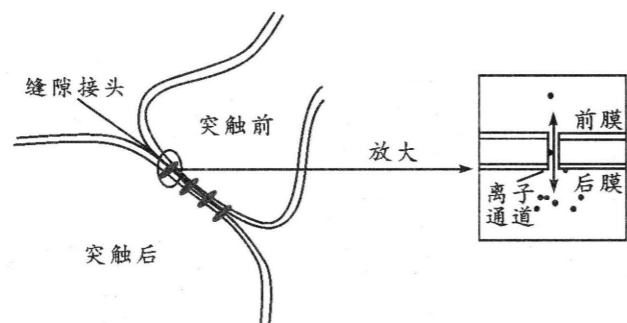


31. (9分)

神经元之间除了化学突触(依赖神经递质传递信息)外,还存在如图所示的电突触。电突触的突触间隙很窄,前后膜之间有离子通道连接,依赖带电离子传递电信号。回答下列问题:



(1)一个神经元的轴突末梢,可以与_____(填“一个”或“多个”)神经元的细胞体或树突相接触,形成突触。请用文字和箭头概括出神经递质引发突触后膜产生兴奋的过程:_____。

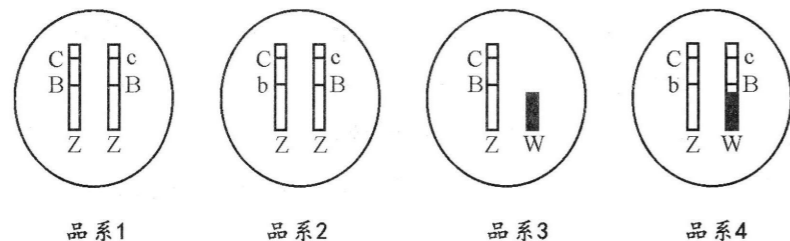
(2)据图推测,信息在电突触传递时的方向是_____(填“单向”或“双向”)的;与化学突触相比,电突触传递信号的速率_____(填“更快”或“更慢”),原因是_____。

32. (10分)

家蚕(性别决定方式为ZW型)产绿色蚕丝与白色蚕丝是由一对等位基因控制的相对性状。回答下列问题:

(1)研究人员将产绿色蚕丝家蚕的雌雄个体自由交配,子代个体的表现型及比例是:产绿色蚕丝雌蚕:产绿色蚕丝雄蚕:产白色蚕丝雌蚕:产白色蚕丝雄蚕=3:3:1:1。产绿色蚕丝的性状是由_____(填“显性”或“隐性”)基因控制的。控制蚕丝颜色的基因位于_____(填“常”或“性”)染色体上,原因是_____。

(2)家蚕中的雄蚕生长期短,出丝率高,丝的质量更好。为了更容易选择出雄性个体,研究人员得到了以下四个家蚕品系(品系4是Z染色体片段移接到W染色体上形成的,b基因或c基因纯合会导致胚胎致死; Z^bW 、 Z^cW 也视为纯合子)。



若期望杂交后代中只出现雄蚕,可选择四个品系中的_____作为亲本杂交。选择四个品系中的_____作为亲本进行杂交,子代雄性个体的基因型与父本完全相同、子代雌性个体的基因型与母本完全相同,这样就可以实现这两个品系的长期保存。

(二)选考题:共45分。请考生从2道物理题、2道化学题、2道生物题中每科任选一题作答,并用2B铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致,在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做,则每学科按所做的第一题计分。

33. [物理选修3—3](15分)

(1)(5分)下列说法正确的是_____。(填正确答案标号,选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分,每选错1个扣3分,最低得分0分)

- A. 当分子力表现为斥力时,分子力和分子势能总是随分子间距离的减小而增大
- B. 用气体的摩尔体积和阿伏加德罗常数可以估算气体分子的体积
- C. 物体向外界放热,其内能不一定减小
- D. 金刚石、食盐、玻璃和水晶都是晶体
- E. 自然界自发的宏观过程都具有方向性,总是向分子热运动无序性更大的方向进行

(2)(10分)小明父亲启动汽车送小明上学时,发现汽车电子系统有如图所示的报警:“左前轮胎压1.7 atm,胎压过低”。已知左前轮内胎体积为 V_0 ,为使汽车正常行驶,小明父亲用电动充气泵给左前轮充气,每秒钟充入 $\Delta V = \frac{1}{120}V_0$ 、压强为1 atm的气体,充气结束后内胎体积膨胀了10%,胎内气体压强达到了2.4 atm。(设胎内气体可视为理想气体且充气过程中胎内气体温度无明显变化,计算结果可用分式表示)



- (i) 充气结束,胎内气体若保持1.7 atm,其理论体积 $V_{理}$ 是 V_0 的多少倍?
- (ii) 充气几分钟可以使胎压达到2.4 atm?

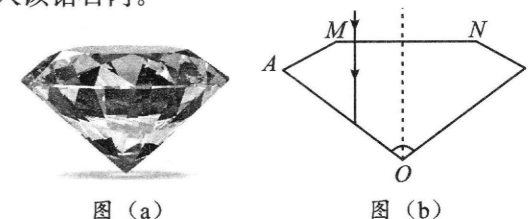
34. [物理选修3—4](15分)

(1)(5分)关于机械波与电磁波,下列说法中正确的是_____。(填正确答案标号,选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分,每选错1个扣3分,最低得分0分)

- A. 弹簧振子在四分之一周期里运动的路程一定等于一个振幅
- B. 用超声波被血流反射回来其频率发生变化可测血流速度,是利用了波的多普勒效应
- C. 摆钟偏慢时可通过缩短摆长进行校准
- D. 光学镜头上的增透膜是利用了光的偏振
- E. 电磁波衍射能力由强到弱的顺序是无线电波、红外线、可见光、 γ 射线

(2)(10分)对比钻石折射率是判断钻石真假的一种方法。图(a)为某种材料做成的钻石示意图,其截面如图(b)所示,虚线为垂直于MN边的对称轴, $\angle AOB$ 可以根据需要打磨成不同大小,现有光线从图示位置垂直于MN边射入该钻石内。

(i)若 $\angle AOB = 106^\circ$ 时,光恰好不从AO边射出。请计算该钻石的折射率,判断该钻石的真假。(真钻石对该光的折射率为2.42,计算中可能用到 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



(ii)继续打磨该钻石使 $\angle AOB$ 减小后,让光线仍沿图(b)所示方向入射,光射到BO边时刚好发生全发射,求 $\angle AOB$ 的大小。(结果保留两位小数)