

2022~2023 学年高三押题信息卷

理科综合参考答案

物理部分(一)

14. D 设初始时刻钚($^{238}_{94}\text{Pu}$)的原子核数为 N_0 , 则铀($^{238}_{92}\text{U}$)的原子核数为 $\frac{1}{2}N_0$, 再经历 t_0 时间后钚($^{238}_{94}\text{Pu}$)的原子核数为 N , 则铀($^{238}_{92}\text{U}$)的原子核数为 $11N$, 因为两种元素原子核的总数不变, 所以 $N+11N=\frac{3}{2}N_0$, 解得 $N=\frac{1}{8}N_0$, 设钚($^{238}_{94}\text{Pu}$)的半衰期为 T , $N=\frac{1}{8}N_0=N_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t_0}{T}}$, 解得 $T=\frac{1}{3}t_0$, 选项 D 正确.
15. A 当小球在最高点 A 时速度为 0, 沿细线方向有 $F_1-mg\cos\alpha=0$, 则 $F_1=mg\cos\alpha$; 当小球到达最低点 B 时, 由动能定理有 $mgL(1-\cos\alpha)=\frac{1}{2}mv_B^2-0$, 由牛顿第二定律有 $F_2-mg=\frac{mv_B^2}{L}$, 联立两式解得 $F_2=3mg-2mg\cos\alpha$; 综合前面分析可得 $g=\frac{F_2+2F_1}{3m}$, 选项 A 正确.
16. C 根据开普勒第三定律可得 $\frac{T_{\text{天}}^2}{T^2}=\frac{(Nr)^3}{r^3}$, 则天王星公转周期约为 $T_{\text{天}}=\sqrt{\frac{(Nr)^3}{r^3}}T=N\sqrt{N}T$, 天王星相邻两次冲日的时间间隔为 t , 则 $t\times\left(\frac{2\pi}{T}-\frac{2\pi}{T_{\text{天}}}\right)=2\pi$, 解得 $t=\frac{N\sqrt{N}}{N\sqrt{N}-1}T$, 选项 C 正确.
17. D 当物块到达 A 点时, 弹簧的伸长量的大小为 x_A , 物块从 B 点运动 A 点的过程中, 由能量守恒可得 $\frac{1}{2}kx_B^2-\frac{1}{2}kx_A^2=\mu mg(x_A+x_B)$, 解得 $x_A=0.07\text{ m}=7\text{ cm}$, 则 B 点和 A 点的距离为 $L_{BA}=x_B+x_A=16\text{ cm}$, 选项 D 正确.
18. B $PC=h$, 设 $AC=3CE=3L$, 在 M 点将球击出, 球在 P 点的速度大小为 v_1 , 从 P 点到 A 点: $AC=3L=v_1t_1$, $PC=h=\frac{1}{2}gt_1^2$; 逆着从 P 点到 M 点: $CE=L=v_1t_2$. P 点和 M 点的竖直高度差为 $h_{PM}=\frac{1}{2}gt_2^2$, 解得 $h_{PM}=\frac{1}{9}h$, M 点和 E 点的竖直高度差为 $h_{ME}=h-h_{PM}=\frac{8}{9}h$, 选项 B 正确.
19. BD 假设黑板擦匀速上升, 设 F 与竖直方向的夹角为 θ , 由受力平衡可得: $F\cos\theta=f$, $F\sin\theta=N$, $f=\mu N$, 解得 $N=\frac{F}{\sqrt{1+\mu^2}}$, 选项 A 错误, B 正确; 恒力 F 的功率大小为 $P=Fv\cos\theta=\frac{\mu Fv}{\sqrt{1+\mu^2}}$, 选项 C 错误, D 正确.
20. BC 质子沿等势面 C 做匀速圆周运动到达 N 板正中间, 此种情况下的轨道半径为 $r=R_B+\frac{R_A-R_B}{2}=\frac{R_A+R_B}{2}$, $eE=\frac{mv_0^2}{r}$, $E=\frac{2mv_0^2}{e(R_A+R_B)}$, 选项 A 错误, B 正确; 到达 N 板左边缘处的质子, 在运动过程中, 电场力对它做正功, 根据动能定理可得 $e|\Delta U_1|=E_{k1}-\frac{1}{2}mv_1^2$, 到达 N 板右边缘处的质子, 在运动过程中, 电场力对它做负功, 根据动能定理可得 $e|\Delta U_2|=\frac{1}{2}mv_2^2-E_{k2}$, $|\Delta U_1|>|\Delta U_2|$, $E_{k1}-\frac{1}{2}mv_1^2>\frac{1}{2}mv_2^2-E_{k2}$, $E_{k1}+E_{k2}>\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}mv_2^2$, 选项 C 正确, D 错误.

21. BD 对导体棒受力分析,水平方向上有 $F - \mu mg = ma_0$,从图像可以读出,0~4 s 的倾斜直线的斜率即为加速度大小,即 $a_0 = k = 2 \text{ m/s}^2$,联立可得 $\mu = 0.2$,选项 A 错误;P 棒刚进入磁场时,Q 棒受到安培力和滑动摩擦力,此时有 $BIL - \mu mg = ma$,其中 $I = \frac{BLv}{R_{\text{总}}}$,联立可得 $a = 2 \text{ m/s}^2$,选项 B 正确;4 s 后对 P 和 Q 整体进行分析,设经历时间 Δt 电路开始稳定,稳定时电流为 I ,则 $I = \frac{BL(v_P - v_Q)}{R_{\text{总}}}$, $BIL = \mu mg$,由动量定理可得 $(F - 2\mu mg)\Delta t = m(v_P + v_Q) - mv$,计算中发现 $F = 2\mu mg$,联立各式解得 $v_P = 6 \text{ m/s}$, $v_Q = 2 \text{ m/s}$,选项 C 错误,D 正确.

22. (1) $\frac{(x_4 - 2x_2)f^2}{100}$ (2分) (2) 减小 (2分) (3) $-b$ (2分)

解析: (1) $T = \frac{5}{f}$, $a = \frac{BD - OB}{4T^2} = \frac{OD - 2OB}{4T^2} = \frac{(x_4 - 2x_2)f^2}{100}$.

(2) 对小车由牛顿第二定律可得 $F + Mg \sin \theta - f = Ma$,解得 $a = \frac{F}{M} + \frac{Mg \sin \theta - f}{M}$,结合图丙可得 $\frac{Mg \sin \theta - f}{M} > 0$,即 $Mg \sin \theta > f$,长木板倾角太大,重新实验,为了使作出的图像经过原点,应适当减小长木板的倾角.

(3) 对车和车上的砝码整体由牛顿第二定律可得 $F = (M + m)a$,解得 $m = \frac{1}{a}F - M$,依题意可得 $b = -M$, $M = -b$.

23. (1) 10.0 Ω (2分) (3) $\frac{1}{ER_V}R + \frac{1}{E} + \frac{r}{ER_V}$ (3分) (4) 1.43 (2分) 1.09 (2分)

解析: (1) 电压表的读数为 1 V 时,电阻箱的阻值为 R_1 , $U = \frac{ER_V}{R_V + R_1 + r}$,即 $1 = \frac{1.5 \times 19}{19 + R_1 + 2}$, $R_1 = 7.5 \Omega$,为保护电压表,

在闭合开关前,电阻箱接入电路的所给电阻值至少应是 10.0 Ω .

(3) $E = U + \frac{U}{R_V}R + \frac{U}{R_V}r$, $\frac{1}{U} = \frac{1}{ER_V}R + \frac{1}{E} + \frac{r}{ER_V}$.

(4) $\frac{1}{U} = \frac{1}{19E}R + \frac{1}{E} + \frac{r}{19E}$,结合图像可得 $\frac{1}{19E} = \frac{1.44 - 0.74}{19}$, $\frac{1}{E} + \frac{r}{19E} = 0.74$,解得 $E = 1.43 \text{ V}$, $r = 1.09 \Omega$.

24. 解: (1) 设物块滑到 B 点时速度为 v_B ,由水平方向的动量守恒可得 $0 = m_2 v_B - (m_1 + M)v$ (2分)

由能量守恒可得 $m_2 gR = \frac{1}{2} m_2 v_B^2 + \frac{1}{2} (m_1 + M)v^2$ (2分)

解得 $v_B = 4 \text{ m/s}$, $v = 2 \text{ m/s}$ (1分)

(2) 物块和小车组成的系统动量守恒,则有 $m_2 v_B - Mv = (m_2 + M)v_{\text{共}}$ (2分)

由能量守恒定律可得 $Q = \frac{1}{2} m_2 v_B^2 + \frac{1}{2} Mv^2 - \frac{1}{2} (m_2 + M)v_{\text{共}}^2$ (2分)

解得物块和小车摩擦产生的热量 $Q = 9 \text{ J}$ (1分)

设物块相对小车静止时距小车左端的距离为 x

由功能关系可得 $Q = \frac{1}{2} \mu m_2 g x_1 + \mu m_2 g (x - x_1)$ (1分)

代入数据解得 $x = 2.5 \text{ m}$ (1分)

25. 解: (1) 设带电粒子的质量为 m ,带电量为 q ,在磁场中运动时的轨道半径为 R ,

依题意有 $qBv = \frac{mv^2}{R}$ (2分)

带电粒子在磁场中运动时如图甲所示,由几何关系有

$$R^2 = (2L)^2 + (R-L)^2 \quad (1 \text{分})$$

带电粒子在电场中运动时如图乙所示,则

$$2L = vt, L = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{联立各式解得 } \frac{E}{B} = \frac{5}{4} v \quad (1 \text{分})$$

(2) 设带电粒子在磁场中运动的时间为 t_1 , 周期为 T , 转过的圆心角为 θ .

$$\text{因为 } T = \frac{2\pi R}{v} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{依题意有 } \sin \theta = \frac{2L}{R}, t_1 = \frac{\theta}{360^\circ} T \quad (2 \text{分})$$

$$\text{设在电场中运动的时间为 } t_2, \text{ 则 } t_2 = \frac{2L}{v} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{联立以上各式并代入数据解得 } \frac{t_1}{t_2} = \frac{53\pi}{144} \quad (2 \text{分})$$

(3) 设带电粒子离开长方体区域时的动能为 E_k , 由以上的分析可知,

电场 $E = \frac{mv^2}{2Lq}$ 时带电粒子恰好从 M 离开长方体区域.

① 若 $E > \frac{mv^2}{2Lq}$, 则带电粒子从 BM 边离开长方体区域

$$\text{由动能定理可知 } EqL = E_k - \frac{1}{2} mv^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E_k = EqL + \frac{1}{2} mv^2 \quad (1 \text{分})$$

② 若 $E < \frac{mv^2}{2Lq}$, 则带电粒子将从 MN 边离开长方体区域, 设射出点离 N 的距离为 y , 则有

$$y = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t^2 \text{ 且 } t = \frac{2L}{v} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{由动能定理可知 } Eqy = E_k - \frac{1}{2} mv^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{联立以上各式解得 } E_k = \frac{2E^2 q^2 L^2}{mv^2} + \frac{1}{2} mv^2 \quad (1 \text{分})$$

33. (1) ACD 根据理想气体状态方程有 $\frac{pV}{T} = C$, 即 $T = \frac{p}{C} V$, 气体由状态 a 变化到状态 b 的过程中压强不变, 选项 A 正确,

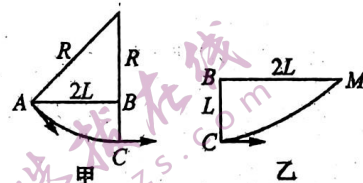
B 错误; 气体由状态 a 变化到状态 b 的过程中, 体积增大, 气体对外做功, 温度升高, 内能增大, 根据热力学第一定律可知要从外界吸收热量, 选项 C 正确; 气体由状态 b 变化到状态 c 的过程中, 温度不变, 内能不变, 选项 D 正确; 气体由状态 b 变化到状态 c 的过程中压强减小, 选项 E 错误.

(2) 解: ① 经分析可知, 当活塞刚要离开 A 处时, 缸内气体的压强为 p_0 (1分)

从开始加热到活塞刚要离开 A 处的过程, 缸内气体做等容变化, 有

$$\frac{0.6p_0}{T_0} = \frac{p_0}{T_1} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } T_1 = 500 \text{ K} \quad (1 \text{分})$$



②假设缸内气体的热力学温度 $T_2=700\text{ K}$ 时,活塞已到达 B 处,从活塞离开 A 处至刚到达 B 处的过程,缸内气体做等

压变化,设活塞刚到达 B 处时缸内气体的热力学温度为 T ,则有 $\frac{V_0}{T_1} = \frac{V_0 + 0.2V_0}{T}$ (2分)

解得 $T=600\text{ K}$ (1分)

由于 $T < T_2$,因此假设成立,缸内气体的热力学温度 $T_2=700\text{ K}$ 时,活塞已到达 B 处,此后由于限制装置的作用,缸内

气体做等容变化,有 $\frac{p_0}{T} = \frac{p}{T_2}$ (2分)

解得 $p = \frac{7}{6}p_0$ (1分)

34. (1) ABE 由题中振动图像得,该简谐横波的周期 $T=4\text{ s}$, $t=10\text{ s}=(2T+2)\text{ s}$, $t=10\text{ s}$ 时的波形和 $t=2\text{ s}$ 时的波形完

全相同; $t=2\text{ s}$ 时质点沿 y 轴负方向运动. 由于不知道波的传播方向,需要讨论:当波沿 x 轴负方向传播时 $n\lambda + \frac{1}{2}\lambda =$

4 m , n 为整数 ($n=0, 1, 2, 3, \dots$), 解得 $\lambda = \frac{8}{2n+1}\text{ m}$, 则波速 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{2n+1}\text{ m/s}$, 选项 A、B 正确; 当波沿 x 轴正方向传播

时 $n\lambda + \lambda = 4\text{ m}$, n 为整数 ($n=0, 1, 2, 3, \dots$), 解得 $\lambda = \frac{4}{n+1}\text{ m}$, 则波速 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{1}{n+1}\text{ m/s}$, 选项 E 正确.

(2) 解: ① 设光从介质到空气的临界角为 C , 根据题意可得

$$\sin C = \frac{OP}{R} = \frac{1}{n} \quad (2\text{分})$$

当入射角 $\theta=53^\circ$ 时, 折射角为 β , 则 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \beta} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin \beta}$ (2分)

根据题意可得 $\tan \beta = \frac{OP}{R}$ (1分)

解得 $n = \frac{4}{3}$ (1分)

② 光在介质砖内的传播速度为 $v = \frac{c}{n}$ (1分)

$$PB = \frac{R}{\cos \beta} = \frac{5R}{4} \quad (1\text{分})$$

该光从 P 点传播到 B 点所用时间 $t_{PB} = \frac{PB}{v}$ (1分)

联立各式解得 $t_{PB} = \frac{5R}{3c}$ (1分)

2022~2023 学年高三押题信息卷

理科综合参考答案

化学部分(一)

7. D 谷氨酸钠是常用的鲜味剂, A 项正确; 棉花、麻都属于天然纤维, 属于多糖, 均为糖类, B 项正确; 向蛋白质溶液中加入重金属盐会使蛋白质变性析出, C 项正确; 油脂的相对分子质量虽然较大, 但比高分子化合物的相对分子质量小得多, 油脂不是高分子化合物, D 项错误。
8. C 根据结构简式可知, 该物质含有羧基和羟基 2 种官能团, A 项正确; 该物质完全燃烧的化学方程式为 $C_4H_6O_5 + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4CO_2 + 3H_2O$, 1 mol 该物质完全燃烧消耗 3 mol O_2 , B 项正确; 该物质的一个分子中含有 2 个羧基和 1 个羟基, 1 mol 该物质和足量 $NaHCO_3$ 反应生成 2 mol CO_2 , C 项错误; 含有羧基和羟基 2 种官能团, 在一定条件下可发生催化氧化和酯化反应, D 项正确。
9. A 产生黑色沉淀, 说明向 Na_2S 溶液中通入足量 CO_2 生成了 H_2S 气体, 强酸制弱酸, 所以 $K_{a1}(H_2CO_3) > K_{a1}(H_2S)$, A 项正确; 有机层呈橙红色, 说明有 Br_2 生成, 则 $KBrO_3$ 作氧化剂, Cl_2 作还原剂, 并不能得出氧化性: $Cl_2 > Br_2$, B 项错误; 测得的 pH 都等于 7, 说明醋酸根离子和铵根离子水解程度相同, 但浓度越小, 水解程度越大, 所以同温下, 不同浓度的 CH_3COONH_4 溶液中水的电离程度不同, C 项错误; 可能是浓硝酸发生分解生成 NO_2 , 由实验现象不能证明木炭与浓硝酸反应生成 NO_2 , D 项错误。
10. D 由题意可推知: X、Y、Z、W 依次为 C、O、Na、Cl。Y 的单质为 O_2 或 O_3 , W 的单质为 Cl_2 , O_3 、 Cl_2 均可以用来消毒, A 项正确; X、Y、Z 可以组成 Na_2CO_3 , 其水溶液呈碱性, B 项正确; Y、Z 能组成含有非极性键的 Na_2O_2 , C 项正确; $HClO$ 的酸性比 H_2CO_3 弱, D 项错误。
11. C 恰好完全生成 $(NH_4)_2SO_3$ 时, 溶液中 NH_4^+ 浓度最大, 其次是 SO_3^{2-} , NH_4^+ 和 SO_3^{2-} 均水解, 水解平衡常数分别为: $K_b(NH_4^+) = \frac{c(NH_3 \cdot H_2O) \cdot c(H^+)}{c(NH_4^+)} = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}}$ 和 $K_h(SO_3^{2-}) = \frac{c(HSO_3^-) \cdot c(OH^-)}{c(SO_3^{2-})} = \frac{K_w}{K_{a2}} = \frac{1 \times 10^{-14}}{6.2 \times 10^{-8}}$, 故 $K_h(SO_3^{2-}) > K_b(NH_4^+)$, 水溶液显碱性, A 项错误; 溶液中存在电荷守恒: $c(NH_4^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(HSO_3^-) + 2c(SO_3^{2-})$, 所得溶液呈中性时, $c(H^+) = c(OH^-)$, 故 $c(NH_4^+) = c(HSO_3^-) + 2c(SO_3^{2-})$, $c(NH_4^+) > c(HSO_3^-) + c(SO_3^{2-})$, B 项错误; 恰好完全生成 NH_4HSO_3 时, 根据电荷守恒: $c(NH_4^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(HSO_3^-) + 2c(SO_3^{2-})$ 和物料守恒: $c(NH_4^+) + c(NH_3 \cdot H_2O) = c(H_2SO_3) + c(HSO_3^-) + c(SO_3^{2-})$ 可得 $c(H^+) + c(H_2SO_3) = c(OH^-) + c(SO_3^{2-}) + c(NH_3 \cdot H_2O)$, C 项正确; 生成等物质的量 NH_4HSO_3 和 $(NH_4)_2SO_3$ 时, 根据物料守恒: $3c(SO_3^{2-}) + 3c(HSO_3^-) + 3c(H_2SO_3) = 2c(NH_4^+) + 2c(NH_3 \cdot H_2O)$, D 项错误。
12. C 溶液 C 为硫酸铁和硫酸溶液, 加氧化亚铁和硫酸反应生成硫酸亚铁, 则转化为硫酸铁和硫酸亚铁溶液, 与溶液 A 的组成不同, A 项错误; 反应过程中溶液的体积不变, 溶液 A 为 $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液, 溶液中 Fe^{3+} 水解显酸性, 溶液 B 为 $FeSO_4$ 、 H_2SO_4 溶液, 溶液 C 为硫酸铁和硫酸溶液, 溶液 C 是溶液 B 发生反应 $4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ = 4Fe^{3+} + 2H_2O$ 得到, 虽然消耗 H^+ 但 H^+ 未完全消耗, 溶液仍呈酸性, 溶液的酸性: $B > C > A$, B 项错误; 尾气中的二氧化硫气体, 通入酸性硫酸铁溶液中发生反应 $2Fe^{3+} + 2H_2O + SO_2 = 2Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 4H^+$, 溶液 B 中存在 Fe^{2+} , 如果二氧化硫不足, 则溶液 B 中含有 Fe^{3+} , 加入 $KSCN$ 溶液, 溶液变为血红色, C 项正确; 溶液 B 中发生的反应是 Fe^{2+} 被 O_2 氧化为 Fe^{3+} 的反应: $4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ = 4Fe^{3+} + 2H_2O$, D 项错误。
13. B 该电池的反应是锂单质和锂离子之间的转化, 碳只是作为金属锂的载体, 反应前后没有变化, A 项错误; 电池反应式为 $Li_xC_6 + Li_{1-x}FePO_4 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} LiFePO_4 + 6C$, 所以 Li_xC_6 转化为 C, 说明其表面是 Li 失去电子转化为 Li^+ 进行迁移, 所以其表面发生失电子的氧化反应, 即 Li_xC_6 为负极(M), $Li_{1-x}FePO_4$ 为正极(N), 反应中 $Li_{1-x}FePO_4$ 转化为 $LiFePO_4$, 所以反应式为 $Li_{1-x}FePO_4 + xLi^+ + xe^- = LiFePO_4$, B 项正确; 充电时电路中通过 2.0 mol e^- , 阴极生成 Li 的质量为 $2 \text{ mol} \times 7 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 14 \text{ g}$, C 项错误; 放电时, 负极生成 Li^+ , 正极消耗 Li^+ , 故 Li^+ 从左室移向右室, 隔膜为阳离子交换膜, PO_4^{3-} 不能透过, D 项错误。

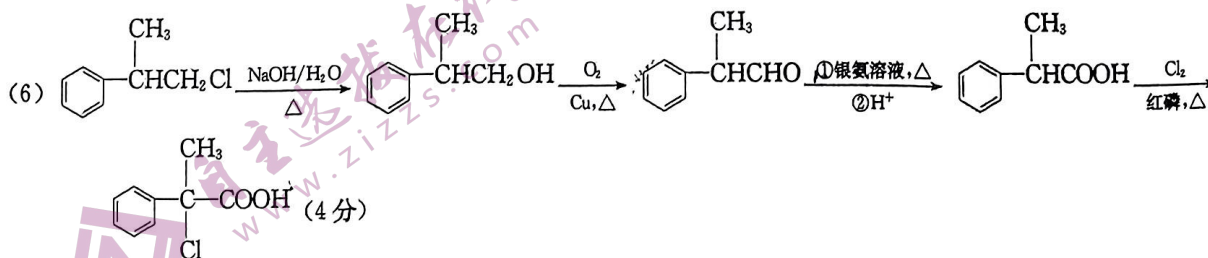
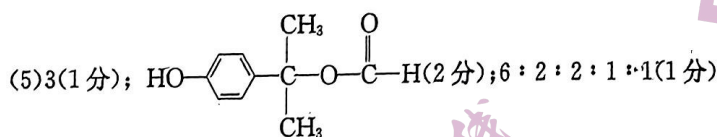
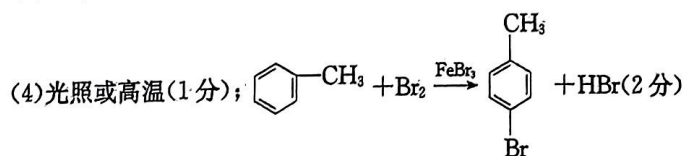
26. (1) $\text{MnCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分); B(1分)
 (2) $\text{MnO}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分); D(1分); 在调 pH 过程中,生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的胶体或沉淀会吸附 Mn^{2+} (或其他合理答案,2分)
 (3) 生成 MnS 沉淀,从而造成锰元素损失,产率下降(或其他合理答案,2分)
 (4) MgSO_4 (2分)
 (5) $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (2分)

27. (1) 分液漏斗;弹簧夹甲、乙(各1分)
 (2) 安全瓶,防倒吸;氢氧化钠溶液(或其他合理答案,各2分)
 (3) $\text{SO}_2 + 2\text{ClO}_3^- \rightleftharpoons 2\text{ClO}_2 + \text{SO}_4^{2-}$ (2分)
 (4) 减压蒸发可以降低蒸发时温度,防止因温度过高,导致 NaClO_2 分解(2分)
 (5) 9(1分);由图可知,随着 pH 增大, NaClO_2 稳定时长增长。pH=9,相对于 pH=7、8,稳定时长增长最明显,而 pH 为 10、11 时增长不明显,且会增大使用碱的成本(2分)
 (6) $\frac{90.5cV}{4a} \%$ 或 $\frac{0.905cV}{4a} \times 100\%$ (2分)

28. (1) $-746 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (1分); 0.11(2分)
 (2) ① 游离氨或 NH_3 (1分)
 ② $\text{Mg}^{2+} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{MgNH}_4\text{PO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Mg}^{2+} + \text{NH}_3 + \text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{MgNH}_4\text{PO}_4 \downarrow$ (2分)
 ③ 随着 pH 的增大, HPO_4^{2-} 转化为 PO_4^{3-} , $c(\text{PO}_4^{3-})$ 浓度增大,使得生成沉淀的反应速率加快,氨氮去除率增加; $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ (各2分)
 (3) ① NO_3^- 在铁表面得到电子被还原为 NO_2^- , NO_2^- 被吸附在 Cu 和 Pd 表面的活性 H 继续还原为 N_2 或 NH_4^+ (2分)
 ② 酸性越强,Fe 越易失去电子, NO_3^- 越易得到电子被还原(或其他合理答案,2分)

35. (1) $1s^2 2s^2 2p^1$ (2分); 3(1分)
 (2) 平面三角形; sp^3 (各1分)
 (3) ① BN ; ab(各2分) ② 片层结构中没有自由电子(2分)
 (4) ① 4; 4(各1分) ② $\sqrt[3]{\frac{100}{\rho N_A}}$ (2分)

36. (1) 醚键、酯基(1分)
 (2) 取代(酯化)反应(1分)
 (3) $\text{CH}_3\text{CHClCOOH}$ (2分)



2022~2023 学年高三押题信息卷

理科综合参考答案

生物部分(一)

1. B 蛋白质的合成过程中需消耗能量,故应伴随吸能反应,A 错误;B 型突变酵母菌的分泌蛋白积累在内质网中,说明该分泌蛋白不能通过囊泡运输到高尔基体,可能是其不能形成囊泡,D 型突变酵母菌的分泌蛋白则积累在高尔基体中,不能被囊泡运输至细胞膜,分泌到细胞外,可能是高尔基体不能形成正常囊泡所致,B 正确;DNA 聚合酶为胞内酶,不属于分泌蛋白,不一定需要内质网和高尔基体参与加工,C 错误;内质网和高尔基体都是单层膜的细胞器,两者的膜均属于生物膜系统,D 错误。
2. A 细胞质壁分离的结构基础是细胞膜、液泡膜及两层膜之间的细胞质形成的原生质层,且原生质层的伸缩性大于细胞壁的伸缩性,A 错误; K^+ 和 NO_3^- 可以直接通过细胞壁,但是只能选择性透过细胞膜,进入细胞的速度和数量受细胞膜的控制,因而会使细胞发生质壁分离和复原现象。由此说明细胞膜与细胞壁在物质透过性上存在显著差异,B 正确;自动复原后,由于液泡中的渗透压较高,洋葱细胞还可能继续从 KNO_3 溶液中吸收水分,C 正确;由于 K^+ 和 NO_3^- 可进入细胞,因此将洋葱细胞放入大于细胞液浓度的 KNO_3 溶液中,一段时间后用显微镜观察发现该细胞未发生质壁分离,可能是细胞先发生了质壁分离随后又发生了复原,不一定是由于外界溶液浓度过高导致细胞已死亡,D 正确。
3. D “白肺”患者肺部细胞主要进行有氧呼吸,A 错误;人体细胞无氧呼吸不产生 CO_2 ,故“白肺”患者与正常人相比, O_2 消耗量/ CO_2 产生量的值不变,B 错误;葡萄糖被分解发生在细胞质基质中,不能进入线粒体内分解,C 错误;“白肺”患者细胞主要进行有氧呼吸,有氧呼吸过程中产生的 $[H]$ 会与 O_2 结合生成 H_2O ,并释放能量,D 正确。
4. D 由题干信息知,ZEP1 基因表达形成联会复合体会影响联会,减数第二次分裂过程不发生联会,因此,ZEP1 基因突变不影响水稻细胞的减数第二次分裂过程,A 正确;根据在 ZEP1 的突变体中,1 对同源染色体平均存在 7 个交叉点,而野生型中平均存在约 2 个交叉点,可知突变体中交叉点数多于野生型,说明 ZEP1 基因突变会增加同源染色体非姐妹染色单体间交换的频率,B 正确;ZEP1 基因突变会影响同源染色体联会,故可能形成染色体数目异常的精子或卵细胞,C 正确;三体水稻是多了一条染色体,减数分裂时仍可进行联会,D 错误。
5. C 细胞癌变的根本原因是多个基因突变的结果,A 正确;L1-CAM 基因表达出 L1-CAM 蛋白需要 RNA 聚合酶的参与与转录过程,B 正确;双链 RNA 解链后与 mRNA 互补配对,干扰了 L1-CAM 基因的翻译过程,C 错误;脂质体能将 RNA 送入肠癌细胞内部,是因脂质体与构成细胞膜基本支架的物质结构相似,能够发生融合,D 正确。
6. C 实验结果说明 2,4-D 既能促进插条生根,也能抑制插条生根,A 正确;形态学下端削成斜面,有利于杨树扦插枝条吸水 and 增大生根面积,B 正确;将 H 组使用的 2,4-D 进行稀释后促进插条生根的效果不一定小于 D 组,也可能等于或大于 D 组,C 错误;F 组生根数最多,促进杨树扦插枝条生根的最适 2,4-D 浓度应在 F 组的浓度值左右,D 正确。

29. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

(1) 氮含量相对较低 0.156(1 分) 256:1(1 分)

(2) I. 无水乙醇、 $CaCO_3$ 、 SiO_2

II. 减少/受阻 磷元素参与合成叶绿体类囊体薄膜,缺磷使叶绿体的类囊体薄膜面积减少,叶绿素分布减少;磷参与有关酶的合成,缺磷使相关酶合成减少,叶绿素合成减少(合理即可)

30. (除注明外,每空 1 分,共 9 分)

(1)反射 电信号→化学信号→电信号 神经递质只能由突触前膜释放作用于突触后膜

(2)芬太尼与受体结合→促进胞内 K^+ 外流,抑制 Ca^{2+} 内流→神经递质释放减少→突触后膜 Na^+ 内流减少,兴奋性降低→痛感减轻(合理即可,3 分)

(3)氯(阴) 芬太尼的作用使抑制性神经元的兴奋性降低,抑制性功能降低,导致多巴胺的释放增加(意思表达清楚即可,2 分)

31. (除注明外,每空 1 分,共 8 分)

(1)消费者 组成成分及营养结构

(2)有机物 通过自身呼吸作用以热能形式散失

(3)捕食和竞争 自我调节(抵抗力稳定性)

(4)能调节种间关系,以维持生态系统的稳定(2 分)

32. (除注明外,每空 2 分,共 12 分)

(1)一种生物的同一种性状的不同表现类型

(2)不能(1 分),统计 F_2 中个体的表现型,若只有紫眼刚毛和白眼截毛两种表现型,则不遵循自由组合定律;若紫眼刚毛:紫眼截毛:白眼刚毛:白眼截毛=1:1:1:1,则遵循自由组合定律(2 分)

(3)不能(1 分),若遵循,子代紫眼刚毛:紫眼截毛:白眼刚毛:白眼截毛=1:1:1:1(1 分)

(4)统计杂交实验 1 中 F_2 紫眼刚毛和白眼截毛的性别及比例 取 F_1 雌性与纯合紫眼刚毛雄性杂交,观察并统计子代表现型及比例;若子代雄性有紫眼刚毛和白眼截毛两种表现型,则位于 X 染色体上;否则位于常染色体上(合理即可,3 分)

37. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1)高压蒸汽灭菌(1 分)

(2)培养基富含食用油、NaCl 含量高、在 50 °C 条件下培养(任答两点) 需氧型(1 分) 将 1 mL 样液加入盛有 9 mL 无菌水的试管中,摇匀后,再取 1 mL 样液加入盛有 9 mL 无菌水的试管中,摇匀即可(3 分)

(3)目的菌分泌的脂肪酶催化培养基中的油脂分解产生的脂肪酸,使培养基 pH 降低,导致菌落周围的甲苯红呈现红色(3 分)

(4)平板划线 设置不同盐浓度的培养基,接种 H7 菌株,检测不同盐浓度下 H7 菌株的菌体密度和油脂降解率(合理即可,3 分)

38. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1)3' 5'→3'

(2)能

(3)作为标记基因,鉴别受体细胞中是否含有目的基因,从而将含有目的基因的细胞筛选出来(便于重组 DNA 分子的筛选) 通过 DNA 分子杂交技术检测小鼠染色体 DNA 上是否插入 $T\beta 4$ 基因;通过分子杂交技术检测 $T\beta 4$ 基因是否转录出 mRNA;用抗原—抗体杂交法检测 $T\beta 4$ 基因是否翻译出 $T\beta 4$ (3 分)

(4)向雌鼠体内注射一定量的促性腺激素 将内细胞团均等分割