

2023 年“安徽省示范高中皖北协作区”第 25 届高三联考

理科综合参考答案

1. D 【解析】本题主要考查病毒的内容,考查学生的理解能力和获取信息能力。噬藻体是 DNA 病毒,寄生在蓝细菌中,以自身 DNA 为模板,在宿主细胞中合成 DNA,蓝细菌没有细胞核,D 项错误。
2. A 【解析】本题主要考查细胞周期,考查学生的获取信息的能力。癌细胞有无限增殖的特点,促进周期蛋白 D1 基因的表达,会促进癌细胞的增殖,B 项错误;周期蛋白 D1 是调控细胞周期 G_1 期的关键蛋白,若抑制周期蛋白 D1 基因的表达,则细胞会停留在 G_1 期,C 项错误。
3. B 【解析】本题主要考查神经调节,考查学生的获取信息的能力。河豚毒素会抑制 Na^+ 通道,增加细胞间隙的 Na^+ 浓度对河豚毒素中毒没有治疗效果,A 项正确;河豚毒素与静息电位变化无关,B 项错误。
4. B 【解析】本题主要考查影响光合作用的因素,考查学生的实验与探究能力和获取信息的能力。相同土壤含水量下,随着图中光照强度的增加,光合速率先升高后降低,A 项错误;图中的实验条件中,中强度光照和土壤含水量为 60% 的条件最有利于该植株的生长,C 项错误;弱强度光照条件下,随着土壤含水量的增加,该植株光合作用随之增强,说明弱强度光照条件下,土壤含水量是限制该植株光合作用的环境因素,D 项错误。
5. C 【解析】本题主要考查种群和群落,考查学生的理解能力和获取信息的能力。红山茶种群内植株的株高和个体的出生与死亡属于种群水平的变化,群落的空间结构和群落演替属于群落水平研究的问题,A、D 项错误;图中的红山茶生存率随着龄级的增加而减小,累计死亡率随着龄级的增加而增加,说明幼龄个体多,老龄个体少,红山茶的年龄结构为增长型,B 项错误。
6. D 【解析】本题主要考查伴性遗传,考查学生的理解能力和解决问题能力。根据题中信息可知,若基因 A、a 位于 X 染色体上,则雌株的基因型为 $X^A X^A$ 、 $X^A X^a$,雄株的基因型为 $X^A Y$ 、 $X^a Y$ 、 $X^a X^a$ (性反转);根据 F_1 中雌株:雄株=1:3 可知,亲本的纯合雄株($X^a Y$)与杂合雌株($X^A X^a$)杂交, F_1 雌株的基因型为 $X^A X^a$ (1/4), F_1 雄株的基因型为 $X^A Y$ (1/4)、 $X^a Y$ (1/4)、 $X^a X^a$ (性反转,1/4)。若基因 A、a 位于常染色体上,则雌株的基因型为 $AAXX$ 、 $AaXX$,雄株的基因型为 $AAXY$ 、 $AaXY$ 、 $aaXY$ 、 $aaXX$ (性反转)。亲本纯合雄株($aaXY$)与杂合雌株($AaXX$)杂交, F_1 雌株的基因型为 $AaXX$ (1/4), F_1 雄株的基因型为 $AaXY$ (1/4)、 $aaXY$ (1/4)、 $aaXX$ (性反转,1/4)。综上,基因 A、a 无论是位于 X 染色体上,还是位于常染色体上,A、B、C 项都正确;当基因 A、a 位于 X 染色体上时, F_1 雄株均为纯合子,当基因 A、a 位于常染色体上时, F_1 雄株中纯合子占 2/3,D 项错误。
7. A 【解析】本题主要考查中国传统文化,侧重考查学生对基础知识的认知能力。蚕丝线的主要成分是蛋白质,A 项错误。
8. C 【解析】本题主要考查有机物的性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。Q 中含有 5 种官能团,A 项错误;酚羟基、苯环侧链上的活泼氢、碳碳双键等都能与酸性高锰酸钾溶液反应,B 项错误;最多能消耗 4 mol Br_2 ,D 项错误。
9. C 【解析】本题主要考查元素周期律的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。由已知可以推出: X 为 O,Y 为 F,Z 为 Na,W 为 S。 $S^{2-} > O^{2-} > F^- > Na^+$,A 项错误;晶体熔点: $Na_2S > SO_2$,B 项错误; SF_6 分子中 S 的价层电子数不是 8,D 项错误。
10. B 【解析】本题主要考查实验操作、现象及结论,侧重考查学生对实验的应用和分析能力。溶液中含 Na_2S 、 Na_2SO_3 且 Na_2SO_3 过量时也有类似现象,A 项错误;生锈的铁钉溶于稀硫酸时可发生反应 $2Fe^{3+} + Fe = 3Fe^{2+}$,C 项错误;维生素 C 与 I_2 反应,维生素 C 体现还原性,D 项错误。
11. B 【解析】本题主要考查物质结构与性质,侧重考查学生对物质结构的理解能力。第一电离能: $N > C$,A 项错误;范德华力影响物质熔点、沸点,不影响物质的稳定性,C 项错误; Ru 、 Pt 的配位数分别为 6、4,D 项错误。

12. D 【解析】本题主要考查二次电池的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。充电时, $2\text{I}_5^- - 2\text{e}^- = 5\text{I}_2$, 1 mol I_5^- 完全反应时转移 1 mol 电子, D 项错误。
13. B 【解析】本题主要考查氟锑酸和羟基乙酸的稀释,侧重考查学生对电解质溶液图像的分析能力。稀释相同倍数,直线①的变化比直线②的大,说明直线①代表氟锑酸, A 项错误;氟锑酸完全电离,羟基乙酸部分电离,当氢离子浓度相同时,氟锑酸溶液的浓度小于羟基乙酸溶液, B 项正确; a、b 点的 pH 相同,水的电离程度相同, C 项错误;加水稀释时,氢氧根离子浓度增大, D 项错误。

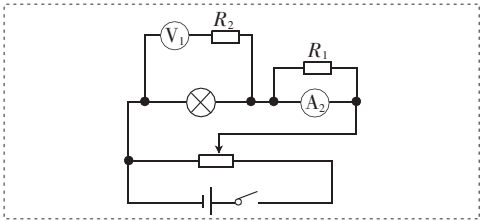
14. B 15. D 16. C 17. C 18. AC 19. BC 20. AD 21. CD

22. (6 分)

- (1) 1.2 (1 分) 9.8 (1 分)
 (2) -0.80 (2 分) +2.2 或 2.2 (2 分)

23. (12 分)

- (1) C D H (每空 2 分计 6 分)
 (2) 如图 (2 分)



- (3) 3 1.44~1.53 (每空 2 分计 4 分)

24. (10 分)

- 解: (1) 由题意知此时喷雾器内气体体积为 $V_2=1.2\text{ L}$, 1 分
 设喷雾器内气体压强为 p_2 , 根据玻意耳定律得
 $p_1V_1=p_2V_2$, 2 分
 得 $p_2=1.0\text{ atm}$ 2 分
 (2) 设应打气 n 次, $V_3=(1.2+0.05n)\text{ L}$, $p_3=2\text{ atm}$, $V_2=1.2\text{ L}$, 2 分
 根据玻意耳定律得 $p_2V_2=p_3V_3$, 2 分
 解得 $n=24$ 次 1 分

25. (14 分)

- 解: (1) 小球恰好运动到 C 点, 则在 C 点轨道所受压力为零, 重力分力提供向心力, 则:
 $mg\cos\theta=\frac{mv_C^2}{R}$ 2 分
 设开始下滑的高度为 h , 由开始位置运动到 C 点, 运用动能定理得:
 $mgh-mgR(1+\cos\theta)=\frac{1}{2}mv_C^2$ 2 分
 联立得: $h=4.4\text{ m}$ 1 分
 (2) 设小球到达 B 点时速度为 v_B
 由动能定理得: $mgh=\frac{1}{2}mv_B^2$ 2 分
 在 B 点: $F_N-mg=\frac{mv_B^2}{R}$ 1 分
 得: $F_N=2700\text{ N}$

由牛顿第三定律知:小球对轨道压力的大小为 2700 N,方向竖直向下..... 1 分

(3)小球由 C 点飞出后做斜上抛运动,设 C 点速度沿竖直方向的分速度为 v_y

$v_y = v_C \sin \theta$ 2 分

C 点飞出后到最高点的竖直高度设为 h_1

$h_1 = \frac{v_y^2}{2g}$ 2 分

则最高点到斜面底端的竖直高度

$h_2 = h_1 + R(1 + \cos \theta) = 3.888 \text{ m}$ 1 分

注:其他合理解法也算正确

26. (20 分)

解:(1) a 粒子在电场中偏转:

$Eq = ma$ 2 分

$h = \frac{1}{2}at^2$ 2 分

解得: $t = \sqrt{\frac{2mh}{Eq}}$ 1 分

(2)设分裂时 a 粒子的速度大小为 v_a , b 粒子的速度大小为 v_b

则: $2h = v_a t$ 2 分

由动量守恒得: $0 = mv_a + (-2mv_b)$ 2 分

得: $v_b = \sqrt{\frac{Eqh}{2m}}$ 1 分

(3)设粒子在磁场中的偏转角为 β ,如图

$ME + OE = R$

$ME = \frac{OF}{\tan \beta}; OF = \frac{DF}{\tan \theta}; DF = R \sin \beta$

得: $\sin \beta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \beta = 1$ 2 分

解得: $\beta = 90^\circ$ 或 $\beta = 30^\circ$ 2 分

当 $\beta = 90^\circ$ 时,由几何关系得: $R + \frac{\sqrt{3}}{3}R = h$ 1 分

由电荷守恒定律得, b 粒子的电荷量为 q 1 分

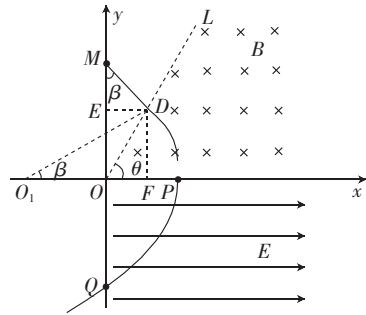
由: $qv_b B = m_b \frac{v_b^2}{R}$ 1 分

解得: $B = \frac{3 + \sqrt{3}}{3} \sqrt{\frac{2mE}{qh}}$ 1 分

当 $\beta = 30^\circ$ 时,由几何关系得: $(R - h) \sin 60^\circ = R \sin 30^\circ$ 1 分

解得: $B = \frac{3 - \sqrt{3}}{3} \sqrt{\frac{2mE}{qh}}$ 1 分

注:其他合理解法也正确



27. (1)分液漏斗(1 分); $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2)干燥 Cl_2 (1 分); 碱石灰 (2 分)

(3) $-34.0^\circ\text{C} \sim -2.0^\circ\text{C}$ (2 分)

(4)萃取 (1 分)

(5)①淀粉溶液(1分)

② $\frac{355cx}{2V}$ (2分);偏高(2分)

【解析】本题主要考查实验设计与定量计算,考查学生对实验装置的应用和分析能力。

(2)H装置吸收尾气中的氯气和空气中的水蒸气等。

(5)②由反应式知, $\text{Cl}_2\text{O} \sim 2\text{I}_2$, $\text{HClO} \sim \text{I}_2$,即1 mol Cl消耗2 mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。 Cl_2O 的浓溶液中氯含量: $w(\text{Cl})$

$$= \frac{cx}{1000} \times \frac{1}{2} \times \frac{250}{25.00} \times 35.5 \times \frac{1000}{V} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} = \frac{355cx}{2V} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}。$$

28. (1) $[\text{Ar}]3d^3 4s^2 (1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2)$, (1分);正四面体形(1分)

(2)除去有机杂质(2分)

(3) VO_3^- 转化成 $\text{V}_2\text{O}_7^{4-}$ (或其他合理答案,2分)

(4) 2.2×10^{-4} (2分)

(5) $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HCO}_3^-)$ (2分)

(6)冷水(1分)

(7) $2\text{NH}_4\text{VO}_3 + 5\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{NH}_3 + 2\text{V} + 5\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(8)902.88(2分)

【解析】本题主要考查以钒渣为原料制备VS、 VS_2 的工艺流程,考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

(2)原料中氧化物都不与氧气反应,通入空气的目的是灼烧有机杂质。

(3)氢氧化铜能溶于氨水,在碱性较强的环境下 VO_3^- 转化成 $\text{V}_2\text{O}_7^{4-}$ 。

(6)钒酸铵微溶于冷水。

(8)根据关系式法: $\text{V}_2\text{O}_3 \sim (\text{VS} + \text{VS}_2)$ 可得, $1000 \text{ kg} \times 72\% \div 150 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times (1 - 5\%) \times 198 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 902.88 \text{ kg}$ 。

29. (1)+117.6(2分)

(2)AB(2分)

(3)①C(1分)

②F(1分);反应Ⅱ是吸热反应,B、E、F的投料比依次增大, CO_2 的平衡转化率相等,说明温度依次升高;温度越高,速率常数越大,F点温度最高(2分)

③4(2分)

(4)①压强(1分)

②>(1分)

③4(2分)

【解析】本题主要考查化学反应原理,考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。

(2)混合气体密度始终不变,C项不符合题意;乙苯的消耗与苯乙烯的生成,属于同方向反应,D项不符合题意。

(3)③C点平衡时 CO_2 转化率为75%,设起始时充入1 mol CO_2 和1 mol H_2 ,平衡时 $c(\text{CO}_2) = c(\text{H}_2) = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{CO}) = c(\text{H}_2\text{O}) = 0.75 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。此时平衡常数 $K = 9$ 。平衡时正、逆反应速率相等,即

$$\text{净反应速率为0,由此推导出 } K = \frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} = 9。 \frac{v_{\text{正}}}{v_{\text{逆}}} = \frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} \times \frac{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)}{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})} = K \times \frac{0.4 \times 0.4}{0.6 \times 0.6} = 4.0。$$

(4)上述反应气体总物质的量增大,正反应都是吸热反应。如图2,随着X增大,乙苯的平衡转化率降低,说明X代表压强,Y代表温度,且 Y_1 高于 Y_2 。

③用三段式计算:



起始物质的量	1	0	0
变化物质的量	x	x	x
平衡物质的量	$1-x$	x	x



起始物质的量	2	x	0	0
变化物质的量	y	y	y	y
平衡物质的量	$2-y$	$x-y$	y	y

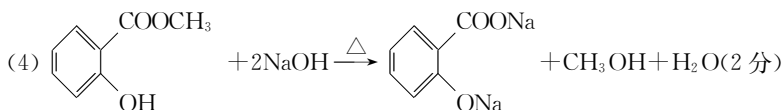
$$x=0.4, x-y=0.3, \text{解得 } y=0.1。$$

平衡时,各物质的物质的量:0.6 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$ 、0.4 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$ 、1.9 mol CO_2 、0.3 mol H_2 、0.1 mol CO 和 0.1 mol H_2O ,总物质的量为 3.4 mol。故 $p(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5)=12 \text{ kPa}$, $p(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2)=8 \text{ kPa}$, $p(\text{H}_2)=6 \text{ kPa}$, $K_p=4 \text{ kPa}$ 。

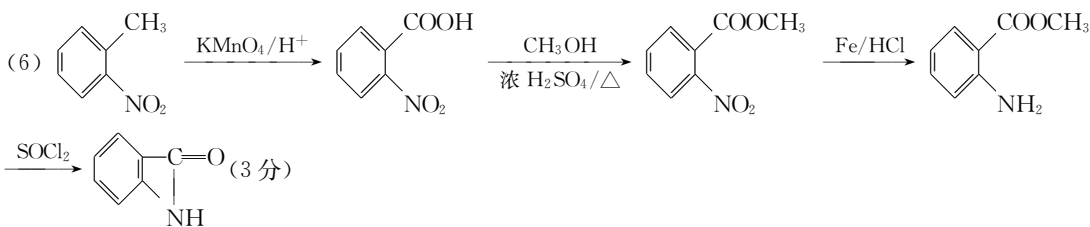
30. (1)甲苯(1分);酰氨基、醚键(2分)

(2) Cl_2 、 FeCl_3 (2分);氧化反应(1分)

(3)羟基与邻位碳氧双键上的氧原子形成了分子内氢键(2分)



(5)20(2分)



【解析】本题主要考查有机化学基础,考查学生对有机物推断、理解的能力和综合运用知识的能力。

(5)符合条件的取代基有两组:一组是 $-\text{OH}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{CH}_2\text{OOCH}$;另一组是 $-\text{OH}$ 、 $-\text{CH}_2\text{Cl}$ 、 $-\text{OOCH}$,故符合条件的 K 有 20 种。

31. (1) a (2分) 自由扩散(1分)

(2)Rubisco 能降低相关反应所需要的活化能(1分)

(3) C_3 (1分) C_2 (1分)

(4)在强光照条件下,叶片气孔关闭, CO_2 吸收减少,导致光合作用强度下降,而光呼吸释放的 CO_2 有利于暗反应的进行(答出 1 点给 1 分,全答出给 2 分)

【解析】本题主要考查光合作用,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)正常细胞呼吸释放 CO_2 的速率为 a 。(3)当 CO_2 浓度高而 O_2 浓度低时, C_5 与 CO_2 结合,生成 C_3 ;当 O_2 浓度高而 CO_2 浓度低时, C_5 与 O_2 结合,生成 C_2 。(4)强光下,叶片气孔关闭, CO_2 供应减少,暗反应速率降低,导致光合作用强度下降,而光呼吸能产生 CO_2 ,增加叶绿体内 CO_2 浓度,有利于暗反应的进行。

32. (1)传出神经③末梢及其支配的唾液腺(1分) 毛细血管舒张,血流量增多(2分) 散热增加(1分)

(2)胰岛素(1分) 靶细胞 Y 存在接受该激素的特异性受体(2分)

(3)下丘脑(1分) 激素 A 能通过增加水通道蛋白的数量或者促进水通道蛋白的开放来促进水的重吸收(答出 1 点,合理即可,2分)

【解析】本题主要考查血糖调节、体温调节和水盐平衡调节,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。

(1)垂涎欲滴是人的唾液腺在分泌唾液,此时的效应器是传出神经③的末梢及其支配的唾液腺。当人在进行体育锻炼时,产热会增加,为了增加散热,毛细血管舒张,血流量增加。(2)血糖浓度过高会导致胰岛素(激素 B)的分泌增加,相关的组织细胞含有胰岛素受体,因而能与激素 B 识别并传递信息。

33. (1)生产者(1分) 草菇、沼气池里的微生物,土壤中的微生物,羊粪中的微生物等(答出 2 种,每种 1 分,共 2 分)

(2)样方法(1分) 使调查结果不受主观因素的影响,保证调查结果的准确性(合理即可,2分)

(3)整体(2分)

(4)①实现了物质循环再生,减少化肥的施用(2分)

②实现了能量的多级利用,提高能量利用率(2分)

【解析】本题主要考查生态系统,考查学生的获取信息能力和综合运用能力。(1)该生态系统的生产者是小麦和牧草,消费者是绵羊和人,分解者是草菇、沼气池里的微生物,土壤中的微生物,羊粪中的微生物等。

(4)草菇和沼气池的引入,在物质循环上使废物可以再利用,实现了物质循环再生,减少化肥的施用;从能量流动上,实现了能量的多级利用,提高了能量利用率。

34. (1)作为母本,无须去雄(2分)

(2)父本(1分) ① F_1 中雄性不育:雄性可育=1:1(1分) ②太谷核雄性不育基因为显性基因(1分)

③ F_1 全为雄性可育(1分) ④太谷核雄性不育基因为隐性基因(1分)

(3)雄性不育紧凑型:雄性可育松散型=1:1(2分) 雄性不育紧凑型:雄性可育紧凑型:雄性不育松散型:雄性可育松散型=1:1:1:1(2分)

【解析】本题主要考查遗传规律,考查学生的实验探究能力和综合运用能力。(1)雄性不育植株在育种中无须去雄,可简化杂交过程。(2)将该雄性不育植株与纯合雄性可育植株进行杂交,若 F_1 全为雄性不育或者雄性不育:雄性可育=1:1,则太谷核雄性不育基因为显性基因;若 F_1 全为雄性可育,则太谷核雄性不育基因为隐性基因。(3)纯合的紧凑型小麦与松散型小麦杂交, F_1 全为紧凑型小麦,说明紧凑型基因为显性基因 A,松散型基因为隐性基因 a。将太谷核雄性不育基因 MS2 导入 F_1 中,如果导入的 MS2 基因与 A 基因位于 1 条染色体上(类型 1),可产生的雌配子及比例为 $A(MS2):a=1:1$,与松散型小麦(aa)杂交,后代表型及比例为雄性不育紧凑型 $[A(MS2)a]$:雄性可育松散型(aa)=1:1;如果导入的 MS2 基因与 A 基因位于非同源染色体上(类型 2),可产生的雌配子及比例为 $A(MS2):A:a(MS2):a=1:1:1:1$,与松散型小麦(aa)杂交,后代表型及比例为雄性不育紧凑型 $[A(MS2)a]$:雄性可育紧凑型(Aa):雄性不育松散型 $[a(MS2)a]$:雄性可育松散型(aa)=1:1:1:1。

35. (1)DNA 半保留复制(1分) DNA 聚合酶只能从引物的 3'端添加脱氧核苷酸(2分)

(2)激活 DNA 聚合酶(2分) PCR 利用高温使 DNA 双链解开(2分) 琼脂糖凝胶电泳(2分)

(3)荧光探针的数量、引物的数量、原料的数量(答出 2 点,每点 1 分,共 2 分)

(4)显微注射(1分) 乳腺(1分)

【解析】本题主要考查基因工程,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。(1)PCR 技术的原理为 DNA 复制。(2)当温度上升到 90℃ 以上时,DNA 双链解开,在 *Taq* 酶的作用下连续合成子链,因此不需要解旋酶。(3)“平台期”出现是受限于荧光探针、引物及原料的数量。