

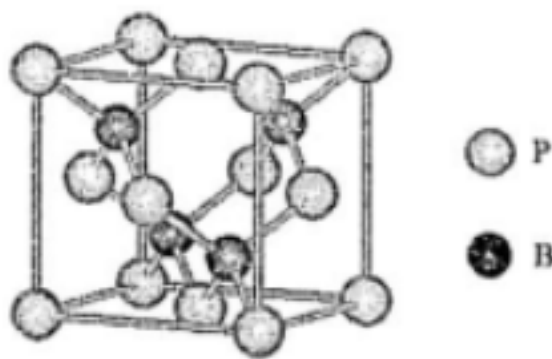


BH_4^- 离子的空间构型是 _____, 与 BH_4^- 互为等电子体的分子有 _____。

(3) 硼酸 (H_3BO_3) 为白色片状晶体, 有与石墨相似的层状结构, 则硼酸晶体中存在的作用力有共价键、_____、_____。与 H_3BO_3 酸性最接近的是 _____ (填字母)。

A. H_4SiO_4 B. H_3PO_4 C. HNO_2

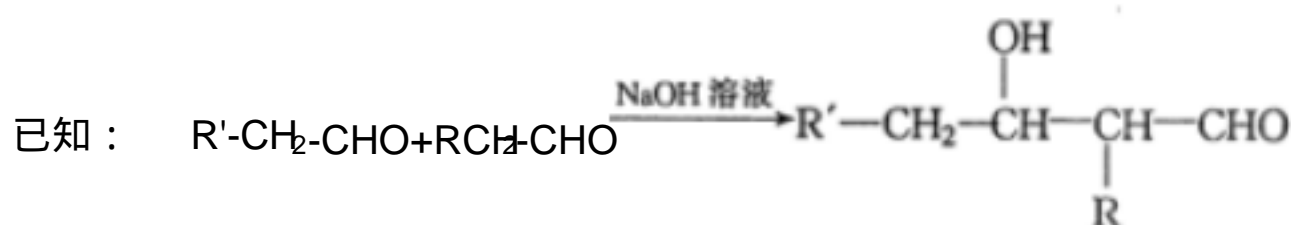
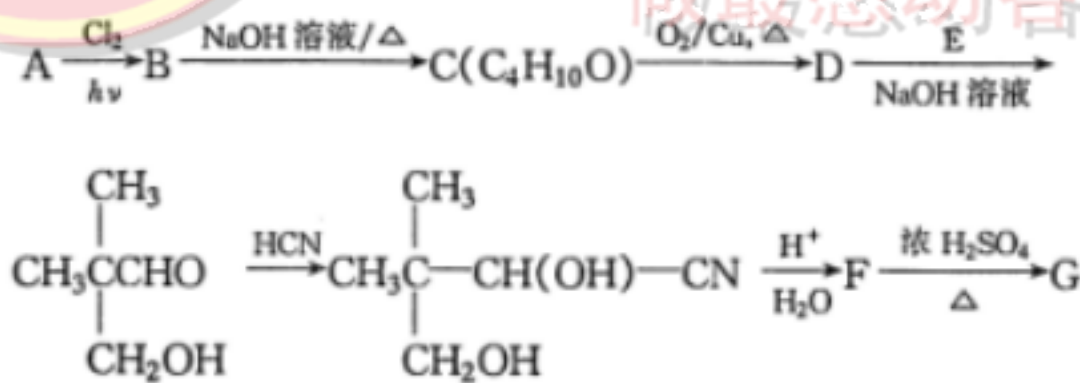
(4) 磷化硼是一种受到高度关注的耐磨涂料, 它可用作金属的表面保护层。如图是磷化硼晶体的晶胞, B 原子的杂化方式是 _____。立方相氮化硼晶体的熔点要比磷化硼体高, 其原因是 _____。



(5) 已知磷化硼的晶胞参数 $a=478 \text{ pm}$, 请列式计算该晶体的密度 $\rho=$ _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 N_A 的代数式表示即可, 不需要计算出结果)。晶胞中硼原子和磷原子最近的核间距为 _____ pm 。

36【化学 -选修 5: 有机化学基础】 (15 分)

G 是医药上常用的一种药剂, 合成路线如图所示。其中 A 是相对分子质量为 58 的链状烃, 其核磁共振氢谱上的峰面积之比为 9:1, G 为五元环状有机化合物。



RCN 在酸性条件下水解变成 RCOOH

(1) D 分子中含有的官能团名称是 _____。

(2) B 反应过程中涉及到的反应类型有 _____。

(3) A 的结构简式为 _____; E 的结构简式为 _____。

(4) F 的化学方程式为 _____。F 能发生缩聚反应, 则生成链节的主链上有四个



碳原子的分子化合物的结构简式为 _____。

(5)同时满足下列条件 G 的同分异构体有 _____ 种。(不包括立体异构)

能发生银镜反应； 能与 NaHCO_3 发生反应。

其中核磁共振氢谱为 4 组峰的结构简式为 _____。

37. 【生物 —— 选修 1：生物技术实践】

在微生物连续培养时，一部分旧的液体培养基以一定的速度流出，同时不断有等量的新鲜液体培养基流入以保证微生物对营养物质的需要。研究人员将大肠杆菌 JA122 菌株接种到葡萄糖含量受到限制的液体培养基中，连续培养多代，然后取样分析其中存在的新菌株。请回答：

(1) 液体培养基中除了把葡萄糖作为 _____ 外，还应该含有 _____。

(2) 样品中还发现了 CV101、CV103 新品种，对其菌株的代谢差异进行分析发现，CV103 对葡萄糖吸收率最高，代谢终产物是醋酸盐。进一步研究表明，CV101 可以在过滤的培养过 CV103 的培养基中生长，据此作出的推测是：_____。

请再设计并完成下列实验，来验证你的观点。

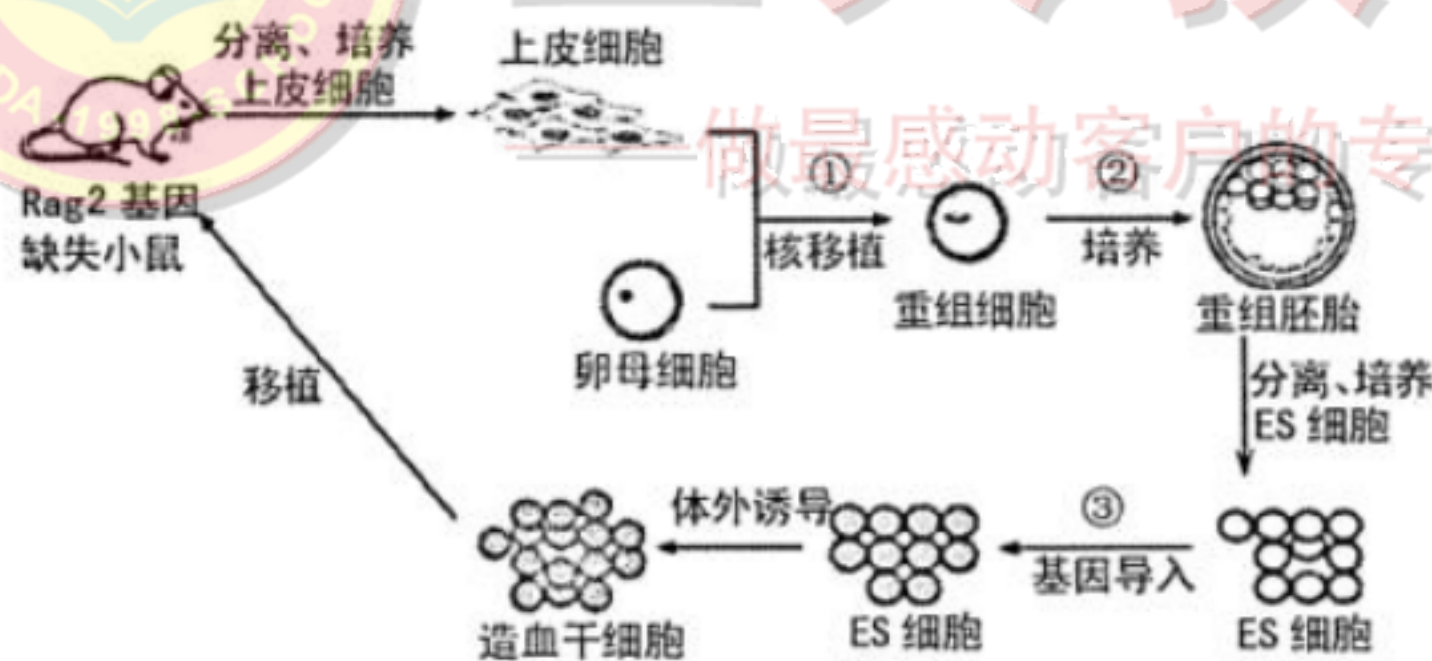
配制 _____ 的固体培养基 (A 组) 和不含碳源的固体培养基 (B 组)；

将等量且适量稀释的 CV101 菌液分别接种到 A、B 培养基中培养一段时间，并观察记录菌株的生长情况。实验过程应在 _____ 条件下进行。

预期实验结果：_____。

38. 【生物 —— 选修 3：现代生物科技专题】

Rag2 基因缺失小鼠不能产生成熟的淋巴细胞。科研人员利用胚胎干细胞 (ES 细胞) 对 Rag2 基因缺失小鼠进行基因治疗。其技术流程如图：



请回答：

(1) 步骤 中，在核移植前应去除卵母细胞的 _____。

(2) ES 细胞除来源于早期胚胎外，还可来源于 _____，它在形态上的特性 _____；在功能上的特性是 _____。

(3) 步骤 中，需要构建含有 Rag2 基因的表达载体。可以根据 Rag2 基因的 _____ 设计引物，利用 PCR 技术扩增 Rag2 基因片段。用 Hind 和 Pst 限制酶限制酶分别在片段两侧进行酶切获得 Rag2 基因片段。为将该片段直接连接到表达载体，所选择的表达载体上应具有 _____ 的酶切位点。

(4) 为检测 Rag2 基因的表达情况，可提取治疗后小鼠骨髓细胞中的 _____，用抗 Rag2 蛋白的抗体进行杂交实验。



生物参考答案

选择题答案

题号	1	2	3	4	5	6
选项	D	D	B	B	A	C

29、【答案】(1) 泥碳、煤和石油等 乱砍滥伐树木

(2) 过多的二氧化碳 捕捉 转换

(3) 光合作用强度大于呼吸作用强度

二氧化碳是光合作用的原料，由于小球藻的光合作用，使得容器内的二氧化碳减少，抑制了其光合作用 (2 分)

碳酸氢钠会增加二氧化碳的浓度，从而促进了小球藻的光合作用，使氧气的产生不断上升

30、【答案】(11 分,除标注外,每空 1分)

抗原

逆转录限制性核酸内切酶

抗 VP1蛋白的抗体未转基因的番茄叶片提取液 (或清水)(2 分) 弱毒疫苗 (2 分)

吞噬细胞 浆细胞(效应 B 细胞) 记忆 B 细胞

31、【答案】(1) 优良性状(或优良基因)

(2) 减数分裂非同源染色体上的非等位同源染色体上的等位

(3) 2^n 2^n $3^n - 2^n$

(4) 获得基因型纯合的个体保留所需的类型

(5) 杂合子

32、【答案】(1) 垂直次生

(2) 样方物理

(3) 负反馈调节

(4) 40%流向分解者和流向下一营养级

37、【答案】(1) 碳源氮源、水、无机盐、特殊营养物质(生长因子)

(2)CV101 菌株能以 CV103菌株产生的醋酸盐为碳源

以醋酸盐为唯一碳源

无菌(或适宜的温度等)

A组菌株生长(形成菌落), B组菌株不能生长(无菌落)。

38、【答案】(1) 细胞核

(2) 原始性腺;体积小、细胞核大、核仁明显;具有发育的全能性,即可以分化为成年动物体内任何一种组织细胞

(3) 核苷酸序列; Hind 和 Pst 限制酶

(4) 蛋白质

化学答案

7-13:ACABB DB



26.(1) 增大接触面积, 加快焙烧速率; $4FeO \cdot Cr_2O_3 + 20NaOH + 7O_2 == 8Na_2CrO_4 + NaFeO_2 + 10H_2O$

(2) Na_2SiO_3 、 $NaAlO_2$

(3) 可用于制备干燥剂;

(4) 复分解反应、冷却结晶

(5) $14 + \lg(a/b)^{1/3}$

27. (1) $C + 2H_2SO_4(浓) \xrightarrow{\quad} CO_2 + SO_2 + 2H_2O$

向分液漏斗中注入蒸馏水后, 关闭止水夹, 打开分液漏斗下端活塞使液体流下, 一段时间后, 液体不能继续滴下, 证明气密性良好。

(2) bcedf

(3) C、D 检验是否被完全吸收 冷却至室温

(4) 模拟烟气中的氧气与溶解在水中的反应

(5) $SO_2 + 2H_2O + 2Fe^{3+} = SO_4^{2-} + 2Fe^{2+} + 4H^+$; $4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ = 2H_2O + 4Fe^{3+}$

平衡向右移动, 溶液由黄色变为红棕色

28.

(1) $2NO(g) + 2CO(g) = N_2(g) + 2CO_2(g)$ $H = -746.5 kJ/mol$;

(2) $2NO_2 + 8e^- = N_2 + 4O^{2-}$

(3) ad

(4) $> 0.22 \text{ mol} / (L \cdot \text{min})$ A

35.

(1) 2 ; 3

(2) $Na < B < H$; 四面体形; CH_4

(3) 氢键、范德华力; A

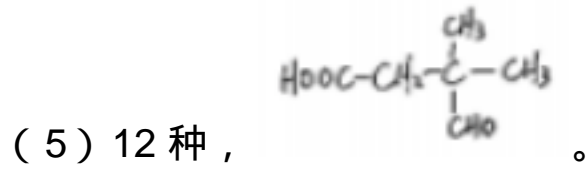
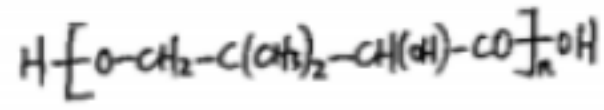
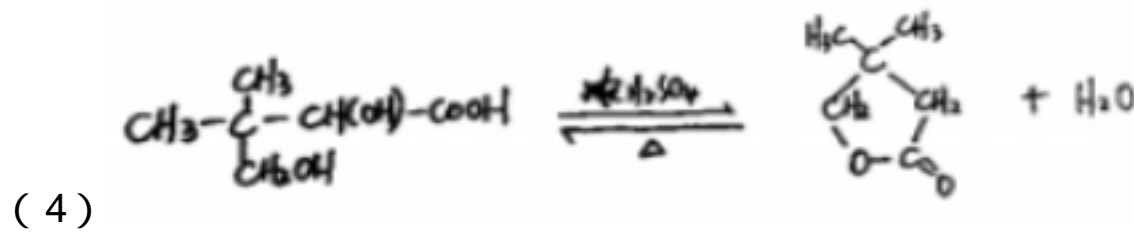
(4) sp^3 ; 二者均为原子晶体, 氮原子的半径小于磷原子, N-B 键的键长小于 P-B 键, N-B 键的键能大。

(5) $\frac{168}{(478)^3 \cdot N_A \cdot 10^{-30}}$; $\frac{239\sqrt{3}}{2}$

36. (1) 醛基;

(2) 取代反应和氧化反应;

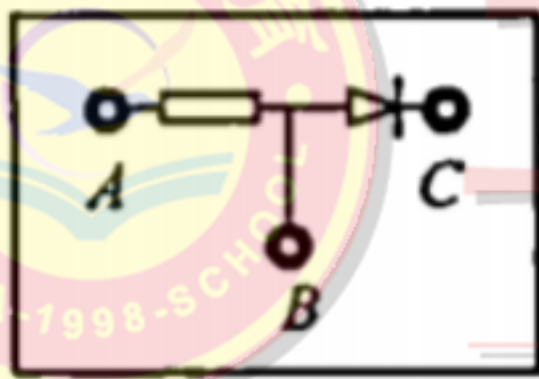
(3) $CH(CH_3)_3$; HCHO



物理答案

- 1、 B 15、 C 16、 A 17、 B
 18、 BC 19、 AB 20、 AC 21、 BD
 22、

- (1) ③②④① (2分)
 (2) 定值电阻和二极管 (2分)
 (3) 如图 (2分)



工大教育

—做最感动客户的专业教育组织

- 23、
- (1) $L \sqrt{\frac{g}{2y_1}}$ (2分)
 (2) $y_2=4y_1$ (3分)
 (3) $L \sqrt{\frac{g}{2y_3}}$ (2分)
 (4) $\frac{L^2}{4s} \left(\frac{1}{y_1} - \frac{1}{y_3} \right)$ (2分)

24、



(1) 设小球通过 B 点时速度为 v , 小球由 B 到 P 得过程中做了类平抛运动, 加速度为 a , 由牛顿第二定律及运动学公式有:

$$mg - qE = ma$$

$$R = \frac{1}{2}at^2$$

$$\sqrt{2}R = vt$$

小球通过 B 点时, 轨道对小球得支持力大小为 F_N , 由牛顿第二定律有:

$$F_N + qE - mg = m\frac{v^2}{R}$$

小球通过 B 点时对轨道压力里的大小为 F'_N , 由牛顿第三定律有:

$$F'_N = F_N$$

$$\text{解得 } F'_N = 2mg - 2qE$$

(2) 设小球在圆弧轨道上克服阻力做的功为 W_f , 小球由 A 到 B 得过程中有:

$$mgR - qER - W_f = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{解得: } W_f = (mg - qE) \frac{R}{2}$$

25、

解析: (1) 两滑块在斜面上运动时, 加速度相同为 a , 有牛顿第二定律有:

$$mg \sin \theta = ma$$

设 A 运动到 P 的时间为 t_1 、速度为 v_1 , 由位移公式有:

$$l = \frac{1}{2}at_1^2 \quad v_1^2 = 2al$$

$$\text{解得: } t_1 = \sqrt{\frac{2l}{a}}, \quad v_1 = \sqrt{2al}$$

A 与挡板碰撞后, 以速率 v_1 沿斜面向上滑动, 设 A 球再经时间 t_2 与 B 相遇, 相遇点与 P 的距离为 x , 由运动学规律:

$$x = v_1 t_2 - \frac{1}{2}at_2^2$$

B 在斜面上做匀加速运动, 由运动学规律有:

工大教育

——做最感动客户的专业教育组织