

2019 冲刺高考最后 1 卷

参考答案

理科综合能力测试

1. B 2. D 3. A 4. D 5. C 6. C 7. D 8. B 9. C 10. D 11. A 12. B 13. A

14. A 中子和其他微观粒子都具有波粒二象性, A 正确; 裂变是较重原子核分裂成较轻原子核的反应, 该反应是较轻原子核的聚变反应, B 错误; 卢瑟福分析 α 粒子散射实验的结果, 提出了原子的核式结构模型, C 错误; X 中的中子数为 $206 - 82 = 124$, D 错误。

15. A 如图 1 所示, 以 $F = \frac{1}{2}mg$ 为半径作圆, 平衡时 F 与悬绳延长线垂直, 此时悬绳与竖直方向的夹角 θ 最大。

16. B 由题图中甲的函数方程 $x = t^2 - 4t + 4$ 结合 $x = x_0 - (v_0t - \frac{1}{2}at^2)$, 可得甲的初速度大小为 4 m/s , 加速度大小为 2 m/s^2 。 $t = 1 \text{ s}$ 时, 乙的速度为 2 m/s , 甲的速度 $v = v_0 - at = 2 \text{ m/s}$ 。 $0 \sim 2 \text{ s}$ 内, 由图像与横、纵坐标围成的面积知甲的位移小于乙的位移, 故甲的平均速度小于乙的平均速度。

17. C 当开关 S 闭合后, 副线圈的总电阻变小, 由于降压变压器的输入电压不变, 则输出电压不变, 即 U_2 不变, 可知输电线中的电流增大, 即 A_2 示数增大, 则输电线上损失的电压增大, 可知用户端得到的电压减小, 即 U_3 减小, 所以通过 R_1 的电流减小, 即 A_3 示数减小, 副线圈中电流决定原线圈中的电

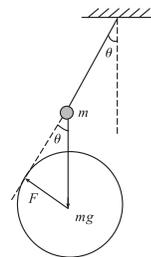


图 1

流, 根据 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$ 知, 原线圈中的电流 I_1 增大, 所以 A_1 示数增大。故 C 正确, ABD 错误。

18. C 若点电荷为负电荷, 则带正电的离子在负点电荷 Q 的电场中运动, 根据题意, 轨迹以水平线 MN 对称, B 点是曲线的最右端, 所以轨迹 ABC 可能是正电荷绕负电荷做椭圆运动的轨迹的一部分, 该种情况下, B 可能是椭圆轨道到负电荷的最远点, 也可能是最近点。① B 是椭圆轨道到负电荷的最远点: 在 A 到 B 运动的过程中, 电场力对带正电的离子做负功, 带正电的离子的速度减小, 电势能增加; 在由 B 向 C 运动的过程中, 电场力对带正电的离子做正功, 带正电的离子的速度增加, 电势能减小, 所以 B 点的速率最小, B 是最远点, 所以粒子的加速度最小。② B 是椭圆轨道到负电荷的最近点: 在 A 到 B 运动的过程中, 电场力对带正电的离子做正功, 带正电的离子的速度增大, 电势能减小; 在由 B 向 C 运动的过程中, 电场力对带正电的离子做负功, 带正电的离子的速度减小, 电势能增大, 所以 B 点的速率最大, B 是最近点, 所以粒子的加速度最大。由以上的分析可得 C 正确, ABD 错误。若点电荷是正电荷, 在 A 到 B 运动的过程中, 电场力对带正电的离子做负功, 带正电的离子的速度减小, 电势能增加; 在由 B 向 C 运动的过程中, 电场力对带正电的离子做正功, 带正电的离子的速度增加, 电势能减小, 所以 B 点的速率最小, B 是最远点, 所以粒子的加速度最小, 与①的结论相同。

19. CD 根据斜抛运动的规律可得铅球的速率 $v = \sqrt{v_x^2 + (v_{y0} - gt)^2}$, 为非线性函数, A 错误; 铅球在运动过程中只受重力, 机械能守恒, B 错误; 对铅球, 由功能关系可得 $E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 - mg(v_{y0}t - \frac{1}{2}gt^2)$, 则图像为开口向上的二次函数, C 正确; 铅球重力做功的瞬时功率 $P = mg|v_{y0} - gt|$, 为线性函数, D 正确。

20. AC 在小球沿凹槽下滑到最低点的全过程中, 重力、电场力做正功, 摩擦力做负功, 洛伦兹力不做功 (即 $W_4 = 0$)。由功能关系可知电场力做功引起小球电势能改变, 电场力做正功, 小球的电势能减小, 电势能的减少量等于电场力做的功, 故 A 正确; 合力对小球做功引起小球动能改变, 小球动能的增加量等于合力对小球做的功, 即 $\Delta E_k = W_{\text{合}} = W_1 + W_2 - W_3$, 故 B 错误; 除了重力 (或弹簧弹力) 之外的其他力对小球做的功等于小球机械能的变化量, 其他力做正功, 小球机械能增加, 即 $\Delta E = W_2 - W_3$, 故 C 正确, D 错误。

21. AB 导体棒匀速运动, 水平拉力的功率等于电功率 $P = \frac{(BLv)^2}{R}$, 回路中的总电阻 R 先增大后减小, 故水平拉力的功率先减小后增大, A 正确; 由右手定则知导体棒上的感应电流的方向先由 N 到 M , 后由 M 到 N , B 正确; 导体棒所受的安培力始终阻碍导体棒的运动, 或者由左手定则知导体棒所受的安培力一直水平向左, C 错误; 导体棒切割磁感线运动, 棒中始终有感应电流, D 错误。

22. (6 分) (1) 0.074 (2 分) 0.70 (2 分) (2) A (2 分)

23. (9 分) (1) 1.7×10^2 (3 分) (2) b (2 分) (3) 减小 (2 分) (4) 采用电流表内接法 (2 分)

24. (12 分) (1) 由圆周运动知识可得 $F_{\text{合}} = M \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 (R + L)$ 。 (6 分)

(2) 设“玉兔二号”沿斜梯向下运动过程中先后两段的加速度大小分别为 a_1 、 a_2 ，由运动学知识可得 $2a_1L_1 = 2a_2L_2$ ，

$$\text{所以 } \frac{F_1}{F_2} = \frac{ma_1}{ma_2} = \frac{L_2}{L_1} \text{。 (6分)}$$

25. (20分)(1) 小球分裂后，颗粒 a 受竖直向下的重力及洛伦兹力，所以细管对颗粒 a 有竖直向上的弹力，颗粒 a 因受摩擦力作用未能滑出细管，而颗粒 b 受竖直向下的重力和竖直向上的洛伦兹力，此二力平衡，所以颗粒 b 在细管内匀速滑动。

颗粒 b 滑出细管后，在叠加场内做匀速圆周运动，此时颗粒 b 所受重力与电场力二力平衡，则有 $mg = qE$ ，解得 $q = \frac{mg}{E}$ 。(4分)

(2) 颗粒 b 在细管内运动时，有 $mg = qv_bB$ ，解得 $v_b = \frac{E}{B}$ ，

小球分裂瞬间满足动量守恒，有 $mv_b - 2mv_a = 0$ ，解得 $v_a = \frac{E}{2B}$ ，

所以 a 、 b 的动能之和为 $E_k = \frac{1}{2}mv_b^2 + \frac{1}{2} \cdot 2mv_a^2 = \frac{3mE^2}{4B^2}$ 。(8分)

(3) 颗粒 b 在 III 区域叠加场中做圆周运动，洛伦兹力提供圆周运动的向心力，

设其轨道半径为 R ，则有 $qv_bB = m\frac{v_b^2}{R}$ ，解得 $R = \frac{E^2}{gB^2}$ 。

颗粒 b 在 III 区域叠加场中做圆周运动半周后，从细管右端上方进入 II 区域，从进入 II 区域内运动到 K 点的过程中，在水平方向上，由动量定理可得 $qv_{\text{竖}}Bt = mv_b$ ，其中 $v_{\text{竖}}t = h$ (h 是颗粒 b 在竖直方向向下运动的位移)，

解得 $h = \frac{E^2}{gB^2}$ ，

所以 K 点距水平细管的距离为 $H = 2R - h = \frac{E^2}{gB^2}$ 。(8分)

26. (14分)(1) 通过观察 A 中产生气泡的速率调节流速(2分) 搅拌、使用多孔球泡(2分)

(2) $2\text{Cl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Cl}_2\text{O} + 2\text{NaCl} + \text{CO}_2$ 或者 $2\text{Cl}_2 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}_2\text{O} + 2\text{NaCl} + 2\text{NaHCO}_3$ (2分)

该反应放热，温度升高 Cl_2O 会分解(2分，其他合理答案均可)

(3) 使装置内残留的气体被 B、C、D 中的试剂吸收(2分)

(4) 当滴下最后一滴 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液，锥形瓶中溶液蓝色突然褪去，且 30 s 内不变色(2分)

0.06250 mol/L(2分)

27. (14分)(1) CaSO_4 (1分) Al^{3+} 水解成为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀(2分)

(2) 溶液中的部分 SO_3^{2-} 被氧化成 SO_4^{2-} (2分) 减小(1分)

(3) $2\text{H}_2\text{O} + 3\text{SO}_2 + 3\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- = 3\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NO} + 4\text{H}^+$ (2分)

(4) 0.63(3分)

(5) ① 变小(1分) ② $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ (2分)

28. (15分)(1) $\text{COS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{COS}(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$ $\Delta H_1 = +5.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

(3) ① B(1分) ② 80%(2分) 16(2分)

(4) ① 升温使催化剂活性降低(2分) 该反应放热，升温使平衡逆移(2分)

② 控制温度在 200 °C (1分) 增大水蒸气浓度 [或增大 $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{COS})}$ 比例](1分)

29. (除注明外，每空 1 分，共 9 分)(1) ^{14}C CO_2 中的碳在光合作用中转化为有机物中的碳的途径(2分)

(2) ① 有 此时细胞进行有氧呼吸，有氧呼吸的第一、二阶段均有 $[\text{H}]$ 产生，第一、二、三阶段均有 ATP 生成(2分) ② 大于 ③ 10 mg/h ④ CO_2 浓度、温度等

30. (每空 2 分，共 10 分)(1) 胰岛素的特异性受体存在于全身各处细胞的细胞膜上 加速摄取、利用、储存葡萄糖

(2) ①③④ 负反馈

(3) 胰岛素被胰蛋白酶消化

31. (每空 2 分，共 10 分)(1) 水资源短缺、土地荒漠化、海洋污染、生物多样性锐减(写出两点即可)

(2) 就地保护 不同区域动物的食物和栖息环境不同

(3) 演替

(4) 湿地植物净化城市生活污水的能力、湿地植物对所处环境的适应能力、湿地植物对所处环境的影响、不同湿地植物之间的相互作用等(答案合理即可)

32. (每空 2 分, 共 10 分) (1) X、II、III、IV 或 Y、II、III、IV (2) ① $X^A X^a$ 和 $X^A Y$ 雌性红眼和雄性白眼
 ② $2(vvHH) \times 4(VVhh)$ 控制两对相对性状的两对基因位于两对同源染色体上

33. (15 分) (I) BDE (5 分)

(II) ① 由题意得 $p_1 S + mg = p_0 S, p_2 S = p_0 S + Mg,$

再由 $\frac{p_1 L_1 S}{T_1} = \frac{p_2 (L_1 + h) S}{T_2}$, 解得 $T_2 = 720 \text{ K}.$ (5 分)

② p - T 图像如图 2 所示, 其中气体从 T_1 缓慢变化到 $T = 360 \text{ K}$ 的过程是等压变化过程, 从 T 缓慢变化到 T_2 过程是等容变化过程。 (5 分)

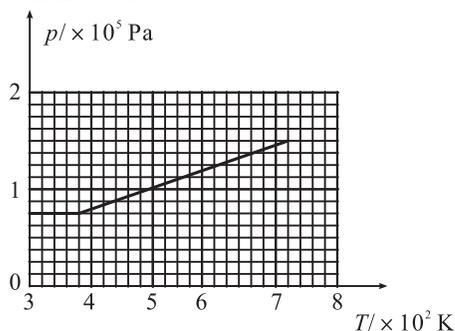


图 2

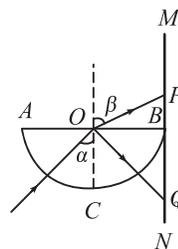


图 3

34. (15 分) (I) ACD (5 分)

(II) ① 由题意得 $\frac{t_1}{t_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.87.$ (5 分)

② 当紫光发生全反射时, 光路图如图 3 所示, 设此时入射角为 α , 红光在 AB 面上射出时与法线的夹角为 β , 则有 $\sin \alpha = \frac{1}{n_2}, \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = n_1$, 则两个亮斑 P、Q 之间的距离为 $L = \frac{R}{\tan \alpha} + \frac{R}{\tan \beta} = 32 \text{ cm}$ (31 cm 也算对)。 (5 分)

35. (15 分) (1) (2 分) 光谱仪 (1 分)

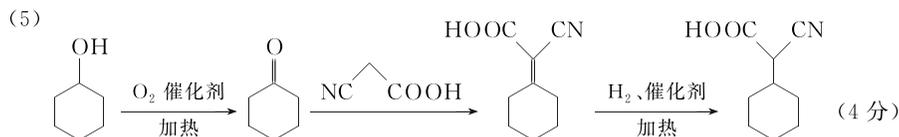
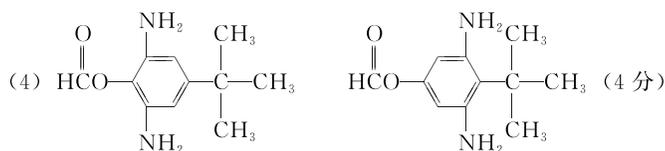
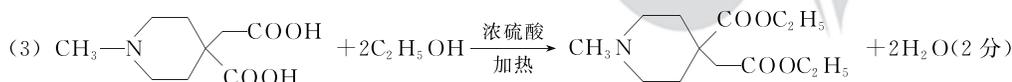
(2) sp^2 (2 分) $6N_A$ (2 分)

(3) 因为 Ge—Ge 和 Ge—H 的键能较小, 键容易断裂, 形成的锗烷不稳定 (2 分)

(4) OH^- 在进攻中心原子时, Ge 原子存在可被利用的 4d 空轨道, 而 C 原子没有可被利用的价电子层空轨道 (2 分)

(5) X 射线衍射法 (2 分) $\frac{4 \times 200 \times 10^{30}}{546.6^2 \times 1070.3 \times N_A}$ (2 分)

36. (15 分) (1) 羰基 (1 分) 酯基 (1 分) (2) 加成反应 (1 分) $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_2$ (2 分)



37. (除注明外, 每空 2 分, 共 15 分) (1) 高压蒸汽灭菌法 (2) 稀释涂布平板 B (3) 6×10^8 (3 分) 偏小 (形态、大小、颜色、光泽度) 不同 (4) B

38. (除注明外, 每空 2 分, 共 15 分) (1) 逆转录 (反转录) cDNA (2) 限制酶 引物的长度和碱基组成 (G、C 含量) (3 分) (3) *Xho*I 不能 (4) 酵母菌是真核生物, 具有膜系统, 能对初始干扰素多肽进行高效加工