

2020 届高三年级寒假考试理科综合试题三理综答案

1-6BCBADC

7~13 ADDCBBC

14 D ; 15 C ; 16 D ; 17 C ; 18 C ; 19 AC ; 20 ABD ; 21 BD ;

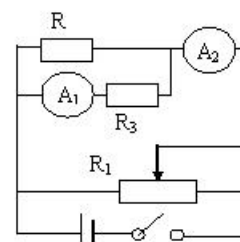
22. BC、BC 、1:2:1 ;

23.解：电源电动势为 6V，用伏安法测量电阻，没有电压

表，通过阻值为 59Ω 的定值电阻 R_3 和表头 A_1 串联改装电压表；

为保证电路安全方便实验操作，滑动变阻器应选 R_1 。

大内小外，测量小电阻，故测量电路用安培表外接法，滑动变阻器采用分压式，电路如图所示。



（2）实验中测得电表 A_1 示数为 I_1 ， A_2 表示数为 I_2 ，

根据欧姆定律和串并联电路特点得

电阻 R 的电压为 $U=I_1 (R_3+r_1)$ ，

电阻丝的电阻表达式 $R_x=U/I=I_1 (R_3+r) / (I_2-I_1)$ ；

24.解：（1）由 $P=Fv$ 得： $F=10N$ ，

对 A: $F_A-Mg=Ma$ （1）对 B: $F+mg-F_A=ma$ （2）

由（1）（2）得： $a=2m/s^2$ ；

----- 4^1

（2）当 $F=(M-m)g$ （3）时轿厢的速度达到最大。

又由 $P=Fv_m$ （4）得： $v_m=2m/s$ ；

----- 4^1

（3）轿厢从开始运动到恰好达到最大速度的过程，对 A、B 整体，由能量守恒得：

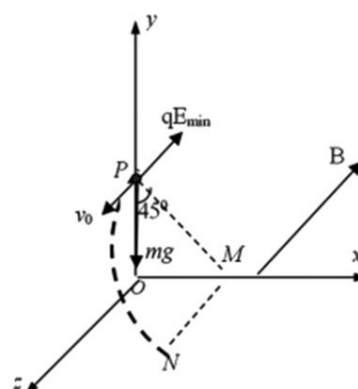
$Pt =Mgh-mgh +0.5 (M+m) v_m^2$ （5）解得： $t=1 s$ 。

----- 6^1

25.解：（1）.如图所示，带电质点受到重力 mg （大

小及方向均已知）、洛伦兹力 Bqv_0 （方向已知）、

电场力 qE （大小及方向均未知）的作用做匀速直线运动；根据力三角形知识分析可知：当电场力方向



与磁场方向相同时，场强有最小值 E_{\min} ，

根据物体的平衡规律有： $qE_{\min}=mg\sin 45^\circ$ ， $Bqv_0=mg\cos 45^\circ$ ，

解得： $E_{\min}=\sqrt{2}mg/2q$ ， $B=\sqrt{2}mg/2qv_0$ ； -----6¹

(2) .如图所示，撤去磁场后，带电质点受到重力 mg 和电场力 qE_{\min} 作用，其合力沿 PM 方向并与 v_0 方向垂直，大小等于

$Bqv_0=\sqrt{2}mg/2$ ，故带电质点在与 Oxz 平面成 45° 角的平面内作类平抛运动，

由牛顿第二定律： $Bqv_0=ma$ ，解得： $a=\sqrt{2}g/2$ ，

设经时间 t 到达 Oxz 平面内的点 $N(x, y, z)$ ，由运动的分解可得：

沿 v_0 方向： $z=v_0t$ ，沿 PM 方向： $PM=0.5at^2$ ，

又 $PM=h/\sin 45^\circ$ ， $x=htan 45^\circ$ ，联立解得： $x=h$ ， $z=2v_0(h/g)^{1/2}$ ，

则带电质点落在 $N(h, 0, 2v_0(h/g)^{1/2})$ 点； -----6¹

(3) .当电场力和重力平衡时，带点质点才能只受洛伦兹力作用做匀速圆周运动，
则有： $qE=mg$ ， $E=mg/q$ ，
-----6¹

要使带点质点经过 x 轴，圆周的直径为 $\sqrt{2}h$ ，由： $Bqv_0=mv_0^2/r$ ，得：

$B=\sqrt{2}mv_0/qh$ 。

26. (14 分，除标注外每空 2 分)

(1) ① I_2 (1 分) $Cl_2+2I^-=2Cl^-+I_2$ ② $4I^-+4H^++O_2=2I_2+2H_2O$

③ 盐酸 (1 分)，加入氯水后改变了溶液 pH，因此需控制溶液中 H^+ 浓度为 $pH=6$ 。

(2) 水中的 I_2 未被 CCl_4 萃取完全

(3) $3Cl_2+I^-+3H_2O=6Cl^-+IO_3^-+6H^+$

(4) 溶液中发生反应：① $Cl_2+2I^-=I_2+2Cl^-$ ，② $I^-+I_2\rightleftharpoons I_3^-$

当氯水少量时，随着 Cl_2 增多，反应①生成的 I_2 增多，平衡②右移，生成 I_3^- 增多，因此水层颜色从淡黄色变为棕黄色；当氯气过量时， Cl_2 与 I^- 发生反应生成无色的 IO_3^- ，因此水层颜色变为无色。（反应②中 I^- 被 Cl_2 转化为 I_2 ，平衡②左移，同时 Cl_2 与 I_2 发生反应生成无色的 IO_3^- ）

27. (14 分，每空 2 分)

(1) 研磨、70℃加热 (2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (3) 趁热过滤

(4) 185ab (5) $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ ($4\text{HCO}_3^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow + 4\text{CO}_2\uparrow$) 阳

(6) $\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{C} + 2\text{FePO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{LiFePO}_4 + 3\text{CO}\uparrow$

28. (15 分, 除标注外每空 2 分)

I. (1) $\text{CO}(\text{g}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) = \text{CH}_3\text{COOH}(\text{l}) \quad \Delta H = -136.5 \text{ kJ/mol}$

(2) 否 (1 分) 该反应是焓增、熵减的反应, $\Delta G = \Delta H - T\Delta S > 0$, 反应不能自发进行

(3) ① AC ② 1.33

II. (4) ① B (1 分);

② $c(\text{Na}^+) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

(5) 能, 服用硫酸钠溶液后, Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 结合生成难溶物 BaSO_4 。根据硫酸钡的 K_{sp} 和硫酸钠的浓度, 能求出

$$c(\text{Ba}^{2+}) = \frac{K_{\text{sp}}}{c(\text{SO}_4^{2-})} = \frac{K_{\text{sp}} \cdot M(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{1000\rho\omega} = \frac{1.05 \times 10^{-10} \times 142}{1000 \times 1.05 \times 7.1\%} = 2 \times 10^{-10} \quad (\text{mol/L})$$

$< 2.3 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ 能达到解毒的效果。(3 分)

29. (10 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1) 红光 下降直至相对稳定

(2) 利用上述不同波长的光分别处理各装置中的燕麦幼苗, 利用 CO_2 的传感仪分别测定各个装置中的 CO_2 浓度的变化, 当 CO_2 浓度下降达到相对稳定时, 此时的 CO_2 浓度就是二氧化碳的补偿点 (3 分) 结果: 在红光、蓝光、紫光、黄光下, CO_2 的补偿点依次逐渐增加

(3) ① 细胞呼吸第一阶段 氧气充足 ② DNA、RNA 共生

30. (10 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 迷走神经传出纤维末梢及其支配的胰腺

(2) 小肠黏膜上皮细胞 分析和综合

(3) ① b (1 分) c 点 (1 分)

② 高级神经中枢 (大脑皮层)

31. (9 分, 除标注外, 每空 1 分)

(1) 自我调节能力 负反馈调节 (2) 消费者 分解者 (3) 基因

(4) 种群增长速率最大或种群增长量最大 (2 分)

(5) 湿地疏松多孔, 能通过过滤作用净化水质; 湿地能蓄洪防旱、涵养水源等 (2 分)

32. (10 分, 每空 2 分)

(1) 体型小、繁殖快、好饲养、后代多、相对性状多

(2) 白眼雌 \times 纯种红眼雄 (不写纯种不得分) 若基因在 I 区, 则亲本基因型为 $\text{X}^{\text{w}}\text{X}^{\text{w}} \times \text{X}^{\text{W}}\text{Y}$, 杂交后代雌性为红眼, 雄性为白眼; 若基因位于 II 区, 则亲本基因型为 $\text{X}^{\text{w}}\text{X}^{\text{w}} \times \text{X}^{\text{W}}\text{Y}^{\text{w}}$ 杂交的后代无论雌雄都为红眼。

(3) 母方 减数第一次或减数第二次

33. BDE

解：当温度为 T_0 时 B 管中气体的压强为： $P_2 = P_1 + h = 30 \text{ (cmHg)}$ ，

当温度为 $2.4T_0$ 时，B 管中气体体积不变，设其压强为 P_2^1 ，

B 中气体状态变化为等容过程，由查理定律得： $P_2/T_0 = P_2^1/T_2$ (1) $P_2^1 = 72 \text{ cmHg}$ ，

当温度为 T_0 时 A 管中气体的压强为 $P_1 = 20 \text{ cmHg}$ ，

设流入 A 管的水银柱的长度为 x ，则： $P_1^1 = P_2^1 - (h + x) = 62 - x \text{ (cmHg)}$ ， $L_1^1 = h_1 - x$ (cm)

A 中气体状态变化符合理想气体状态方程，有：

$P_1 V_1 / T_0 = P_1^1 V_1^1 / T_2$ (2) 代入数据整理得： $x^2 - 72x + 140 = 0$ ，

解得： $x = 2 \text{ cm}$ (另一值为 70 cm 不符合条件舍去)

34. ADE

解析】(i) 对光线 2 在 B 点折射时，入射角 $i = 60^\circ$ ，

由折射定律有 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ ，

得 $\sin r = \frac{\sin i}{n} = \frac{\sin 60^\circ}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$ ， $r = 30^\circ$ ，

入射到底面的入射角 $i' = 60^\circ - r = 30^\circ$ ，则：

$\sin r' = n \sin i'$ ， $r' = 60^\circ$ ，

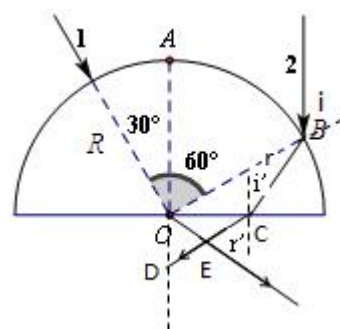
根据几何知识得

$$L_{OC} = \frac{\frac{1}{2}R}{\cos 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}R,$$

同理，光线 1 从 O 点出射，折射光线与 CD 交于 E 点，折射角 $\angle EOD = 60^\circ$ ，则 $\triangle EOD$ 为等边三角形

$$d = OE = OD = L_{OC} \tan 30^\circ = \frac{R}{3},$$

(ii) 玻璃对蓝光的折射率比对红光的大，蓝光偏折更明显，故 d 变小。



35. (15 分除标注外每空 1 分)

(1) Cr $3d^5 4s^1$ 原子轨道

(2) 15 $(CH_3)_2C=CHCH_2OH$ 分子间含有氢键，增大分子间的作用力，使沸点升高

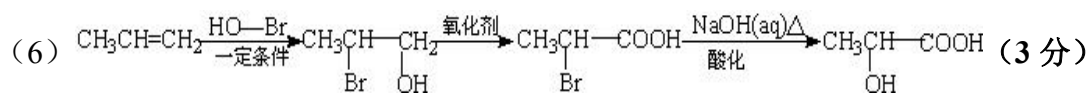
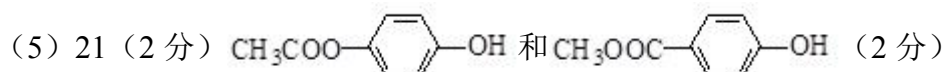
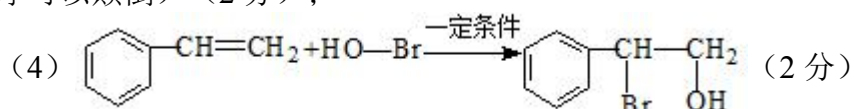
(3) 否 sp^3 杂化类型呈正四面体结构 (或配位数最多只能为 4)

(4) 四面体；直线形 (5) $2\text{PCl}_5 \xrightleftharpoons{\text{熔融}} \text{PCl}_4^+ + \text{PCl}_6^-$ (2分)； PCl_3 分子中 P 原子有一对孤电子对， PCl_4^+ 中 P 没孤电子对。孤电子对对成键电子的排斥力大于成键电子对间的排斥力

(2分) $\frac{4.17 \times 10^{32}}{N_A \cdot a^3}$ (2分)

36. (15分) (1) 2-甲基-1-丙烯 (或 2-甲基丙烯, 或 甲基丙烯) (1分); 8 个 (1分)

(2) 取代反应、加成反应 (顺序不正确不给分) (2分) (3) 羟基、羧基 (顺序可以颠倒) (2分);



37题答案: (除标注外每空2分)

- (1) 半乳糖醛酸 固定化酶
酶既能与反应物接触, 又能与产物分离;
固定在载体上的酶可以被反复利用。
酵母菌
(2) 压榨法 石灰水
(3) 过滤 (1分) 分层

38、(15分, 除标注外, 每空2分)

- (1) 免疫反应特异性强、灵敏度高、可大量制备
(2) 小鼠的骨髓瘤细胞 15 既能产生单一抗体, 又能无限增殖
(3) 克隆化培养和抗体检测动物细胞培养液 (或培养液) (1分)
(4) 核糖体、内质网、高尔基体、线粒体。