

2014 高考理综试题

一、选择题

- 以下细胞结构中, RNA 是其结构组分的是
A 液泡 B 核糖体 C 高尔基体 D 溶酶体
- 以下过程一定存在反馈调节的是
① 胰岛素分泌量对血糖浓度的影响
② 运动强度对汗腺分泌的影响
③ 降雨量对土壤动物存活率的影响
④ 害虫数量对其天敌鸟类数量的影响
A ①② B ②③ C ③④ D ①④
- 某种兰花有细长的花矩(图 1), 花矩顶端贮存着花蜜, 这种兰花的传粉需借助具有细长口器的蛾在吸食花蜜的过程中完成。下列叙述正确的是
A 蛾口器的特征决定兰花花矩变异的方向
B 花矩变长是兰花新种形成的必要条件
C 口器与花矩的相互适应是共同进化的结果
D 蛾的口器会因吸食花蜜而越变越长

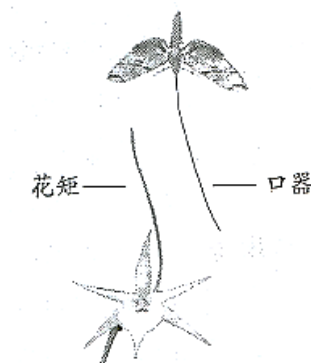


图 1

- 下列叙述错误的是
A 醋酸菌在无氧条件下利用乙醇产生醋酸
B 酵母菌在无氧条件下利用葡萄汁产生酒精
C 泡菜腌制利用了乳酸菌的乳酸发酵
D 腐乳制作利用了毛霉等微生物的蛋白酶和脂肪酶
- 油菜种子成熟过程中部分有机物的变化如图 2 所示, 将不同成熟阶段的种子匀浆后检测, 结果正确的是

| 选项 | 取样时间 | 检测试剂 | 检测结果 |
|----|--------|-----------|------|
| A | 第 10 天 | 斐林试剂 | 不显色 |
| B | 第 20 天 | 双缩脲试剂 | 不显色 |
| C | 第 30 天 | 苏丹 III 试剂 | 橘黄色 |
| D | 第 40 天 | 碘液 | 蓝色 |

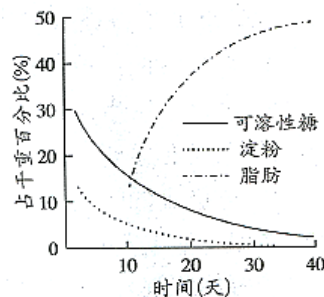


图 2

- 在一稳定生态系统中, 灰线小卷蛾幼虫以落叶松松针为食, 幼虫摄食对松鼠的代谢活动有一定影响, 进而影响下一年幼虫食物的质和量。幼虫密度与最大松针长度的变化如图 3 所示。以下叙述错误的是

- 幼虫密度呈周期性波动
- 幼虫摄食改变了落叶松的丰富度
- 可利用样方法调查幼虫的密度
- 幼虫摄食对松针长度的影响具有滞后性

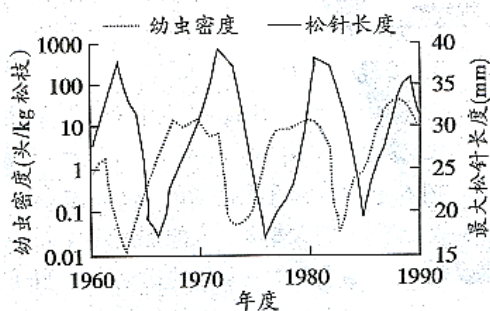


图 3

7、生活中处处有化学。下列说法正确的是

- A. 制饭勺、饭盒、高压锅等的不锈钢是合金
- B. 做衣服的棉和麻均与淀粉互为同分异构体
- C. 煎炸食物的花生油和牛油都是可皂化的饱和酯类
- D. 磨豆浆的大豆富含蛋白质，豆浆煮沸后蛋白质变成了氨基酸

8.水溶液中能大量共存的一组离子是

- A. Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
- B. Fe^{2+} 、 H^+ 、 SO_3^{2-} 、 ClO^-
- C. Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
- D. K^+ 、 Fe^{3+} 、 NO_3^- 、 SCN^-

9、下列叙述 I 和 II 均正确并有因果关系的是

| 选项 | 叙述 I | 叙述 II |
|----|-----------------------------------|---|
| A | KNO_3 的溶解度大 | 用重结晶法除去 KNO_3 中混有的 NaCl |
| B | BaSO_4 难溶于酸 | 用盐酸和 BaCl_2 溶液检验 SO_4^{2-} |
| C | NH_3 能使酚酞溶液变红 | NH_3 可用于设计喷泉实验 |
| D | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 能制成澄清石灰水 | 可配制 $2.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液 |

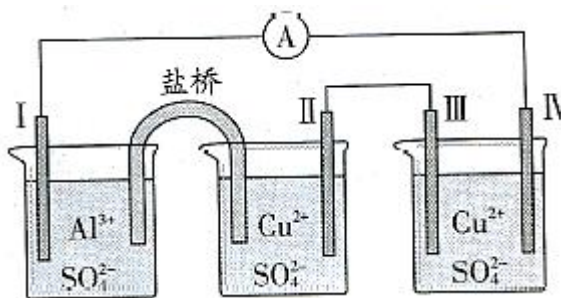
10、设 n_A 为阿伏加德罗常数的数值。下列说法正确的是

- A. 1mol 甲苯含有 $6n_A$ 个 C-H 键
- B. 18g H_2O 含有 $10n_A$ 个质子
- C. 标准状况下，22.4L 氨水含有 n_A 个 NH_3 分子
- D. 56g 铁片投入足量浓 H_2SO_4 中生成 n_A 个 SO_2 分子

11、某同学组装了图 4 所示的电化学装置

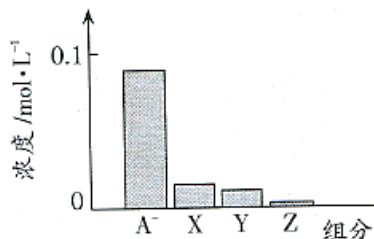
电极 I 为 Al，其他电极均为 Cu，则：

- A. 电流方向：电极 IV \rightarrow A \rightarrow 电极 I
- B. 电极 I 发生还原反应
- C. 电极 II 逐渐溶解
- D. 电极 III 的电极反应： $\text{Cu}^{2+} + 2e^- = \text{Cu}$



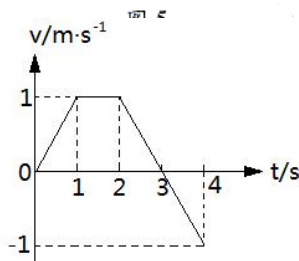
12、常温下，0.2mol/L 的一元酸 HA 与等浓度的 NaOH 溶液等体积混合后，所得溶液中部分微粒组分及浓度如图 5 所示，下列说法正确的是

- A. HA 为强酸
- B. 该混合液 pH=7
- C. 图中 X 表示 HA, Y 表示 OH⁻, Z 表示 H⁺
- D. 该混合溶液中: $c(A^-)+c(Y)=c(Na^+)$



13. 图 6 是物体做直线运动的 v-t 图象, 由图可知, 该物体

- A. 第 1s 内和第 3s 内的运动方向相反
- B. 第 3s 内和第 4s 内的加速度相同
- C. 第 1s 内和第 4s 内的位移大小不相等
- D. 0-2s 和 0-4s 内的平均速度大小相等



14. 如图 7 所示, 水平地面上堆放着原木, 关于原木 P 在支撑点 M、N 处受力方向, 下列说法正确的是

- A. M 处受到的支持力竖直向上
- B. N 处受到的支持力竖直向上
- C. M 处受到的静摩擦力沿 MN 方向
- D. N 处受到的静摩擦力沿水平方向

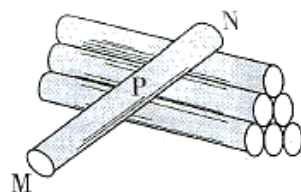


图 7

15. 如图 8 所示, 上下开口, 内壁光滑的铜管 P 和塑料管 Q 竖直放置, 小磁块先后在两管中从相同高度处由静止释放, 并落至底部, 则小磁块

- A. 在 P 和 Q 中都做自由落体运动
- B. 在两个下落过程中的机械能都守恒
- C. 在 P 中的下落时间比在 Q 中的长
- D. 落至底部时在 P 中的速度比在 Q 中的大

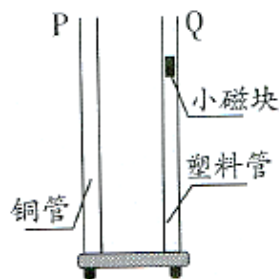


图 8

16. 图 9 是安装在列车车厢之间的摩擦缓冲器结构图。图中①和②为楔块, ③和④为垫板, 楔块与弹簧盒、垫板间均有摩擦, 在车厢相互撞击使弹簧压缩的过程中

- A. 缓冲器的机械能守恒
- B. 摩擦力做功消耗机械能
- C. 垫板的动能全部转化为内能
- D. 弹簧的弹性势能全部转化为动能

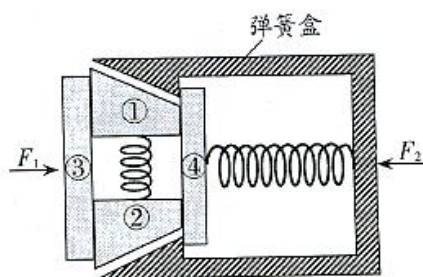


图 9

二、双选题

17. 用密封性好, 充满气体的塑料袋包裹易碎品, 如图 10 所示, 充气袋四周被挤压时, 假设袋内气体与外界无热交换, 则袋内气体

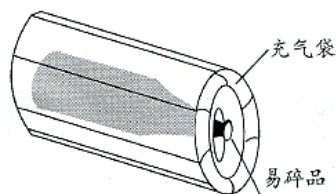


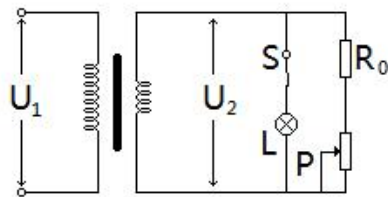
图 10

- A. 体积减小, 内能增大
- B. 体积减小, 压强减小
- C. 对外界做负功, 内能增大
- D. 对外界做正功, 内能减小

18. 在光电效应实验中, 用频率为 ν 的光照射光电管阴极, 发生了光电效应, 下列说法正确的是

- A. 增大入射光的强度, 光电流增大
- B. 减小入射光的强度, 光电效应现象消失
- C. 改用频率小于 ν 的光照射, 一定不发生光电效应
- D. 改用频率大于 ν 的光照射, 光电子的最大初动能变大

19. 如图 11 所示的电路中, P 为滑动变阻器的滑片, 保持理想变压器的输入电压 U_1 不变, 闭合电建 s , 下列说法正确的是



- A. P 向下滑动时, 灯 L 变亮
- B. P 向下滑动时, 变压器的输出电压不变
- C. P 向上滑动时, 变压器的输入电流变小
- D. P 向上滑动时, 变压器的输出功率变大

20. 如图 12 所示, 光滑绝缘的水平桌面上, 固定着一个带电量为 $+Q$ 的小球 P , 带电量分别为 $-q$ 和 $+2q$ 的小球 M 和 N , 由绝缘细杆相连, 静止在桌面上。 P 和 M 相距 L , P 、 M 和 N 视为点电荷, 下列说法正确的是

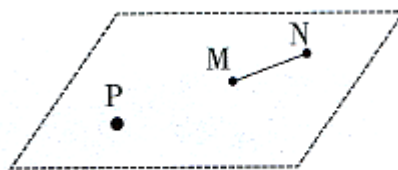


图 12

- A. M 与 N 的距离大于 L
- B. P 、 M 和 N 在同一直线上
- C. 在 P 产生的电场中, M 、 N 处的电势相同
- D. M 、 N 及细杆组成的系统所受合外力为零

21. 如图 13 所示, 飞行器 P 绕某星球做匀速圆周运动。星球相对飞行器的张角为 θ , 下列说法正确的是

- A. 轨道半径越大，周期越长
- B. 轨道半径越大，速度越大
- C. 若测得周期和张角，可得到星球的平均密度
- D. 若测得周期和轨道半径，可得到星球的平均密度

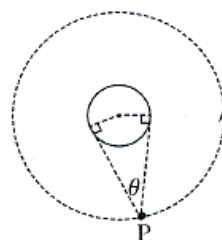


图 13

22、下列实验操作、现象和结论均正确的是

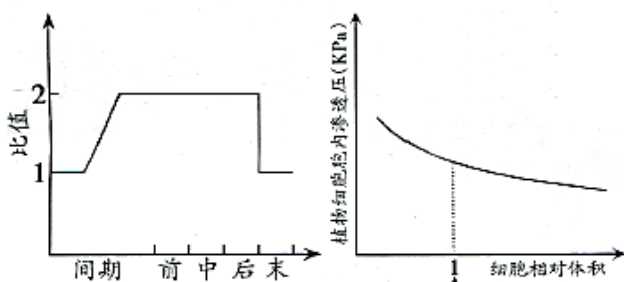
| 选项 | 实验操作 | 现象 | 结论 |
|----|---|----------|--|
| A | 向苏打和小苏打溶液中分别加入盐酸 | 均冒气泡 | 两者均能与盐酸反应 |
| B | 向 AgNO ₃ 溶液中滴加过量氨水 | 溶液澄清 | Ag ⁺ 与 NH ₃ H ₂ O 能大量共存 |
| C | 将可调高度的铜丝伸入到稀 HNO ₃ 中 | 溶液变蓝 | Cu 与稀 HNO ₃ 发生置换反应 |
| D | 将 KI 和 FeCl ₃ 溶液在试管中混合后，加入 CCl ₄ ，振荡，静置 | 下层溶液显紫红色 | 氧化性：Fe ³⁺ >I ₂ |

23.甲~辛等元素在周期表中的相对位置如下表。甲和戊的原子序数相差 3，戊的一种单质是自然界硬度最大的物质，丁和辛属同周期元素。下列判断正确的是

- A. 金属性：甲>乙>丁
- B. 原子半径：辛>己>戊
- C. 丙与庚的原子核外电子数相差 13
- D. 乙的单质在空气中燃烧生成只含离子键的化合物

| | | | |
|---|---|--|-----|
| 甲 | | | 戊 |
| 乙 | | | 己 |
| 丙 | 丁 | | 辛 庚 |

24 以下选项正确的是

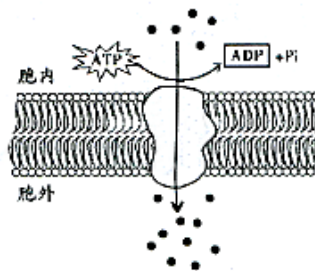


洋葱根尖细胞有丝分裂过程中核 DNA 分子数与染色体数的比值变化

A

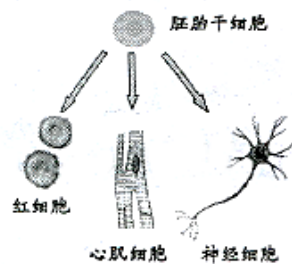
植物细胞体积与胞内渗透压的关系

B



胰蛋白酶的运输模式

C



胚胎干细胞的分化潜能

D

25 利用基因工程技术生产羧酸酯酶 (CarE) 制剂的流程如图 14 所示，下列叙述正确的是

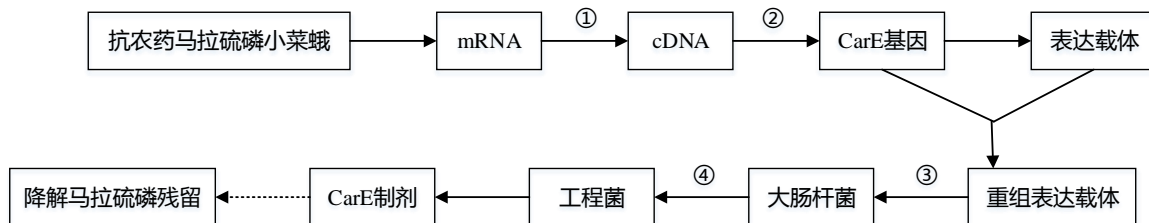


图14

- A 过程①需使用逆转录酶
- B 过程②需使用解旋酶和 PCR 获取目的基因
- C 过程③使用的感受态细胞可用 NaCl 溶液制备
- D 过程④可利用 DNA 分子杂交鉴定目的基因是否已导入受体细胞

三、非选择题

26 观测不同光照条件下生长的柑橘，结果见下表。请回答下列问题

| 光照强度 | 叶色 | 平均叶面积 (cm ²) | 气孔密度 (个 mm ⁻²) | 净光合速率 (μmol CO ₂ m ⁻² s ⁻¹) |
|------|----|--------------------------|----------------------------|---|
| 强 | 浅绿 | 13.6 (100%) | 826 (100%) | 4.33(100%) |
| 中 | 绿 | 20.3 (149%) | 768 (93%) | 4.17(96%) |
| 弱 | 深绿 | 28.4 (209%) | 752 (91%) | 3.87(89%) |

注：括号内的百分数以强光照的数据作为参照

- (1) CO₂ 以_____方式进入叶绿体后,与_____结合而被固定,固定产物的还原需要光反应提供的_____。
- (2) 在弱光下,柑橘通过_____和_____来吸收更多的光能,以适应弱光环境。
- (3) 与弱光相比,强光下柑橘平均每叶片的气孔总数_____,单位时间内平均每片叶子 CO₂ 吸收量_____。对强光下生长的柑橘适度遮阴,持续观察叶色、叶面积和净光合速率,这三个指标中,最先发生改变的是_____,最后发生改变的是_____。

27. (1) 小红不小心被针刺,随即出现抬手动作,其神经反射如图 15 所示。图 15 中传出神经元是_____。b1 兴奋后使 c1 兴奋,而 b2 兴奋后使 c2 抑制,可推测 b1 和 b2 的突触小泡释放的_____是不同的物质。小红抬手之后对妈妈说:“我手指被针刺了,有点疼。”该过程一定有大脑皮层的_____中枢以及言语区的_____参与调节。

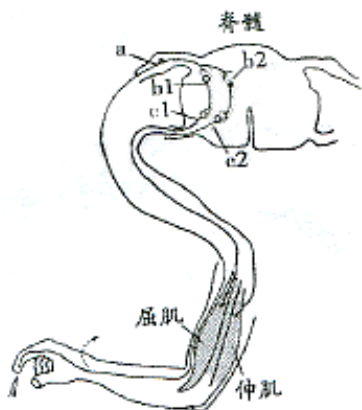


图 15

(2) 脊髓灰质炎(脊灰)病毒感染可使脊髓神经元受损而影响有关神经反射,接种疫苗是预防脊灰的有效措施。某研究跟踪监测 84 名儿童先后两次接种改进的脊灰病毒灭活疫苗的免疫结果。结果见右表, $D \geq 4$ 者免疫结果呈阳性, D 值越高者血清中抗体浓度越高。由表可知,初次免疫的阳性率为_____。请总结再次免疫效果与初次免疫效果的差异,并分析产生差异的原因。

| D | 初次免疫 | | 再次免疫 | |
|--------|------|------|------|------|
| | 人数 | 百分比 | 人数 | 百分比 |
| < 4 | 1 | 1.2 | 0 | 0.0 |
| 4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 8 | 1 | 1.2 | 0 | 0.0 |
| 16 | 2 | 2.4 | 0 | 0.0 |
| 32 | 8 | 9.5 | 0 | 0.0 |
| 64 | 11 | 13.1 | 0 | 0.0 |
| 128 | 31 | 36.9 | 0 | 0.0 |
| 256 | 10 | 11.9 | 0 | 0.0 |
| 512 | 14 | 16.6 | 6 | 7.2 |
| 1024 | 3 | 3.6 | 17 | 20.2 |
| > 1024 | 3 | 3.6 | 61 | 72.2 |
| 合计 | 84 | 100 | 84 | 100 |

注: D 为儿童血清经倍比稀释后检出抗体的最大稀释倍数

28. 图 16 是某家系甲、乙、丙三种单基因遗传病的系谱图,其基因分别用 A 、 a 、 B 、 b 和 D 、 d 表示。甲病是伴性遗传病, II-7 不携带乙病的致病基因。在不考虑家系内发生新的基因突变的情况下,请回答下

列问题：

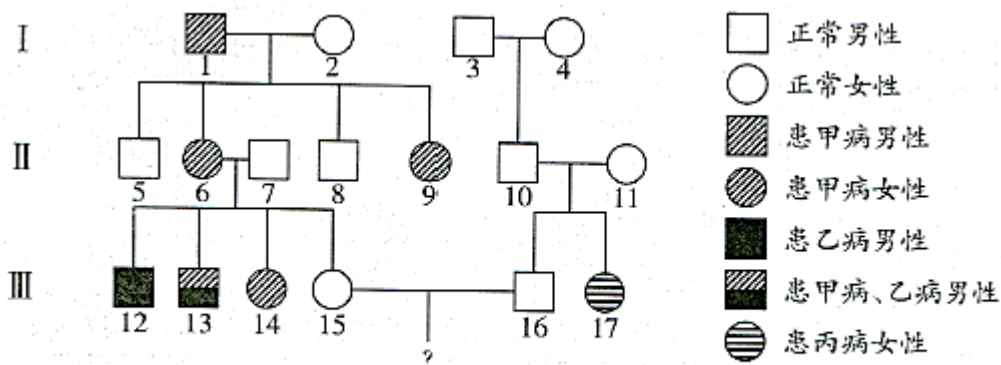


图 16

- (1) 甲病的遗传方式是_____，乙病的遗传方式是_____，丙病的遗传方式是_____，II-6 的基因型是_____。
- (2) III-13 患两种遗传病的原因是_____。
- (3) 加入 III-15 为乙病致病基因的杂合子、为丙病基因携带者的概率是 1/100，III-15 和 III-16 结婚，所生子女只患一种病的概率是_____，患丙病的女孩的概率是_____。
- (4) 有些遗传病是由于基因的启动子缺失引起的。启动子缺失常导致_____缺乏正确的结合位点，转录不能正常起始，而使患者发病。

29. 铁皮石斛是我国名贵中药，生物碱是其有效成分之一。应用组织培养技术培养铁皮石斛拟原球茎（简称 PLBs，类似愈伤组织）生产生物碱的实验流程如下：

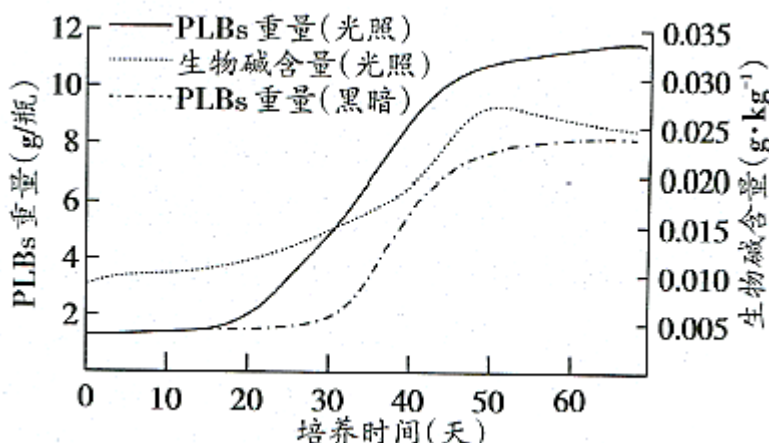


图 17



在固体培养基上，PLBs 的重量、生物碱含量随增殖培养时间的变化如图 17 所示，请回答下列问题：

(1) 选用新生营养芽为外植体的原因是_____，诱导外植体形成 PLBs 的过程称_____。

(2) 与黑暗条件下相比，PLBs 在光照条件下生长的优势体现在_____，_____，_____。

(3) 脱落酸 (ABA) 能提高生物碱含量，但会抑制 PLBs 的生长。若采用液体培养，推测添加适量的 ABA 可提高生物碱产量。同学们拟展开探究实验验证该推测，在设计实验方案时探讨了一下问题：

① ABA 的浓度梯度设置和添加方式：设 4 个 ABA 处理组，1 个空白对照组，3 次重复。因 ABA 受热易分解，故一定浓度的无菌 ABA 母液应在各组液体培养基_____后按比例加入。

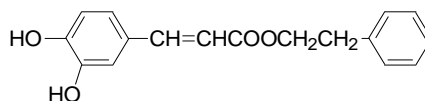
② 实验进程和取样：实验 50 天完成，每 10 天取样，将样品 (PLBs) 称重 (g/瓶) 后再测定生物碱含量。如初始 (第 0 天) 数据已知，实验过程中还需测定的样品数为_____。

③ 依所测定数据确定适宜的 ABA 浓度和培养时间：当某 3 个样品 (重复样) 的_____时，应的 ABA 浓度为适宜浓度，的培养时间是适应培养时间。

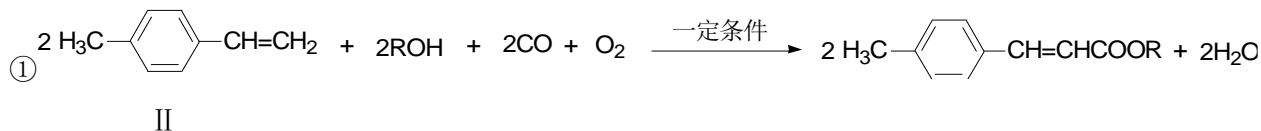
30、(15 分) 不饱和酯类化合物在药物、涂料等领域应用广泛。

(1) 下列关于化合物 I 的说法，正确的是_____。

- A. 遇 FeCl₃ 溶液可能显紫色
- B. 可发生酯化反应和银镜反应
- C. 能与溴发生取代反应和加成反应
- D. 1mol 化合物 I 最多能与 2mol NaOH 反应

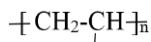


(2) 反应①是一种由烯烃直接制备不饱和酯的新方法：



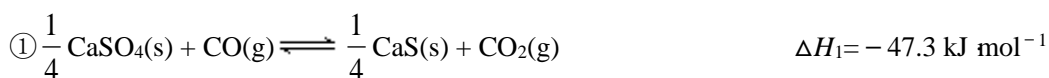
化合物 II 的分子式为_____。1mol 化合物 II 能与_____mol H₂ 恰好完全反应生成饱和烃类化合物。

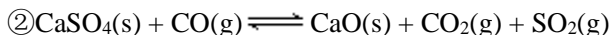
(3) 化合物 II 可由芳香族化合物 III 或 IV 分别通过消去反应获得，但只有 III 能与 Na 反应产生 H₂，III 的结构简式为_____ (写 1 种)；由 IV 生成 II 的反应条件为_____。



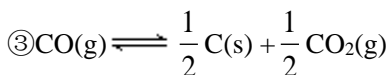
(4) 聚合物 $\text{---CH}_2-\underset{\text{COOCH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{---}_n$ 可用于制备涂料，其单体结构简式为_____，利用类似反应①的方法，仅以乙烯为有机物原料合成该单体，涉及的反应方程式为_____。

31、用 CaSO₄ 代替 O₂ 与燃料 CO 反应，既可提高燃烧效率，又能得到高纯 CO₂，是一种高效、清洁、经济的新型燃烧技术。反应①为主反应，反应②和③为副反应。





$\Delta H_2 = +210.5 \text{ kJ mol}^{-1}$



$\Delta H_3 = -86.2 \text{ kJ mol}^{-1}$

(1) 反应 $2\text{CaSO}_4(\text{s}) + 7\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaS}(\text{s}) + \text{CaO}(\text{s}) + 6\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____。

(用 ΔH_1 、 ΔH_2 和 ΔH_3 表示)

(2) 反应①~③的平衡常数的对数 $\lg K$ 随反应温度 T 的变化曲线见图 18。结合各反应的 ΔH ，归纳 $\lg K \sim T$ 曲线的变化规律：a) _____； b) _____。

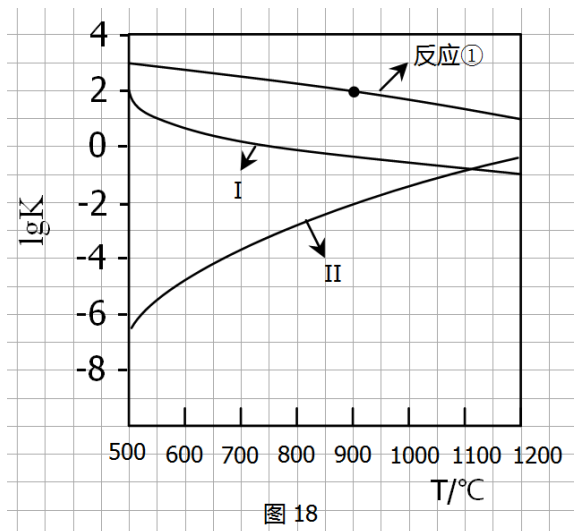


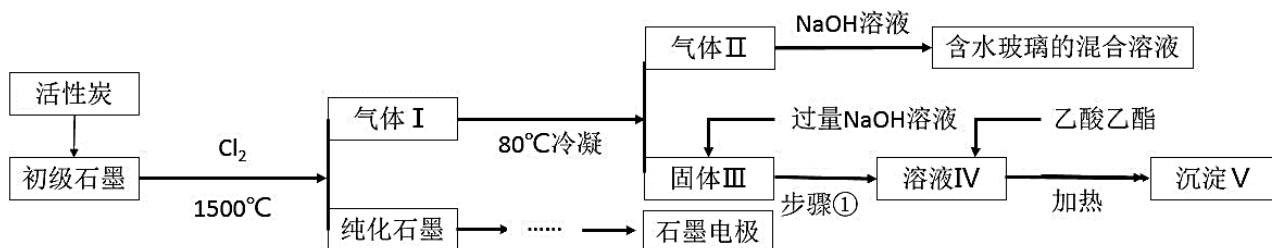
图 18

(3) 向盛有 CaSO_4 的真空恒容密闭容器中充入 CO ，反应①于 900°C 达到平衡， $c_{\text{平衡}}(\text{CO}) = 8.0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ ，计算 CO 的转化率（忽略副反应，结果保留两位有效数字）。

(4) 为减少副产物，获得更纯净的 CO_2 ，可在初始燃烧中适量加入_____。

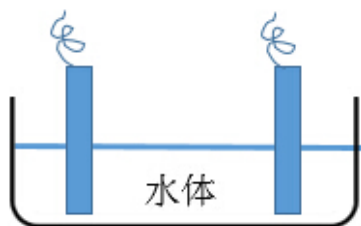
(5) 以反应①中生成的 CaS 为原料，在一定条件下经原子利用率 100% 的高温反应，可再生 CaSO_4 ，该反应的化学方程式为_____；在一定条件下， CO_2 可与对二甲苯反应，在其苯环上引入一个羧基，产物的结构简式为_____。

32、石墨在材料领域有重要应用。某初级石墨中含 SiO_2 (7.8%)、 Al_2O_3 (5.1%)、 Fe_2O_3 (3.1%) 和 MgO (0.5%) 等杂质。设计的提纯与综合利用工艺如下：



(注: SiCl_4 的沸点为 57.6°C , 金属氯化物的沸点均高于 150°C)

- (1) 向反应器重通入 Cl_2 前, 需通一段时间 N_2 , 主要目的是_____。
- (2) 高温反应后, 石墨中氧化物杂质均转变为相应的氯化物。气体 I 中的碳氧化物主要为_____。由气体 II 中某物质得到水玻璃的化学反应方程式为_____。
- (3) 步骤①为: 搅拌、_____, 所得溶液 IV 中的阴离子有_____。
- (4) 由溶液 IV 生成沉淀 V 的总反应的离子方程式为_____。100kg 初级石墨最多可获得 V 的质量为_____ kg。
- (5) 石墨可用于自然水体中铜件的电化学防腐, 完成图 19 防腐示意图, 并作相应标注。

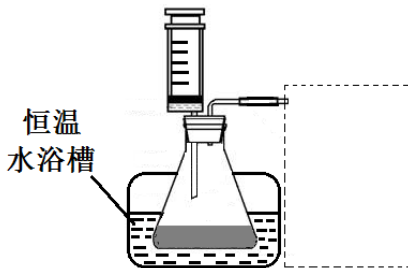


33、 H_2O_2 是一种绿色氧化还原剂, 在化学研究中应用广泛。

- (1) 某小组拟在同浓度 Fe^{3+} 的催化下, 探究 H_2O_2 浓度对 H_2O_2 分解反应速率的影响。

限选试剂与仪器: 30% H_2O_2 、 $0.1\text{mol L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、蒸馏水、锥形瓶、双孔塞、水槽、胶管、玻璃导管、量筒、秒表、恒温水浴槽、注射器

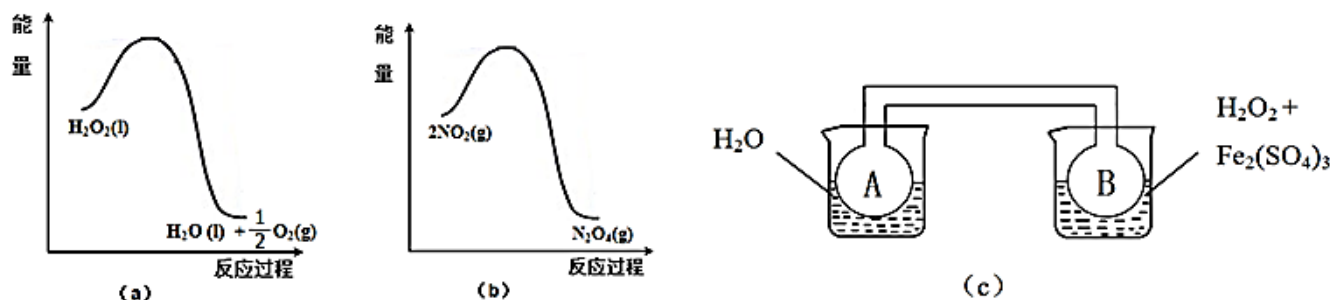
- ①写出本实验 H_2O_2 分解反应方程式并标明电子转移的方向和数目: _____。
- ②设计实验方案: 在不同 H_2O_2 浓度下, 测定_____。(要求所测得的数据能直接体现反应速率大小)。
- ③设计实验装置, 完成下图的装置示意图。



- ④参考下格式, 拟定实验表格, 完整体现实验方案 (列出所选试剂体积、需记录的待测物理量和所拟定的数据; 数据用字母表示)

| 物理量 | | |
|------|--|-------|
| 实验序号 | $V [0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3] / \text{mL}$ | |
| 1 | a | |
| 2 | a | |

(2) 利用图 (a) 和 (b) 中的信息, 按图 (c) 装置 (连通的 A、B 瓶中已充有 NO_2 气体) 进行实验。可观察到 B 瓶中气体颜色比 A 瓶中的_____ (填“深”或“浅”), 其原因是_____。



34、(1) 某同学设计的可调电源电路如图 22 (a) 所示, R_0 为保护电阻, P 为滑动变阻器的滑片, 闭合电键 S。

- ①用电压表测量 A、B 两端的电压:将电压表调零。选择 0-3V 档, 示数如图 22 (b), 电压值为_____ V。
- ②在接通外电路之前, 为了保证外电路的安全, 滑片 P 应先置于_____端。
- ③要使输出电压 U 变大, 滑片 P 应向_____端滑动。
- ④若电源电路中不接入 R_0 , 则在使用过程中, 存在_____的风险 (填“断路”或“短路”)。

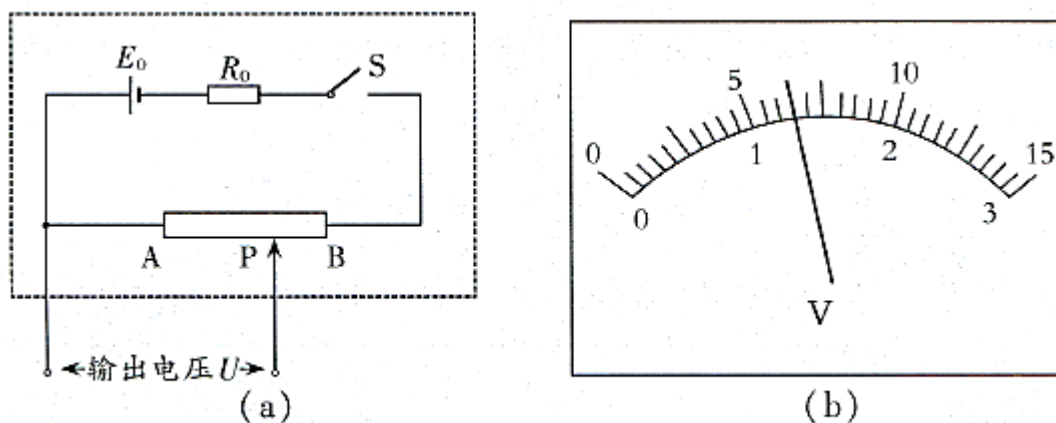


图 22

(2) 某同学根据机械能守恒定律, 设计实验探究弹簧的弹性势能与压缩量的关系。

- ①如图 23 (a), 将轻质弹簧下端固定于铁架台, 在上端的托盘中依次增加砝码, 测量相应的弹簧长度, 部分数据如下表, 由数据算得劲度系数 $k = \underline{\hspace{2cm}} \text{N/m}$, (g 取 9.80m/s^2)

| | | | |
|-----------|------|------|------|
| 砝码质量 (g) | 50 | 100 | 150 |
| 弹簧长度 (cm) | 8.62 | 7.63 | 6.66 |

②取下弹簧，将其一端固定于气垫导轨左侧，如图 23 (b) 所示，调整导轨，使滑块自由滑动时，通过两个光电门的速度大小 _____。

③用滑块压缩弹簧，记录弹簧的压缩量 x ，释放滑块。记录滑块脱离弹簧后的速度 v ，释放滑块过程中，弹簧的弹性势能转化为_____。

④重复③中的操作，得到 v 与 x 的关系如图 23 (c)，由图可知， v 与 x 成_____关系。由上述实验可得结论：对同一根弹簧，弹性势能与弹簧的_____成正比。

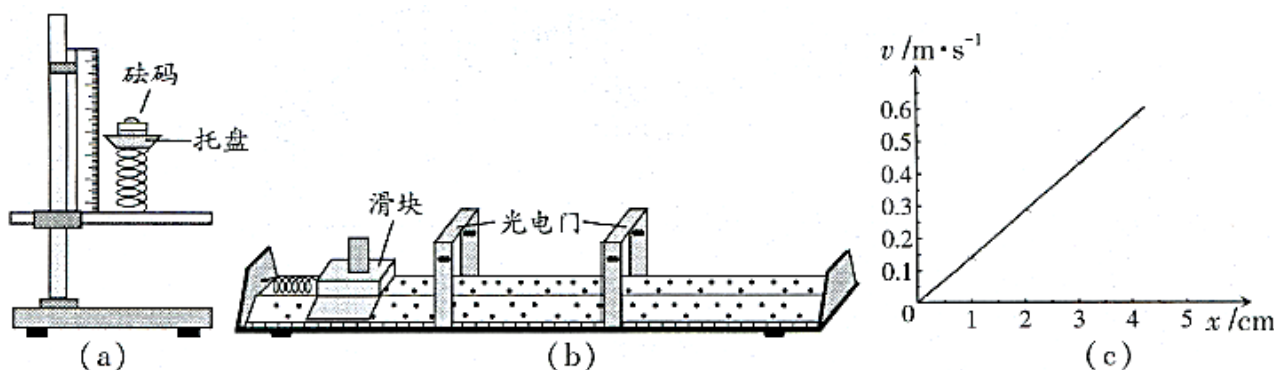


图 23

35、图 24 的水平轨道中，AC 段的中点 B 的正上方有一探测器，C 处有一竖直挡板，物体 P_1 沿轨道向右以速度 v_1 与静止在 A 点的物体 P_2 碰撞，并接合成复合体 P，以此碰撞时刻为计时零点，探测器只在 $t_1 = 2\text{s}$ ， $t_2 = 4\text{s}$ 内工作。已知 P_1 、 P_2 质量都为 $m = 1\text{kg}$ ，P 与 AC 间的动摩擦因数为 $\mu = 0.1$ ，AB 段长 $L = 4\text{m}$ ， g 取 10m/s^2 ， P_1 、 P_2 和 P 均视为质点，P 与挡板的碰撞为弹性碰撞。

(1) 若 $v_1 = 6\text{m/s}$ 。求 P_1 、 P_2 碰撞后瞬间的速度大小 v 和碰撞损失的动能 ΔE ；

(2) 若 P 与挡板碰后，能在探测器的工作时间内通过 B 点。求 v_1 的取值范围和 P 向左经过 A 点时的最大动能 E 。

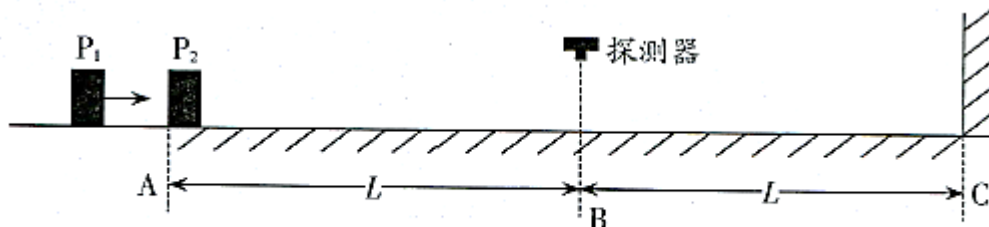


图 24

36、如图 25 所示，足够大的平行挡板 A_1 、 A_2 竖直放置，间距 $6L$ 。两板间存在两个方向相反的匀强磁场区域 I 和 II，以水平面 MN 为理想分界面，I 区的磁感应强度为 B_0 ，方向垂直纸面向外， A_1 、 A_2 上各有位置正对的小孔 S_1 、 S_2 ，两孔与分界面 MN 的距离均为 L 。质量为 m 、电量为 $+q$ 的粒子经宽度为 d 的匀强电场由静止加速后，沿水平方向从 S_1 进入 I 区，并直接偏转到 MN 上的 P 点，再进入 II 区。P 点与 A_1 板的距离是 L 的 k 倍。不计重力，碰到挡板的粒子不予考虑。

- (1) 若 $K = 1$ ，求匀强电场的电场强度 E ；
- (2) 若 $2 < K < 3$ ，且粒子沿水平方向从 S_2 射出，求粒子在磁场中的速度大小 v 与 k 的关系式和 II 区的磁感应强度 B 与 k 的关系式。

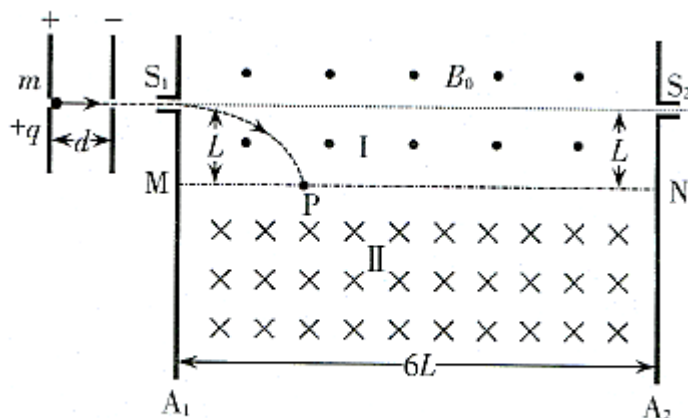


图 25

高考生物参考答案

1-6: BDCACB 24: BD 25: AD

26、(1)自由扩散 C_5 ATP 和[H]/NADPH (2)提高叶绿素含量 增加叶面积

(3) 较少 较少 净光合速率 叶面积

27、(1) c1、c2 神经递质 躯体感觉中枢（感觉） s 区（运动性语言中枢）

(2) 98.8% 差异：再次免疫与初次免疫相比，阳性率提高到 100%，且绝大多数儿童血清抗体浓度远高于初次免疫：原因：初次免疫产生的记忆细胞再次接触脊灰病毒抗原时，迅速增殖分化为浆细胞，快速产生大量抗体。

28、(1) 伴 X 染色体显性遗传病 伴 X 染色体隐性遗传病 常染色体隐性遗传病 $DDX^{AB}X^{ab}$ 或 $DdX^{AB}X^{ab}$

(2) II-6 的初级卵母细胞在减数第一次分裂前期，两条 X 染色体的非姐妹染色单体发生交换，形成 X^{Ab} 型的卵子并将致病基因遗传给 III-13

(3) 301/1200 1/1200

(4)RNA 聚合酶

29、(1) 细胞分化程度低，易诱导形成 LBP_s 脱分化

(2) 生长起始较快；快速生长时间较长；PLB_s 产量更高；

(3) ①灭菌冷却 ②75 ③ PLB_s 的重量与生物碱含量乘积的平均值最大

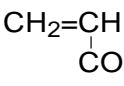
高考化学参考答案

1-6: ACBBAD 22: AD 23: BC

30、(1) AC

(2) C₉H₁₀; 4

(3)  (或-CH(OH)CH₃也可); 在 NaOH 醇溶液中加热

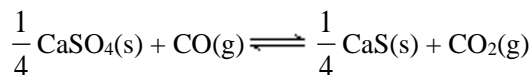
(4) ; $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

$2 \text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2 \text{CH}_2=\underset{\text{COOCH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}} + 2 \text{H}_2\text{O}$

31、(1) $4\Delta H_1 + \Delta H_2 + 2\Delta H_3$

(2) a) $\Delta H < 0$ 即正反应放热时, 温度越高, 平衡常数 K 越小, $\lg K$ 越小 (或 $\Delta H > 0$ 即正反应吸热时, 温度越高, 平衡常数 K 越大, $\lg K$ 越大); b) ΔH 的数值越大, 平衡常数 K 的随温度变化越快, $\lg K \sim T$ 的曲线越陡峭

(3) 设 CO 的初始浓度为 $a \text{ mol L}^{-1}$, 转化浓度为 $x \text{ mol L}^{-1}$



初始浓度 (mol L^{-1}) a 0

转化浓度 (mol L^{-1}) x x

平衡浓度 (mol L^{-1}) 8.0×10^{-5} x

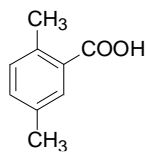
$\because 900^\circ\text{C}$ 时 $\lg K = 2$, 即 $K = \frac{c(\text{CO}_2)}{c(\text{CO})} = \frac{x}{8.0 \times 10^{-5}} = 10^2$

$\therefore x = 8.0 \times 10^{-3}$

$\therefore a = x + 8.0 \times 10^{-5} = 8.08 \times 10^{-3}$

CO 的转化率 = $\frac{x}{a} \times 100\% = \frac{8.0 \times 10^{-3}}{8.08 \times 10^{-3}} \times 100\% = 99\%$

(4) CaO (或 Ca(OH)₂ 或 CaCO₃)



(5) $\text{CaS} + 2 \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaSO}_4$;

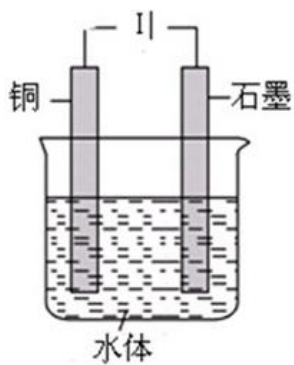
32、(1) 排尽反应器中的空气，防止空气中的 O_2 与石墨在高温下发生反应，减少石墨的损失

(2) CO ； $SiCl_4 + 6NaOH = Na_2SiO_3 + 4NaCl + 3H_2O$

(3) 过滤； OH^- 、 Cl^- 、 AlO_2^-

(4) $2H_2O + AlO_2^- + CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow{\Delta} Al(OH)_3\downarrow + C_2H_5OH + CH_3COO^-$ ；7.8

(5)

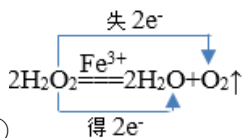


高考物理答案

13-16: BACB

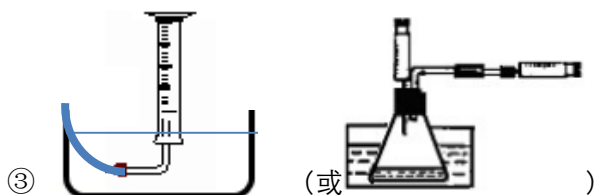
17: AC 18: AD 19: BD 20: BD 21: AC

33.



(1) ①

② 反应相同时间内产生气体的体积 (或产生相同体积的气体所需时间的大小)



④

| 物理量 序号 | 30% H ₂ O ₂ 的体积 | 蒸馏水体积/mL | 0.1 mol L ⁻¹ Fe ₂ (SO ₄) ₃ 体积/mL | 单位时间内产生气体 的体积/mL |
|-----------|---------------------------------------|----------|--|---------------------|
| 1 | a | V-a | d | x |
| 2 | b | V-b | d | y |

(2) 深, 原因是过氧化氢的分解是放热反应, 又因为图像表示 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ $\Delta H < 0$, 所以升高温度平衡向逆方向移动, 生成更多的二氧化氮, 因此颜色加深。

34. (1) ① 1.30 V ② A ③ B ④ 短路

(2) ① 50 ② 相等 ③ 滑块的动能 ④ 正比, x^2

35. 【答案】(1) 9J (2) 164J

【解析】(1) P₁、P₂ 发生完全非弹性碰撞, 碰撞过程中 P₁、P₂ 构成的系统总动量守恒, 有

$$mv_1 = 2mv \tag{1}$$

解得碰撞后瞬间速度大小为

$$v = 3 \text{ m/s} \tag{2}$$

碰撞前后动能变化

$$\Delta E = \frac{1}{2}(2m)v_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \tag{3}$$

联立(1)(2)两式代入相关数据可解得碰撞前后动能损失为

$$|\Delta E| = 9 \text{ J} \quad (4)$$

(2) P 在 A→B→C→B 过程中始终做匀减速运动，其加速度为

$$a = -\mu g \quad (5)$$

通过的距离为

$$s = 3L \quad (6)$$

由运动学公式有

$$s = vt + \frac{1}{2}at^2 \quad (7)$$

① 若 P 在 $t = 2 \text{ s}$ 时恰好第二次通过 B 点，联立(1)(5)(6)(7)代入相关数据可解得

$$v_1 = 14 \text{ m/s} \quad (8)$$

② 若 P 在 $t = 4 \text{ s}$ 时恰好第二次通过 B 点，联立(1)(5)(6)(7)代入相关数据可解得

$$v_1 = 10 \text{ m/s} \quad (9)$$

综上，若 P 要在探测器的工作时间内第二次通过 B 点需满足

$$10 \text{ m/s} \leq v_1 \leq 14 \text{ m/s} \quad (10)$$

P 在 A→B→C→B→A 运动过程中摩擦力始终做负功，设其向左经过 A 点时的动能为 E_{kt} ，根据动能定理有

$$-\mu(2m)g(4L) = E_{kt} - \frac{1}{2}(2m)v^2 \quad (11)$$

化简得

$$E_{kt} = mv^2 - 8\mu mgL \quad (12)$$

若要使得 E_{kt} 最大，则应使 v 最大，即使 v_1 最大，代入 $v_{1\max} = 14 \text{ m/s}$ 以及其他相关数据可解得

$$E_{kt\max} = 164 \text{ J} \quad (13)$$

36. 【答案】(1) $E = \frac{qB_0^2 L^2}{2md}$ (2) $v = \frac{(k^2 + 1)qB_0 L}{2m}$ $B = \frac{kB_0}{3 - k}$