

2021 年普通高等学校招生全国统一考试

理科综合能力测试参考答案

一、选择题

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

二、选择题

14. B 15. A 16. B 17. C 18. B 19. BC 20. AD 21. BCD

三、非选择题

(一) 必考题

22. (1). 1.0 (2). 2.0 (3). 9.7

23. (1). 15.0 (2). $\frac{R_0 + R_V}{ER_V R_0} \cdot R + \frac{1}{E} + \frac{(R_V + R_0)r}{ER_V R_0}$ (3). 1.55 (4). 1.0 (5). 5

24. (1) $W = 4.5\text{J}$; (2) $F = 9\text{N}$

25. (1) 0.18N; (2) $m = 0.02\text{kg}$, $\mu = \frac{3}{8}$; (3) $x_2 = \frac{5}{18}\text{m}$

26. (1). $\text{Al}_2\text{O}_3 + 4(\text{MH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 + 6\text{NH}_3 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O} \uparrow$ (2). Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+}

(3). 1.0×10^{-6} (4). 硫酸 (5). SiO_2 (6). CaSO_4 (7).

$\text{TiO}^{2+} + (x+1)\text{H}_2\text{O} \triangleq \text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}^+$ (8). $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

27. (1). 滴液漏斗 (2). 三颈烧瓶 (3). d (4). 反应放热, 使反应过快 (5). 反应温度接近水的沸点, 油浴更易控温 (6). $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2 \uparrow$ (7). 取少量洗出液, 滴

加 BaCl_2 , 没有白色沉淀生成 (8). H^+ 与 Cl^- 电离平衡, 洗出液接近中性时, 可认为 Cl^- 洗净

28. (1). 溴(或 Br) (2). 24.8 (3). $\frac{100 \times 7.6 \times 10^3}{(24.8 \times 10^3)^2}$ (4). 大于 (5). $K_{p1} \cdot K_{p2}$ (6). 大于

(7). 设 $T' > T$, 即 $\frac{1}{T'} < \frac{1}{T}$, 由图可知: $\lg K_{p2}(T') - \lg K_{p2}(T) > |\lg K_{p1}(T') - \lg K_{p1}(T)| = \lg K_{p1}(T) - \lg K_{p1}(T')$

则: $\lg [K_{p2}(T') \cdot K_{p1}(T')] > \lg [K_{p2}(T) \cdot K_{p1}(T)]$, 即 $k(T') > k(T)$, 因此该反应正反应为吸热反应, 即 ΔH 大于 0 (8). 0.5

29. (1). 细胞质基质、线粒体(线粒体基质和线粒体内膜)、叶绿体类囊体薄膜 (2). 细胞呼吸(或呼吸作用) (3). 蒸腾作用过强导致水分散失过多 (4). 光合作用 (5). 实验思路: 取生长状态相同的植物甲若干株随机均分为 A、B 两组; A 组在(湿度适宜的)正常环境中培养, B 组在干旱环境中培养, 其他

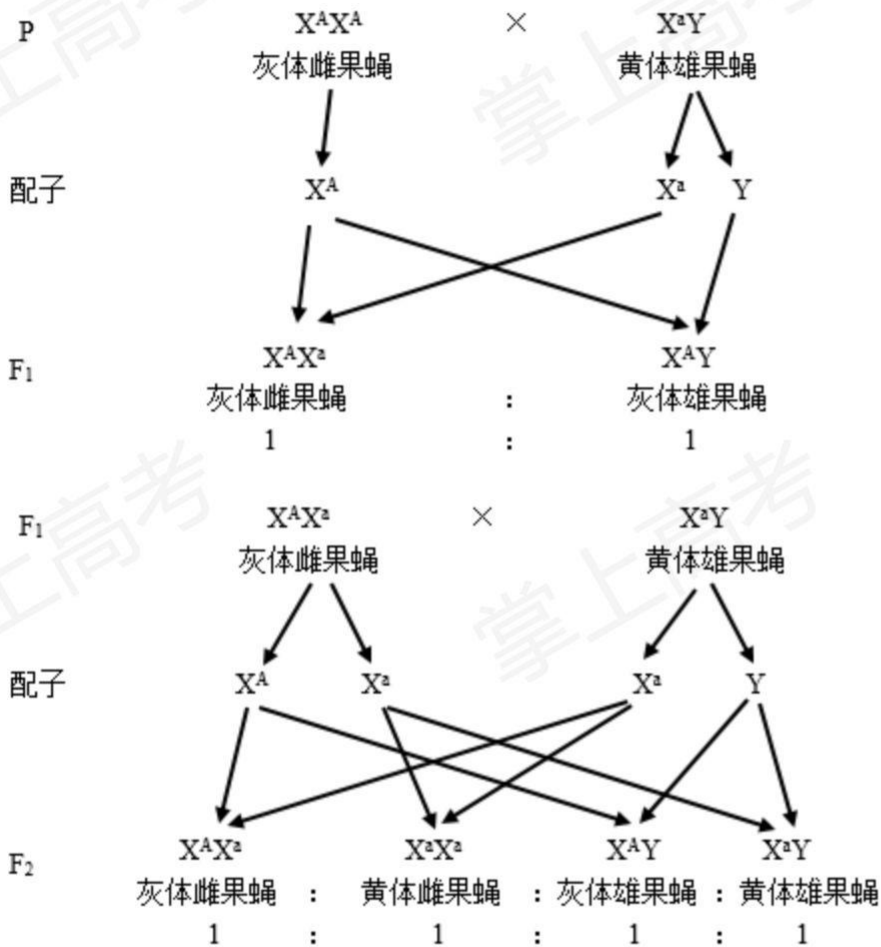
条件相同且适宜，一段时间后，分别检测两组植株夜晚同一时间液泡中的 pH，并求平均值。

预期结果：A 组 pH 平均值高于 B 组。

30. (1). 形态和习性上很接近（或具有相同的资源利用方式） (2). 有限的 (3). 一方（双小核草履虫）存活，另一方（大草履虫）死亡 (4). 部位、时间等（合理即可） (5). 有相同资源利用方式的物种竞争排斥，有不同资源利用方式的物种竞争共存

31. (1). 胰岛素 (2). 促甲状腺激素 (3). 体液 (4). 心脏（心肌细胞） (5). 促进甲状腺分泌甲状腺激素

32. (1).



(2). 3: 1: 3: 1 (3). 3/16

(二) 选考题

33. (1) ABE (2) $\Delta h = 1\text{cm}$

34. (1) (1). 0.5 (2). 0.4 (3). 1.2

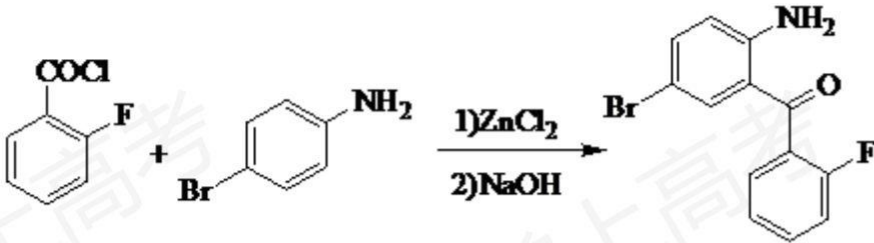
(2) (i) $\sqrt{2}$ (ii) 15°

35. (1). AC (2). N、O、Cl (3). 6 (4). sp^3 (5). 高 (6). NH_3 存在分子间氢键 (7).

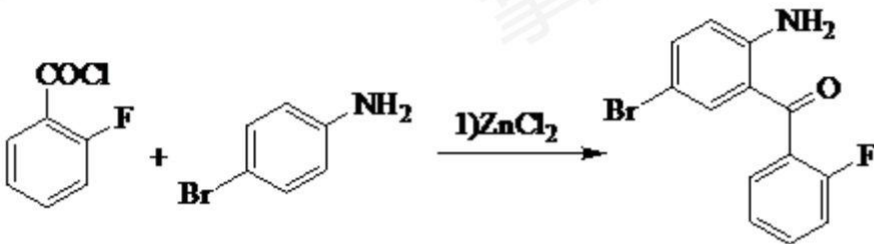
NH_3 含有一对孤对电子，而 H_2O 含有两对孤对电子， H_2O 中的孤对电子对成键电子对的排斥作用较大

(8). Al (9). $\frac{8\pi(2r_{Cr}^3+r_{Al}^3)}{3a^2c} \times 100$

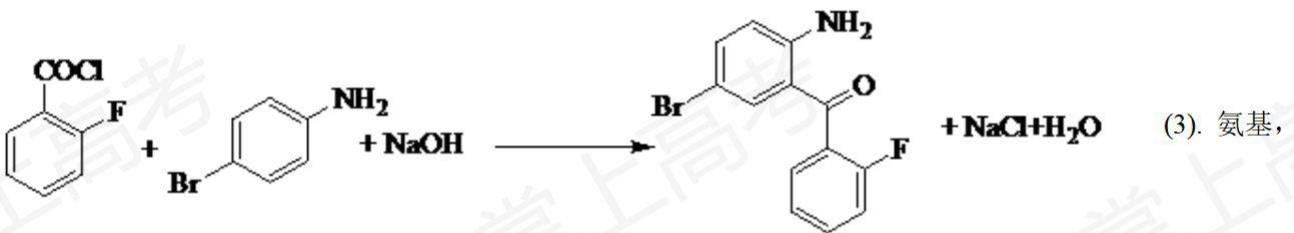
36. (1). 2-氟甲苯 (或邻氟甲苯) (2).



或



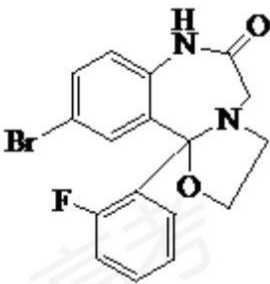
或



(3). 氨基,

羟基, 卤素原子(溴原子, 氯原子)

(4). (5). 取代反应 (6). 10 (7).



37. (1). 蛋白质 (2). 碳源 (3). 蛋白酶 (4). 脂肪酶 (5). 氨基酸 (6). 异养好氧 (7). 原核生物 (8). 酒精和二氧化碳 (9). 酒精、乳酸、食盐 (答一个即可)

38. (1). EcoRI、PstI (2). EcoRI、PstI、SmaI 和 EcoRV (3). 磷酸二酯键 (4). 自我复制 (5). 一至多个限制酶切位点 (6). 用含有该抗生素的培养基培养宿主细胞, 能够存活的即为含有质粒载体的宿主细胞 (7). 位于基因首端的一段特殊 DNA 序列, 是 RNA 聚合酶识别及结合的部位, 能驱动转录过程