或胚囊中
6. 实验室将 NaClO_3 和 Na_2SO_3 按物质的量为 2:1 放入烧杯中, 同时滴入适量 H_2SO_4 , 并用水浴加热, 产生棕黄色的气体 X, 反应后测得 NaClO_3 和 Na_2SO_3 恰好完全反应, 则 X 的化学式为()
- A. Cl_2 B. Cl_2O C. ClO_2 D. Cl_2O_7

7. 液氨溶解金属钠后成为蓝色的导电能力很强的溶液, 其颜色被认为是电子的聚合 $e^-(\text{NH}_3)_x$ 引起的。若放置后, 蓝色逐渐褪去, 蒸发褪色后的溶液得到白色氨基钠 (NaNH_2)。反应的化学方程式为: $2\text{Na} + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 。下列说法中不正确的是()

- A. 溶液褪色的速率与逸出氢气的速率成正比
B. 液氨中有如下平衡: $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$
C. 液氨是一种电解质, 在水中才能电离
D. 碱金属的液氨溶液是一种强还原剂

8. 下列离子方程式书写正确的是()

- A. 等体积等物质的量浓度的氯化铝溶液与碳酸氢钠溶液混合
 $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
B. 氯化铝溶液中加入过量的氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
C. 向次氯酸钙溶液中通入过量的二氧化碳: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
D. 碳酸钠溶液中加入过量的苯酚
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{HCO}_3^-$

9. N_A 代表阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是()

- A. 1 L 浓度为 0.1 mol/L AlCl_3 溶液中含有的离子总数是 $0.4N_A$
B. 3.9 g Na_2O_2 吸收足量的 CO_2 时转移的电子数是 $0.05N_A$
C. 标准状况下, 3.2 g 铜与足量的浓硝酸反应生成的气体含有的分子数是 $0.1N_A$
D. 标准状况下, 1.12 L 的 SO_2 所含的原子数是 $0.2N_A$

10. X、Y、Z、W 均为短周期元素, 它们在周期表的位置如图所示。若 W 原子的最外层电子数是内层电子数总数的 $\frac{1}{10}$, 下列说法中正确的是()

- A. 阴离子的半径从大到小排列顺序为: $X > Y > Z > W$
B. X 元素的氧化物分子间不可以形成氢键
C. Y 的两种同素异形体在常温下可以相互转化
D. 最高价氧化物对应的水化物的酸性: $W > Z$

11. 一定条件下, 可逆反应 $X(g) + 3Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$, 若 X、Y、Z 起始浓度分别为 a_1, c_1, c_2 (均不为 0, 单位 mol/L), 当达到平衡时 X、Y、Z 的浓度分别为 $0.1 \text{ mol/L}, 0.3 \text{ mol/L}, 0.08 \text{ mol/L}$, 则下列判断不合理的是()

- A. $a_1:c_1 = 1:3$
B. 平衡时, Y 和 Z 的生成速率之比为 3:2
C. X、Y 的转化率不相同
D. c_2 的取值范围为 $0 < c_2 < 0.14 \text{ mol/L}$

12. 向 0.1 mol/L CH_3COOH 溶液中加入 CH_3COONa 晶体或加等体积稀稀释时, 都会引起()

- A. 溶液的 pH 增大 B. CH_3COOH 的电离程度增大
C. 溶液的导电能力减小 D. 溶液的 $c(\text{OH}^-)$ 减小

13. 对于某酸性溶液 (可能含有 $\text{Br}^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{NH}_4^+$), 分别进行如下实验:

①加热时放出的气体可使品红溶液褪色;

②加入碱溶液使溶液呈碱性, 再加热时放出的气体可使湿润的红色石蕊试纸变蓝;

③加入氯水时, 溶液略呈橙红色, 再加入 BaCl_2 溶液, 产生不溶于稀硝酸的白色沉淀;

对于下列物质不能确定其在原溶液中是否存在的是()

- A. Br^- B. SO_4^{2-} C. H_2SO_4 D. NH_4^+

14. 下列说法中正确的是()

- A. 物体的分子热运动动能的总和就是物体的内能
B. 对于同一种气体, 温度越高, 分子平均动能越大
C. 要使气体的分子平均动能增大, 外界必须向气体传热
D. 一定质量的气体, 温度升高时, 分子间的平均距离可能减小

15. 如右图所示, 设 $m_1 > m_2$, 不计滑轮的摩擦及质量, 在 A 物体下落的过程中, 下列判断正确的是()

- A. A 的机械能减少, B 的机械能增加
B. 物体 A 和 B 各自的机械能守恒
C. A 和 B 组成的系统机械能不守恒
D. A 和 B 组成的系统机械能守恒

16. 已知地球半径为 R, 地球表面的重力加速度为 g, 一颗离地面高度为 R 的人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动, 则()

- A. 卫星的加速度大小为 $\frac{1}{2}g$
B. 卫星的线速度大小为 $\frac{1}{2}\sqrt{2gR}$
C. 卫星的角速度为 $\frac{1}{4}\sqrt{\frac{g}{R}}$
D. 卫星的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

17. 一束复色光以某一角度斜射向平行玻璃板的一个表面, 则有()

- A. 这束光的色光, 由射后到射前最大且仍与入射光线平行
B. 这束光的色光, 由射后到射前最大且与入射光线平行
C. 复色光中各种色光由射后都与入射光线平行
D. 复色光由射后一定仍为复色光, 不会产生色散现象

18. 关于原子核的裂变和聚变, 下面说法正确的是()

- A. 核裂变变的产物是多种多样的, 但都有质量亏损
B. 核裂变变的核式反应能发生, 与核核的体积有关
C. 原子核发生聚变反应, 条件是核子靠近到 10^{-10} m
D. 太阳及其他恒星发出的能量都来自于原子核的聚变反应

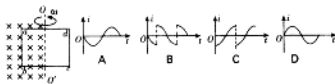
19. 赤道上某处有一竖直的避雷针, 当带有正电的乌云经过避雷针的正上方时, 避雷针开始放电, 则地磁场对避雷针的作用力的方向为()

- A. 正南 B. 正东 C. 正西 D. 正北

20. 光滑水平面上有一边长为 l 的正方形区域处在场强为 E 的匀强电场中, 电场方向与正方形一边平行。一质量为 m、带电量量为 q 的小球由某一边的中点, 以垂直于该边的水平初速 v_0 进入该正方形区域, 当小球再次运动到该正方形区域的边缘时, 其动能可能为()

- A. $\frac{1}{2}mv_0^2 + qEl$ B. $\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}qEl$
C. $\frac{1}{2}mv_0^2$ D. $\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{2}{3}qEl$

21. 如图甲所示, 单匝矩形线圈的一半处在具有理想边界的匀强磁场中, 线圈轴线 OO' 与磁场边界重合, 线圈图示方向匀速转动 (ab 向纸外, cd 向纸内)。若从图示位置开始计时, 并规定电流方向沿 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ 为正方向, 则线圈内感应电流随时间变化的图像是下图乙中的哪一个?



图甲

第 II 卷 (非选择题)

卷面分	
评卷人	

二、非选择题 (共 10 小题, 共 174 分)

22. (18 分) 把电流表改装为电压表的实验中, 分 3 个主要步骤, 实验中给出的器材有: ① 电流表 (量程 $0 \sim 100 \mu\text{A}$) ② 标准电压表 (量程 $0 \sim 5 \text{ V}$) ③ 电阻箱 ($0 \sim 9999 \Omega$) ④ 电阻箱 ($0 \sim 99999 \Omega$) ⑤ 电源 (电动势 2 V , 有内阻) ⑥ 电源 (电动势 6 V , 有内阻) ⑦ 滑动变阻器 ($0 \sim 50 \Omega$, 额定电流 1.5 A) ⑧ 开关两只, 导线若干。

(1) 首先要用半偏法测定电流表的内阻。如果采用

图甲所示的电路测定电流表 A 的内阻并且要想得到较高的精确度, 那么从以上给出的器材中, 可变电阻 R_1 应选用_____, 可变电阻 R_2 应选用_____。电源 E 应选用_____。该步实验操作的步骤有:

图甲

- 合上 K_1
- 合上 K_2
- 观察 R_1 的阻值是否最大, 如果不是, 将 R_1 的阻值调至最大
- 调节 R_1 的阻值, 使电表指针偏转到满刻度
- 调节 R_2 的阻值, 使电表指针偏转到满刻度的一半
- 记下 R_2 的阻值。

把以上步骤的字母代号按实验的合理顺序填写在下面横线上空白处: _____。如果在步骤 F 中所测得的 R_2 的阻值为 600Ω , 则图甲中被改装电流表的内阻 R_A 的测量值为 _____ Ω 。

- 如果要图甲中的电流表 A 改装为量程为 $0 \sim 5 \text{ V}$ 的伏特表, 则改装的方法是给电流表_____联一个阻值为 _____ Ω 的电阻。
- 图乙所示器材中, 一部分是将电流表改装为伏特表所需的, 其余是为了把改装成的伏特表跟标准伏特表进行校对所需的, 将图乙所示器材连接成改装和校对那包括在内的实验电路。(要求对 $0 \sim 5 \text{ V}$ 的所有刻度都能在实验中进行校对);



图乙

23. (18 分) 如图所示, 在一匀强电场中有 M, N, D 三点, 它们的连线组成一直角三角形, $MN = 4 \text{ cm}$, $MD = 5 \text{ cm}$, 把一个电量为 $-2 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的负电荷从 M 点移到 N 点电场力做功为 $8 \times 10^{-5} \text{ J}$, 从 M 点移到 D 点电场力做功为 $8 \times 10^{-5} \text{ J}$, 则判断此匀强电场的方向以及场强的大小。

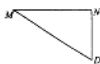


图 23

24. (18 分) 如图 (甲) 所示为某一质谱仪的原理示意图, 左侧为平行放置的两块平行金属板 AB 和 CD , 右侧为有界匀强磁场, 边界 MN 与 PQ (均与中轴线 OO' 垂直) 相距 $d = 0.5 \text{ m}$, 磁场的磁感应强度 $B = 5 \times 10^{-2} \text{ T}$, 当两块金属板间加上如图 (乙) 所示电压 U 后, 带电粒子连续地以速度 $v_0 = 5 \times 10^5 \text{ m/s}$ 沿轴线 OO' 方向射入电场, 粒子重力可忽略不计, 在每个粒子通过电场区域的极短时间内, AB 与 CD 两板间电压可看作恒定不变。(本题最后计算结果取二位有效数字)

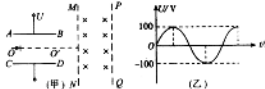


图 24

- 若入射粒子的荷质比为 $\frac{q}{m} = 10^6 \text{ C/kg}$, 在 $t = 0$ 时刻开始入射的粒子沿直线射入磁场, 则此带电粒子在磁场中运动的时间是多少?
- 若有一束荷质比未知的带电粒子以 $v_0 = 5 \times 10^5 \text{ m/s}$ 速度入射, 经磁场后仍从边界 MN 射出, 测得边界 MN 上的入射点与出射点间距离为 $s = 0.1 \text{ m}$, 则该带电粒子的荷质比为多少?

25. (18 分) 用长为 L 的细线悬挂一质量为 M 的小木块, 木块静止。如图所示, 现有一质量为 m 的子弹自左方水平地射穿木块, 穿通前后子弹的速度分别为 v_0 和 v , 设子弹穿过木块的时间很短, 可不计。求:



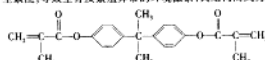
图 25

- 子弹穿透木块瞬间细线对木块的拉力;
- 子弹穿透木块过程中, 子弹和木块机械能的变化量是否相等? 试计算说明。

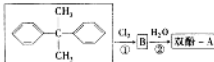
26. (15 分) X, Y, Z 为三种不同的非金属单质, 在一定条件下有如下反应: $X + Y \rightarrow A(\text{气})$, $Y + Z \rightarrow B(\text{气})$ 。

- 若常温下 X, Y, Z 为气体, A 和 B 化合成固体 C 时有白烟产生, 则:
 - Y 的化学式是_____;
 - 生成固体 C 的化学方程式是_____。
- 若常温下 Y 为固体, X, Z 为气体, A 在空气中充分燃烧可生成 B , 则:
 - B 的化学式是_____;
 - A 在空气中充分燃烧生成 B 的化学方程式是_____;
 - 向酸性钠溶液中通过量 A , 所发生反应的离子方程式是_____。
- 若常温下 X, Y, Z 均为气体, A 在催化剂存在下可氧化生成 C , C 在空气中可氧化生成红棕色气体 D , 则:
 - A 的电子式为_____;
 - A 催化氧化生成 C 的化学方程式为_____;
 - 红棕色气体 D 溶于水化学方程式为_____。

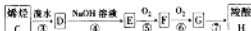
27. (16 分) 双酚-A 的二甲基丙烯酸酯是一种能使人及动物的内分泌系统发生紊乱, 导致生育及繁殖异常的环境激素, 其结构简式:



它在一定条件下水解可生成双酚-A 和羧酸 H 两种物质, 此两种物质可分别由以下途径制得:

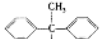


相对分子质量为 196



回答下列问题:

(1) 反应 A 的分子式是 _____, 有机物 B 的相对分子质量是 _____。

(2) 化合物  的一氯代物有 _____ 种。

(3) 烯烃 C 的结构简式是 _____。

(4) 如果⑤、⑥两步氧化只氧化碳链末端的基团, 则反应⑦所属的反应类型是 _____ 反应。

(5) 写出反应④的化学方程式 _____。

28. (14 分) 某学生实验兴趣小组拟用图①装置来完成“NaHCO₃ 和 NaCl 混合物中 NaHCO₃ 含量的测定”的实验。



第 28 题图(1)

(1) 各仪器接口连接顺序是 _____ (用接口字母填写)。

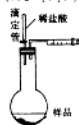
(2) 该装置连接好而未装药品前, 检验气密性的操作是: _____。

(3) 甲同学认为上述方法误差较大, 提出如下改进措施, 你认为可行的有 _____。(填序号)

- A. 在装置②中水面滴加少量植物油
B. 将装置①中稀盐酸换成稀硫酸, 装置②中水换成饱和 NaHCO₃ 溶液
C. 将装置②中水换成饱和 Na₂CO₃ 溶液

(4) 乙同学认为在装置②③之间的导管内会积存水, 使测定结果不准, 从而改用图(2)装置。

假定滴定管起始读数为 V_1 mL, 终止读数为 V_2 mL, 而注射器测定排出的气体为 V_3 mL (标准状况下), 混合物样品质量为 m g, 则原混合物中 NaHCO₃ 的质量分数的表达式为 _____ (用含 V_1 、 V_2 、 V_3 、 m 的式子表示)。



图(2)

第 28 题图

图(3)

(5) 丙同学改用图(3)装置, 通过测定烧杯中 NaOH 溶液的增量来确定样品中 NaHCO₃ 的含量, 你认为乙、丙两同学的方案中, 谁的方案更合理 _____, 理由是 _____。

29. (15 分) 先将 a g H₂ 与 b g Cl₂ 充分反应, 再将反应后的混合气体用足量的氢氧化钠溶液吸收。

(1) 写出上述过程中可能发生的反应的化学方程式: _____。

(2) 若 H₂ 与 Cl₂ 恰好完全反应, 只生成 HCl, 则生成 NaCl 的物质的量为 _____。

(3) 若 H₂ 过量, 则生成 NaCl 的质量为 _____。

(4) 若 Cl₂ 过量, 则生成的 NaCl 的质量为 _____。

30. (22 分) 某种动物的心脏受交感和副交感神经的双重支配。为研究这两种神经对心脏的作用效果, 实验者首先测定了正常情况下的心率, 又分别测定了阻断交感神经和阻断副交感神经后的心率, 结果如下表。请回答有关问题: 阻断动物心脏神经支配的心率/次·min⁻¹

组别	正常情况	阻断交感神经	阻断副交感神经
甲	90	70	
乙	90		180

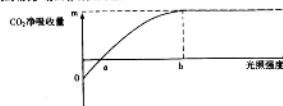
(1) 实验者测定动物正常心率的目的是 _____。

(2) 实验结果可以证明, 交感神经对心脏的作用效果是使心脏搏动速度 _____, 副交感神经对心脏的作用效果是使心脏搏动速度 _____。

(3) 正常情况下 _____ 神经对心脏的支配作用占优势, 因为实验数据显示, 阻断 _____ 之后, 只有 _____ 支配情况下的心率更 _____ 正常心率。

(4) 据实验结果推测, 如果做一丙组动物 (生理条件同甲、乙组动物) 实验, 测定心脏无神经支配的自主搏动, 预计丙组动物实验结果应该是心率 _____ 90 次·min⁻¹, 这是因为阻断神经支配后, 使心脏正常情况下收到较强 _____ 神经支配作用解除所致。若以丙组为对照, 则甲、乙能说明副交感神经兴奋使心率 _____, 交感神经兴奋使心率 _____。

31. (20 分) 图示植物的光合作用速率 (单位时间 CO₂ 的净吸收量) 受光照强度影响的情况, 请回答有关问题:



第 31 题图

(1) 光照强度小于 b 时, 光合作用速率的变化规律是 _____; 如果光照强度在白天总保持在 a 值左右, 几天后植物体内有机物质量将会 _____, 这是因为 _____。

(2) 如果适当提高 CO₂ 浓度可以提高光合作用速率, 那么 a 点的位置应 _____, b 点的位置应 _____, c 点的位置应 _____。

(3) 如果限制光合速率的主要因素是暗反应中酶的活性, 那么比较 C_3 与 C_5 植物 b 点的位置应该是 _____, 也能够说明在充足光照和较低 CO₂ 浓度条件下 _____ 要比 _____ 有更强的固定 _____ 的能力。

第 I 卷(选择题)

一、选择题(每小题 6 分,共 126 分)

卷面分	
评卷人	

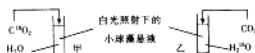
1. 将 C₃ 与 C₄ 植物共同种植在一密闭的透光玻璃罩内,每天给予 12 h 充足光照,一段时间后, C₃ 植物生存, C₄ 植物死亡,而玻璃罩外的对照植物却正常。对于玻璃罩内两种植物的变化,正确的说法是()

- A. C₃ 植物比 C₄ 植物有更强的呼吸作用,因而使 C₄ 植物竞争失败
B. C₃ 植物比 C₄ 植物有更强的固定 CO₂ 的能力,因而使 C₄ 植物竞争失败
C. 玻璃罩提高了 C₃ 植物的光合作用的能力,因而使 C₄ 植物竞争失败
D. 玻璃罩削弱了 C₄ 植物的蒸腾作用的能力,因而使 C₄ 植物竞争失败
2. 下图示意反射弧结构。若在实验条件下刺激部位 a 可引起 b 处产生冲动,效应器作出反应,而刺激 b 也可以引起效应器作出反映,但不能引起 a 处产生冲动。对此实验现象,说法正确的是()



注:—为神经纤维,●为神经元胞体(含核突),◁为神经节间的突触联系

- A. 刺激后,兴奋在感觉神经元上传导是单向的
B. 在神经中枢内突触传递兴奋的传导是单向的
C. 刺激后,兴奋在运动神经元上传导是单向的
D. 刺激 a 使突触传递兴奋,刺激 b 使突触传递抑制
3. 有两种单基因遗传病,甲病致病基因为 a,乙病致病基因为 B。一对夫妻丈夫患乙病不患甲病,妻子表现正常,他们生有一个只患甲病的女儿。下列推断最符合遗传基本规律的是()
- A. 甲乙均为常染色体遗传,这对夫妇均携带隐性基因 a
B. 甲为常染色体遗传,乙为伴 X 染色体遗传,女儿的基因型为 aaX^bX^b
C. 推测这对夫妇生有一个无这两种病的男孩,概率是 1/16
D. 女儿的爷爷不可能携带乙病基因,外公可能携带甲病基因
4. 图示利用小球藻进行光合作用的实验。对于实验结果预测错误的是()



- A. 甲中产生的某些有机物含有¹⁸O
B. 甲中释放的氧气中部分含¹⁸O
C. 乙中产生的有机物就不含¹⁸O
D. 乙中释放的氧气中一定含¹⁸O
5. 保护生物多样性是人类可持续发展的基本理念之一。以下做法与此不符的是()
- A. 为直接利用价值的需要,应对野生生物资源进行有计划地开发利用
B. 对那些直接危害人类的生物,应该采取一切有效措施彻底将其消灭
C. 为了满足某些需要而人为引入外来物种的措施,应该受到严格限制
D. 对某些濒危物种进行有效的就地保护后,应尽可能使之回归大自然

6. 下列产品的使用不会对环境造成污染的是()

- A. 含磷洗衣粉 B. 氟气 C. 含汞电池 D. 煤
7. 下列各组中,互为同位素的是()
A. O₂ 和 O₃ B. H₂ 和 D₂ C. [H] 和 [H] D. CH₄ 和 C₂H₆

8. 居里夫人发现了放射性元素镭(Ra),该元素含有的中子数为()

- A. 88 B. 138 C. 226 D. 314

9. 仅用微波炉,不能鉴别的一组物质是()

- A. 苯和四氯化碳 B. 蔗糖和二氯化氮
C. 碘和高锰酸钾 D. 葡萄糖和蔗糖

10. 下列物质的保存方法正确的是()

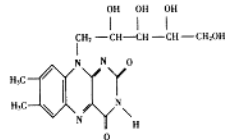
- A. 少量金属钠保存在冷水中
B. 浓硝酸盛放在无色试剂瓶中
C. 少量白磷保存在煤油中
D. 氢氧化钠溶液盛放在橡胶塞的试剂瓶中

11. 下列除杂质的方法不正确的是()

- A. 氯化亚铁溶液中的铁离子和氟离子用渗析法除去
B. 氯化钠中混有少量氯化铵,加过量的烧碱溶液后加热蒸干
C. 乙酸乙酯中混有少量乙酸,用饱和碳酸钠溶液洗涤后分液
D. 硬脂酸钠溶液中含有少量甘油,用盐析法除去

12. 维生素 B₂ 也称“核黄素”,其结构如下图。维生素 B₂ 的磷酸盐衍生物是某些氧化还原酶的辅基,为生长必需物质,缺少维生素 B₂ 会引起口角炎、皮肤和眼部疾病。下列有关维生素 B₂ 的说法中正确的是()

- A. 核黄素晶体属于离子晶体
B. 核黄素能发生皂化反应
C. 核黄素能被酸性高锰酸钾溶液氧化
D. 核黄素能与氯化铁溶液作用显紫色



13. 近年来,加“碘”食盐较多的使用了碘酸钾(KIO₃),碘酸钾在工业上可用电解法制取。以石墨和不锈钢为电极,以 KI 溶液为电解液,在一定条件下电解,反应方程式为:
- $$KI + 3H_2O \xrightarrow{\text{电解}} KIO_3 + 3H_2 \uparrow$$
- 下列有关说法正确的是()
- A. 电解时,石墨作阳极,不锈钢作阴极
B. 电解时,阳极反应是: $I^- - 6e^- + 3H_2O = IO_3^- + 6H^+$
C. 溶液调节至强碱性,对生产有利
D. 电解后溶液的 pH 升高

14. 一定质量的气体(不计气体分子间相互作用的引力和斥力),其温度由 T₁ 升高到 T₂ 的过程中()

- A. 如果气体体积膨胀并对外界做功则分子平均动能可能会减少
B. 如果气体体积不变,则分子平均动能可能不变
C. 气体可能吸热,内能一定增加
D. 气体可能被压缩而放热,内能一定增加

15. 如图所示,一束单色光和一束复色光以相同入射角 i 从空气射入长方体玻璃砖的同一面,并且都直接射到下面射出。下列说法中正确的有()

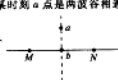
- A. 从上面射入时复色光的折射角比单色光的折射角大
B. 从下面射出时复色光的折射角比单色光的折射角大
C. 复色光将比单色光先到达下面的同一点射出
D. 从下面射出后复色光和单色光一定平行

第 15 题图

16. 近年来,我国北京、上海等地利用引进的“γ 刀”成功地治疗了几千名脑肿瘤患者做了手术。“γ 刀”由计算机控制,利用的是 γ 射线的特性。手术时患者不必麻醉,手术时间短,创伤小,患者恢复快,因而“γ 刀”被誉为“神刀”。关于 γ 射线的说法正确的是()

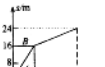
- A. 它是原子核受激发而产生的
B. 它具有很高的能量,它不属于电磁波
C. 它具有很强的贯穿本领,但它的电离作用却很弱
D. 它很容易发生衍射

17. 如图,水面上有 M、N 两个振动情况完全一样的振源,在水面上形成两列水波,在 MN 连线的中垂线上有 a、b、c 三点。如果某时刻 a 点是两波谷相遇点, b 点是两波峰相遇点,则可以判断 c 点()



第 17 题图

18. 质量分别为 m₁ = 0.5 kg, m₂ = 1.5 kg 的物体 A、B, 在光滑的水平面上发生正碰, 不计碰撞时间, 它们碰撞前后的 v-t 图像如图所示。下列说法中正确的是()



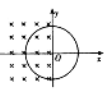
第 18 题图

- A. 碰前 A 的速度是 4m/s
B. 碰撞过程 B 获得的冲量是 1N·s
C. 碰撞过程 A 的动能变化是 1kg·m/s²
D. 碰撞过程中动量守恒

19. 汽车刹车后,停止转动的轮胎在地面上发生滑动,可以明显地看出滑动的痕迹,即所谓的刹车线。由刹车线长短可以得知汽车刹车时的速度大小,因此刹车线的长度是分析交通事故的一个重要依据。若汽车轮胎跟地面的动摩擦因数是 0.7,刹车线长是 14 m,则可汽车刹车前的速度大约是()

- A. 7 m/s B. 10 m/s
C. 14 m/s D. 20 m/s

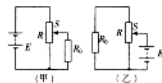
20. 如图所示,一圆形闭合线圈的一部分放在以 y 轴为边界的匀强磁场中,磁场方向垂直纸面向里,下列能使线圈中一直产生顺时针方向的感应电流的方法有()



第 20 题图

- A. 线圈沿 y 轴正方向平动

- B. 线圈沿 y 轴垂直方向平动
C. 线圈绕 x 轴转动, 转过角度小于 90°
D. 线圈绕 y 轴转动, 转过角度大于 90°
21. 如图所示电路, 电源电动势为 E , 内阻不计, 滑动变阻器的最大阻值为 R , 负载电阻为 R_0 . 当滑动变阻器的滑动触头 S 在某位置时, R_0 两端电压为 $E/2$, 滑动变阻器上消耗的功率为 P . 若将 R_0 与电源位置互换, 接成图乙所示电路时, 滑动触头 S 的位置不变, 则 ()



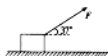
第 21 题图

- A. R_0 两端的电压将大于 $E/2$
B. R_0 两端的电压将等于 $E/2$
C. 滑动变阻器上消耗的功率一定小于 P
D. 滑动变阻器上消耗的功率可能大于 P

第 II 卷 (非选择题)

二、非选择题 (共 10 小题, 共 174 分)

22. (14 分) 如图所示, 质量 $m = 0.78 \text{ kg}$ 的金属块放在水平桌面上, 在斜向上的恒定拉力 F 作用下, 向右以 $v_0 = 2.0 \text{ m/s}$ 的速度做匀速直线运动. 已知 $F = 3.0 \text{ N}$, 方向与水平面之间的夹角 $\theta = 37^\circ$. ($\sin 37^\circ = 0.60$, $\cos 37^\circ = 0.80$).
- (1) 求金属块与桌面间的动摩擦因数 μ ;
(2) 如果从某时刻起撤去拉力 F , 求撤去拉力后金属块还能在桌面上滑行的最大距离 s .



第 22 题图

23. (18 分)

- (1) 某同学在用多用电表的欧姆档测量电阻时, 先将换挡旋钮旋至 “ $\times 100$ ” 档, 将红、黑表笔分别与电阻的两个引线接触, 发现表针偏转角度太小, 大约为满刻度的十分之一, 为了使测量读数比较准确, 他应该将换挡旋钮旋至 _____ 档, 再将红、黑表笔分别与电阻的两个引线接触, 从电表刻度盘上读出电阻值. 该同学遗漏的重要步骤是 _____.

- (2) 做 “互成角度的共点力合成” 实验, 实验步骤如下:

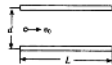
- ① 在水平放置的木板上, 固定一张白纸.
- ② 把橡皮的一端固定在 O 点, 另一端栓两根带套的细线, 细线和橡皮的交点叫作结点.
- ③ 在纸面离 O 点比橡皮略长的距离上标出 A 点.
- ④ 用两个弹簧测力计分别沿水平方向拉两个绳套, 把结点拉至 A 点, 如图. 记下此时两力 F_1 和 F_2 的方向和大小.
- ⑤ 改用一個弹簧秤沿水平方向拉绳套, 仍把结点拉至 A 点. 记下此时力 F 的方向和大小.
- ⑥ 取下弹簧测力计和橡皮.



第 23 题图

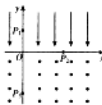
请你写出下面继续进行的实验步骤.

24. (18 分) 一束质量为 m , 电量为 q 的带电粒子以平行于两极板的速度 v_0 进入匀强电场, 如图所示, 如果两极板间电压为 U , 两板板间的距离为 d , 极板长为 L , 设粒子不会击中极板, 则粒子从进入电场到飞出极板时电势能的变化量是多少? (粒子的重力忽略不计)



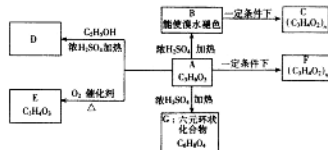
第 24 题图

25. (22 分) 如图所示, 在 $y > 0$ 的空间中存在匀强电场, 场强沿 y 轴负方向; 在 $y < 0$ 的空间中, 存在匀强磁场, 磁场方向垂直 xy 平面 (纸面) 向外. 一电量为 q , 质量为 m 的带正电的运动粒子, 经过 y 轴上 $y = h$ 处的点 P_1 时速率为 v_0 , 方向沿 x 轴正方向; 然后, 经过 x 轴上 $x = 2h$ 处的 P_2 点进入磁场, 并经过 y 轴上 $y = -2h$ 处的 P_3 点. 不计重力. 求:
- (1) 电场强度的大小.
 - (2) 粒子到达 P_3 时速度的大小和方向.
 - (3) 磁感应强度的大小.



第 25 题图

26. (16 分) 化合物 A 是人体内糖代谢的中间物, 它的钙盐及亚铁盐是人们常用的补钙、补铁剂之一. A 在某种催化剂的存在下进行氧化, 其产物 E 不能发生银镜反应. 在浓硫酸存在或一定条件下, A 可发生如下图所示的反应, 其中 C 和 F 都是医用高分子材料, 二者所含元素的质量分数均相同.



第 26 题图

试写出:

- (1) 化合物的结构简式: D _____, E _____, G _____.
 (2) 化学方程式: ①A→B _____, ②A→F _____.
 (3) 反应类型: A→B _____, A→D _____.
 (4) B 的甲醚可以聚合, 其聚合物的结构简式是 _____.

27. (14 分) 在探索生命奥秘的过程中, 科学家们日益认识到生命细胞的结构和元素周期律有密切的关系. 约占人体总质量 99.97% 的 11 种宏量元素, 全部位于周期表前 20 号元素之内, 其余 0.03% 是由十多种人体不可缺少的微量元素组成. 在微量元素中只有 F 和 Si 位于短周期, 其余均属主族长周期. 在现行的周期表中, 针对除 H、N、P 外的宏量元素填空:

- (1) 原子最外层电子数是最内层电子数 2 倍的元素是 _____ (填元素符号, 下同).
 (2) 能显示最高化合价的元素是 _____, 跟它处在同一周期的, 单质是非金属性的元素是 _____.
 (3) 原子半径最大的元素是 _____, 它的相邻元素是 _____ 和 _____.
 (4) 剩余的两种宏量元素, 它们的离子电子层结构相同, 且带电量也相同, 但符号相反. 它们是 _____ 和 _____.
 (5) NH_3 的电子式为 _____, 其空间构型为 _____.

28. (15 分) 某工厂的废水中含有 FeSO_4 、 H_2SO_4 、 Ag_2SO_4 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 及一些污泥. 某研究性学习课题组测定了废水中各物质的含量并查找了溶解度数据, 现列表如下:

表一 废水中各物质的含量

物质	FeSO_4	H_2SO_4	Ag_2SO_4	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	污泥
质量分数(%)	15.0	7.0	0.40	0.34	5.0

表二 FeSO_4 和 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 在水中的溶解度

温度/℃	0	10	20	30	40	50
FeSO_4 溶解度(g)	15.6	20.5	26.5	32.9	40.2	48.6
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶解度(g)	31.2	33.5	36.4	40.4	45.7	52.2

该课题组根据表中数据, 设计了污水处理方案, 拟利用该厂的废铁屑(有少量杂质)、烧碱溶液和硫酸处理此污水, 回收 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 和 Ag.

- (1) 请填写下列空白, 完成得到 Ag 的实验方案: ①将带有锈迹的废铁屑先后用热的烧碱溶液和热水进行洗涤, 目的是 _____.
 ②将 I 厂废水过滤, 用少量水洗涤滤渣, 洗涤液并入滤液后保留待用;
 ③ _____, 目的是使 Ag^+ _____.

全部还原为金属 Ag.

④ _____, 目的是分离出 _____.

Ag.

- (2) 请写出后续的步骤, 除去 Al^{3+} , 得到主要成分为 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的晶体.
 ⑤将第 _____ 步与第③步所得滤液混合后, 加入少量硫酸至混合液的 pH 为 3~4 后, _____, 滤出 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体.
 (3) 步骤②中能否用普通自来水洗涤滤渣? _____ (填“能”或“不能”), 理由是 _____.
 (4) 写出步骤③中所有化学反应的离子方程式: _____

 (5) 在步骤⑤中, 加入少量硫酸调节 pH 的目的是: _____.

29. (15 分) 在一定条件下发生反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$; $\Delta H < 0$.

- (1) 500 °C 时, 将 a mol SO_2 与 b mol O_2 以 3:2 通入固定容积为 5 L 的密闭容器中.
 ①反应进行至 10 min 时, 测得 $n(\text{SO}_2) = 8$ mol, $n(\text{SO}_3) = 4$ mol, 则 b = _____ mol.
 ②反应进行至 10 min 时, 测得反应放热 392 kJ, 则上述热化学方程式中的 $\Delta H =$ _____.
 ③10 min 内平均速率 $v(\text{SO}_2) =$ _____.
 ④反应达平衡后, 测得容器内压强是反应前压强的 0.715 倍, 则平衡时 $c(\text{SO}_2) =$ _____, SO_2 的转化率 $\alpha_1(\text{SO}_2) =$ _____.

(2) 当反应温度、起始 SO_2 与 O_2 物质的量均与(1)相同时, 将其混合气通入一恒压反应容器中, 达平衡时 SO_2 的转化率 α_2 与(1)中转化率 α_1 的关系是 α_2 _____ α_1 (填“>”或“<”).

30. (25 分) 以两种病毒 (TMV 或 HRV) 为材料做侵染烟草实验, 如下图所示. 请据图回答问题:

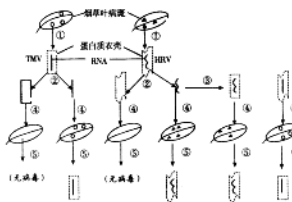


图 30 题图

- (1) 步骤①从具有不同病斑的烟草叶中分离得到两种病毒—TMV 与 HRV. 这两种病毒共同的结构特点是, 以 _____ 为单位组成衣壳, 由衣壳与 _____ 共同组成核壳.
 (2) 步骤②是采用适当方法将 _____ 与 _____ 分离纯化.
 (3) 步骤③是设法将 _____ 和 _____ 分别合成重组病毒.
 (4) 步骤④是分别用 _____、_____、_____ 侵染正常的 _____, 结果是接种 _____ 侵染无病斑, 接种 _____ 侵染有病斑, _____ 侵染也有病斑, 且病斑特点与 _____ 供体病毒侵染特征一致.
 (5) 步骤⑤是从被侵染的烟草叶中 _____, 结果是 _____.

(6) 综上所述, 第 _____ 步的结果可以说明 RNA 病毒的遗传物质是 _____ 而不是 _____, 因为在第 _____ 步实验中 _____ 表现了遗传物质所具有的 _____ 的基本功能.

31. (17 分) 将等量干的大豆、花生、玉米种子分别用清水浸泡, 期间每隔一定时间称量记录种子的质量, 结果记录如表. 请结合表中数据回答问题:

称量浸泡后三种种子的质量/g

时间(h)	大豆	花生	玉米
0	5.0	5.0	5.0
1	8.0	5.7	7.2
2	11.0	7.1	9.4
4	15.3	7.1	10.2
6	15.3	7.1	10.2
8	15.4	7.1	10.2

- (1) 收获的种子要风干后储藏, 目的是减少种子的 _____ 量, 从而降低种子的 _____ 速率, 使其进入 _____ 的生理状态, 最易风干的种子是 _____.
 (2) 浸泡 6~8 h 的种子吸水量已达 _____ 程度, 三种种子的吸水量 (吸水 g 数 ÷ 干种子 g 数 × 100%) 分别是: 大豆 _____ %, 花生 _____ %, 玉米 _____ %. 浸泡期间, 种子吸水的主要方式是 _____, 因此可以认为贮存化合物中含亲水基团最多的种子是 _____.
 (3) 播种后种子需要充分吸水才会正常萌发, 此间抗旱能力最强的种子是 _____. 萌发期间, 种子的各种水解酶活性会让萌发 _____, 也会释放较多热量, 说明细胞 _____ 作用旺盛, 以满足生长发育对 _____ 和 _____ 转化合成的需要; 此间种子的有机物总质量会 _____, 按单位质量变化计算, 释放热量最多的种子应该是 _____.

第 I 卷(选择题)

一、选择题(每小题 6 分,共 126 分)

卷面分	
评卷人	

1. 关于染色体的叙述,正确的是()

- A. 染色体是基因的载体,他携带了生物体的全部遗传信息
B. 在细胞周期的各个阶段,染色体的数量始终保持稳定
C. 在细胞周期的分裂期,每个染色体中 DNA 含量都会改变
D. 细菌的拟核是一个环状 DNA 与蛋白质形成的染色体

2. 关于植物体进行光合作用和呼吸作用的叙述,正确的是()

- A. 细胞进行光合作用的同时,也一定在进行呼吸作用
B. 呼吸作用产生的 ATP,被光合作用在暗反应中利用
C. 细胞进行呼吸作用的同时,也一定在进行光合作用
D. 光合作用中产生的 NADPH,被呼吸作用氧化利用

3. 已知,神经元在静息时膜外 Na^+ 浓度较高,膜内 K^+ 浓度较高,但膜外电位高于膜内侧;神经元传导兴奋时主要是 Na^+ 、 K^+ 通过细胞膜所引起的膜电位变化。根据“局部电流”原理,下列推断合理的是()

- A. 神经兴奋时 Na^+ 、 K^+ 都会顺浓度通过细胞膜,但 K^+ 会更快地通过
B. 兴奋传导时,局部电流是直接由膜载体主动运输 Na^+ 、 K^+ 所致
C. 在此兴奋的恢复期,载体主动运输 Na^+ 、 K^+ 的过程比兴奋时加强
D. 神经纤维持续兴奋的产生和传导,不需要细胞呼吸合成 ATP 提供能量

4. 基因型为 AaBbCc 与 aaBbcc 的小麦杂交(A、B、C 分别位于非同源染色体上),在 F_2 自交后代 F_2 中,3 对相对性状皆为显性表现的植株出现的概率为()

- A. 21% B. 28% C. 56% D. 42%

5. 长途迁徙或冬眠的动物,体内往往储存大量脂肪而不是储存很多糖原。对此现象的适应性解释,错误的是()

- A. 同质量的脂肪储能显著多于糖原,此现象是动物对于长时间食物缺少生理适应
B. 储存脂肪不需要占用太多的结合水,此现象是动物对于长时间内缺少饮水的生理适应
C. 储存相同质量的脂肪比糖原轻许多,此现象有利于减少储存脂肪使身体移动节省能量
D. 氧化分解同质量的脂肪需要的氧显著少于糖原,此现象有利于减少呼吸作用对氧的需求

6. 下列反应的离子方程式书写正确的是()

- A. 二氧化硅通入沸水使其颜色 $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-}$
B. 氯化铝溶液中加入过量的氨水 $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
C. 小苏打溶液中加入醋酸溶液 $\text{HCO}_3^- + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
D. 明矾溶液加水解生成沉淀 $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$

7. 下列事实不能用勒沙特列原理解释的是()

- A. 钢铁在潮湿的空气中容易生锈
B. 将氯化铝溶液加热蒸干最终得到三氯化二铝固体
C. 不考虑其他因素时高压有利于工业合成氨
D. 打开汽水瓶时,有大量气泡逸出

8. 据报道,全氟辛酸酯在生产中不黏附涂层材料——特氟龙(化学成分为四氟乙烯)过程中使用的一种加工助剂,可能对人体有害。下列有关特氟龙和全氟辛酸酯的说法正确的是()

- A. 二者均属于有机物
B. 二者均属于混合物
C. 前者属于有机高分子化合物,后者属于无机酸酐
D. 前者属于有机高分子化合物,后者属于有机酸酐

9. 某学生课外活动小组利用下图装置做如下实验:在试管中注入某无色溶液,加热试管,溶液颜色变为红色,冷却后恢复无色,则原溶液可能是()

- A. 溶有 SO_2 的品红溶液
B. 溶有 NH_3 的酚酞溶液
C. 溶有 SiO_2 的酚酞溶液
D. 溶有 Cl_2 的品红溶液



第 9 题图

10. 糖类、脂肪和蛋白质是维持人体生命活动所必需三大营养物质。下列说法不正确的是()

- A. 淀粉和纤维素均可用 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ 表示,因此它们互为同分异构体
B. 淀粉水解的最终产物能发生银镜反应
C. 蛋白质溶液中加入饱和硫酸铵溶液后产生的沉淀能重新溶于水
D. 脂肪能发生皂化反应,生成甘油和高高级脂肪酸

11. 某有机物有如下性质:①能和银氨溶液共热得到银镜;②加入碳酸氢钠无变化;③与含酚酞的氢氧化钠溶液共热,发现红色褪去。则该有机物可能是()

- A. 乙醇 B. 乙醛 C. 乙酸 D. 甲酸乙酯

12. 下列关于 Al 及其化合物的说法中,正确的是()

- A. 稳定性: $\text{HAl} > \text{HCl}$ B. 氧化性: $\text{Al}_2 > \text{I}_2$
C. Al_2 为分子晶体 D. NaAl 的水溶液呈碱性

13. 若 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是()

- A. 0.04 g NaHCO_3 晶体中阳离子和阴离子总数为 $0.03 N_A$
B. a g O_2 和 O_3 的混合气体中所含分子数一定为 $\frac{\text{a}}{32} N_A$
C. $1.8 \text{ g H}_2\text{O}$ 含有的质子数为 N_A
D. 标准状况下, 2.24 L 四氯化碳含碳原子数为 $0.1 N_A$

14. 下列说法中正确的是()

- A. 从本质上讲,红外线、紫外线、X 射线、 γ 射线都是电磁波
B. 人工控制核反应的一个可能实现途径是利用强激光产生的高温高压引起核聚变
C. 在光的双缝干涉实验中,若仅将入射光由绿光改为黄光,则条纹间距变宽
D. 如果地球表面没有大气层,太阳照到地球的范围要比有大气层时略大些

15. 如下图所示电路用来测定电池组的电动势和内电阻。其中 V 为电压表(其电阻足够大),定值电阻 $R = 7.0 \Omega$ 。在开关未接通时, V 的读数为 6.0 V ;接通开关后, V 的读数变为 5.6 V 。那么,电池组的电动势和内电阻分别等于()

第 15 题图

- A. $6.0 \text{ V}, 0.5 \Omega$ B. $6.0 \text{ V}, 1.25 \Omega$
C. $5.6 \text{ V}, 1.25 \Omega$ D. $5.6 \text{ V}, 0.5 \Omega$

16. 如图所示的电路中, A_1 和 A_2 是完全相同的灯泡,线圈 L 的电阻可以忽略,下列说法中正确的是()

- A. 合上开关 K 接通电路时, A_2 先亮, A_1 后亮
B. 合上开关 K 接通电路时, A_1 先亮, A_2 后亮,最后一样亮
C. 断开开关 K 切断电路时, A_1 先灭, A_2 过一会儿才灭
D. 断开开关 K 切断电路时, A_1 和 A_2 都要过一会儿才灭



第 16 题图

17. 在光滑的水平面上,有 A 、 B 两个小球向右沿同一直线运动,取向右为正方向,两球的动量分别为 $p_A = 5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $p_B = 7 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$,如图所示。若两球发生正碰,则碰后两球的动量增量 Δp_A 、 Δp_B 可能是()

- A. $\Delta p_A = 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $\Delta p_B = 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
B. $\Delta p_A = -3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $\Delta p_B = 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
C. $\Delta p_A = 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $\Delta p_B = -3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
D. $\Delta p_A = -10 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $\Delta p_B = 10 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$



第 17 题图

18. 如图所示,在光滑水平面上放一木板,木板的左端放一物体,对物体施加一水平恒力 F ,将物体由静止开始从木板右端拉出,如果第一次木板被固定在水平面上,第二次木板未被固定,则这两种情况下()

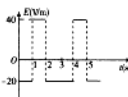
- A. 摩擦力大小相同
B. F 做的功相同
C. 摩擦产生热量相同
D. 物体获得的动能相同



第 18 题图

19. 一个电场的电场强度随时间变化的图像如图所示,在这个电场中有一个带电粒子,在 $t = 0$ 时刻由静止释放,若带电粒子只受电场力的作用,则关于电场力的作用和带电粒子的运动情况,下述说法中正确的是()

- A. 带电粒子向一个方向运动
B. $0 \sim 3 \text{ s}$ 内,电场力的冲量等于 0,电场力的功等于 0
C. 3 s 末带电粒子回到出发点
D. $2 \sim 4 \text{ s}$ 内,电场力的冲量不等于 0,电场力的功也不等于零



第 19 题图

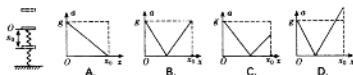
20. 一束可见光射到置于空气中的平行玻璃板上,穿过玻璃后从下表面射出,变为 a 、 b 两束平行单色光,如图所示。如果光 a 是黄光,则光 b 可能是()

- A. 红光
B. 紫光
C. 绿光
D. 紫光



第 20 题图

21. 如图甲所示,一根轻弹簧竖直立在水平地面上,下端固定。在弹簧的正上方有一个物块,物块从高处自由下落到弹簧上端 O 处,将弹簧压缩了 x_0 时,物块的速度变为零。从物块与弹簧接触开始,在如图乙所示的图像中,能正确反映物块加速度的大小随下降的位移 x 变化的图像可能是()



第 21 题图

第 II 卷 (非选择题)

卷面分	
评卷人	

二、非选择题 (共 10 小题, 共 174 分)

22. (16 分) 质量为 0.02 kg 的小球, 用细线拴着吊在沿直线行驶的汽车顶端上, 在汽车距车站 15 m 处开始刹车, 在刹车过程中, 拴球的细线与竖直方向夹角 $\theta = 37^\circ$ 保持不变, 如图所示, 汽车到车站恰好停住。取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 求:

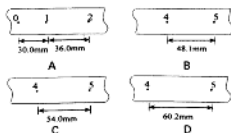
- 开始刹车时汽车的速度;
- 汽车在到站停住以后, 拴小球细线的最大拉力。



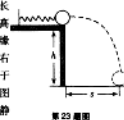
第 22 题图

23. (18 分)

- (1) 某同学在测定匀变速直线运动的加速度时, 得到了几条较为理想的纸带。他已在每条纸带上按每 5 个点取一个计数点, 即两计数点之间的时间间隔为 0.1 s , 依打点先后分别编号为 0, 1, 2, 3, 4, 5。因不小心, 已打好的几条纸带都撕断了, 如图所示, 则 B、C、D 三条纸带中从纸带 A 上撕下的应该是纸带 _____, 物体的加速度大小为 _____ m/s^2 。



- (2) 一同学要研究轻质弹簧的弹性势能与弹簧长度度量度的关系, 它的实验如下: 在离地面高度为 h 的光滑水平桌面上, 沿垂直于桌子边缘垂直的方向放置一轻质弹簧, 其左端固定, 右端与质量为 m 的一小钢球接触。当弹簧处于自然长度时, 小钢球恰好在桌子边缘, 如图乙所示。让钢球向左压缩弹簧一段距离后由静止释放, 使钢球沿水平方向射出后落到水平地面, 水平距离为 s 。



第 23 题图

- 请推导出弹簧的弹性势能 E_p 与小钢球质量 m , 桌面离地面高度 h , 水平距离 s 等物理量的关系式;
- 弹簧长度的压缩量 x 与对应的钢球在空中飞行的水平距离 s 的实验数据如下表:

弹簧长度压缩量 x (cm)	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
钢球飞行水平距离 s (m)	1.01	1.50	2.01	2.48	3.01	3.50

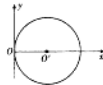
从上面的实验数据, 请你猜出弹簧的弹性势能 E_p 与弹簧长度的压缩量 x 之间的关系, 并说明理由: _____

24. (18 分) 如图所示, 平行金属板 M 、 N 水平放置, 两板间的距离为 d , 分别与电压为 U 的直流电源相连。在 M 板上有一小孔 S , 在小孔 S 的正上方距 M 板高 h 处 A 点有一个质量为 m 的带电小球由静止开始下落。途经小孔进入两板间的匀强电场, 如小球进入电场后到达 N 板时的速度为零, 求小球所带电荷的电性和电量。



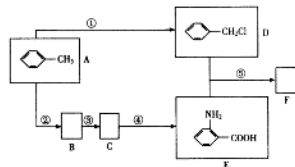
第 24 题图

25. (20 分) 如图, xOy 平面内的圆 O' 与 y 轴相切于坐标原点 O 。在该圆形区域内, 有与 y 轴平行的匀强电场和垂直于圆面的匀强磁场。一个带电粒子 (不计重力) 从原点 O 沿 x 轴进入场区, 恰好做匀速直线运动, 穿过场区的时间为 T_0 。若撤去磁场, 只保留电场, 其他条件不变, 该带电粒子穿过场区的时间为 $T_0/2$ 。若撤去电场, 只保留磁场, 其他条件不变, 求: 该带电粒子穿过场区的时间。



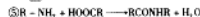
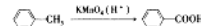
第 25 题图

26. (17 分) 据《中国制药》报道, 化合物 F 是用于制备“非典”药品 (盐酸吗啡) 的中间产物, 其合成路线为:



第 26 题图

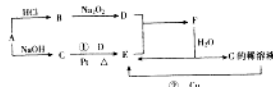
- 已知: ① $\text{RNH}_2 + \text{R}'\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{RNHCH}_2\text{R}' + \text{HCl}$ (R 和 R' 代表烷基)
② 苯的同系物能被酸性高锰酸钾溶液氧化, 如:



回答下列问题:

- 反应①的条件是 _____;
- C 的结构简式是 _____;
- $\text{D} + \text{E} \rightarrow \text{F}$ 的化学方程式: _____;
- E 在一定条件下, 可聚合生成热固性很好的功能高分子, 写出合成此高分子物的化学方程式: _____;
- 反应①~⑤中, 属于取代反应的是 (填反应序号) _____。

27. (13分) 化合物A是一种酸式盐,它有如下转化关系:



第27题图

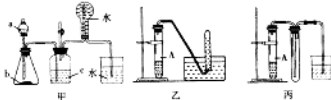
其中B为无色无味的气体,C为无色有刺激性气味的气体

(1)试推断A、B、D、F、E、G的化学式: A _____ B _____ D _____ F _____ E _____ G _____

(2)写出①反应的化学方程式: _____

(3)写出②反应的化学方程式: _____

28. (15分) 下图中装置甲是某种难溶于水的气体X的发生装置和收集装置(必要时可以加热),所用试剂从下列试剂中选取2~3种:硫化亚铁、二氧化锰、铜片、氯化铵、稀氨水、大理石、浓硫酸、浓硝酸、稀硝酸、蒸馏水。



第28题图

回答下列问题:

(1)气体X的化学式是: _____

(2)检验装置乙气密性的方法是 _____

(3)上图所示装置乙和丙中,能代替装置甲的简易装置是 _____ (填“乙”或“丙”)

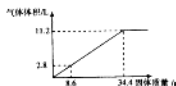
(4)请写出在试管A中所发生反应的化学方程式: _____

(5)从反应开始到反应结束,预期在试管A中可观察到实验现象有: _____

(6)在进行研究性学习的过程中,学生发现等质量的铜片分别与等体积且过量的浓硝酸和稀硝酸反应,制完全溶解后,所得溶液前者呈绿色,后者呈蓝色(溶液和变化忽略不计)。针对这种现象,学生进行了讨论,归纳出两种意见:一种意见是:Cu²⁺浓度差异引起了这种现象,你认为是否正确? _____ (填“正确”或“不正确”)。依据是: _____

另一种意见是:溶液呈绿色可能是Cu²⁺与NO₂混合的结果,并用实验进行了证明,请简述实验方案与实验现象: _____

29. (15分) 在100 mL NaOH溶液中加入NH₄NO₃和(NH₄)₂SO₄的固体混合物,加热使之充分反应,下图表示加入固体的质量与产生气体的体积(标准状况)的关系,试计算:



第29题图

- (1)NaOH溶液的物质的量浓度是 _____ mol·L⁻¹。
 (2)当NaOH溶液为140 mL,固体为51.6 g时,充分反应产生的气体为 _____ L(标准状况)。
 (3)当NaOH溶液为180 mL,固体仍为51.6 g时,充分反应产生的气体为 _____ L(标准状况)。

30. (26分) 用两种不同生物的膜材料(A、B)做成两个渗透装置,初始膜两侧的蔗糖溶液与葡萄糖溶液浓度(g/dL)相等,漏斗内、外液面齐平;一段时间后,甲的漏斗内液面低于外侧,乙的漏斗内液面高于外侧(如图所示),据此回答下列问题:



第30题图

- (1)初始时甲装置漏斗内外溶液的渗透压应该是 _____ 较高,这是因为渗透压与溶液的mol/L浓度关系是 _____。后来,由于膜A能够阻止 _____ 分子通过而不能阻止 _____ 分子通过,因而有更多的 _____ 分子从 _____ 侧向 _____ 侧扩散,直到膜A两侧 _____ 分子扩散平衡时出现上述结果。
 (2)初始时乙装置漏斗内外溶液的渗透压应该是 _____ 较低,但由于膜B能够阻止 _____ 分子通过而不能阻止 _____ 分子通过,因而有更多的 _____ 分子从 _____ 侧向 _____ 侧扩散,直到膜B两侧 _____ 分子和 _____ 分子扩散平衡时出现上述结果。

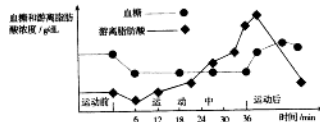
- (3)为证明上述膜对葡萄糖分子透过性质的推断,可采用下述实验设计的方案,请填写完成实验设计,并预测支持推断的实验结果。

第一步:准备四支试管,分别标记甲₁、甲₂、乙₁、乙₂;于出现上述实验结果时,各用一支吸管取适量甲装置漏斗内、外溶液和乙装置漏斗内、外溶液,分别移入试管甲₁、甲₂和乙₁、乙₂;准备好斐林试剂。

第二步:分别向 _____ 加入等量 _____,将四支试管同时进行 _____ 处理,观察试管内 _____ 的变化,记录实验结果。填写下表:

试管	甲 ₁	甲 ₂	乙 ₁	乙 ₂
溶液	甲漏斗内溶液		乙漏斗内溶液	
加斐林试剂后反应结果预测				

31. (16分) 一健康青年人一段时间内做中等强度的有氧运动,测定其血糖和血乳酸(葡萄糖)的浓度,结果如下图,请回答有关问题:



第31题图

- (1)运动开始时,由于血糖大量进入 _____ 组织细胞被 _____ 而下降。运动开始6 min后血糖能够维持相对稳定,主要是由于 _____ 储存的 _____ 被分解为 _____ 进入血液,此过程需要胰岛 _____ 细胞分泌 _____ 素的促进。
 (2)运动中血浆NaHCO₃/H₂CO₃的比值会暂时下降,但由于缓冲作用,血浆 _____ 变化很小。此时血浆中CO₂含量会暂时增加,作为 _____ 性调节因素,CO₂可刺激控制 _____ 的中枢化学感受器,促使 _____ 增强,从而将更多的CO₂排除体外。
 (3)运动开始后血浆游离脂肪酸下降,其去路是 _____。随后血浆游离脂肪酸又会逐渐增高,其主要来源是 _____。
 (4)运动结束后血糖和游离脂肪酸的回升和下降,主要是受到胰岛高分泌的 _____ 素作用,促使 _____ 转化成 _____ 所致。

第 I 卷 (选择题)

一、选择题 (每小题 6 分, 共 126 分)

1. 在下列各项细胞的生命活动中, 都要有高尔基体参与的是 ()

- A. 细胞壁的形成、细胞膜的更新、液泡的膨大
B. 葡萄糖的氧化分解、脂质的合成、激素的分泌
C. 蛋白质的合成、氨基酸的分解、内容物的分泌
D. ATP 的合成、DNA 的复制、CO₂ 的产生和排泄

2. 关于 C₃ 与 C₄ 植物的不同点, 错误的说法是 ()

- A. 前者没有 C₃ 途径, 后者却有 C₃ 途径
B. 后者要比前者更适应强光、高光强的环境
C. 前者只有 C₃ 途径, 后者只有 C₄ 途径
D. 后者通常光能利用率较大, 且没有不具基质的叶绿体

3. 如果采用了适当的临时装片制作和染色方法, 仍未能观察到植物细胞典型染色体的典型形态, 对可能的原因推测不合理的是 ()

- A. 显微镜的分辨率未达到放大倍率不够
B. 未找到适合观察的分裂中期的细胞
C. 所选材料中的细胞不在细胞周期内
D. 染色体数量过少或螺旋化程度较高

4. 关于人体蛋白质代谢, 正确的说法是 ()

- A. 过多地摄入蛋白质会增加肝、肾生理负担, 也会导致肥胖
B. 只要摄入蛋白质的量足够, 就能保证体内蛋白质合成的需要
C. 氨基酸转与脱氨基作用, 都会产生含氮废物
D. 青少年的代谢旺盛, 排泄物的数量往往多于摄入量

5. 在基因工程中, 根据人体生长激素的氨基酸排列顺序, 按遗传密码子表推测并合成的使 RNA 碱基序列 ()

- A. 一定与人体内该基因的一条链序列相同
B. 可用于指导目的基因的细胞外人工合成
C. 一定与人体内该基因的一条链完全互补
D. 可限制酶和连接酶的作用与质粒重组

6. 下列物质中, 属于原子晶体的是 ()

- A. 石英 B. 干冰 C. 食盐 D. 冰

7. 下列分子有极性的是 ()

- A. CH₃CH₃ B. C1=CC=CC=C1 C. CH₃Cl D. N₂

8. 某温度下, 饱和 KCl 溶液的密度为 1.17 g · cm⁻³, 其中 KCl 的质量分数为 23.4%, 则该温度下 KCl 的溶解度为 ()

- A. 46.0 g B. 34.0 g C. 25.4 g D. 21.7 g

9. 将反应 $Mn^{2+} + BiO_3^- + H^+ \rightarrow MnO_4^- + Bi^{3+} + H_2O$ 配平后, H⁺ 的化学计量数为 ()

- A. 8 B. 10 C. 14 D. 30

10. 常温下, pH=2 的盐酸与 pH=13 的氢氧化钠溶液, 按体积比 9:1 混合后的溶液 pH 为 ()

- A. 12 B. 11 C. 7 D. 3

11. 已知 X、Y、Z 三种主族元素在周期表中的相对位置如图, 且 X 的原子序数为 a, 下列说法不正确的是 ()

- A. Y、Z 的原子序数之和可能为 2a
B. Y 的原子序数可能是 a-17
C. Z 的原子序数可能是 a+31
D. X、Y、Z 一定都是短周期元素

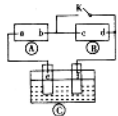
		Y
	X	
Z		

第 11 题图

12. 常温下, 醋酸与氨水等体积混合后, 溶液的 pH=7, 则下列离子浓度的比较正确的是 ()

- A. $c(CH_3COO^-) > c(NH_4^+) > c(H^+) = c(OH^-)$
B. $c(NH_4^+) > c(CH_3COO^-) > c(H^+) = c(OH^-)$
C. $c(CH_3COO^-) = c(NH_4^+) > c(H^+) = c(OH^-)$
D. $c(CH_3COO^-) > c(NH_4^+) > c(H^+) > c(OH^-)$

13. 下图为直流电源、电键、滑动变阻器和饱和氯化钠溶液



第 13 题图

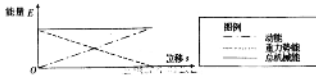
和酚酞试液的装置。C 为电键。接通电路后, 发现 a 上的 c 点显红色。为实施铁上镀锌, 接通 c 后, 使 c、d 两点短路。下列叙述正确的是 ()

- A. a 为直流电源的负极
B. c 极发生的反应为 $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2 \uparrow$
C. f 极为阳极
D. e 极发生还原反应

14. 以下说法中正确的是 ()

- A. 温度高的物体内能一定比温度低的物体内能多
B. 物体内能是物体中所有分子热运动的动能之和
C. 物体的温度升高, 其分子的平均动能一定增大
D. 第一类永动机不能制成, 是因为人们发现了能的转化和守恒定律

15. 下图表示一个运动物体的动能、重力势能和总的机械能的变化关系:

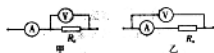


第 15 题图

这个图像可能是对下面那些运动的正确描述 ()

- A. 物体在水平面上加速运动 B. 物体沿光滑斜面自由下滑
C. 自由落体 D. 匀速上升

16. 用伏安法测电阻时有如图甲、乙两种接法, 下面说法中正确的是 ()



第 16 题图

- A. 当 $R_x \ll R_V$ 时, 用甲种接法误差较小; 当 $R_x \gg R_A$ 时, 用乙种接法误差较小
B. 当 $R_x \gg R_A$ 时, 用甲种接法误差较小; 当 $R_x \ll R_V$ 时, 用乙种接法误差较小
C. 用甲种接法测量值偏大, 用乙种接法测量值偏小
D. 用甲种接法测量值偏小, 用乙种接法测量值偏大

17. 一交流电压的图像如图所示, 将该交流电压加在阻值为 22Ω 的电阻两端, 下列说法中正确的是 ()

- A. 并联在该电阻两端的交流电压表的示数为 110 V
B. 该交流电压的瞬时值表达式为 $u = 110\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ V

第 17 题图

- C. 该电阻消耗的功率为 1 100 W
D. 流过电阻的电流方向每秒改变 50 次

18. 1931 年英国物理学家狄拉克从理论上预言: 存在只有一个磁极的粒子——磁单极子, 19 年后, 美国物理学家卡布勒设计了一个寻找磁单极子的实验, 设想一个只有 N 极的磁单极子从上下向下穿过一个水平放置的超导线圈, 那么从上下向前看:

- A. 超导线圈中会出现逆时针方向后顺时针方向的感应电流
B. 超导线圈中会出现逆时针方向的感应电流
C. 超导线圈中产生的感应电动势一定恒定不变, 且不为零
D. 超导线圈中产生的感应电流将长期维持下去

19. $^{238}_{90}\text{Th}$ (钍) 具有天然放射性, 能放出一个 β 粒子而变为 $^{234}_{91}\text{Pa}$ 。则下列说法中正确的是 ()

- A. $^{238}_{90}\text{Th}$ 核比 $^{234}_{91}\text{Pa}$ 核少 1 个质子
B. $^{238}_{90}\text{Th}$ 核与 $^{234}_{91}\text{Pa}$ 核的中子数相等
C. 精确地说, 一个 $^{238}_{90}\text{Th}$ 核的质量比一个 $^{234}_{91}\text{Pa}$ 核的质量小
D. 精确地说, 一个 $^{238}_{90}\text{Th}$ 核的质量比一个 $^{234}_{91}\text{Pa}$ 核与一个 β 粒子的质量之和大

20. 一向波沿 x 轴正方向传播, 其波长为 λ , 振幅为 A。在传播路径上有一系列质点均为 $y(0 < y < A)$ 的质点, 从中任取相邻的 B、C 两点, 质点依次称为 x_1, x_2 , 且 $x_1 > x_2$, 则下列判断中正确的是 ()

- A. 若 $(x_1 - x_2) > \lambda/2$, 则 B 点速度沿 y 轴正向, C 点速度沿 y 轴负向
B. 若 $(x_1 - x_2) > \lambda/2$, 则 B 点速度沿 y 轴负向, C 点速度沿 y 轴正向
C. 若 $(x_1 - x_2) < \lambda/2$, 则 B 点速度沿 y 轴正向, C 点速度沿 y 轴负向
D. 若 $(x_1 - x_2) < \lambda/2$, 则 B 点速度沿 y 轴负向, C 点速度沿 y 轴正向

21. 点光源 S 通过带有圆孔的挡板 N, 照射到屏 M 上, 形成直径为 d 的亮斑。如果在挡板靠近光源一侧放一块厚玻璃, 如右图所示, 这时点光源通过圆孔和玻璃, 在屏上形成直径为 D 的亮斑。下列判断正确的是 ()

- A. $d > D$ B. $d = D$
C. $d < D$ D. S 发出的光线可能不能从厚玻璃射出, 从而使屏上没有光线

第 21 题图