

2006 年全国著名重点中学领航高考冲刺试卷

理科综合(第十模拟)

【命题报告】 本套试题严格按照最新《考试大纲》命题,以能力测试为主导,考查了学生对中学阶段所学的基本事实、概念、规律、原理和方法等的理解和综合运用能力。考查知识点较为全面、基础,突出了对主干知识的考查力度,如第 1、5、7、11、12、16、17、20、24、25、26、28、30 题,都是近几年理综高考的重点和热点,体现了理科综合考试学科内综合的特点。需要学生能从文字、图象、表格等多种表达形式中准确获取、处理信息并做好迁移,如第 2、5、15、16、18、27、30 题,同时注重联系生活、生产实际。在实验能力的考查上着重考查了对实验目的、原理、方法和操作步骤的理解,以及对实验现象和结果进行分析、解释。不少题目要求学生必须具有深刻的思维能力和分析能力,如 5、19、20、24、25、30 题等,区分度好。总之,本试卷设置科学合理,内容新颖丰富,是一份能够较好地代表 2006 年高考理综命题趋势的优质试卷。

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。满分 300 分。考试时间 150 分钟。

可能用到的相对原子质量(原子量):H—1 C—12 O—16 Na—23 Al—27

第 I 卷(选择题 共 126 分)

一、选择题(本题包括 13 小题。每小题 6 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 人类的红绿色盲(b)是位于 X 染色体上的伴性遗传病,某女性色觉正常但是该致病基因的携带者,其细胞中可能不含该致病基因的是
 - A. 肝脏细胞和初级卵母细胞
 - B. 卵原细胞和卵细胞
 - C. 次级卵母细胞和神经细胞
 - D. 卵细胞和次级卵母细胞
2. 在谷氨酸工业发酵中,下列哪项措施与其目的是相符合的
 - A. 接种对数期谷氨酸棒状杆菌菌种,其对数期生长加快
 - B. 对数期向发酵罐中不断加入新的培养基,增加谷氨酸产量
 - C. 对数期添加不同的培养基,谷氨酸棒状杆菌繁殖速度加快
 - D. 发酵过程中不断通入灭菌空气,促进谷氨酸棒状杆菌的有氧呼吸
3. 生物学研究所选择的技术(方法)正确的是
 - A. 用灭活的病毒作为诱导剂促使小鼠骨髓瘤细胞与 B 淋巴细胞融合
 - B. 用层析液提取叶绿体中的色素
 - C. 用样方法进行鼠的种群数量的调查
 - D. 用 ^{32}P 标记的尿嘧啶核糖核苷酸研究 DNA 的复制
4. 切除幼年动物的垂体后,会出现
 - A. 血液中生长激素减少,甲状腺激素增多
 - B. 血液中生长激素增加,甲状腺激素不变
 - C. 动物生长速度加快,新陈代谢旺盛
 - D. 哺乳期雌性动物乳汁分泌减少,对外界低温敏感
5. 某生物细胞内有 1 对同源染色体,将 200 个用 ^{15}N 同位素标记了 DNA 分子的体细胞加入含 ^{14}N 脱氧核苷酸的

培养液中,并在适宜条件下进行同步培养(细胞分裂同步进行),某时刻测定细胞的总数目为 1 600 个。在这 1 600 个细胞中,大约有()个细胞,内含有¹⁵N 放射性。

- A. 900 B. 800 C. 700 D. 400

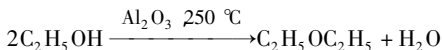
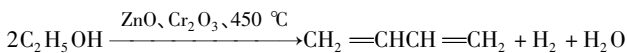
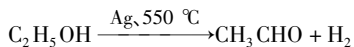
6. 质量数为 32,有 16 个中子的原子 M,允许存在的微粒组是

- A. M^{2+} 、 MO_2 、 MO_3 B. M^{2-} 、 MO_2 、 MO_3
 C. M^- 、 MO_4^{2-} 、 $M_2O_7^{2-}$ D. M^+ 、 MO 、 MO_3^{2-}

7. N_A 为阿伏加德罗常数,下列叙述正确的是

- A. 40 g 硝酸铵含有氮原子数为 $2N_A$
 B. 2 g 重水中含有的中子数大于 N_A
 C. 1 mol 白磷分子中所含的共价键数为 $4N_A$
 D. 12 g 金刚石晶体中含碳碳键数为 $2N_A$

8. 有机反应比较复杂,往往伴有副反应发生,相同反应物在不同条件下,会得到不同反应产物,如:

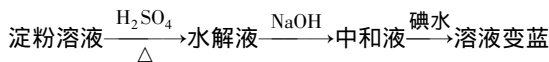


现有 C_2H_5OH 在铜的催化作用下可生成 $CH_3COOC_2H_5$ 及其他产物,则其他产物可能是

- A. H_2 B. CO_2 C. H_2O D. H_2 和 H_2O

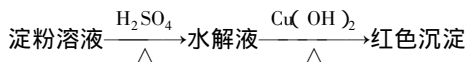
9. 某学生实验小组为了验证淀粉的水解情况,甲、乙、丙三位同学分别设计如下实验方案进行验证:

甲同学:



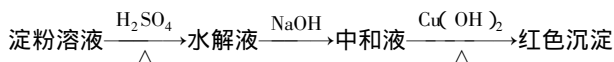
结论:淀粉没有水解。

乙同学:



结论:淀粉完全没有水解

丙同学:



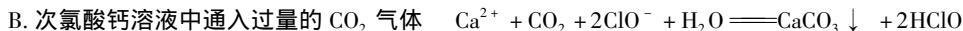
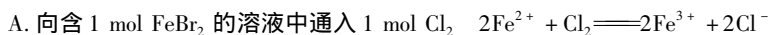
结论:淀粉已水解。

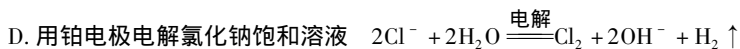
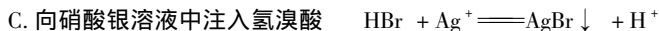
- A. 甲同学正确 B. 乙同学正确
 C. 丙同学正确 D. 三位同学都不正确

10. 单质 A 在没有空气的条件下升华冷却后,得到一种白色单质 B。在有空气的条件下,将单质 A 加热会得到一种白色易吸水的化合物 C,而 C 也可在物质 B 氧化后得到,则下列说法正确的是

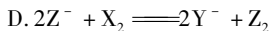
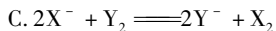
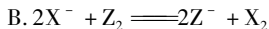
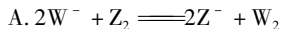
- A. A 为红磷 B. B 为红磷 C. A 为碘单质 D. 以上说法均不正确

11. 下列离子方程式书写正确的是





12. 已知 X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 W_2 四种物质的氧化能力为 $\text{W}_2 > \text{Z}_2 > \text{X}_2 > \text{Y}_2$ ，下列氧化还原反应能发生的是



13. 在一个密闭容器中，充入 $a \text{ mol NO}_2$ ，建立如下平衡 $2 \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{NO}_4$ 。测得 NO_2 转化率为 $b\%$ 。其他条件不变，再充入 $a \text{ mol NO}_2$ ，平衡后测得 NO_2 的转化率为 $c\%$ ，则 c 和 b 的关系为

A. $c = b$

B. $c > b$

C. $c < b$

D. 不能确定

二、选择题(本题包括 8 小题，每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分)

14. 下列说法中正确的是

A. 研究原子核的复杂结构是从卢瑟福发现天然放射现象开始的，研究原子的复杂结构是从汤姆生发现电子开始的

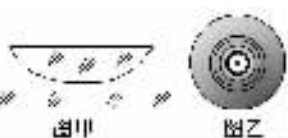
B. 卢瑟福是近代最伟大的物理学家之一，他不仅发现了质子、中子，还提出了原子的核式结构

C. α 射线、 β 射线都不是电磁波， γ 射线为电磁波

D. 用加温、加压的方法不能改变原子核衰变的半衰期，但用改变其化学状态的方法可以改变原子核衰变的半衰期

15. 把一个凸透镜的弯曲面压在另一个玻璃平面上，让光从上方射入(如图甲所示)

这时可以看到明暗相间的同心圆(如图乙所示)。这个现象是牛顿发现的，这些同心圆叫牛顿环。现在使凸透镜的半径增大，关于牛顿环的变化下列说法中正确的是



A. 中间仍然是暗斑，但干涉条纹变密

B. 中间仍然是暗斑，但干涉条纹变疏

C. 中间可能变为亮斑，但干涉条纹疏密程度不会变化

D. 中间一定是暗斑，但干涉条纹疏密程度无法确定

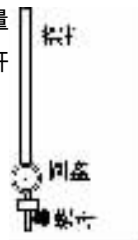
16. 惠更斯利用摆的等时性发明了带摆的计时器，叫做摆钟。摆钟运动时克服摩擦所需要的能量由重锤的势能提供，运行的速率由钟摆控制。旋转钟摆下端的螺母可以使摆上的圆盘沿摆杆上下移动，如图所示。则下列说法中正确的是

A. 当摆钟不准时，需要调整圆盘的位置

B. 摆钟慢了应使圆盘沿摆杆上移

C. 由冬季变为夏季时应使圆盘位置保持不变

D. 把摆钟从武汉移至北京应使圆盘沿摆杆下移



17. 钢制容器中封闭着某种理想气体，现对该种气体加热使之吸收热量，则

A. 气体的内能一定增加，分子的平均动能可能不变

B. 气体的内能一定增加，压强一定增大，分子的平均动能也一定增大

C. 气体的内能不一定增加，但压强一定增大

D. 气体分子的平均动能不一定增加，但内能一定增加

18. 雷达是利用无线电波的回波来探测目标方向和距离的一种装置。雷达的天线犹如喊话筒，能使电脉冲的能

量集中向某一方向发射,接收机的作用则与人耳相仿,用于接收雷达发射机所发出的电脉冲的回波。测速雷达主要是利用多普勒效应原理,可由回波频率的改变数值计算出目标与雷达的相对速度。以下说法中不正确的是

- A. 雷达发射的是不连续的电磁波
- B. 雷达用的是微波波段的无线电波
- C. 目标离雷达天线而去时,反射信号频率将高于发射信号频率
- D. 目标向雷达天线靠近时,反射信号频率将高于发射信号频率

19. 将一个小球以初速度 v_0 水平抛出,且小球能垂直达到一个斜面上,斜面与水平方向的夹角为 θ ,现让初速度增大,使飞行时间不变,小球仍能垂直达到这个斜面上。下列哪些方法可行

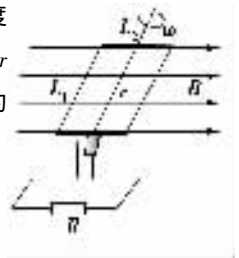
- A. 增大斜面的倾角
- B. 减小斜面的倾角
- C. 保持斜面的倾角不变
- D. 只要初速度变化,无论斜面倾角怎样变化,都不可能使飞行时间保持不变

20. 用同样的三个电流表改装成三个量程分别为 1 V、2 V、3 V 的电压表,将量程为 1 V、2 V 的两个电压表串联后与量程为 3 V 的电压表并联,并将此混联电路接入电路中,且每个电压表都能安全工作,关于三个电压表的指针偏转角 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 以及读数 U_1 、 U_2 、 U_3 的大小关系,下列各项正确的是

- A. $\theta_1 = \theta_2 < \theta_3$; $U_1 = U_2 < U_3$
- B. $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$; $U_1 = U_2 < U_3$
- C. $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$; $U_1 : U_2 : U_3 = 1 : 2 : 3$
- D. $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$; $U_1 : U_2 : U_3 = 1 : 1 : 1$

21. 如图所示,长、宽分别为 $L_1 = 2\text{ m}$ 、 $L_2 = 1.5\text{ m}$ 的长方形线框平行放在磁感应强度 $B = 1\text{ T}$ 的匀强磁场中,并在匀强磁场中匀速转动,角速度为 $\pi/2\text{ rad/s}$,线圈的电阻 $r = 0.5\ \Omega$,外电路的电阻 $R = 4.5\ \Omega$ 。线圈从图示位置转过 30° 开始计时,到转到 60° 的过程中,通过线圈的电荷量和电路中产生的焦耳热分别为

- A. 1.11 C、0.75 J
- B. 0.22 C、0.75 J
- C. 0.22 C、1.49 J
- D. 1.11 C、1.49 J



第 II 卷(非选择题 共 174 分)

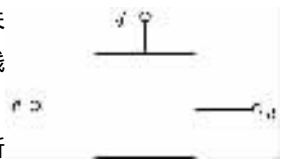
三、非选择题(本题包括 10 小题)

22. (16 分)(一)在“用油膜法估算分子大小”的实验中,已知油酸的摩尔质量为 M ,密度为 ρ_0 。如果把浓度为 ρ_0 (即每 100 mL 酒精油酸溶液中有 $\rho_0\text{ mL}$ 的油酸)的酒精油酸溶液一滴一滴地滴入量筒,记下滴入酒精油酸溶液滴数为 n 时,量筒内溶液增加的体积为 V 则

- (1)一滴溶液中纯油酸的体积为 $V_0 =$ _____;
- (2)此滴溶液在水面散开的油膜面积为 S ,这层油膜的厚度为 _____;
- (3)由此实验可推出阿伏加德罗常数的表达式为 _____。

(二)飞机中的“黑盒子”的一部分电路装在一个小盒子里,将多用电表选择开关旋至直流电压挡,并置于 500 V 量程,用多用电表测量“黑盒子”的任意两个接线柱之间的电压,读数均为零,则盒子内部一定不含 _____;

假设是由三个电阻连接而成,并且跟盒子外的三根引出的线相连接,如右图所示。

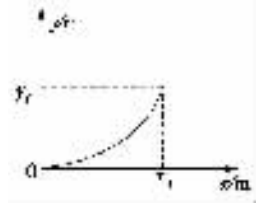


当把两根引出线 c 、 d 接 3 V 恒压电源时,测得任意两个引出线之间的电压均为 1.5 V,且流过此电源的电流为 0.15 A。将 3 V 恒压电源接 c 、 e 或 d 、 e 时,测得其任何两个引出线之间的电压仍均为 1.5 V,且流过此电源的电流也为 0.15 A。则:

“黑盒子”内部的电路结构为(画在上图中)。

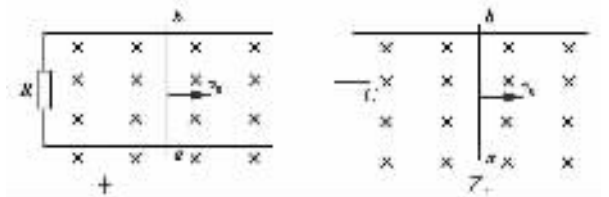
23.(18分)质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电小球以水平速度 v_0 飞入匀强电场中,在电场中的运动轨迹如图所示(以竖直向上为正方向)。当水平位移为 x_0 时,竖直位移为 y_0 。试求:

- (1)匀强电场的电场强度;
- (2)电势能的变化;
- (3)重力的冲量以及小球动量的变化。



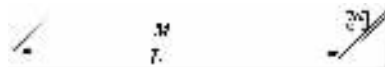
24.(18分)水平固定的光滑 U 形金属框架宽为 L ,足够长,其上放一质量为 m 的金属棒 ab ,左端连接有一阻值为 R 的电阻(金属框架、金属棒及导线的电阻均可忽略不计),整个装置处在竖直向下的匀强磁场中,磁感应强度大小为 B 。现给棒 ab 一个初速度 v_0 ,使棒始终垂直框架并沿框架运动,如图甲所示。

- (1)金属棒从开始运动到达到稳定状态的过程中求通过电阻 R 的电量和电阻 R 中产生的热量;
- (2)金属棒从开始运动到达到稳定状态的过程中求金属棒通过的位移;
- (3)如果将 U 形金属框架左端的电阻 R 换为一电容为 C 的电容器,其他条件不变,如图乙所示。求金属棒从开始运动到达到稳定状态时电容器的带电量 and 电容器所储存的能量(不计电路向外界辐射的能量)。



25. (20分) 如图所示, 质量为 M 的木板平放在动摩擦因数为 μ 的水平面上, 并处于静止状态。已知木板的长度为 L , 一质量为 m 的小车自木板的右端由静止以加速度 a 加速向左运动, 运动时间 t , 到达木板的左端, 此时小车突然相对于木板静止。

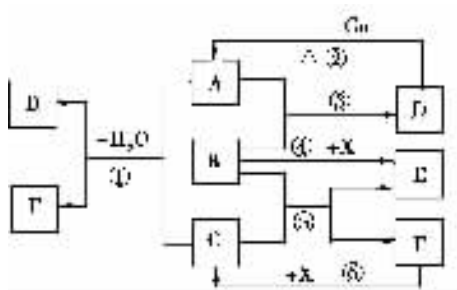
- (1) 若此过程中, 木板恰好处于静止状态, 则小车与木板共同运动的位移为多大?
- (2) 若此过程中, 木板向右运动, 则小车和木板一起运动的方向如何? 刚开始一起运动时的速度多大?
- (3) 若此过程中, 木板向右运动, 则小车从静止出发到最终相对地面静止, 通过的相对地面总位移多大?



26. (15分) 现有四瓶未知溶液, 它们是 NaCl (0.1 mol/L), NaOH (0.1 mol/L), HCl (0.1 mol/L), 酚酞 (0.1 mol/L), 某化学兴趣小组, 为了将它们鉴别出来, 而又没有其他任何试剂, 于是同学们采取如下的实验步骤:

- (1) 将四瓶溶液用 A、B、C、D 标记;
- (2) 取少许溶液两两混合, 根据实验现象将四种物质分成两组: 甲组 A、B 无现象, 乙组 C、D 变红色;
- (3) 取乙组混合液, 不断加入甲组中的一种未知溶液 B, 无明显现象, 可以鉴别出 A: _____, B: _____; 再取已鉴别出的 A 溶液 2 mL, 滴加 3 滴 D 溶液, 再滴加 4 mL C 溶液, 在整个过程中无明显实验现象, 可知 C: _____, D: _____。(写化学式)
- (4) 写出上述实验过程中反应的离子方程式: _____。

27. (15分) 已知 A~F 是中学化学中常见的物质, 其中 A、C、E、F 为气体, B、D 为液体, D 的消费量常作为一个国家工业发展水平的标志, F 的溶液与 X 共热通常用于实验室制备单质 C, X 是一种黑色粉末, B 分子中有 18 个电子, 反应中部分生成物已略去。



- (1) 依据图中信息, B、C、D、X 氧化性从弱到强的顺序是 _____;
- (2) B 的结构式为 _____;
- (3) 在反应中 D 表现了什么性质 _____;
- (4) 写出反应①、⑥的离子反应方程式:

① _____; ⑥ _____。

28. (15分)在有机合成中,往往要增加碳原子使碳链增长,已知醛或酮的羰基都能与HCN发生加成反应:



生成的衍生物称为羟基腈。羟基腈再经过水解生成羟基酸,化学反应为 $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{R}-\text{CH}-\text{CN} \end{array} + 2\text{H}-\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化}} \text{R}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{NH}_3 \uparrow$ 结果使碳链加长。某学生以丙酮、氢氰酸、甲醇为基本原料合成有机玻璃,其结构简

式为 $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2-\text{C} \\ | \\ \text{O}=\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ 请写出合成的各步反应方程式: _____

29. (15分)有NaBr和NaI的混合固体5.0g溶于适量蒸馏水中配成溶液,将224 mL Cl₂(标准状况下)通入其中充分反应后,将溶液蒸干灼烧得固体W的质量为3.64g。

(1)写出该反应发生的离子反应方程式_____;

(2)计算原混合物中NaI的质量分数_____。

30. (21分)种子萌发是植物重要的生理活动之一,请回答下面几个问题:

(1)研究人员用下图所示装置测定了发芽种子呼吸商(呼吸商是生物呼吸作用中反映呼吸底物的性质和氧气供应状况的一个重要指标,即生物组织在一定时间内,放出二氧化碳的分子数和吸收氧气的分子数的比率。即 $\text{RQ} = \frac{\text{释放的二氧化碳体积}}{\text{消耗的氧气体积}}$)。关闭活塞,在25℃下经过60分钟后读出刻度管中着色液移动距离。测得装置1和装置2的着色液分别向左移动 $x=400(\text{mm})$ 和 $y=40(\text{mm})$ 。



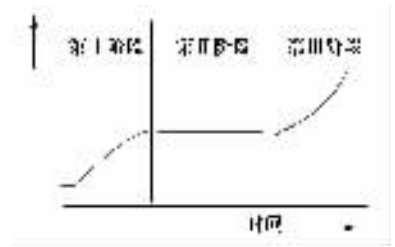
根据上述实验结果,计算该发芽种子的呼吸商是_____。已知在有氧呼吸的情况下,糖类的呼吸商是1,脂肪的呼吸商是0.71,蛋白质的呼吸商是0.80。假设种子呼吸作用分解的有机物均为糖类、蛋白质和脂肪,根据计算,你对本实验中种子呼吸作用的类型和分解的底物可作出何种推断?

为使测得的 x 和 y 值更精确,还应再设置一对照装置。对照装置的容器和小瓶中应分别放入_____。设对照的目的是_____。

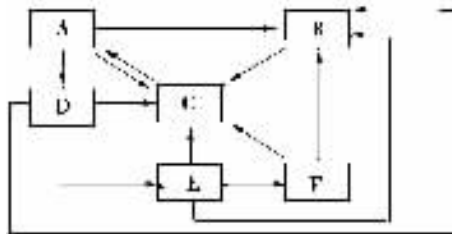
(2)研究种子萌发过程发现,种子吸水经历了三个阶段,如下图所示。第一阶段吸水的方式主要是_____吸收的水主要在细胞内以_____形式存在。第三阶段吸水的生物学意义是_____。

(3)将发芽种子的研磨液置于试管中,_____ ,试管中出现了砖红色沉淀,说明种子萌发过程中有大量_____产生。将发芽种子的研磨液加入盛有3%过氧化氢溶液的试管中,试管中会有大量气泡产生,该气体的主要成分是_____。如果上述两项操作所用的研磨液均是

经过煮沸后冷却的,实验现象又会如何?解释原因。



31.(21分)如图是生态系统中碳循环示意图,图中“→”表示碳的流动方向。



(1)生态系统中碳在生物群落和无机环境之间的运动主要是以_____形式进行的。在该生态系统中,生产者是_____,B代表_____,无机环境是_____。(用字母表示,下同)

(2)图中哪些营养级属于消费者_____,写出图中含有四个营养级的食物链。



(3)你认为酵母菌、硝化细菌和根瘤菌在生态系统中分别属于什么成分?简单说明理由。

(4)物质循环的同时,伴随着能量流动。与物质循环的特点不同,能量流动具有_____的特点。

(5)有人认为“第二营养级同化的能量就是次级消费者所吃掉的初级消费者内含有的有机物中储存的全部化学能”,这种观点对吗?回答并说明理由。