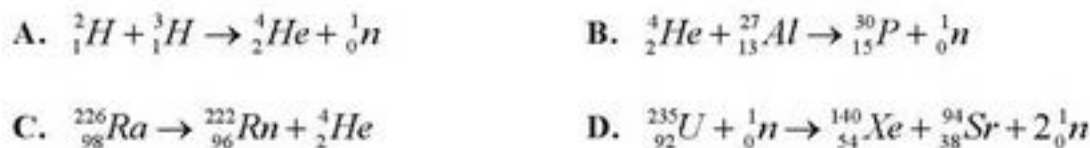


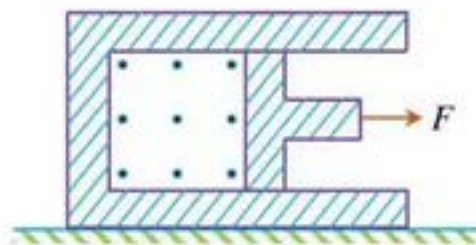
## 2018-2019学年度北京市大兴区高三第一次综合练习 理科综合-物理部分

13. “国际热核聚变实验堆 (ITER) 计划”是目前全球规模最大、影响最深远的国际科研合作项目之一, ITER 装置俗称“人造太阳”, 该装置中发生的核反应可能是下列的 ( )



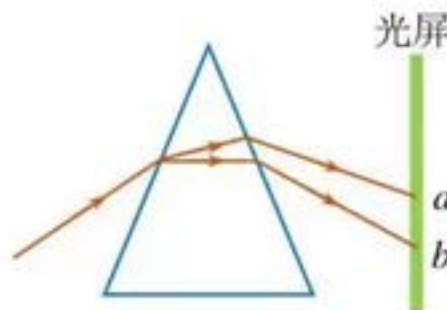
14. 如图所示, 导热的气缸固定在平地面上, 一个可自由移动的活塞把气体封闭在气缸中, 气缸的内壁光滑。现用水平外力  $F$  作用于活塞杆, 使活塞缓慢地向右移动, 保持气缸内气体温度不变, 则对于封闭气体 ( )

- A. 外界对气体做功  
B. 气体分子平均动能不变  
C. 气体压强保持不变  
D. 单位体积内气体分子个数增加



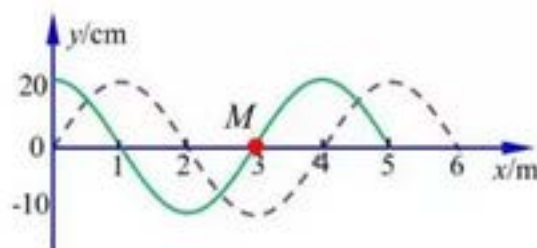
15. 如图所示, 一束由  $a$ 、 $b$  两种单色光组成的复色光照射到横截面为三角形的玻璃砖上, 经玻璃砖折射后照到右侧光屏上。光屏足够大, 下列说法正确的是 ( )

- A. 玻璃砖对  $a$  光的折射率比  $b$  光大  
B. 在真空中  $a$  光的传播速度比  $b$  光大  
C. 若两种光分别照射某金属板均发生光电效应,  $a$  光照射时光电子的最大初动能比  $b$  光大  
D. 减小复色光的入射角度, 两种色光会在光屏上依次消失, 最先消失的是  $b$  光



16. 如图所示, 实线是一列简谐横波在  $t=0$  时刻的波形图, 波沿  $x$  轴正向传播。此时  $x=3\text{m}$  处的  $M$  点正处于平衡位置, 从  $t=0$  时刻开始经  $0.3\text{s}$  第一次出现虚线所示波形图。则可知 ( )

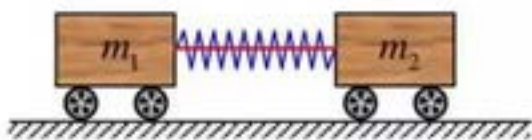
- A. 这列波的波长是  $3\text{m}$   
B. 这列波的周期是  $0.4\text{s}$   
C.  $0.3\text{s}$  内波传播的距离是  $1\text{m}$   
D.  $0.3\text{s}$  内  $M$  点通过的路程是  $1\text{m}$



17. 2019 年 1 月 3 日, “嫦娥四号”月球探测器成功登陆月球背面, 人类首次实现了月球背面的软着陆。已知月球表面重力加速度  $g$ , 月球半径  $R$ , 引力常量  $G$ , 则 ( )

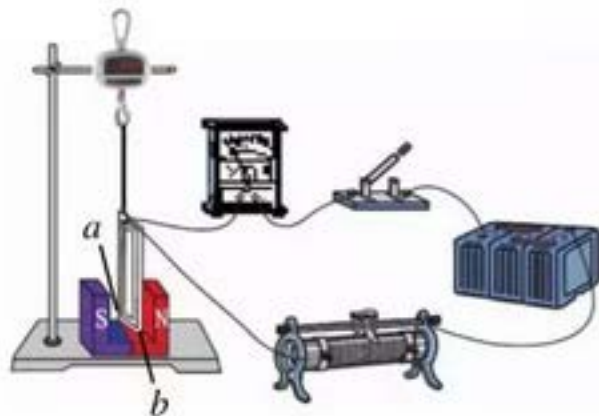
- A. 月球的质量为  $\frac{gR}{G}$                                       B. 月球的第一宇宙速度为  $\sqrt{gR}$
- C. 近月卫星的周期为  $\frac{2\pi R}{g}$                                       D. 近月卫星的角速度为  $\sqrt{\frac{R}{g}}$

18. 如图, 光滑水平面上有两辆小车, 用细线相连, 中间有一个被压缩的轻弹簧, 小车处于静止状态。烧断细线后, 由于弹力的作用两小车分别向左、右运动。已知两小车质量之比  $m_1:m_2=2:1$ , 下列说法正确的是 ( )



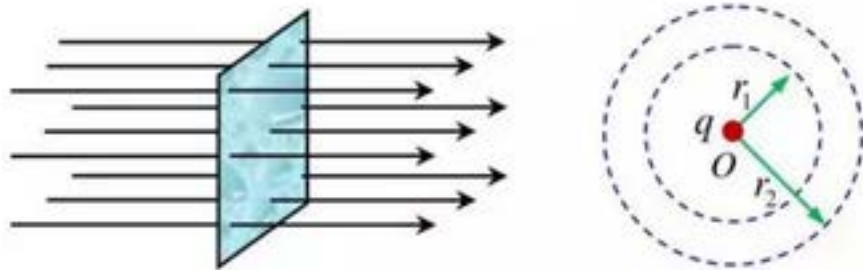
- A. 弹簧弹开后两车速度大小之比为 1:2  
 B. 弹簧弹开后两车动量大小之比为 1:2  
 C. 弹簧弹开过程  $m_1$ 、 $m_2$  受到的冲量大小之比为 2:1  
 D. 弹簧弹开过程弹力对  $m_1$ 、 $m_2$  做功之比为 1:4

19. 某实验装置如图所示, 用细绳竖直悬挂一个多匝矩形线圈, 细绳与传感器相连, 传感器可以读出细绳上的拉力大小。将线框的下边  $ab$  置于蹄形磁铁的 N、S 极之间, 使  $ab$  边垂直于磁场方向且  $ab$  边全部处于 N、S 极之间的区域中。接通电路的开关, 调节滑动变阻器的滑片, 当电流表读数为  $I$  时, 传感器的读数为  $F_1$ ; 保持  $ab$  中的电流大小不变, 方向相反, 传感器的读数变为  $F_2$  ( $F_2 < F_1$ )。已知金属线框的匝数为  $n$ ,  $ab$  边长为  $L$ , 重力加速度为  $g$ , 则可得到 ( )



- A. 金属线框的质量  $m = \frac{F_1 + F_2}{g}$   
 B. N、S 极之间的磁感应强度  $B = \frac{F_1 - F_2}{2nIL}$   
 C. 传感器的读数为  $F_1$  时,  $ab$  中的电流方向为  $b \rightarrow a$   
 D. 减小电流  $I$  重复实验, 则  $F_1$ 、 $F_2$  均减小

20. 研究磁现象时, 常常要讨论穿过某一面积的磁场及其变化, 为此引入了磁通量的概念。在电场中也可以定义为电通量, 如图 1 所示, 设在电场强度为  $E$  的匀强电场中, 有一个与电场方向垂直的平面, 面积为  $S$ , 我们把  $E$  与  $S$  的乘积叫做穿过这个面积的电通量, 用字母  $\Phi_E$  表示, 即  $\Phi_E = ES$ 。假设真空中  $O$  点有一点电荷  $q$ , 以  $O$  为球心, 分别以  $r_1$ 、 $r_2$  为半径做两个球面, 如图 2 所示。设通过半径为  $r_1$  的球面的电通量为  $\Phi_{E1}$ , 通过半径为  $r_2$  的球面的电通量为  $\Phi_{E2}$ , 则  $\Phi_{E1}$  与  $\Phi_{E2}$  的比值为 ( )



- A.  $\frac{r_1}{r_2}$       B.  $\frac{r_2}{r_1}$       C.  $\frac{r_2^2}{r_1^2}$       D. 1



21. (18分)

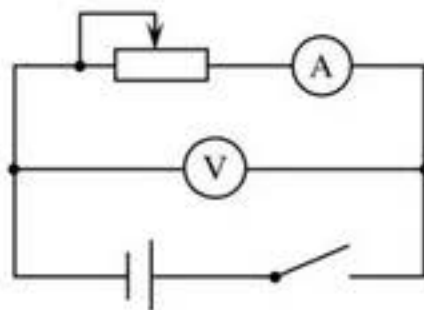
(1) 如图中电路所示, 用电流表和电压表测量一节干电池的电动势  $E$  (约 1.5V) 和内电阻  $r$ 。

①考虑到电压表和电流表内阻对电路的影响, 本实验系统误差产生的主要原因是\_\_\_\_\_ (选填“电流表分压”或“电压表分流”)

②现有待测电池、开关、滑动变阻器 (0~20 $\Omega$ ) 和导线若干, 还有下列器材

- A. 电流表: 量程 0~0.6A
- B. 电流表: 量程 0~3A
- C. 电压表: 量程 0~3V
- D. 电压表: 量程 0~15V

为了使测量结果尽量准确, 电流表应选用\_\_\_\_\_, 电压表应选用\_\_\_\_\_。(选填相应器材前的字母)



(2) 在探究弹簧弹力大小与伸长量关系的实验中, 第一组同学设计了如图 1 所示的实验装置。在弹簧两端各系一轻细的绳套, 利用一个绳套将弹簧悬挂在铁架台上, 另一端的绳套用来悬挂钩码。先测出不挂钩码时弹簧的长度, 再将钩码逐个挂在弹簧的下端, 每次都测出钩码静止时相应的弹簧总长度  $L$ , 再算出弹簧伸长的长度  $x$ , 并将数据填在下面的表格中。

测量次序	1	2	3	4	5	6
弹簧弹力 $F/N$	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧的总长度 $L/cm$	13.00	15.05	17.10	19.00	21.00	23.00
弹簧伸长的长度 $x/cm$	0	2.05	4.10	6.00	8.00	10.00

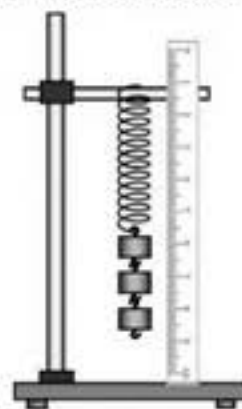


图 1

①在图 2 所示的坐标纸上已经描出了其中 5 次测量的弹簧弹力大小  $F$  与弹簧伸长的长度  $x$  对应的数据点, 请把第 4 次测量的数据对应点描绘出来, 并作出  $F-x$  图线。

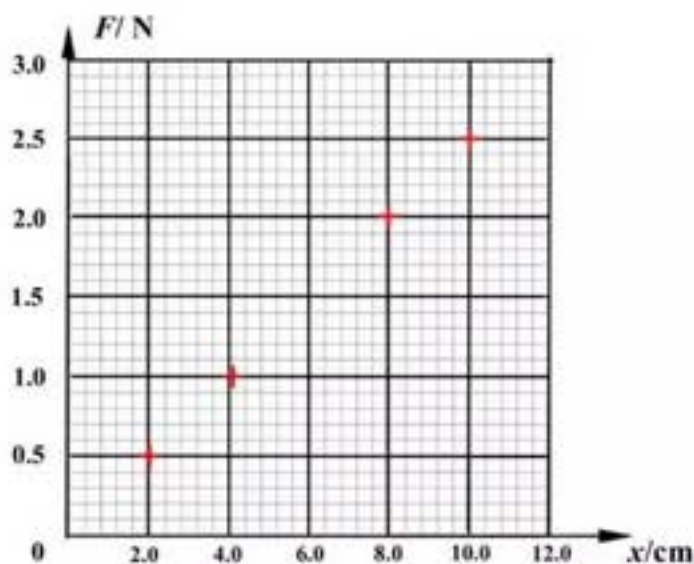


图 2

②根据①所得  $F-x$  图线可知, 下列说法中正确的是\_\_\_\_\_。(选填选项前的字母)

- A. 弹簧弹力大小与弹簧的总长度成正比
- B. 弹簧弹力大小与弹簧伸长的长度成正比
- C. 该弹簧的劲度系数约为 25N/m
- D. 该弹簧的劲度系数约为 0.25N/m

③第二小组同学将同一弹簧水平放置测出其自然长度，然后竖直悬挂完成实验。他们得到的  $F-x$  图线用虚线表示（实线为第一组同学实验所得）。下列图线最符合实际的是

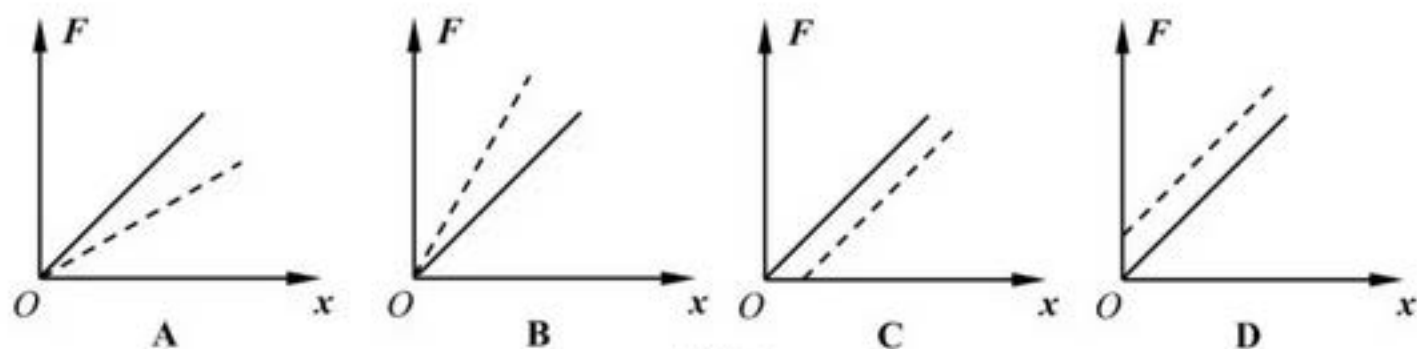


图 3

④某同学想粗略测量一个原长约 20cm 的弹簧的劲度系数，但他手头只有一个量程是 20cm 的刻度尺，于是他在弹簧的中央固定一个用于读数的指针，如图 4 所示。弹簧下端未悬挂钩码，静止时指针对应的刻度为  $l_1$ ；弹簧下端挂一质量为  $m$  的钩码，静止时指针对应的刻度为  $l_2$ 。已知当地的重力加速度  $g$ ，则该弹簧的劲度系数可表示为\_\_\_\_\_。

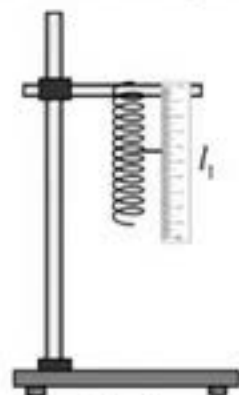
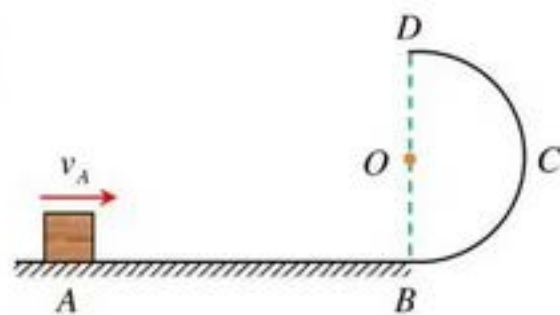


图 4

22. (16分)

如图所示，半径为  $R=0.4\text{m}$  的半圆竖直轨道  $BCD$  与水平地面平滑连接， $O$  是半圆形轨道的圆心， $BOD$  在同一竖直线上。质量  $m=2\text{kg}$  的物体(可视为质点)以  $v_A=7\text{m/s}$  的速度从  $A$  点沿水平面向右运动，冲上圆弧后从  $D$  点水平抛出，落在水平地面上，落点与  $B$  点的距离  $x=1.2\text{m}$ 。忽略空气阻力，重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 小物块从  $D$  点抛出时的速度大小；
- (2) 小物块运动到  $D$  点时，对轨道压力的大小；
- (3) 小物块从  $A$  点运动到  $D$  点的过程中克服摩擦力所做的功。

23. (18分)

图1是一手摇发电机，其原理可简化为矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场方向的中心轴  $OO'$  匀速转动，产生随时间变化的感应电动势。



图 1

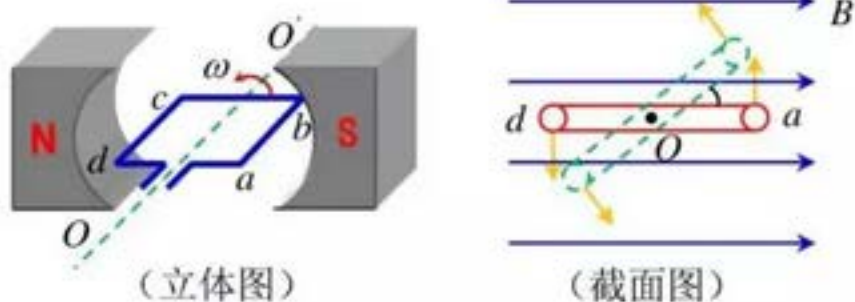


图 2

已知矩形线圈  $abcd$  的匝数为  $N$ ，边长  $ab=cd=L_1$ ， $bc=ad=L_2$ 。线圈所在处磁感应强度为  $B$ 。线圈的角速度为  $\omega$ 。当线圈转动到图2所示位置时，其平面与磁场方向平行。

(1) 求线圈转动到图2位置时  $ab$  边切割磁感线产生的感应电动势大小并判断  $ab$  两端电势的高低；

(2) 从线圈处于图2位置开始计时， $t$ 时刻线圈转至截面图中虚线所示位置，推导  $t$ 时刻线圈产生的感应电动势大小为  $e=NBL_1L_2\omega\cos\omega t$ ；

(3) 如图3所示，线圈的  $ab$ 、 $cd$  边分别通过电刷与两个滑环  $e$ 、 $f$  相连，滑环  $e$ 、 $f$  与二极管  $D$ 、外电阻  $R$  相连，组成闭合回路。二极管具有单向导电性，即加正向电压时其电阻可忽略不计，加反向电压时电阻可视为无穷大。已知线圈电阻为  $r$ ，外电阻为  $R$ ，电路其余部分电阻不计。计算经过一段较长时间  $t$  (远大于线圈转动周期) 的过程中，外电阻  $R$  上产生的热量。

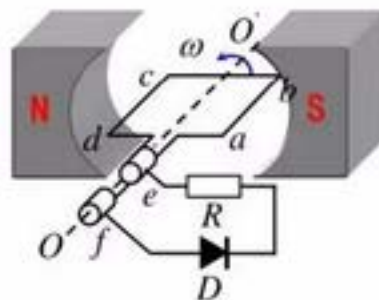


图 3



24. (20分)

1897年汤姆孙使用气体放电管，根据阴极射线在电场和磁场中的偏转情况发现了电子，并求出了电子的比荷。比荷是微观带电粒子的基本参量之一，测定电子的比荷的方法很多，其中最典型的是汤姆孙使用的方法和磁聚焦法。

(1) 图1是汤姆孙使用的气体放电管的原理图。在阳极A与阴极K之间加上高压，A、A'是两个正对的小孔，C、D是两片正对的平行金属板，S是荧光屏。由阴极发射出的电子流经过A、A'后形成一束狭窄的电子束，电子束由于惯性沿直线射在荧光屏的中央O点。若在C、D间同时加上竖直向下的匀强电场和垂直纸面向里的匀强磁场，调节电场和磁场的强弱，可使电子束仍沿直线射到荧光屏的O点，此时电场强度为E，磁感应强度为B。

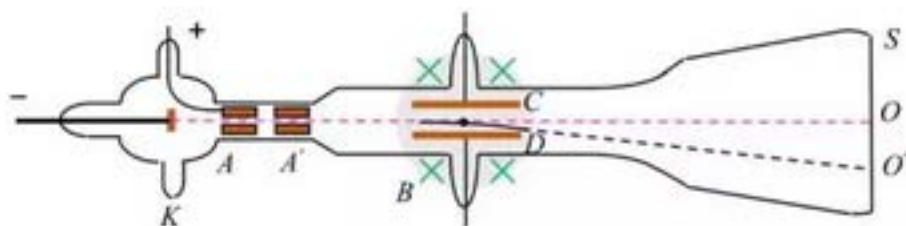


图1

a. 求电子通过A'时的速度大小v;

b. 若将电场撤去，电子束将射在荧光屏上的O'点，可确定出电子在磁场中做圆周运动的半径R，求电子的比荷  $\frac{e}{m}$ 。

(2) 图2是磁聚焦法测比荷的原理图。在阴极K和阳极A之间加电压，电子由阳极A中心处的小孔P射出。小孔P与荧光屏中心O点连线为整个装置的中轴线。在极板很短的电容器C上加很小的交变电场，使不同时刻通过这里的电子发生不同程度的偏转，可认为所有电子从同一点发散。在电容器C和荧光屏S之间加一平行PO的匀强磁场，电子从C出来后将沿螺旋线运动，经过一段时间再次汇聚在一点。调节磁感应强度B的大小，可使电子流刚好再次汇聚在荧光屏的O点。已知K、A之间的加速电压为U，C与S之间磁场的磁感应强度为B，发散点到O点的距离为l。

a. 我们在研究复杂运动时，常常将其分解为两个简单的运动形式。你认为题中电子的螺旋运动可分解为哪两个简单的运动形式？

b. 求电子的比荷  $\frac{e}{m}$ 。

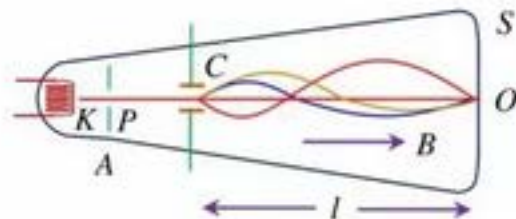


图2

## 2018-2019学年度北京市大兴区高三第一次综合练习 物理参考答案及评分标准

题号	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	B	D	C	B	A	B	D

21.

(1)①电压表分流 (2分)

②A (2分), C (2分)

(2)①如图所示 (描点、连线共 3分)

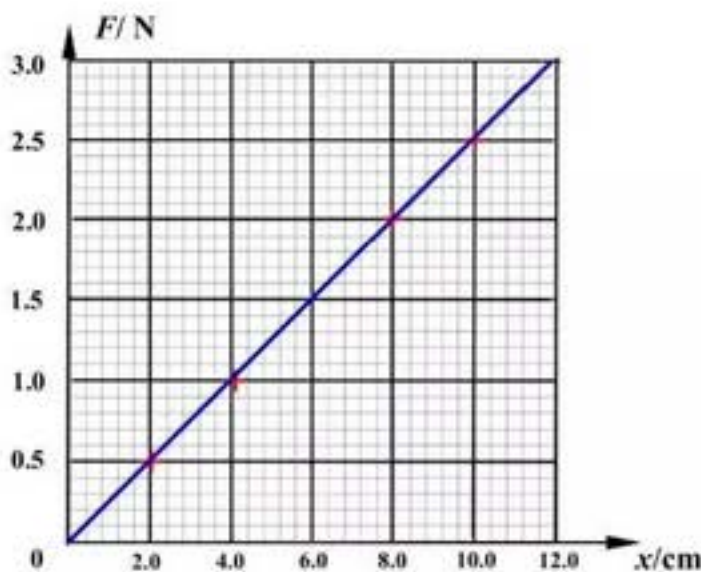


图 2

②BC (3分)

③C (3分)

④  $\frac{mg}{2(l_2 - l_1)}$  (3分)

22.

(1) 从 D 点做平抛运动, 由:  $2R = \frac{1}{2}gt^2$      $x = v_D t$

代入数据解得:  $v_D = 3\text{m/s}$       5分



(2) 物块在 D 点受力分析如图, 由  $F + mg = m\frac{v_D^2}{R}$  代入数据得:  $F = 25\text{N}$

由牛顿第三定律可知物体对轨道的压力与轨道对物体的作用力等大反向, 大小为 25N.    5分

(3) 对物块从 A 到 D 过程应用动能定理:  $-2mgR + W_f = \frac{1}{2}mv - \frac{1}{2}mv_A^2$

代入数值解得:  $W_f = -24\text{J}$  因此物块从 A 到 D 过程中克服摩擦力做了 24J 的功      6分

23.

(1)  $ab$  边切割磁感线产生的电动势  $E = NBL_1v$ ,  $v = \omega \frac{L_2}{2}$

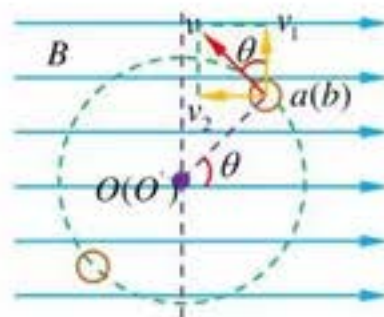
可得:  $E = 2 NBL_1 \omega \frac{L_2}{2}$  2分

$B$  端电势高 2分

(2) 线圈匀速转动过程中,  $ab$ ,  $cd$  边都切割磁感线产生感应电动势, 总电动势为两边产生的电动势之和。

即  $e = 2e_{ab}$  2分

如图, 经过时间  $t$ ,  $ab$  边绕  $OO'$  转过的角度  $\omega t$ , 此时  $ab$  边的速度方向如图中所示,



$v$  与磁场方向的垂直分量  $v_1 = v \cos \omega t$  2分

根据电磁感应定律, 在  $ab$  边上产生的感应电动势大小为  $e_{ab} = NBL_1v \cos \omega t$  又  $v = \omega \frac{L_2}{2}$

由此可得  $e = NBL_1L_2\omega \cos \omega t$  2分

(3) 设线圈中感应电动势最大值为  $E_m$ , 有效值为  $E_{\text{有}}$ , 线圈的转动周期为  $T$

则有  $E_m = NBL_1L_2\omega$   $\frac{(\frac{E_m}{\sqrt{2}})^2}{R} \cdot \frac{T}{2} = \frac{E_{\text{有}}^2}{R} \cdot T$  得:  $E_{\text{有}} = 2 NBL_1 \omega \frac{L_2}{2}$  4分

时间  $t$  内产生的总热量  $Q_{\text{总}} = \frac{E_{\text{有}}^2}{R+r} t$

而  $R$  上产生的热量为  $Q_R = \frac{R}{R+r} Q_{\text{总}}$  可得:  $Q_R = \frac{(NBL_1L_2\omega)^2 Rt}{4(R+r)^2}$  4分

24.

(1) a. 电子在复合场中做匀速直线运动, 由  $eE = evB$ ,  $v = \frac{E}{B}$  4分

b. 去掉电场, 电子在磁场中做匀速圆周运动, 由  $evB = m \frac{v^2}{R}$  得  $\frac{e}{m} = \frac{v}{BR} = \frac{E}{B^2 R}$  4分

(2) a. 电子的螺旋运动可分解为沿  $PO$  方向的匀速运动和垂直于  $PO$  方向上的匀速圆周运动。4分

b. 从发散点到再次汇聚点, 两个方向的分运动时间相等, 有  $t_{\text{直}} = t_{\text{圆}}$  1分

加速电场  $eU = \frac{1}{2} mv^2$  2分

匀速直线运动  $t_{\text{直}} = \frac{l}{v}$  2分

匀速圆周运动  $evB = m \frac{v^2}{R}$   $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{eB}$  2分  $t_{\text{圆}} = T$

联立以上各式可得  $\frac{8\pi^2}{e\omega^2 l^2} = T$  1分



2018—2019 学年度大兴区高三一模考试

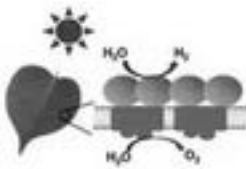



化学试卷

2019.4

第 I 卷 选择题 (共 42 分)

本部分每小题只有一个选项符合题意，每小题 6 分

6. 改革开放 40 周年以来，科学技术的发展大大提高了我国人民的生活质量。下列过程没有涉及化学变化的是

A. 太阳能分解水 制取氢气	B. 开采可燃冰 获取燃料	C. 新能源汽车 燃料电池供电	D. 运载“嫦娥四号” 的火箭发射
			

7. 2018 年 7 月 12 日，我国科学家姜雪峰教授被评为“全球青年化学家元素周期表硫元素代表”，是目前为止第一位入选的中国学者。下列说法及推测不正确的是

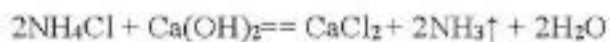
- A. S 位于第三周期第 VIA 族
- B. 原子半径:  $P > S > Cl$
- C. 热稳定性:  $H_2O > H_2S > PH_3$
- D. 常温下,  $Na_2SeO_4$  溶液的 pH 一定为 7

	O	
P	S	Cl
	Se	

8. 下列化学用语对事实的表述不正确的是

- A. 由 H 和 Cl 形成共价键的过程:  $H \cdot + \cdot \ddot{Cl} : \rightarrow H : \ddot{Cl} :$
- B.  $Na_2O_2$  用于呼吸面具的供氧剂:  $2Na_2O_2 + 2CO_2 = 2Na_2CO_3 + O_2$
- C. 实验室用  $NH_4Cl$  和  $Ca(OH)_2$  的混合物制取氨:

△



D. 铝粉加入 NaOH 溶液中产生无色气体:  $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2\uparrow$

9. 室温下, 关于 pH=11 的  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  溶液, 下列分析正确的是

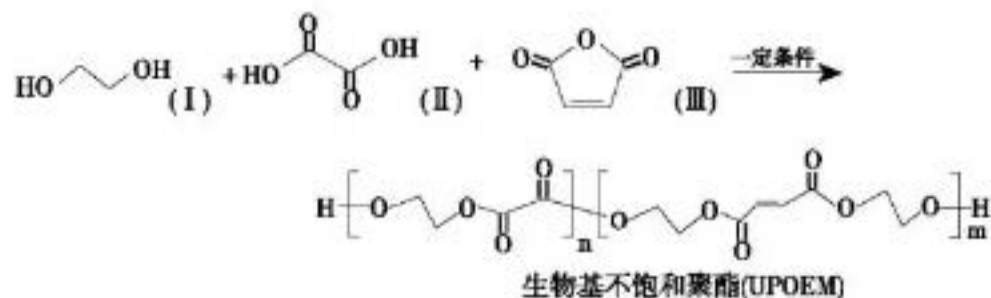
A.  $c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}) = 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

B. 由水电离出的  $c(\text{H}^+) = 10^{-11} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

C. 加入少量  $\text{NH}_4\text{Cl}$  固体,  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  的电离平衡逆向移动,  $K_w$  值减小

D. 加入等体积 pH=3 的盐酸, 所得溶液:  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

10. 生物基不饱和聚酯 (UPOEM) 具有出色的热稳定性、机械性和耐腐蚀性, 广泛应用于包装、医用缝合线和药物封装等领域。其制备的核心反应如下:



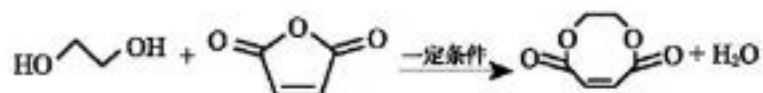
下列说法不正确的是

A. 该反应为缩聚反应

B. 聚酯中存在顺反异构

C. 1mol III 最多可与 3mol  $\text{H}_2$  反应

D. 根据上述反应机理, 可推知:



11. HI 在一定条件下可发生反应  $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ , 在 2L 恒容密闭容器中, 充入一定量的 HI(g),



反应物的物质的量  $n$  (mol) 随时间  $t$  (min) 变化的数据如下:

实验序号	$\frac{n}{T}$	$t$					
		0	10	20	30	40	50
1	800°C	1.0	0.80	0.67	0.57	0.50	0.50
2	800°C	a	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50
3	820°C	1.0	0.40	0.25	0.20	0.20	0.20

根据表中数据, 下列说法正确的是

- A. 实验1 中, 反应在0 至10min 内,  $v(\text{HI})=0.02\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. 800°C时, 该反应的平衡常数  $K=0.25$
- C. 根据实验1 和实验 2 可说明: 反应物浓度越大, 反应速率越快
- D.  $\Delta H < 0$

12.  $\text{NaClO}$  是漂白液的有效成分, 某研究小组探究  $\text{NaClO}$  溶液的性质, 设计了下列实验:

装置图	试剂 X		实验现象
	①	$0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸	产生黄绿色气体
	②	$0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI-淀粉溶液	溶液变蓝

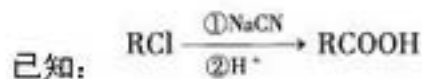
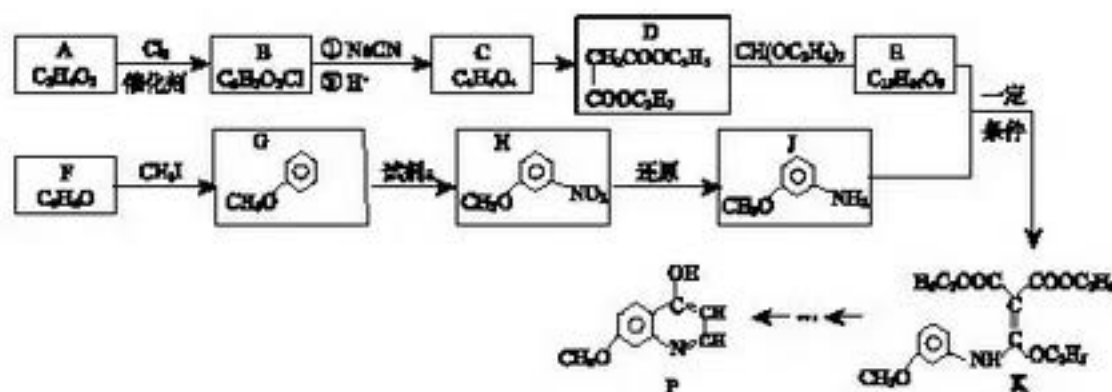
	③	0.2 mol·L <sup>-1</sup> FeSO <sub>4</sub> (H <sup>+</sup> ) 和 KSCN 混合溶液	溶液变红
	④	0.2mol·L <sup>-1</sup> AlCl <sub>3</sub> 溶液	产生白色沉淀

下列判断不正确的是

- A. 实验①中发生的反应:  $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 实验②中发生的反应:  $\text{ClO}^- + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. 实验③中该条件下氧化性强弱:  $\text{ClO}^- > \text{Fe}^{3+}$
- D. 实验④中  $\text{ClO}^-$  与  $\text{Al}^{3+}$  相互促进水解

### 第II卷 非选择题 (共 58 分)

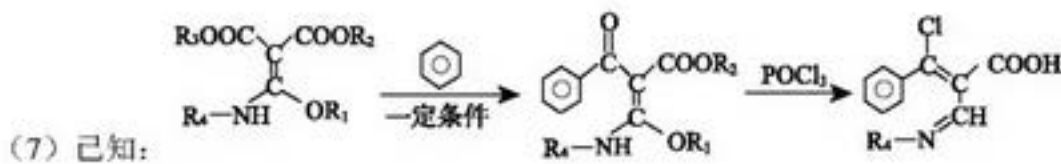
25. (17 分) 有机化合物 P 是合成抗肿瘤药物的中间体, 其合成路线如下:



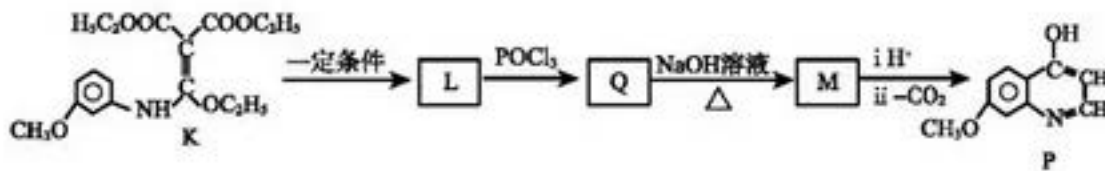
- (1) A 可与  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应, 写出 A 的官能团名称\_\_\_\_\_。
- (2) A→B 的反应类型\_\_\_\_\_。
- (3) C→D 的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (4) 检验 F 中官能团的试剂及现象\_\_\_\_\_。
- (5) G→H 所需的试剂 a 是\_\_\_\_\_。



(6) D→E 的化学方程式\_\_\_\_\_。



K 经过多步反应最终得到产物 P:



①L 的结构简式\_\_\_\_\_。

② Q→M 的化学方程式\_\_\_\_\_。

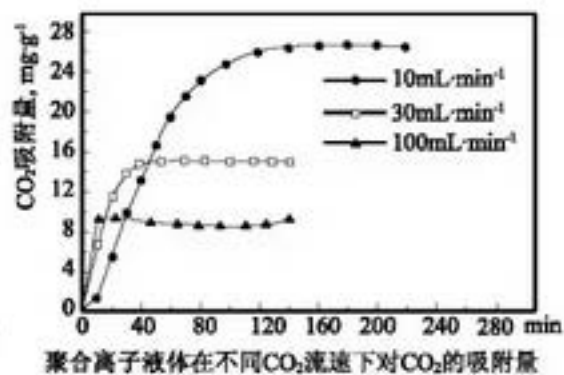
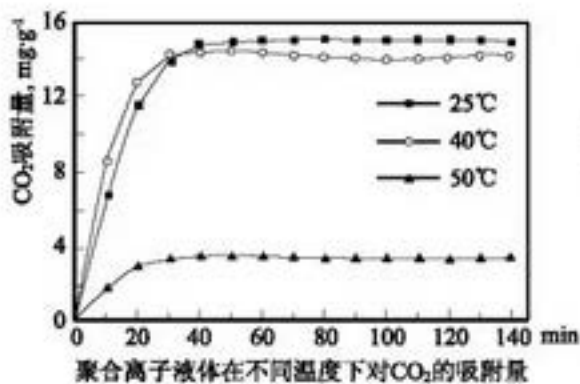
26. (12 分) 资源化利用 CO<sub>2</sub>, 不仅可以减少温室气体的排放, 还可以获得燃料或重要的化工产品。

(1) CO<sub>2</sub> 的捕集:

① 写出 CO<sub>2</sub> 的电子式\_\_\_\_\_。

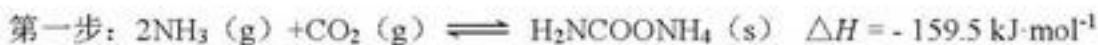
② 用饱和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液做吸收剂可“捕集”CO<sub>2</sub>。若吸收剂失效, 可利用 NaOH 溶液使其再生, 写出该反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

③ 聚合离子液体是目前广泛研究的 CO<sub>2</sub> 吸附剂。结合下图分析聚合离子液体吸附 CO<sub>2</sub> 的有利条件是\_\_\_\_\_。



(2) 生产尿素:

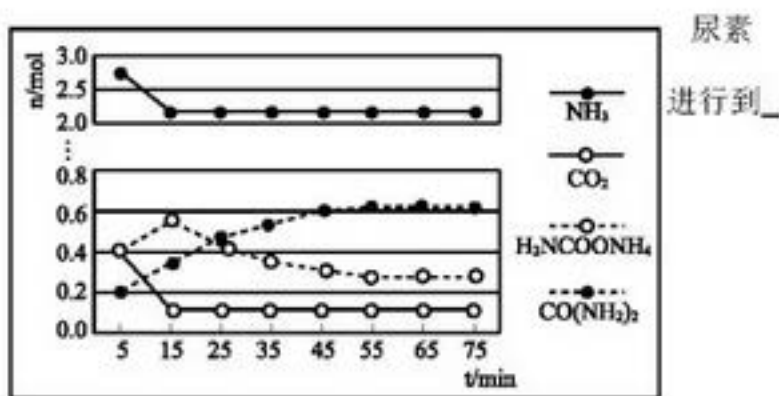
工业上以  $\text{CO}_2$ 、 $\text{NH}_3$  为原料生产尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ ，该反应分为二步进行：



① 写出上述合成尿素的热化学方程式\_\_\_\_\_。

② 某实验小组模拟工业上合成尿素，在一定体积的密闭容器中投入  $4\text{mol NH}_3$  和  $1\text{mol CO}_2$ ，实验测得反应中各组分物质的量随时间的变化如右图所示：

已知总反应的快慢由慢的一步反应决定，则合成总反应的快慢由第\_\_\_\_\_步反应决定，总反应在\_\_\_\_\_min 时到达平衡。

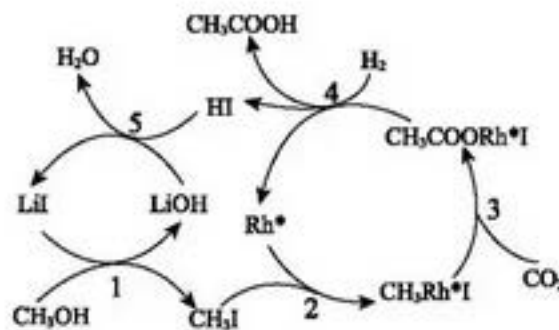


(3) 合成乙酸：

中国科学家首次以  $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  为原料

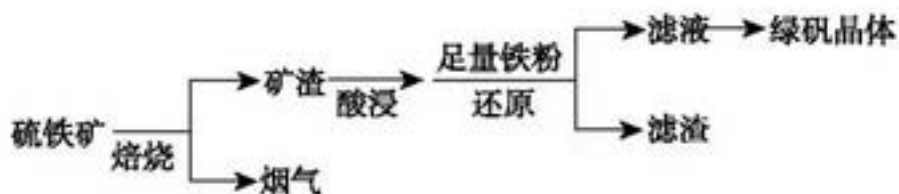
高效合成乙酸，其反应路径如右图所示：

① 原料中的  $\text{CH}_3\text{OH}$  可通过电解法由  $\text{CO}_2$  制取，用稀硫酸作电解质溶液，写出生成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的电极反应式\_\_\_\_\_。



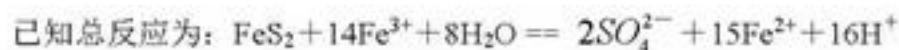
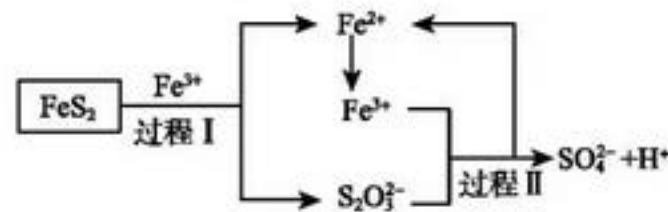
② 根据图示，写出总反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

27. (14 分) 以硫铁矿(主要成分为  $\text{FeS}_2$ ，还有少量  $\text{CuS}$ 、 $\text{SiO}_2$  等杂质)为原料制备绿矾晶体( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )的工艺流程如下：





- (1) “酸浸”过程，矿渣中的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  与稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  反应的离子方程式\_\_\_\_\_。
- (2) 烟气中的  $\text{SO}_2$  会污染环境，可用足量氨水吸收，写出该反应的离子方程式\_\_\_\_\_。
- (3) 滤液中金属阳离子的检验方法\_\_\_\_\_。
- (4)  $\text{FeSO}_4$  溶液制备绿矾晶体过程中要保持  $\text{H}_2\text{SO}_4$  过量，理由\_\_\_\_\_。(结合化学用语说明原因)
- (5) 燃料细菌脱硫法是用氧化亚铁硫杆菌 (T. f) 对硫铁矿进行催化脱硫，同时得到  $\text{FeSO}_4$  溶液。其过程如图所示：



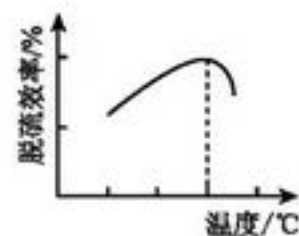
① 将过程 I 离子方程式补充完整



② 过程 II 反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

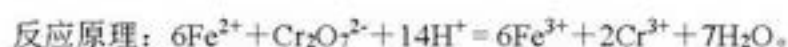
③ 研究发现，用氧化亚铁硫杆菌 (T. f) 脱硫，温度过高脱

硫效率降低 (如右图)，可能的原因是\_\_\_\_\_。



(6) 绿矾晶体在空气中易被氧化。取 X g 样品，加水完全溶解，用酸化

的  $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液滴定至终点，消耗  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液 b mL。



则绿矾晶体纯度的计算式为\_\_\_\_\_。(  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  摩尔质量为  $278 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  )

28. (15 分) 锰的化合物在工业、医疗等领域有重要应用。某兴趣小组模拟制备  $\text{KMnO}_4$  及探究锰 (II)

锰能否被氧化为高锰(VII)酸盐。



反应原理

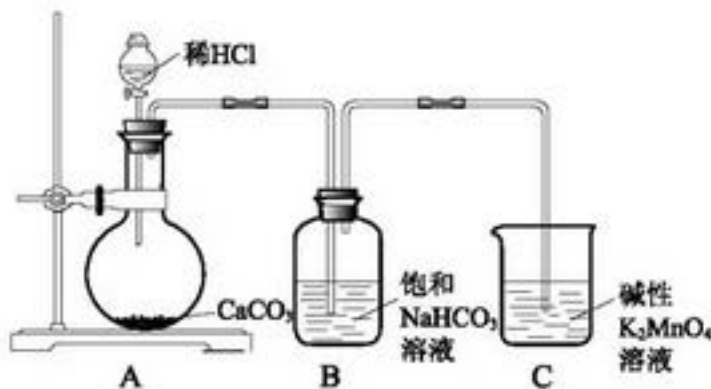


实验操作

步骤一：将一定比例的  $\text{MnO}_2$ 、 $\text{KOH}$  和  $\text{KClO}_3$  固体混合加热，得到墨绿色的固体，冷却后加水溶解得到碱性  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  溶液放入烧杯 C 中。

步骤二：连接装置，检查气密性后装药品。打开分液漏斗活塞，当 C 中溶液完全变为紫红色时，关闭活塞停止反应，分离、提纯获取  $\text{KMnO}_4$  晶体。

装置图如下：



(1) 检查装置 A 气密性：关闭分液漏斗活塞，在 B 中加入蒸馏水至液面超过长导管口，

用热毛巾捂住圆底烧瓶，若\_\_\_\_\_，则说明装置气密性良好。

(2) B 中试剂选择的理由\_\_\_\_\_。

(3) 反应结束后，未能及时分离  $\text{KMnO}_4$  晶体，发现 C 中紫红色溶液变浅。该小组同学认为是碱性  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  溶液中的  $\text{Cl}^-$  将生成的  $\text{MnO}_4^-$  还原，导致颜色变浅，指出含有  $\text{Cl}^-$  的判断依据\_\_\_\_\_。

II. 该小组继续探究  $\text{Mn}^{2+}$  能否氧化为  $\text{MnO}_4^-$ ，进行了下列实验：

装置图	试剂 X	实验现象
 <p>5mL 0.1mol·L<sup>-1</sup> MnSO<sub>4</sub></p>	① 0.5mL 0.1 mol·L <sup>-1</sup> NaOH 溶液	生成浅棕色沉淀，一段时间后变为棕黑色
	② 0.5mL 0.1mol·L <sup>-1</sup> NaOH 和 15%H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 混合液	立即生成棕黑色沉淀
	③ 0.5mL 0.1 mol·L <sup>-1</sup> HNO <sub>3</sub> 溶液	无明显现象
	④ 0.5mL 0.1 mol·L <sup>-1</sup> HNO <sub>3</sub> 溶液和少量 PbO <sub>2</sub>	滴加 HNO <sub>3</sub> 无明显现象，加入 PbO <sub>2</sub> 立即变为紫红色，稍后紫红色消失，生成棕黑色沉淀

已知：i MnO<sub>2</sub> 为棕黑色固体，难溶于水；

ii KMnO<sub>4</sub> 在酸性环境下缓慢分解产生 MnO<sub>2</sub>。

(4) 实验①中生成棕黑色沉淀可能的原因\_\_\_\_\_。

(5) 实验②中迅速生成棕黑色沉淀的离子方程式\_\_\_\_\_。

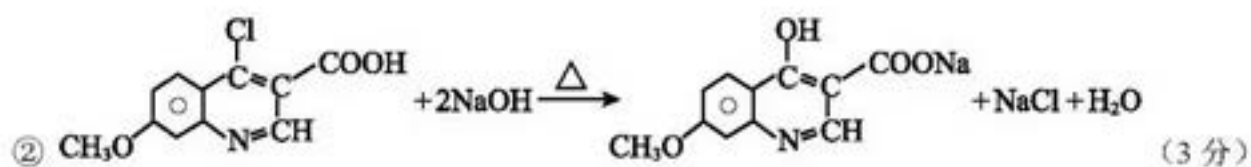
(6) 对比实验③和④，实验③的作用\_\_\_\_\_。

(7) 甲同学猜测实验④中紫红色消失的原因：酸性条件下 KMnO<sub>4</sub> 不稳定，分解产生了 MnO<sub>2</sub>，乙认为不成立，理由是\_\_\_\_\_；乙认为是溶液中的 Mn<sup>2+</sup> 将 MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> 还原，并设计了实验方案证明此推测成立，其方案为\_\_\_\_\_。

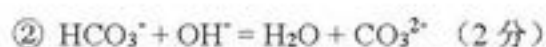
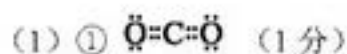
探究结果：酸性条件下，某些强氧化剂可以将 Mn<sup>2+</sup> 氧化为 MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>。



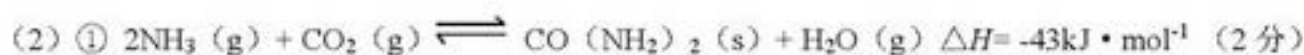




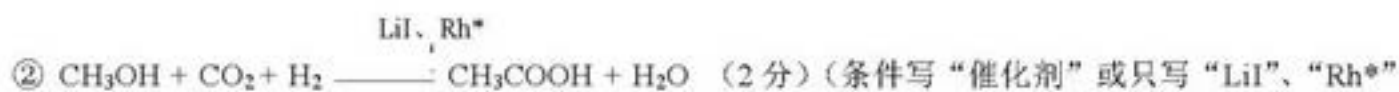
26. (12分)



③ 低温，低流速（或  $25^\circ\text{C}$ ， $10\text{mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ） (1分)（条件写全给1分）

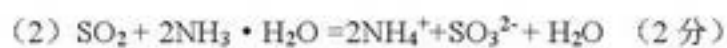
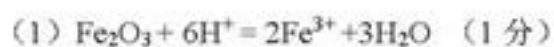


② 二，55（各1分）

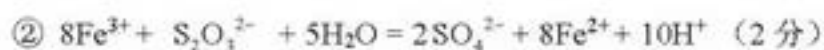
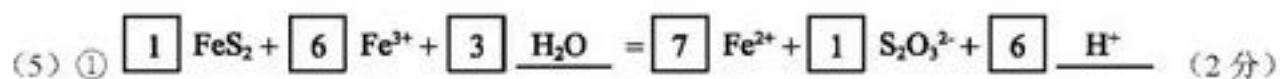


均扣1分）

27. (14分)



(3) 取滤液少许于试管中，滴加  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ （铁氰化钾）溶液，有蓝色沉淀产生，证明滤液中含有  $\text{Fe}^{2+}$ 。(2分)



③ 升高温度，蛋白质变性，细菌失去催化能力。（1分）

$$(6) \frac{6ab \times 10^{-3} \times 278}{X} \times 100\% \quad (2 \text{分})$$

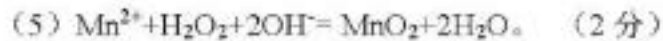
28. (15分)

(1) 导管口有气泡产生，移开热毛巾后，有一段液柱回升。（2分）

(2) 饱和 NaHCO<sub>3</sub> 溶液不与 CO<sub>2</sub> 反应且除去 HCl，同时生成 CO<sub>2</sub>。（2分）

(3) 反应产物中含 Cl<sup>-</sup>，且操作中未除去 Cl<sup>-</sup>。（2分）

(4) 空气中的氧气在碱性环境中将 Mn<sup>2+</sup>氧化为 MnO<sub>2</sub>（或  $2\text{Mn}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{OH}^- = 2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ）。（2分）



(6) 排除 HNO<sub>3</sub> 将 Mn<sup>2+</sup>氧化的可能。（1分）

(7) 资料表明缓慢分解产生 MnO<sub>2</sub>，而实验④中紫红色很快消失并产生棕黑色沉淀；（2分）

取 5mL 0.1mol · L<sup>-1</sup> MnSO<sub>4</sub> 溶液于试管中，加入 0.5mL 0.1mol · L<sup>-1</sup> 稀 HNO<sub>3</sub>，无明显现象，再滴加几滴 KMnO<sub>4</sub> 溶液，立即生成棕黑色沉淀。（2分）



大兴区 2018~2019 学年度第二学期一模检测

高三生物试卷

1. 非洲猪瘟病毒是一种双链 DNA 病毒，能导致受感染的猪死亡，2018 年在中国首度暴发。下列关于非洲猪瘟病毒的叙述正确的是

- A. 其 DNA 主要分布在病毒的染色体上
- B. 其遗传物质遵循碱基互补配对原则
- C. 可刺激猪的 T 细胞产生特异性抗体
- D. 可通过膜的磷脂分子识别宿主细胞

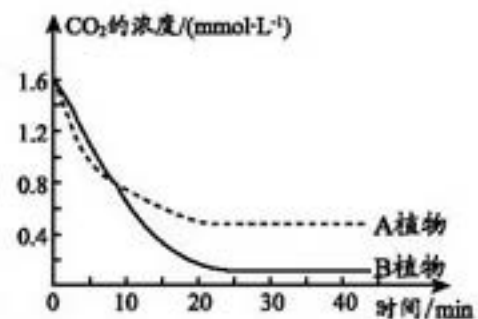
2. 右图为植物细胞结构的概念图，下列相关叙述正确的是

- A. b 中遗传物质改变导致细胞分化，使细胞种类增多
- B.  $O_2$  和  $CO_2$  分子通过 c 时，需不同的载体蛋白协助
- C. 有丝分裂的末期，细胞板向四周扩展形成新的 d
- D. g 中合成的酶和生长素，不能直接参与细胞代谢



3. 将叶面积相等的 A、B 两种植物的叶片分别放置在相同的、温度适宜且恒定的密闭小室中，给予充足的光照，利用红外测量仪每隔 5min 测定一次小室中的  $CO_2$  浓度，结果如下图所示。对此实验叙述正确的是

- A. 30 min 以后，两种植物叶片光合作用强度都与其呼吸作用强度相等
- B. 当  $CO_2$  浓度约为  $0.8\text{mmol/L}$  时，A、B 两种植物的光合作用强度相等
- C. 据此实验可用于推测 A 植物比 B 植物具有更强的固定  $CO_2$  的能力
- D. 若第 5 min 时光照强度突然降低，A 植物中  $C_3$  含量将增加

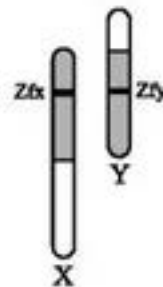


4. 酵母菌是一种常用的实验材料，下列相关的实验操作正确的是

- A. 高倍物镜下调节细准焦螺旋，可以观察到酵母菌中的核糖体
- B. 可直接从静置的培养瓶中取出酵母菌培养液稀释后进行计数

- C. 可通过观察澄清石灰水是否变浑浊，判断酵母菌的呼吸方式
- D. 利用吡罗红甲基绿染色后，可以使酵母菌中的 RNA 呈现红色

5. 鹿茸是一种名贵的中药材，控制马鹿后代的性别、提高雄性比例是提高鹿茸产量的重要手段。Zfx / Zfy 基因位于 X 和 Y 染色体上互为等位基因，表达的锌指蛋白参与机体生长发育的调控，是早期胚胎发育的性别决定因子之一，下列相关叙述错误的是



- A. 减数分裂过程中 Zfx / Zfy 基因随 XY 的分离而彼此分离
- B. 用限制酶切割 X 和 Y 染色体的 DNA 获得 Zfx / Zfy 基因
- C. RNA 聚合酶催化 Zfx / Zfy 基因转录形成不同的 mRNA
- D. 利用 PCR 技术特异性扩增 Zfx 基因可以鉴别胚胎性别

29. (16 分) 肠道中的微生物不仅与营养物质的消化吸收有关，还能通过“脑肠轴”影响生物的个体行为表现。为研究其作用机理，科研人员利用大鼠进行了系列实验。请回答问题。

(1) 科研人员将大鼠分组进行实验，请完成下表的实验方案。

分组	实验对象	饲养条件	检测
对照组	含有正常肠道菌群的大鼠	② _____	60 分钟内的运动距离和运动轨迹
实验组	① _____	无菌饲料、无菌水、全新开放的盒子	

实验结果如图 1 和图 2 所示。由图可知 \_\_\_\_\_，说明实验组大鼠出现了自发活动增强的现象。

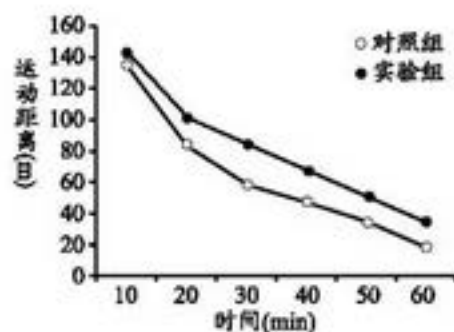


图 1

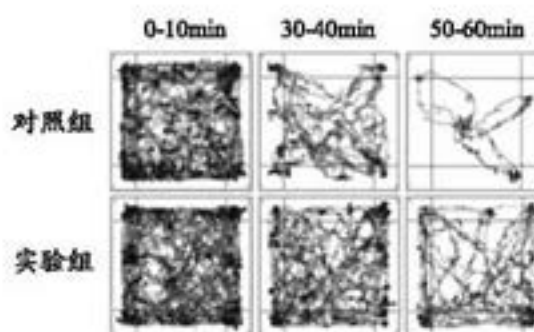


图 2

(2) 5-羟色胺(5-HT)是“脑肠轴”的关键神经递质,在脑部组织中含量较高,水解后生成无生物活性的代谢终产物 5-HIAA。为探究两组大鼠行为差异的分子机理,科研人员检测了大鼠体内 5-HIAA 与 5-HT 的比例,由此反应神经递质 5-HT 的代谢水平。

①5-HT 由\_\_\_\_\_释放进入突触间隙,与突触后膜上\_\_\_\_\_的结合,引起突触后膜\_\_\_\_\_的变化。

②5-HIAA 与 5-HT 比例的检测结果如图 3 所示,分析结果说明\_\_\_\_\_。

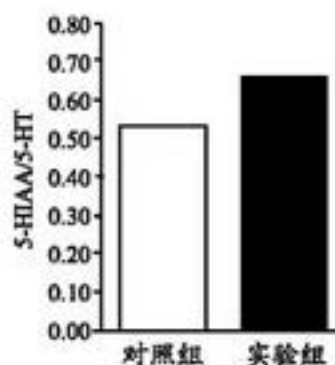
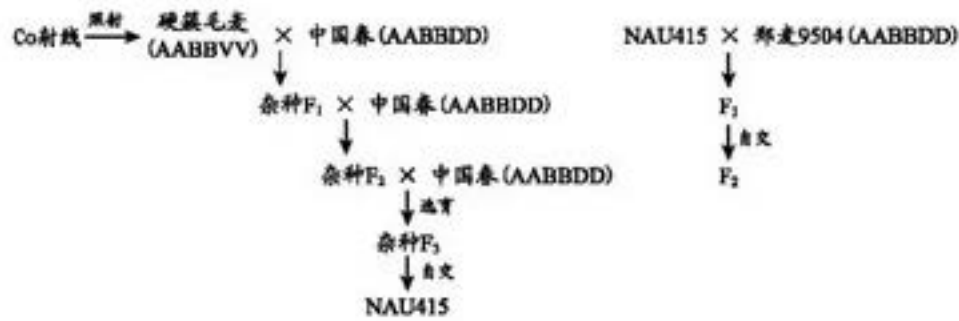


图 3

(3) 研究人员提出假设:肠道微生物通过促进 5-HT 分解酶相关基因的表达影响 5-HT 的代谢水平。为验证该假设,研究人员提出了“检测实验组大鼠的 5-HT 分解酶相关基因转录量”的实验方案。请评价此方案,并加以完善和修订。

30. (18 分) 小麦籽粒硬度是影响加工品质的主要因素,最终决定面粉的用途。我国大面积种植的高产优质小麦品种郑麦 9504(硬粒)与硬簇毛麦(软粒)亲缘关系较远,无法进行远缘杂交,为改良郑麦 9504,研究人员利用中国春(硬粒)进行了遗传学研究,杂交实验的结果如图所示,请回答问题。





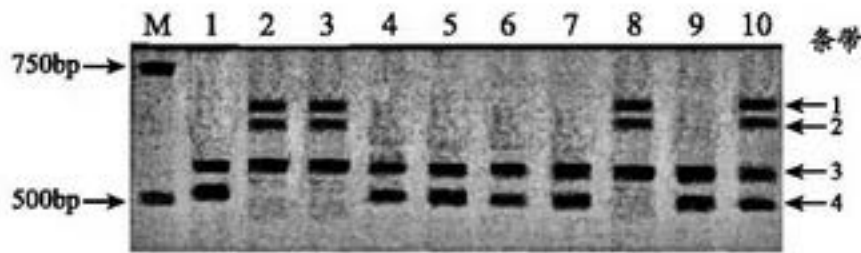
实验一

实验二

注：A、B、D、V 分别表示含 7 条染色体的染色体组，来源于不同染色体组的染色体之间无法联会。

- (1) 小麦籽粒表现出的硬粒与软粒为一对\_\_\_\_\_，实验一中杂种 F<sub>1</sub> 染色体的组成为\_\_\_\_\_。
- (2) 由实验二结果可知，选育得到的 NAU415 与郑麦 9504 属于同一物种，原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 观察比较 NAU415、硬簇毛麦、中国春细胞中\_\_\_\_\_，研究人员发现，NAU415 中来自中国春的 D 组 5 号染色体短臂缺失，来自硬簇毛麦 V 组 5 号染色体的短臂易位至中国春 D 组缺失短臂的 5 号染色体上。

(4) 进一步研究表明，易位染色体纯合个体的小麦籽粒均为软质。科研人员用 PCR 扩增了实验二 F<sub>2</sub> 个体易位染色体上的特定基因，以此判断易位染色体是否纯合，进行籽粒硬度鉴定。结果如下：



注：M：标准物；1：郑麦 9504；2：硬簇毛麦；3：NAU415 纯合体；4-10：实验二中 F<sub>2</sub> 个体。

在上述检测结果中条带\_\_\_\_\_特异性指示 V 组 5 号染色体短臂，F<sub>2</sub> 中个体\_\_\_\_\_为具有 V 组 5 号染色体短臂的纯合子。

(5) 籽粒硬度主要由 Pina、Pinb 基因控制。在野生型个体中，Pina、Pinb 基因表达产生正常的 PINA、PINB 蛋白，籽粒为软粒。研究者获得基因后进行测序分析。

①在普通小麦中发现了 Pina 的等位基因有 30 余个，科研人员推测，这些等位基因的出现是

\_\_\_\_\_的结果，其可能使小麦产生新的\_\_\_\_\_，为生物进化提供原始材料。

②研究人员发现，Pina、Pinb 基因广泛存在于小麦、黑麦、大麦等植物中，其中小麦与黑麦野生型 Pina 基因有 95% 的序列相同，而小麦与大麦的野生型 Pina 基因只有 90% 的序列相同。

以下推测合理的是：

- A. 小麦、黑麦、大麦起源于共同的祖先
- B. 黑麦中 Pina 基因的突变频率低于大麦
- C. 从亲缘关系看，大变更易于小麦籽粒硬度的改良
- D. 敲除硬粒小麦中的 Pina 及等位基因可以使籽粒变软

31. (16 分) 沉水植物对湖泊的净化起着关键作用。在富营养化的湖泊中，沉水植物表面会出现大量附着藻和螺类。为探讨沉水植物、附着藻和螺类三者之间的关系，研究人员进行了相关实验，请回答问题。

(1) 湖泊中的各种生物共同构成\_\_\_\_\_。沉水植物和附着藻之间竞争\_\_\_\_\_等（至少写出三种），而螺类和沉水植物、附着藻之间可能存在\_\_\_\_\_关系。

(2) 研究发现，附着藻大量生长的湖泊中，沉水植物长势不佳。螺类动物对二者影响的实验结果如图 1 所示：

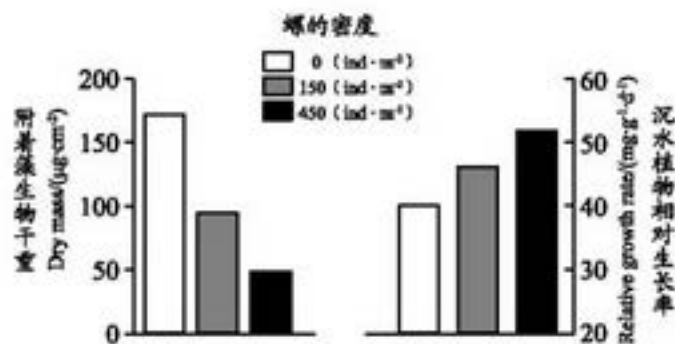


图 1

推测出现上述实验结果的原因可能是：\_\_\_\_\_

(3) 研究发现，我国大部分湖泊的富营养化是由于 N、P 元素，尤其是 N 元素含量超标所致。为研究湖泊中螺的作用，设计了相关实验，结果如图 2 所示：

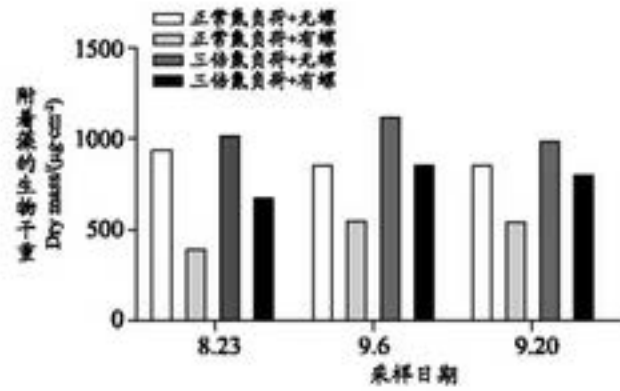


图 2

通过实验结果可以发现，N 元素可以\_\_\_\_\_附着藻的生长，与正常氮负荷相比，三倍氮负荷条件下，螺类对附着藻\_\_\_\_\_。可以推测，在富含 N、P 的环境中，沉水植物\_\_\_\_\_

(4) 综合上述研究结果，请写出治理湖泊富营养化的两条具体措施：\_\_\_\_\_



大兴区 2018~2019 学年度第二学期一模检测

高三生物参考答案及评分标准

选择题

1	2	3	4	5
B	C	A	D	D

29. (16 分)

- (1) ①肠道无菌大鼠      ②无菌饲料、无菌水、全新开放的盒子  
实验组的运动距离比对照组长，且运动轨迹比对照组更复杂
- (2) ①突触前膜      受体      电位  
②肠道微生物可以降低 5-HT 的代谢水平
- (3) 不完善。应检测实验组和对照组 5-HT 分解酶的转录量或表达量。

30. (18 分)

- (1) 相对性状      AABBDV
- (2) NAU415 与郑麦 9504 杂交可产生可育后代 (没有生殖隔离)
- (3) 染色体形态、结构
- (4) 1、2      8
- (5) 基因突变      性状      A

31. (16 分)

- (1) 群落      阳光、二氧化碳、无机盐      捕食
- (2) 螺类采食附着藻，导致附着藻对沉水植物的竞争减弱
- (3) 促进      抑制作用降低      数量减少 (长势不佳)
- (4) 1. 引入适量的沉水植物。  
2. 控制流入湖泊的 N、P 元素的量。  
3. 引入适量的螺类动物。