

2023 届高三一轮复习联考(三) 全国卷 理科综合试题

注意事项:

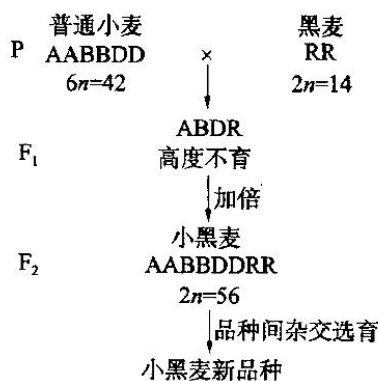
- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 150 分钟,满分 300 分

可能用到的相对原子质量:H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Si-28 S-32 Cl-35.5

一、选择题:本题共 13 小题,每小题 6 分,共 78 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. Fe 是构成血红蛋白的元素,人体对铁的摄入量不足,会影响到血红蛋白的合成,造成缺铁性贫血。下列叙述错误的是
 - A. 细胞中大多数无机盐主要以离子形式存在
 - B. 细胞吸收铁、钠等无机盐离子的方式为主动运输
 - C. 哺乳动物细胞中的血红蛋白在核糖体中合成
 - D. 人体血液中铁离子浓度过低易出现供氧不足现象
2. 剪秋罗雌雄异株,有阔叶(B)、窄叶(b)两种类型,等位基因 B 和 b 是伴 X 遗传的,其中,窄叶(b)基因会使花粉致死,用阔叶雄株与阔叶杂合雌株杂交得子一代,子一代再相互杂交得子二代。下列叙述错误的是
 - A. 子一代雌雄比例为 1:1,子二代雌雄比例为 1:2
 - B. 子二代表现型比为阔叶雌株:阔叶雄株:窄叶雄株=2:3:1
 - C. 子二代雌株中,B 基因频率为 7/8
 - D. 子二代雄株中,b 基因频率为 0
3. 八倍体小黑麦($8n=56$)抗逆性强、穗大、籽粒蛋白质含量高、生长势强,由普通小麦($6n=42$)与黑麦($2n=14$)杂交后再通过人工诱导染色体数目加倍得到,培养过程如下图所示。下列叙述正确的是

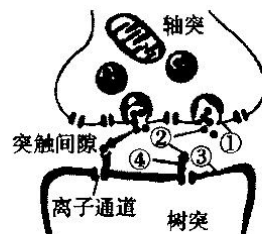


一轮复习联考(三) 全国卷 理科综合试题 第 1 页(共 16 页)

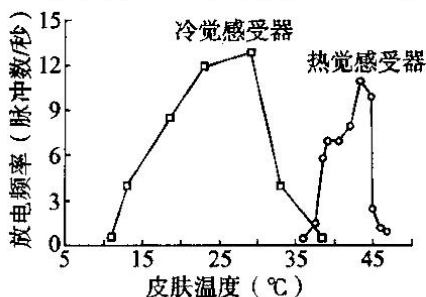
- A. 普通小麦和黑麦不存在生殖隔离
- B. F_1 代高度不育属于单倍体
- C. 秋水仙素抑制前期纺锤体形成,使染色体数目加倍
- D. 小黑麦与小黑麦新品种属于不同物种

4. 如图为突触传递示意图,下列叙述错误的是

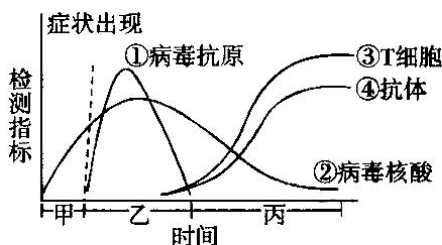
- A. ②在轴突末梢的核糖体内合成后胞吐释放
- B. ②发挥作用后被灭活或重吸收
- C. ②与④结合,使③的膜电位呈外负内正或仍为外正内负
- D. ④的化学本质为糖蛋白



5. 下图为测定大鼠局部皮肤在不同温度下冷、热觉感受器的放电频率,有关说法错误的是



- A. 感受器由感觉神经末梢构成
 - B. 当局部温度升高时,冷觉感受器兴奋
 - C. 温度感受器在各自的敏感温度放电频率最高
 - D. 冷觉感受器与热觉感受器放电频率相等时对应正常体温
6. 下图为免疫力正常的人感染流感病毒后,体内病毒及免疫指标的变化趋势。有关说法正确的是

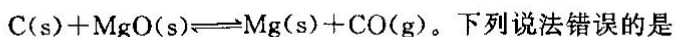


- A. 由①、③、④可知,病毒特异性激活体内的体液免疫防线即被消灭
 - B. 由③、④可知,抗体的产生与 T 细胞数量的增加有一定的相关性
 - C. 据图分析,抗原检测在图丙时间段内进行才可得到阳性结果
 - D. 据图分析,抗体出现有滞后性所以需要二次疫苗接种免疫
7. 实验室模拟脱硝反应: $2C(s) + 2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2CO_2(g)$ $\Delta H = -64.2 \text{ kJ/mol}$ 。

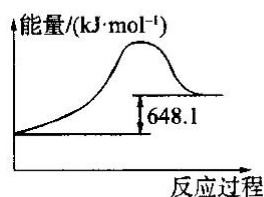
关于此反应,下列说法错误的是

- A. 焓变 $\Delta H < 0$, 熵变 $\Delta S > 0$
- B. 可以将该反应设计成原电池,实现常温下能量的转化
- C. 此反应在恒容条件下比恒压条件下,更有利于提高 NO_2 的转化率
- D. 选用合适的催化剂,有可能使反应在低温下以较快的速率进行

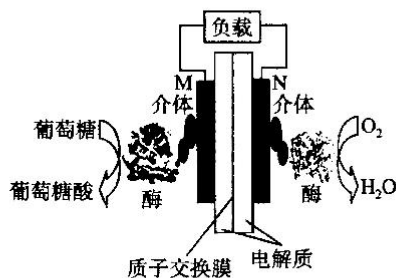
8. 镁是组成航空航天材料的重要元素,可由碳真空热还原 MgO 制得,主要反应为



- 下列说法错误的是
- 该反应的平衡常数 $K = c(\text{CO})$
 - 将容器体积压缩为原来的一半,当体系再次达到平衡时,CO 的浓度增大
 - 一定温度下,减小 CO 浓度,平衡正向移动,平衡常数不变
 - 如图,当温度升高时,该反应的化学平衡常数 K 增大



9. 下图为在酶的作用下利用生物质反应实现能量转换的装置,下列说法正确的是



- 该装置工作中将电能转化为化学能
- 电子从 N 极经外电路流向 M 极
- 消耗 1.12 L O_2 (标况下) 就会有 0.2 mol H^+ 透过质子交换膜
- M 极发生的反应为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 - e^- \xrightarrow{\text{酶}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$

10. 高炉炼铁中的一个反应为 $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 在 1100 $^\circ\text{C}$ 下,若

CO 起始浓度为 1.2 mol/L, 10 min 后达到平衡时 CO_2 的体积分数为 $\frac{1}{6}$, 下列说法错误的是

- 1100 $^\circ\text{C}$ 下, 此反应的平衡常数 $K = 0.2$
- 达到平衡过程中, 反应的平均速率为 $v(\text{CO}) = 0.02 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
- 达到平衡后, 若增大 $c(\text{CO}_2)$, 则达到新平衡时, $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{CO})}$ 增大
- 测得某时刻 $c(\text{CO}) = 0.8 \text{ mol}/\text{L}$, 则此时 $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$

11. 水煤气可以在一定条件下发生反应: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$, 现在向

10 L 恒容密闭容器中充入 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 所得实验数据如表所示。

实验 编号	温度/ $^\circ\text{C}$	起始时物质的量/mol		平衡时物质的量/mol
		$n(\text{CO})$	$n(\text{H}_2\text{O})$	$n(\text{H}_2)$
①	700	0.40	0.10	0.09
②	800	0.10	0.40	0.08
③	800	0.20	0.30	a
④	900	0.10	0.15	b

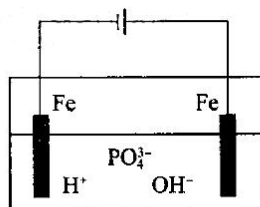
下列说法错误的是

- 该反应的反应物的总能量大于生成物的总能量
- 实验①中, 若某时刻测得 $n(\text{H}_2) = 0.04 \text{ mol}$, 则此时混合气体中 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的体积分数为 12%

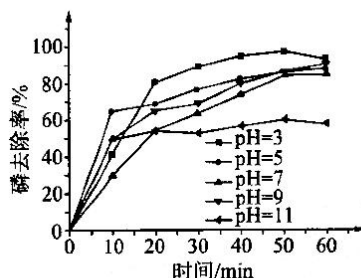
C. 实验①和③中, 反应均达到平衡时, 平衡常数之比为 $\frac{K_{\text{①}}}{K_{\text{③}}} = \frac{81}{31}$

D. 实验④中, 反应达到平衡时, CO 的转化率为 60%

12. 已知铁的磷酸盐不溶于水, 电解处理污水除磷的装置如图所示, 下列说法正确的是



图甲



图乙

① 阳极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

② 沉积磷的反应中可能有: $\text{Fe}^{3+} + \text{PO}_4^{3-} = \text{FePO}_4 \downarrow$

③ 装置中生成絮状 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 时, 有利于改善水质

④ 根据图乙信息, 初始 pH 越小, 磷去除率越高

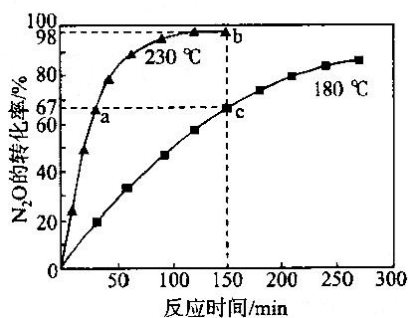
A. ①③④

B. ①②④

C. ①②③④

D. ①④

13. N_2O 无害化处理的一种方法为 $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, 在一定容积的密闭容器中发生此反应, N_2O 的转化率如图所示, 若 N_2O 起始浓度为 1 mol/L , 下列说法错误的是



A. 升高温度, 有利于提高 N_2O 的转化率

B. a、c 两点中, N_2 的物质的量浓度相等

C. 反应在 $230 \text{ }^\circ\text{C}$ 、恒压容器中进行, 达平衡时, N_2O 的转化率大于 98%

D. 若 b 点反应达到平衡状态, O_2 的体积分数为 20%

二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求。第 19~21 题有多项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

14. 电场强度是描述电场强弱和方向的物理量, 它的单位用国际单位制中的基本单位表示正确的是

A. $\text{kg} \cdot \text{m}/(\text{A} \cdot \text{s}^3)$

B. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}/\text{s}^3$

C. $\text{A}^2 \cdot \text{s}^4/(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$

D. N/C

15. 某同学在实验室做电场线模拟实验时, 将电场线演示板中的两电极柱分别连接到感应起电机两放电杆上, 摇动起电机, 过一会发现蓖麻油中头发屑有规则地排列起来, 闪光拍照得到的照片如图所示。已知左侧电极接起电机的正极。通过照片可推知

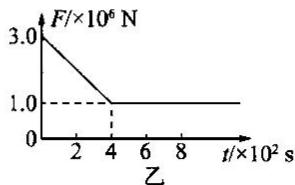
- A. 电场线是真实存在的
- B. 图中 B 点的电场强度为零
- C. A 点的电势比 B 点的电势高
- D. 把带负电的检验电荷放在 A 、 B 两点, A 点电势能较大



16. 如图甲所示, “复兴号”高速列车正沿直线由静止驶出火车站, 水平方向的动力 F 随运动时间 t 的变化关系如图乙所示。 $t=400$ s 后, 列车以 288 km/h 的速度做匀速直线运动, 已知列车所受阻力大小恒定。则下列说法正确的是

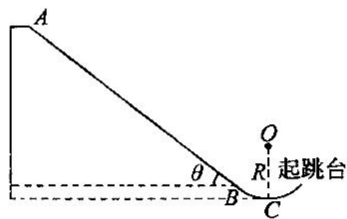


甲



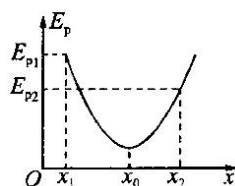
乙

- A. 前 400 s, 列车做匀减速直线运动
 - B. 列车所受阻力的大小为 3.0×10^6 N
 - C. 根据已知条件可求出列车的质量为 1.0×10^7 kg
 - D. 在 $t=400$ s 时, 列车牵引力的功率为 8.0×10^4 kW
17. 2022 年 2 月 16 日, 我国运动员齐广璞在北京冬奥会男子自由滑雪空中技巧赛上获得冠军。部分赛道简化图如图所示, 质量 $m=60$ kg 的运动员从长直助滑轨道 AB 的 A 处由静止开始匀加速滑下, 下滑时受到的平均阻力大小为 120 N, 轨道 AB 的长度 $L=72$ m, 与水平方向的夹角 $\theta=37^\circ$ 。为了改变运动员的运动方向, 在助滑轨道与起跳台之间用 O 为圆心、半径 $R=12.5$ m 的圆弧轨道 BC 衔接, 其中 C 为最低点, 已知运动员在 C 处受到的支持力为其所受重力的 6 倍, AB 与 BC 相切, 重力加速度 g 取 10 m/s², $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。下列说法正确的是

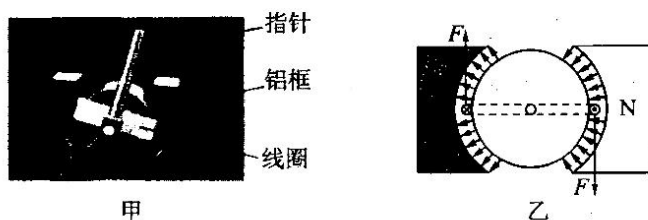


- A. 运动员沿 AB 轨道下滑时, 加速度大小为 6.0 m/s²
- B. 运动员到达助滑轨道末端 B 时的速度大小约为 21 m/s
- C. 运动员到达最低点 C 的速度大小为 25 m/s
- D. 从助滑轨道末端 B 点到 C 点的过程中, 产生的内能为 300 J

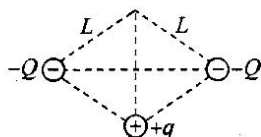
18. 一电荷量为 $-q$ 的带电粒子只在电场力作用下沿 x 轴正方向运动, 其电势能 E_p 随位置 x 的变化关系如图所示, 在粒子从 x_1 向 x_2 运动的过程中, 下列说法中正确的是



- A. 在 x_1 处粒子速度最大
 B. 在 x_0 处粒子加速度最大
 C. 电场力先做负功后做正功
 D. x_1 与 x_2 之间的电势差为 $\frac{E_{p2} - E_{p1}}{q}$
19. 如图甲为实验室里某型号磁电式电流表结构。矩形线圈匝数为 n , 电阻为 R 。矩形线圈处在均匀辐射状磁场中, 如图乙所示, 线圈左右两边所在之处的磁感应强度大小均为 B 。若线圈受到的安培力和螺旋弹簧的弹力达到平衡时, 指针达到稳定。下列说法正确的是

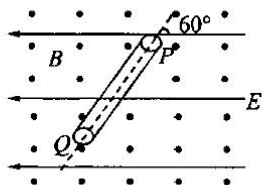


- A. 如图甲所示, 线圈顺时针转动过程中, 穿过铝框的磁通量减少
 B. 在线圈转动范围内, 线圈所受安培力大小与电流大小有关, 而与所处位置无关
 C. 通电线圈中的电流越大, 电流表指针偏转角度就越大
 D. 更换劲度系数更小的螺旋弹簧, 可以减小电流表的灵敏度 (灵敏度即 $\frac{\Delta\theta}{\Delta I}$)
20. 如图所示, 电荷量均为 $-Q$ 的两个点电荷固定在相距为 $\sqrt{3}L$ 的位置。现有一质量为 m 、电荷量为 q 的正点电荷在两个固定点电荷所在连线的中垂面上做匀速圆周运动, 已知点电荷 $+q$ 到两个固定点电荷 $-Q$ 的距离均为 L 。则下列说法正确的是



- A. 该点电荷的向心力大小为 $\frac{kQq}{3L^2}$
 B. 该点电荷的线速度大小为 $\sqrt{\frac{kQq}{mL}}$
 C. 该点电荷的频率为 $\frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{kQq}{2mL^3}}$
 D. 该点电荷的向心加速度大小为 $\frac{kQq}{mL^2}$

21. 如图所示, 某空间存在水平向左的匀强电场和垂直纸面向外的匀强磁场。一带电小球恰能以速度 v_0 沿图中虚线所示轨迹做直线运动, 其虚线恰好为固定放置的光滑绝缘管道的轴线, 且轴线与水平方向成 60° 角, 最终小球沿轴线穿过光滑绝缘管道(管道内径大于小球直径)。下列说法正确的是

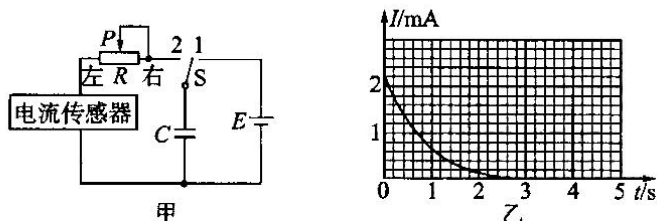


- A. 小球一定带正电
 B. 电场强度和磁感应强度的大小关系为 $\frac{E}{B} = \frac{\sqrt{3}v_0}{2}$
 C. 小球一定从管道的 Q 端运动到 P 端
 D. 若小球刚进入管道时撤去磁场, 小球将在管道中做匀减速直线运动

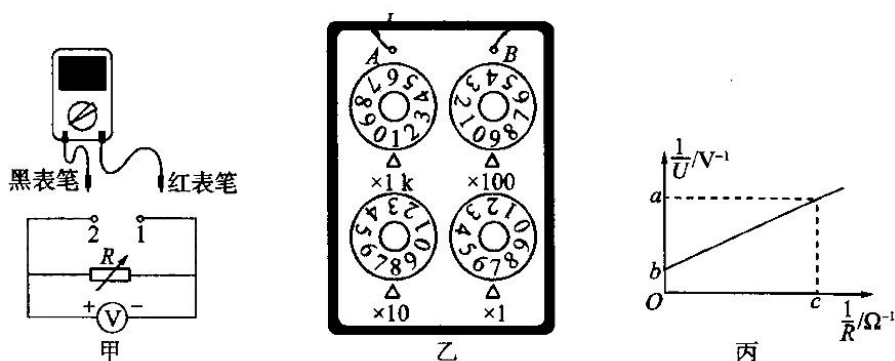
三、非选择题: 共 174 分。第 22~32 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 129 分。

22. (6 分) 图甲是研究电容器充放电的实验电路, 电源两端的电压保持不变。开关 S 先接 1, 电容器充电完毕后开关 S 再接 2, 电流传感器得到的放电电流随时间变化的图线如图乙所示。



- (1) 乙图图线与坐标轴围成的面积大小表示通过电阻 R 的 _____ ;
 (2) 断开 S, 将滑片 P 向右移动一段距离, 再重复以上操作, 得到另一条 $I-t$ 曲线。新得到的 $I-t$ 曲线与原曲线相比与纵轴的交点 _____ (选填“向上”或“向下”) 移动, 与横轴的交点 _____ (选填“向左”或“向右”) 移动。新得到的 $I-t$ 曲线与原曲线相比, 与坐标轴所围面积 _____ (选填“不变”“变小”或“变大”)。
 23. (9 分) 某物理兴趣小组利用如图甲所示电路, 测量多用电表内电池的电动势及电阻“ $\times 100$ ”挡时内部电路的总电阻。使用的器材有多用电表、电压表(量程 5 V , 内阻约为 $15\text{ k}\Omega$)、电阻箱($0\sim 9\,999.9\ \Omega$), 导线若干。

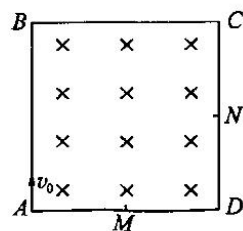


请回答下列问题：

- (1) 先进行机械调零,再把多用电表挡位调到电阻“ $\times 100$ ”挡,并将红表笔和黑表笔 _____,进行欧姆调零；
- (2) 将图甲中多用电表的黑表笔和 _____ (选填“1”或“2”)端相连,红表笔连接另一端；
- (3) 调节电阻箱,记下多组电压表示数 U 和电阻箱相应的阻值 R ,某次电阻箱的读数如图乙所示,则读数为 _____ Ω ；
- (4) 根据电压表读数,得到关于 $\frac{1}{U}$ 的表达式,并以 $\frac{1}{U}$ 为纵坐标, $\frac{1}{R}$ 为横坐标,作出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 的图像如图丙所示,由图可得到多用电表内电池的电动势 $E =$ _____,电阻“ $\times 100$ ”挡内部电路的总电阻 $R_{\text{内}} =$ _____。(结果均用图像中的字母表示)

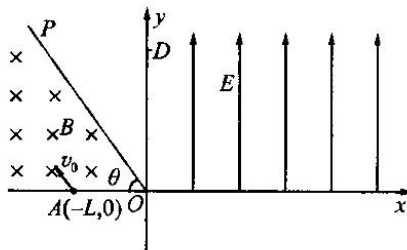
24. (12分) 如图所示,在边长为 L 的正方形 $ABCD$ 区域内存在垂直于纸面向里的匀强磁场,磁感应强度大小为 B 。质量为 m 、电荷量为 q 的带电粒子从 A 点以不同大小的初速度由 A 到 B 射入磁场,不计粒子的重力和粒子间的相互作用。

- (1) 若粒子从 AD 的中点 M 射出,求粒子在磁场中运动的时间；
- (2) 若粒子从 CD 的中点 N 射出,求粒子的初速度大小；
- (3) 若正方形 $ABCD$ 中只有某个区域内存在上述磁场,粒子以不同大小的初速度射入时均能平行于 AD 边射出,求磁场区域的最小面积。



25.(20分)如图所示,在 xOy 平面内, OP 与 x 轴负方向的夹角 $\theta=53^\circ$,在 OP 与 x 轴负方向区域内(含边界)存在垂直于坐标平面向里的匀强磁场,第一象限内有平行于 y 轴向上的匀强电场。比荷为 $\frac{q}{m}=5 \times 10^7 \text{ C/kg}$ 带负电的粒子,以 $v_0=5 \times 10^6 \text{ m/s}$ 速度从 x 轴上 $A(-L,0)$ 点平行于 OP 射入磁场,并从 OP 上的 C 点(图中 C 点未标出)垂直于 OP 离开磁场,与 y 轴相交于 D 点,最后回到 x 轴上的某点 M 。已知 $L=\frac{5}{4} \text{ m}$, M 点与 O 点的距离 $l=4 \text{ m}$, $\sin 53^\circ=\frac{4}{5}$, $\cos 53^\circ=\frac{3}{5}$,不计粒子的重力。求:

- (1)磁场的磁感应强度大小;
- (2)匀强电场的电场强度大小;
- (3)若仅改变磁感应强度的大小而其他条件不变,当磁感应强度 B_2 满足什么条件时,粒子能到达第三象限。



26.(14分)碳的氧化物过渡排放会对环境造成影响,有效利用化学转化,可实现合理利用。

(1)由 CO_2 可制备甲醇: $\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$

已知:① $\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1=-40.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $\text{CO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_2=-90.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

试计算制备甲醇反应的 $\Delta H=$ _____。

(2) CO_2 与 CH_4 经催化重整,制得合成气: $\text{CH}_4(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g})$ 。反应中催化剂的活性会因积碳反应而降低,同时存在的消碳反应则使积碳量减少。相关数据如下表,由此判断,催化剂 X _____ Y(填“优于”或“劣于”),理由是 _____。

		积碳反应 $\text{CH}_4(\text{g})\rightleftharpoons\text{C}(\text{s})+2\text{H}_2(\text{g})$	消碳反应 $\text{C}(\text{s})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}_2(\text{g})$
活化能 / $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	催化剂 X	33	91
	催化剂 Y	43	72

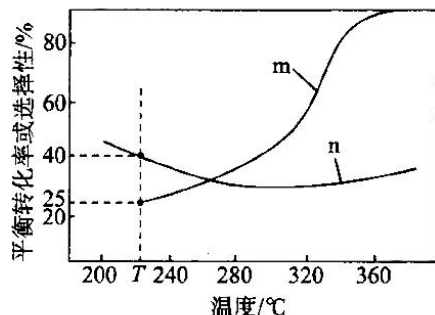
(3)由合成气(CO_2 、 H_2)制备二甲醚的反应原理如下

③ $2\text{CO}_2(\text{g})+6\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})+3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3<0$

④ $\text{CO}_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_4>0$

若在 2 L 的密闭容器中,控制 CO_2 流速为 $22.4 \text{ m}^3/\text{h}$ (已换算为标准状况), CO_2 的转化率为 80.0% ,则 CO_2 的反应速率为 _____ $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ (结果保留三位有效数字)。

(4)在恒压容器中,按 CO_2 与 H_2 的物质的量之比为 1 : 3 投料,发生反应③、④,测得 CO_2 平衡转化率和平衡时 CO 的选择性(转化的 CO_2 中生成 CO 的物质的量分数)随温度的变化如图所示。

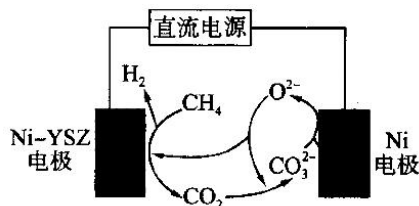


a. 280 °C 前,曲线 n 随温度升高显示如图所示变化的原因是_____。

b. T °C 时,反应④的平衡常数 $K =$ _____ (结果保留两位有效数字)。

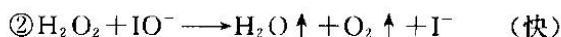
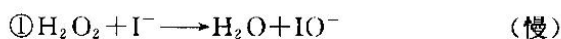
(5)甲烷蒸汽重整制氢面临着大量的“碳排放”,我国科技工作者发明了一种电化学分解甲烷的方法,其电化学反应原理如图所示。

请写出 Ni-YSZ 电极上发生的电极反应式:_____。



27. (14 分)课外实验小组以 KI 参与的某些反应来对反应过程和化学反应原理进行探究。

(1) KI 中的 I^- 促进 H_2O_2 分解的反应机理如下



则此过程的决速步骤为_____ (填序号), IO^- 在此过程中的作用是_____。

(2) KI 中的 I^- 在经酸化的溶液中易被空气氧化, $4\text{H}^+ + 4\text{I}^- + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

实验小组探究外界条件对反应速率的影响,部分实验数据如下表。

编号	温度/°C	0.1 mol · L ⁻¹ 硫酸体积/mL	0.8 mol · L ⁻¹ KI 溶液体积/mL	H ₂ O 体积/mL	淀粉溶液 体积/mL	出现蓝色的 时间/s
A	39	10.0	5.0	5.0	1.0	5
B	5	10.0	5.0	V	1.0	39
C	39	15.0	5.0	0.0	1.0	t

① 为确保 A 组实验在 39 °C 下进行,应采用的控温方法为_____。

② B 组实验中 $V =$ _____, C 组是探究_____对反应速率的影响, t 的取值范围为_____。

(3)若将C组实验反应后溶液充分放置一段时间,检验其吸收O₂的体积,可用Na₂S₂O₃标准溶液滴定吸收液(2Na₂S₂O₃+I₂——Na₂S₄O₆+2NaI),实验时应将Na₂S₂O₃标准溶液放在_____滴定管中,滴定终点时实验现象为_____,若消耗0.2 mol/L Na₂S₂O₃标准溶液为15.00 mL,则吸收氧气在标准状况下的体积为_____。

28.(15分)二氧化碳有效转化是“碳中和”的重要研究方向,在催化剂条件下可以生成重要的化工原料乙烯,反应为2CO₂(g)+6H₂(g)⇌C₂H₄(g)+4H₂O(g) ΔH<0。根据此项研究,回答下列问题:

(1)在恒压密闭容器中,起始充入2 mol CO₂(g)和6 mol H₂(g)发生反应,该反应在不同的温度下达到平衡时,各组分的体积分数随温度的变化如图1所示。

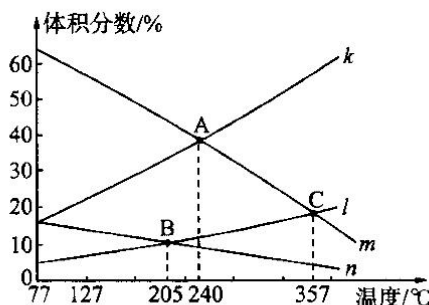


图1

①图1中表示C₂H₄的体积分数随温度变化的曲线是_____ (填字母)。C点时,反应达到平衡的标志为_____ (填字母)。

- a. $3v_{(正)}(H_2) = 2v_{(逆)}(H_2O)$
- b. 容器中气体的平均摩尔质量不再变化
- c. 混合气体的密度不再变化
- d. $c(C_2H_4) : c(H_2O)$ 不再变化

②A、B、C三点对应的化学平衡常数为K_A、K_B、K_C,则从大到小的排列顺序为_____。

③B点反应达到平衡后,CO₂的平衡转化率为_____ (计算结果保留一位小数),若平衡时总压为P,则平衡常数K_p=_____ (列出计算式,以分压表示,气体分压=总压×气体的物质的量分数)。

(2)其他条件相同,分别在X、Y两种催化剂作用下,将2 mol CO₂(g)和6 mol H₂(g)充入体积为1 L的密闭容器内,测得反应相同时间时CO₂的转化率与温度的关系如图2。

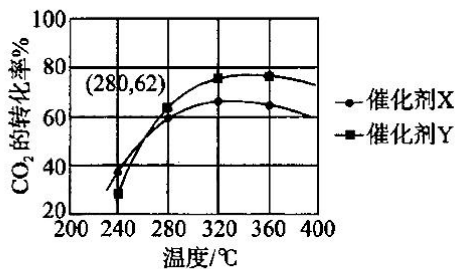
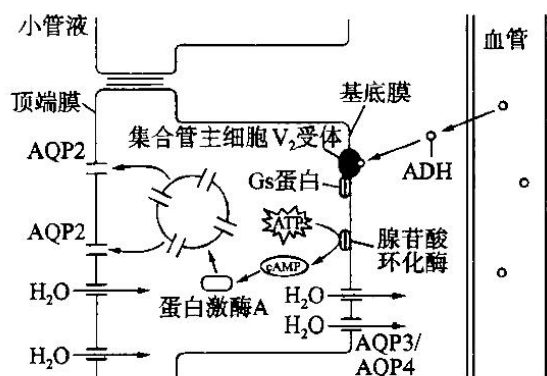


图2

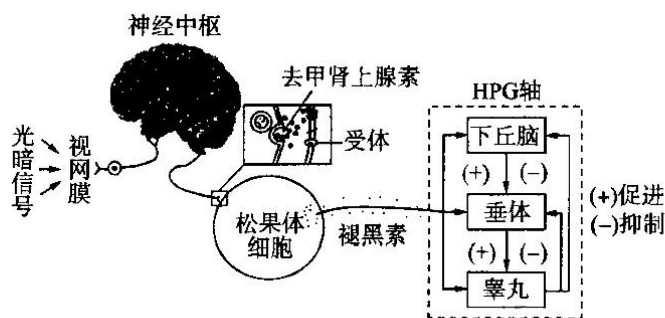
- 使用催化剂 X,当温度高于 320 °C 时,CO₂ 的转化率逐渐下降,其原因是_____。根据图像,_____ (填“能”或“不能”)计算 280 °C 时该反应的平衡常数,其理由是_____。
- 29.(11 分)果蝇体细胞有 4 对染色体,其中 2、3、4 号为常染色体。长翅对残翅为显性,用基因 B/b 表示;灰体对黄体为显性,用基因 A/a 表示。回答下列问题:
- (1)取黄体残翅雌果蝇与纯合灰体长翅雄果蝇杂交,若后代雌雄均为灰体长翅,则控制翅型基因位于_____染色体;若雌果蝇全为灰体长翅,雄果蝇全为黄体长翅,则控制体色基因位于_____染色体上,根据此结果判断两对基因_____ (“是”或“否”)遵循自由组合定律,依据_____。
- (2)已知翅型基因位于 2 号染色体,若控制体色基因位于 X 染色体上,用纯合黄体残翅雌果蝇与杂合灰体长翅雄果蝇作为亲本杂交得到 F₁,F₁ 相互交配得 F₂,则 F₂ 中灰体长翅:灰体残翅:黄体长翅:黄体残翅=_____;F₂ 中黄体残翅雌蝇出现的概率为_____。
- 30.(8 分)自然界中的生物,通过激烈的生存斗争,适者生存,不适者被淘汰叫做自然选择;根据人类的需求和爱好,经过人们不断选择培育而形成生物新品种的过程,叫做人工选择。以现有金鱼为例,其起源于一种鳞色朱红的鲫鱼(金鲫),在人们的饲养条件下,最终形成各种各样的金鱼新品种。回答下列问题:
- (1)现代生物进化理论中,_____为生物进化提供原材料,在自然选择作用下,种群的基因频率会发生_____,导致生物朝着一定方向不断进化。
- (2)人工选择的方向是以人类的目的(产量、品质、特性)进行选择,前提需建立一定的_____条件,使某一基因型的表现型效应能够充分表达,这样才能选择最好的结果。
- (3)结合信息,写出金鲫通过人工选择形成金鱼新类型的过程:_____。
- 31.(9 分)血管升压素也称抗利尿激素(ADH),能促进肾小管和集合管重吸收水分,下图为 ADH 作用机理图:



回答下列有关问题:

- (1)酷热大量出汗或食物过咸,细胞外液渗透压_____,ADH 分泌_____,尿量减少。
- (2)据图分析,水分子进出集合管主细胞的方式为_____。
- (3)抗利尿激素与_____受体结合,通过 G_s 蛋白激活膜内的腺苷酸环化酶。通过_____,从而使顶端膜对水的通透性增加。

32.(11分)哺乳动物的生殖活动与光照周期有着密切联系,下图表示光路信号通过视网膜—松果体途径对雄性动物生殖的调控。回答下列问题:



- (1)由图可知去甲肾上腺素是一种_____，释放的方式是_____。
- (2)光暗信号调节的反射弧中，效应器是_____。褪黑素通过影响 HPG 轴发挥作用，该过程属于_____调节。
- (3)激素调节的特点包括通过体液运输、作用时间长且缓慢外，还有_____、_____。
- (4)研究发现，不同波长的光对褪黑素分泌量也有影响。酶 H 是褪黑素合成的关键酶，研究人员利用相同强度、不同波长的光照射小鼠，得到以下结果：

实验处理	酶 H 相对活性(对照)	酶 H 相对活性(处理 96 h)
紫外光	373	314
蓝光	319	137
绿光	323	76
红光	325	326

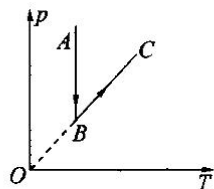
根据实验结果，你能得出结论：_____。

(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。如果多做，则每科按所做的第一题计分。

33.【物理—选修 3-3】(15 分)

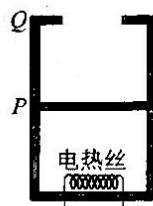
(1)(5 分)带有活塞的汽缸内封闭一定量的理想气体。气体由状态 A 经状态 B 变为状态 C，状态 A 与状态 B 的连线平行于纵轴，BC 连线的反向延长线过坐标原点 O，如图所示。已知气体在状态 A 时压强 $p_A = 2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ ， $V_A = 0.4 \text{ m}^3$ ， $T_A = 200 \text{ K}$ ， $p_B = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ， $T_C = 400 \text{ K}$ ，设 AB 过程气体吸收热量为 Q_1 ，BC 过程气体吸收热量为 Q_2 。下列说法中正确的是_____。(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，最低得分为 0 分)

- 气体在状态 B 时的体积为 1.0 m^3
- B→C 过程中，气体对活塞不做功，气体的内能增加
- 气体在状态 C 时的压强为 $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
- B→C 过程中每个气体分子对器壁的作用力都变大
- A→C 过程气体对外做的功小于 $Q_1 + Q_2$



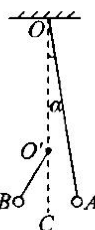
(2)(10分)如图所示, 体积为 $2V$ 、内壁光滑的圆柱形绝热汽缸有一绝热活塞, 活塞的质量和厚度均可忽略不计。汽缸内密封一定质量的理想气体, 外界大气压强和温度分别为 p_0 和 T_0 。初始时, 活塞恰好位于汽缸的中部 P 位置, 此时气体体积为 V 。现通过电热丝给封闭气体缓慢加热, 活塞由 P 位置移动到顶部 Q 位置, 继续加热, 气体的温度上升到 $2.4T_0$ 。已知气体内能 U 与温度 T 的关系为 $U = \alpha T$, α 为常数且大于零, 容器内气体的所有变化过程都是缓慢的。求:

- (i) 温度达到 $2.4T_0$ 时, 汽缸内气体压强;
- (ii) 在活塞上升过程中, 汽缸内气体吸收的热量。



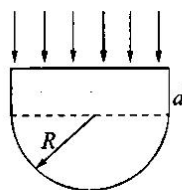
34.【物理—选修3-4】(15分)

(1)(5分)如图所示, 长为 l 的轻绳下方悬挂一摆球, 绳的另一端固定在天花板上的 O 点, 且在 O 点正下方 O' 处固定一细铁钉。已知摆球半径 $r \ll l$, 一切阻力均可忽略。将摆球向右拉至 A 点(细绳始终处于伸直状态), 使细绳与竖直方向成一角度 α ($\alpha < 5^\circ$), 假设圆心角很小时, 弦长与弧长近似相等, 则此时摆球与平衡位置之间的距离为_____。现将摆球由静止释放, 当小球摆至最低点 C 时, 细绳会受到 O 点正下方 O' 处固定的细铁钉的阻挡, 若摆球由点 C 摆至最左端 B 所用的时间为摆球从点 A 摆至点 C 时间的一半, 则 OO' 的距离为_____。



(2)(10分)如图所示, 某玻璃器件由厚度 $d = 10$ cm 的圆柱体玻璃砖和半径为 $R = 10\sqrt{2}$ cm 的半球组成。一束截面足够大的单色平行光垂直于玻璃砖上表面射入, 已知该单色光在此玻璃砖中的折射率为 $\sqrt{2}$, 光在真空中的传播速度 $c = 3.0 \times 10^8$ m/s, 球冠面积的公式 $S = 2\pi R h$, h 为球冠高度。不考虑光在玻璃器件中多次反射的情况。求:

- (i) 从半球面上射出的光在玻璃器件中传播的最短时间;
- (ii) 半球面上有光线射出的面积大小。



35.【化学—选修3:物质结构与性质】(15分)

中国文化源远流长,颜料在石器时代就已应用,石青色成分是 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$,由石膏与颜料白(BaCO_3),砂子(SiO_2)可以合成“中国蓝”($\text{BaCu}_2\text{Si}_2\text{O}_7$)。

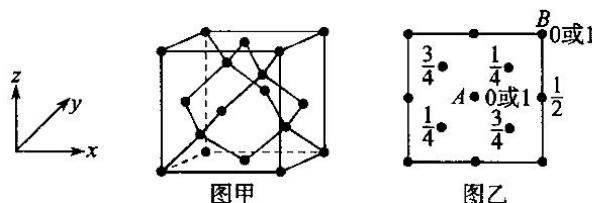
(1)灼烧石膏,火焰颜色为_____ (填序号)。

- A.黄色 B.洋红色 C.紫色 D.绿色

(2)基态铜原子的价电子轨道表示式为_____,Ba与Mg同主族,在周期表_____区。

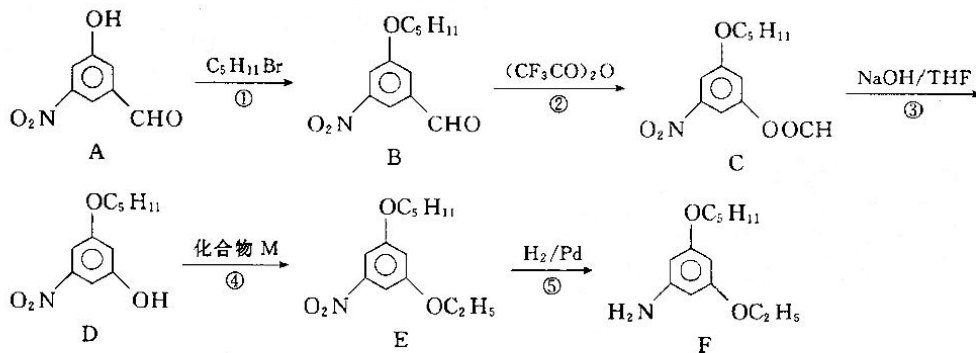
(3) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 也为蓝色晶体,其中各元素电负性最大的是_____ (填元素名称), Cu^{2+} 离子的配位数是_____。该晶体中 SO_4^{2-} 、 NH_3 、 H_2O 三种微粒的中心原子杂化类型为_____,键角依次减小的原因是_____。

(4)下图中,甲图为金刚石晶胞,图乙为 SiO_2 晶胞中Si原子沿z轴方向在xy平面上的投影图(即俯视投影图),其中O原子略去,Si原子旁标注的数字表示每个Si原子位于z轴的高度,已知 Si_A 与 Si_B 的最近距离为a pm,则 SiO_2 晶胞的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含a、 N_A 的代数式表示)。



36.【化学—选修5:有机化学基础】(15分)

制备药物及其中间体是有机合成的一项重要应用,某药物中间体F的合成路线如下:

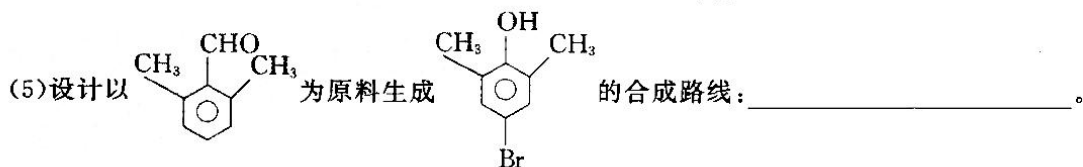


(1)化合物F的分子式为_____,化合物B中的含氧官能团名称为_____。

(2)反应①的反应类型为_____,化合物M的名称为_____。

(3)1 mol E反应生成1 mol F需要消耗_____ mol H_2 。

(4)化合物A的同分异构体中,能发生银镜反应,与NaOH溶液能发生水解反应,苯环上有两个取代基,核磁共振氢谱为1:2:2的结构简式为_____。



37.【生物—选修1:生物技术实践】(15分)

已知一种含 N 有机物 X(仅含有 N、H 两种元素)不易降解,会造成环境污染。某小组欲用下表所示成分配制的培养基筛选土壤中能高效降解 X 的细菌(目标菌 M):

KH_2PO_4	Na_2HPO_4	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	蛋白胨	葡萄糖	尿素	琼脂	有机物 X
1.4 g	2.1 g	0.2 g	1.0 g	10.0 g	1.0 g	15.0 g	1.0 g

回答下列问题:

- (1)该培养基为_____ (理化性质)培养基,培养基灭菌的一般方法为_____,目标菌 M 的同化类型是_____。
- (2)根据培养基的成分判断,该培养基_____ (填“能”或“不能”)分离出土壤中分解有机物 X 的细菌,原因是_____。
- (3)单个细菌在平板上会形成菌落,研究人员通常根据菌落的形状、大小、颜色等特征来初步区分不同种的微生物,原因是_____。
- (4)统计结果数一般用_____表示(“菌落数”或者“活菌数”),一般选择数目在_____范围的平板上计数。

38.【生物—选修3:现代生物科技专题】(15分)

2021年12月,国内首个新冠特效药——安巴韦单抗/罗米司韦单抗联合疗法特效药获批,这标志着中国在继新冠病毒检测、免疫和科学防控后,在治疗领域又获得了重大突破。回答下列问题:



- (1)从免疫学的角度分析,侵入人体的新冠病毒属于_____。新冠病毒侵入人体后部分会被淋巴细胞和吞噬细胞消灭,这体现了免疫系统的_____功能。
- (2)新冠病毒检测时要用到 RT-PCR 技术,这种技术的基本原理是先以病毒 RNA 为模板合成 cDNA,再用 PCR 技术扩增,扩增过程包括:_____。
- (3)据图分析,新冠病毒 S 蛋白可以特异性识别人体细胞_____,针对 S 蛋白的安巴韦单抗/罗米司韦单抗可用于新冠肺炎的_____ (填“预防”或“治疗”)。
- (4)在制备单克隆抗体的过程中,先给小鼠注射纯化的_____,一段时间后,若小鼠血清中抗体检测呈_____ (填“阴”或“阳”)性,则从小鼠的脾脏中获取_____细胞,与骨髓瘤细胞混合培养,使其融合,最后筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线