

天星教育 2006 届高三第一次大联考

物理参考答案与解析

【考纲梳理与考向预测】

2006 年物理《考试大纲》在继承 2005 年《考试大纲》的基础上,把“命题指导思想”更改为“命题要求”,并将“命题要求”的具体内容表述为“要以能力测试为主导,考查考生对基础知识、基本技能的掌握程度和运用所学知识分析、解决具体问题的能力.要注意理论联系实际,关注科学技术和社会经济的发展.要重视对考生科学素养的考查”.这一改动使“命题要求”的叙述更加符合命题实际,进一步明确了物理的命题方向,突出了物理学科考查考生知识和能力的具体要求.根据新大纲的要求,本卷在以下三个方面作了大胆预测:(1)注重对物理学科基础、核心和主干知识的考查,如第 14 题的含容电路的分析,第 16 题的带电粒子在复合场中的运动,第 17 题的电磁感应动态分析等试题.试题既考查了知识的直接呈现,又考查了知识的相对隐性出现.(2)注重理论联系实际,强调对物理学原理的考查,注意新情景问题,提高分析、处理实际问题的能力.如第 3 题、第 5 题,试题在设问上由浅入深地逐步推进,难度逐渐增加,有的问题不一定是递进的,而是围绕一个问题多角度回答,在第 16、18 题中体现了这一特点.(3)体现物理学科特点,考查实验能力,如第 11、12 题,是两个有创造性的实验题,两题源于课本但高于课本,要求考生灵活应用课本所学的知识分析问题,真正考查了考生的分析能力和迁移能力,这样的试题最能体现物理学逻辑判断与对比分析的学科特点.鉴于对历年高考试题的研究与对 2006 年《考试大纲》的分析,对 2006 年高考物理江苏卷的试题结构和题型作如下分析预测:

2006 年高考物理江苏卷,从试题结构和题型上分为:选择题 10 道,实验题 2~3 道,解答题 5~6 道,总分 150 分.

1. 物理选择题是高考中最稳定的题型,选择题 10 道,为不定项选择题.其中单选题与多选题的比例一般为 1:1,即使是多选题,正确选项一般也不超过两项,如遇到三项正确,则一定要小心谨慎.选择题一般考查对基本概念和基本规律的理解及应用这些知识进行一般的定性推理,很少有较复杂的计算.10 道选择题一般是:热学 2~3 道、光学 2~3 道、原子物理 1~2 道、振动与波 1 道,属平衡知识点功能的题 3 道(力的平衡题或人造卫星题、恒定电流动态分析题或交流电题、电场题或电磁感应题),10 道题中与研究方法、重大物理实验现象或物理学史、与新情景相关的信息题有 1~2 道.

2. 实验题 20 分,2~3 道,一般是:基础性实验 1~2 道,设计性实验 1 道.基础性实验题主要考查课本实验,近年来考查比较多的是实验的器材、原理、步骤、读数测量、注意事项、数据处理和误差分析.这种题目考得较细,要在细、实、全上下功夫.设计性实验重在考查实验的原理,要求考生能认真审清题意,明确实验目的,应用迁移能力,联想相关实验原理.

3. 2006 年高考江苏卷计算题与评价题共 6 道,6 道中属于基础性送分题 2 道,中档题 2~3 道,压轴题 1~2 道.也就是说计算题与评价题以基础题和中档题为主体.解答基础题出手要准,在平时的训练中,要悉心培养,若出现了送分题失误,不能宽容自己,一定要追查原因.中档题是计算题的关键部分,若中档题任何一题出现重大失误,物理总分一般不会超过 120 分.中档题不回避陈题,它可能是老模型新包装的改编题.高考中压轴题为了更有利于控制平均分,压轴题与中档题的界线将更加模糊,压轴题中可能增加 1~2 问压轴问,压轴问不能放弃,要认真分析,努力求解.对于压轴题,即使不能领会试题的全部意思,但解答问题的大方向要绝对正确,沿着正确的方向,准确求出几个中间状态量(特别是临界量),难题的得分率低,老师的心态是多给分,这时卷子反而批得松,所以,把握好压轴题的解题方向,也能收到非常好的效果.

【命题评价与备考策略】

高考是一种选拔性考试,通过考查考生对知识的掌握及其应用来鉴别考生能力的高低,高考具有较高的信度、效度、必要的区分度和适当的难度.纵观近几年高考物理考题的基本命题趋势:注重双基、考查全面、讲究方法、突出能力.讲究方法是指高考物理要求考生熟练掌握解答物理问题的科学思维方法,如构建物理模型法、等效法、图象法、极值法、归纳法、实验法等.突出能力是指重在考查考生运用物理知识分析问题和解决问题的能力.2006年高考《考试大纲》明确指出:“高考把对能力的考核放在首要位置.本套试卷严格依据最新《考试大纲》编写,并根据最新高考权威信息,对物理主干知识点进行了逐个筛选,尤其是对2006年高考中可能出现的重点知识进行了综合命题与大胆预测,试卷模式与2005年江苏卷完全相符,突出了对学科内综合能力与主干知识的考查,如第18题,考查了运动学知识、牛顿运动定律、动量守恒、系统能量守恒定律等知识点,考查了物理学中常用的两种分析方法:动态分析法、全过程分析法.在命题方式上也有诸多创新,展示了高考命题的最新研究成果,如第11题、第12题是两个有创意性的实验题,两题源于课本但高于课本,真正考查了学生的分析能力和迁移能力,试卷强化了对建模能力的考查,如第14题、15题、17题等.总之,本试卷是一套代表高考命题趋势的优质好卷.”

2006年高考物理《考试大纲》没有大的变化,这也预示着2006年高考物理试题相对2005年也不会有较大变化.因此同学们在后期复习时仍需要注意“回归课本,重视基础,扫描考点,防止遗漏;关注热点,强化重点”,同时还要重视实验题的复习.下面给同学们提供几条复习备考建议供大家参考.

1. 立足物理本学科,突出知识梳理,夯实基础.首先要抓好“双基”落实,打好基础知识.以教学大纲和《考试大纲》同时覆盖的知识为重点,进行重点复习.特别是对《考试大纲》上所列的知识内容,要逐一复习到位,不留“尾巴”.同时,对静摩擦力与滑动摩擦力,作用力、反作用力与平衡力,动量与冲量,动量与能量、振动与波动,振动图象与波动图象,电势与电势能,电场强度与磁感应强度,磁通量变化与磁通量变化率,全反射与临界角等概念的内涵和外延要弄透彻,不留疑点.对易混、易错的动能定理、机械能守恒定律、法拉第电磁感应定律、楞次定律的运用要反复练习,方能正确使用.

2. 突出主干知识、强化重点.从以上的分析可以看出,热学、光学及原子和原子核物理部分总分约24分,而其余的全部在力学和电学部分.因此,整个高中物理复习的重点应放在力学和电学上,特别应在力学部分的概念、规律和定律的应用上多下功夫,同时也是为电学的复习做准备.

3. 强化设计和完成实验的能力.这需要对高中物理教材中要求的一些基本物理实验的原理、要求、误差分析全面复习.在此基础上对电学实验的复习要全面强化,可以分为仪表的使用和选择、电阻的测量(多种测量方法)、测量电路的选择等多个方面,尤其是要对各种测量电路非常熟悉,以达到熟能生巧的效果.

1. D 当月球绕地球转过 θ 角时,为了保证月球的同一面始终对着地球,月球绕月心必须也转过 θ 角,所以,月球的自转周期与月球的公转周期相同.

【评注】 天体运动是高考的热点,每年必考,可能是一道计算题,或者是一道选择题.分析天体运动问题时,首先要构思相应的物理模型,画出相应的示意图.

2. BC 发生相对滑动后,木块与桌面间的摩擦都是滑动摩擦,且摩擦力大小相等.

【评注】 本题考查的知识点非常简单,但试题具有探究性,很好地体现了新课标的要求.

3. ABD 托卡马克是一种可控热核反应的实验装置,氘核的原子核在装置中聚变成氦核,同时释放出大量的能量.我国秦山、大亚湾核电站所使用的核装置的核反应原理是重核裂变.目前已投入民用的核反应堆都是重核裂变.线圈的作用是产生磁场使氘核等带电粒子在磁场中旋转而不溢出装置.

【评注】 这道题的要求不高,但具有时代气息.物理的学习也必须跟上时代的要求,这既是新课标的要求,也是物理学自身发展的需要.在平时的复习中,要注意新情景问题的研究,提高分析、处理实际问题的能力.

4. D 红外线、可见光、紫外线都是原子的外层电子受到激发后产生的. X 射线是原子的内层电子受到激发后产生的, γ 射线是原子核受到激发后产生的. 钍核 ($^{234}_{90}\text{Th}$) 发生 β 衰变, 生成的镤核 ($^{234}_{91}\text{Pa}$) 处于较高能级, 当它向低能级跃迁时辐射 γ 光子, 放出 γ 射线.
- 【评注】 原子有能级, 原子核也有能级, 由于原子核的能级差较大, 发生跃迁时只能放出 γ 射线. 放射性元素的原子核在发生 α 衰变、 β 衰变后产生的新核往往处于高能级, 这时它要向较低能级跃迁, 放出 γ 光子. 原子物理的学习能力要求不高, 但识记要求较高, 所以, 这部分内容的复习, 要回归课本, 多看书, 理解书中每句话的含义.
5. ABD 实物粒子也具有波动性, 现在已观察到电子的衍射图样, 这说明电子具有波动性. 太阳光谱中的许多暗线是由于太阳大气层中相应元素的原子从低能级向高能级跃迁形成的. 在光电效应的实验中, 入射光强度增大, 光电子的最大初动能不变. 由爱因斯坦质能方程可知, 物体具有的能量与它的质量之间有简单的正比关系.
- 【评注】 近代物理的考查, 也是高点热点. 在高考中分值在 8 ~ 12 分. 本题是近代物理中的一道综合题, 涉及到实物粒子的波动性、吸收光谱的产生原因、光电效应、质能方程等多个知识点, 要求同学们对课本知识要有较完整的认识.
6. BCD 从微观的角度看, 气体的压强由分子密度和分子的平均动能决定. 刚开始时, A、B 两部分气体温度相同, B 中气体分子的密度大、压强大. 拔出销钉后, 活塞向左移动, A 中气体温度升高, 分子平均动能增大, 再次平衡时, A、B 气体的压强相等, 但 A 中气体分子的平均动能较大, 所以, A 中气体分子的密度小.
- 【评注】 从分子热运动的角度研究气体的性质, 是高考的要求, 也是同学们的薄弱环节, 要重视这方面的思维训练.
7. A 中垂线上的场强方向斜向右上方, 正电荷 q 由 A 点沿中垂线移动到 B 点的过程中, 电场力做正功, 电势能逐渐减小.
- 【评注】 我们在平时的训练中, 比较多的是研究等量异种电荷的电场, 对不等量异种电荷的电场研究较少. 因此, 许多同学分析本题时出现了失误.
8. BCD 波沿 x 轴正方向传播, 周期一定为 0.8 s, 所以波速一定为 50 m/s. 在四分之三周期内, 质点 a 通过的路程大于 2 倍振幅而小于 3 倍振幅. 质点 c 在这段时间内通过的路程为 2 倍振幅. 在 $t+0.1$ s 时刻, $x=45$ m 处的波形传到 b 点, $x=55$ m 处的波形传到 P 点, 所以在 $t+0.1$ s 时刻, 质点 b 、 P 的位移相同.
- 【评注】 波是一种特殊的运动形式, 是高考的热点, 分析波动问题有两种基本观点: 以某一质点为研究对象, 用振动的观点思考问题; 以某处的波形为研究对象, 用波动的观点思考问题.
9. AD 可以确定 P 、 Q 与空气的折射率关系, $n_{\text{空}} < n_P < n_Q$. 光线有可能不从 Q 的下表面射出, 如果光线从 Q 下表面射出, 出射光线与下表面的夹角一定小于 θ .
- 【评注】 几何光学每年必考, 常是 1 ~ 2 道选择题或 1 道简单的计算题, 对应用数学知识的能力要求较高. 考几何光学, 实际上就是考几何知识在物理学中的应用, 我们要善于挖掘题中的几何条件分析解题.
10. ABC 当 MN 由紧靠 ad 边向 bc 边匀速滑动过程中, 外电阻先变大后变小, 所以, MN 中电流先减小后增大, 路端电压先增大后减小, 矩形线框中消耗的电功率实际上就是外电路消耗的电功率, 先增大后减小.
- 【评注】 电磁感应中, 切割磁感线问题要画好等效电路图, 将磁场问题转化为电路问题处理. 电磁感应是高考的重点, 也是中学物理学习的难点, 在分析电磁感应问题中常用的方法有: 等效法、动态分析法、图象法、能量法. 要善于用多种方法分析电磁感应综合题.
11. 1.5 (3 分) 1.6 (3 分) 25.8 (4 分)

【解析】 (1) 电动小车先加速, 后匀速, 关闭电源后匀减速运动, 小车运动的最大速度为 $v_m = \frac{(6.00 + 6.01 + 5.99 + 6.00) \times 10^{-2}}{8 \times 0.02} \text{ m/s} = 1.50 \text{ m/s}$

(2) 研究匀减速过程, $\Delta s = \frac{(5.15 - 4.51) + (4.51 - 3.86) + (3.86 - 3.22) + (3.22 - 2.59)}{4} = 0.64 \text{ cm}$, $T = 0.04 \text{ s}$, $a = 4 \text{ m/s}^2$

由牛顿第二定律 $f = ma$ $f = 1.6 \text{ N}$

(3) $P = Fv = f v_m$

研究加速过程 $Pt - fs = \frac{1}{2} m v_m^2$ 代入有关数据, 得 $s = 25.8 \text{ cm}$.

【评注】 江苏卷实验题有两道, 一道是源于课本的基础题, 另一道是有创意的设计性实验题. 本题是一道设计性实验题, 它不是课本上规定的分组实验, 而是同学们熟悉的恒定功率起动模型, 考生用所学的知识完全有能力解决. 分析设计性实验题, 一般可分为三步: 一是找问题、二是找原理、三是进行联想, 把研究的问题与课本实验和熟悉的物理模型联系起来. 本题容易出现的问题有: 求最大速度时没有取整个匀速过程进行研究; 求匀减速运动加速度时, 没有去掉 5.78 这一实验数据从稳定状态开始研究.

12. (1) 如图所示 (2 分)

(2) 2.5 ~ 2.7 V 之间均给分 (2 分) 0.9 ~ 1.1 Ω 之间均给分 (2 分)

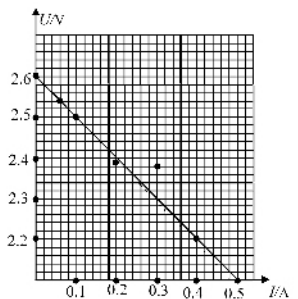
(3) 2.5 ~ 2.8 A 之间均给分 (3 分)

(4) 1.55 ~ 1.75 W 之间均给分 (3 分)

【解析】 粗差点 2.38 要去掉, 连接成直线, 单位合理, 图形布满坐标纸.

由路端电压的表达式 $U = E - Ir$, 并结合表中数据列方程组求解可得: 电源电动势

E 在 2.5 ~ 2.7 V 之间, 内电阻 r 在 0.9 ~ 1.1 Ω 之间.



【评注】 本题实际考查的是课本上测定电源电动势、内电阻的实验, 由于变换了物理情景, 要求同学们有一定的迁移能力. 在实验复习中, 要加强对实验原理、实验思想和方法的研究, 只有这样才能解决变形题, 平时的学习中要加强这方面的训练, 努力提高分析能力和综合能力. 本题把串、并联电路知识、闭合电路欧姆定律有机结合起来, 有一定的综合性. 本题容易出现的问题: 不能合理选取坐标单位, 使图形布满坐标纸; 不理解滑动变阻器的滑片移至最上端时, 电流表示数相当于短路电流.

13. 设地球质量为 M , 卫星质量为 m , 卫星轨道半径为 R

$$G \frac{Mm}{R^2} = mR \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$GM = R_0^2 g \quad (2 \text{ 分})$$

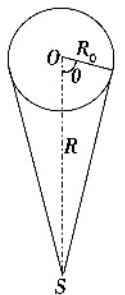
$$\text{由图可知 } R \cos \theta = R_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \theta = \arccos \left(\frac{4\pi^2 R_0}{T^2 g} \right)^{1/3} = \arccos 0.15 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\theta = 81.4^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

卫星覆盖地球表面的范围: 东经 $100.0^\circ - 81.4^\circ = 18.6^\circ$ 到西经 178.6° (2 分), 南纬 81.4° 到北纬 81.4° . (1 分)

【评注】 卫星问题是高考的热点, 每年都有体现. 分析卫星问题的关键: 一是画好截面图 (赤道平面截面图或某一经线平面截面图), 二是抓住两个关系式 (万有引力等于向心力和黄金代换公式). 要能灵活应用地理知识分析卫星问题.



14. (1) 先闭合电键 S_1 , 电容器 C_1 右板带正电, C_2 左板带负电, 两电荷量的大小相等 (3 分)

(2) 再闭合电键 S_2

$$C_1 \text{ 两极板间的电势差 } U_{C_1} = \frac{E}{R_1 + R_2} R_1 = 5 \text{ V (2 分)}$$

$$C_1 \text{ 右板带正电 } Q_1 = C_1 U_{C_1} = 2.35 \times 10^{-2} \text{ C (2 分)}$$

$$C_2 \text{ 两极板间的电势差 } U_{C_2} = \frac{E}{R_1 + R_2} R_2 = 1 \text{ V (2 分)}$$

$$C_2 \text{ 左板带负电 } Q_2 = C_2 U_{C_2} = 9.4 \times 10^{-3} \text{ C (2 分)}$$

通过电流表等效电流的方向上 (1 分)

$$\text{此过程中通过电流表的电量 } q = Q_1 - Q_2 = 1.41 \times 10^{-2} \text{ C. (2 分)}$$

【评注】 稳恒电流是高考的热点,一般是一道实验题和一道计算题,计算题重点考查闭合电路欧姆定律、含容电路分析等. 本题作为送分题,要求同学们能熟练掌握. S_2 闭合前,电容器 C_1 右板带正电, C_2 左板带负电,两电荷量的大小相等,代数和为 0. S_2 闭合后,电容器 C_1 右板带正电, C_2 左板带负电,但两电荷量的大小不等,代数和为 $q = Q_1 - Q_2 = 1.41 \times 10^{-2} \text{ C}$,这对学生的分析能力有一定要求.

15. (1) 长直杆的下端运动到碗的最低点时,长直杆在竖直方向的速度为 0 (2 分)

$$\text{由机械能守恒定律 } mgR = \frac{1}{2} \times 3mv^2 \text{ (3 分)}$$

$$v_B = v_C = \sqrt{\frac{2Rg}{3}} \text{ (4 分)}$$

(2) 长直杆的下端上升到所能达到的最高点时,长直杆在竖直方向的速度为 0 (2 分)

$$\frac{1}{2} \times 2mv^2 = mgh \text{ (2 分)}$$

$$h = \frac{2R}{3}. \text{ (2 分)}$$

【评注】 本题的切入点较高,是一道区分度较高的题. 分析时要注意:长直杆在竖直方向向下运动时,先加速后减速,下端运动到碗的最低点时,长直杆竖直方向的速度为 0. 再往后, B 、 C 两物体分离,长直杆在竖直方向向上运动,先加速后减速,下端运动到最高点时,长直杆竖直方向的速度为 0. 准确分析长直杆在竖直方向的运动状态是解决本题的关键.

16. (1) 带电粒子在磁场中做匀速圆周运动,轨迹为三分之一圆弧

$$\text{由 } Bqv_0 = m \frac{v_0^2}{r} \text{ 得 } r = \frac{mv_0}{qB} \text{ (2 分)}$$

$$\text{又 } T = \frac{2\pi r}{v_0} = \frac{2\pi m}{Bq} \text{ 得带电粒子在磁场中运动的时间 } t_B = \frac{T}{3} = \frac{2\pi m}{3qB} \text{ (2 分)}$$

带电粒子在电场中做类平抛运动, $OQ = 2OC = 2L = v_0 t_E$, t_E 是带电粒子在电场中运动的时间

$$t_E = \frac{2L}{v_0} = \frac{2 \times \frac{3mv_0}{2qB}}{v_0} = \frac{3m}{qB} \text{ (2 分)}$$

$$\text{粒子由 } P \text{ 运动到 } Q \text{ 的时间 } t = t_B + t_E = \left(3 + \frac{2\pi}{3}\right) \frac{m}{qB} \text{ (2 分)}$$

$$(2) \text{ 粒子在电场中沿电场方向做匀加速直线运动 } OC = L = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t_E^2 \text{ 解得 } E = \frac{Bv_0}{3} \text{ (2 分)}$$

(3) 根据动能定理,粒子到达 Q 点时的动能 E_{kQ} 满足:

$$qEL = E_{kQ} - \frac{1}{2} mv_0^2 \text{ (2 分)}$$

$$E_{kQ} = mv_0^2. (3 \text{ 分})$$

【评注】 本题将带电粒子在磁场中做匀速圆周运动和电场中做类平抛运动的问题有机结合起来,考查学生正确分析运动过程、综合运用知识解决多过程问题的能力. 本题中带电粒子先在磁场中做匀速圆周运动,离开磁场进入电场后做类平抛运动. 解决带电粒子在磁场中运动的问题,首先要确定其运动轨迹的圆心、半径和圆心角. 解决带电粒子在电场中做类平抛运动的问题,要将其分解为两个方向上的直线运动问题进行研究.

17. (1) 导体杆先做加速运动,后匀速运动,撤去拉力后减速运动. 设最大速度为 v_m

$$\text{研究减速运动阶段,由动量定理 } -B\bar{I}\Delta t = 0 - mv_m (3 \text{ 分})$$

$$\text{而感应电量 } q = \bar{I}\Delta t = \frac{Bls'}{R} (3 \text{ 分})$$

$$\text{联立两式,可求出 } v_m = 8 \text{ m/s} (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 再分析匀速运动阶段,最大拉力 } F_m = B I_m l = \frac{B^2 l^2}{R} v_m = 16 \text{ N} (3 \text{ 分})$$

$$\text{拉力 } F \text{ 作用过程中,拉力做的功 } W_F = \frac{1}{2} (6 + 16) \times 2 + 16 \times 0.5 = 30 \text{ J} (2 \text{ 分})$$

$$\text{电阻 } R \text{ 上产生的焦耳热 } Q = W_F - \frac{1}{2} m v_m^2 = 30 - 16 = 14 \text{ J}. (3 \text{ 分})$$

【评注】 电磁感应中的‘滑杆问题’是物理学科内部综合的问题,涉及到电磁感应、安培力、牛顿运动定律和动量定理、动量守恒定律及能量守恒定律等. 要求能综合运用上述知识,认识题目所给的物理情景,找出物理量之间的关系,因此是较难的一类问题,也是近几年高考考查的热点. 分析本题,要从减速过程开始研究. 要能灵活应用: $q = \bar{I}\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{R}$ 、 $q = \frac{\Delta p}{BL}$ 这两个公式分析解题.

18. (1) 设小球到 B 点时,小球的速度为 v_1 ,轨道的速度为 v_2

$$\text{由动量守恒定律 } m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2 (2 \text{ 分})$$

$$\text{由能量守恒 } \mu m_1 g L = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2 (2 \text{ 分})$$

$$\begin{cases} v_1 = 5 \text{ m/s} \\ v_2 = 0.5 \text{ m/s} \end{cases} \quad \begin{cases} v_1 = -2.2 \text{ m/s} \\ v_2 = 2.3 \text{ m/s} \end{cases} \quad (\text{舍去}) (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 小球到最高点 } C \text{ 时,设小球的速度为 } v_1', \text{ 轨道的速度为 } v_2'$$

$$\text{由动量守恒定律 } m_1 v_0 = m_1 v_1' + m_2 v_2' (1 \text{ 分})$$

$$\text{由能量守恒 } \frac{1}{2} m_1 v_0^2 - \mu m_1 g L = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 + m_1 g \cdot 2R (1 \text{ 分})$$

$$\begin{cases} v_1' = -1 \text{ m/s} \\ v_2' = 2 \text{ m/s} \end{cases} \quad \begin{cases} v_1' = 3.8 \text{ m/s} \\ v_2' = 0.8 \text{ m/s} \end{cases} \quad (\text{舍去}) (1 \text{ 分})$$

$$\text{小球在最高点时,有 } m_1 g + N = m_1 \frac{(v_1' - v_2')^2}{R} (2 \text{ 分})$$

$$\text{轨道对地面的压力 } F = m_2 g + N = 1 \text{ N} (1 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 小球离开轨道在空中运动时间 } t$$

$$2R = \frac{1}{2} g t^2 (2 \text{ 分})$$

$$s = (v_2' - v_1') t = 0.9 \text{ m} (2 \text{ 分})$$

$$\text{球落在轨道上的位置在 } A \text{ 的右侧 } x = L - s = 9.1 \text{ m} \text{ 处.} (1 \text{ 分})$$

【评注】 本题是动量、能量综合题,要求同学们能灵活应用水平方向动量守恒定律、系统能量守恒、牛顿运动定律分

析解题,要能深刻理解向心加速度公式 $a = \frac{v^2}{R}$ 的含意, v 是相对于圆心的速度, a 是相对于圆心的加速度 本题的切入点低,但落脚点较高,是一道区分度较高的好题

化学参考答案与解析

【考纲梳理及考向预测】

2006 年化学《考试大纲》中强调了对原子、分子、化学键等微观结构有一定的三维想像能力。空间想像能力的培养主要是数学科的教学目标。单列此项意在突出化学学科的特征,在试卷第 2 题中以石墨夹层化合物为背景考查了该项能力。

2006 年化学《考试大纲》中强调了会处理实验中有关安全问题的能力,在化学实验中可能会接触到易燃、易爆、有毒的物质,但是,只要采取适当的安全防范措施,处理得当,就完全可以避免事故的发生。为此,要求学生要有高度的安全意识,具有安全操作知识和处理安全问题的能力。试卷中第 3、20 题突出强调了此项能力。

2006 年化学《考试大纲》中强调了将化学问题抽象成数学问题,利用数学工具,通过计算和推理(结合化学知识)解决化学问题的能力。数学已成为现代化学中不可缺少的重要工具。将化学问题抽象成数学问题,是思维的一种飞跃,因而这也是一种高层次的思维能力。历年高考化学试题对化学计算都给予了应有的重视。有的化学计算的设置是为了考查考生思维的敏捷性,有的则是全面考查考生的思维过程和全面的思维能力。高考化学试卷中有些计算题是典型的拉分题(拉开考生分数档次的题目),相当一部分考生不能作答,只好放弃,其主要原因之一就是因为没有这种理想的抽象思维能力。本套试卷中的最后一道压轴题充分体现了这一思想。

高考是选拔性考试,旨在选拔合格的高中毕业生中那些素质好、潜力大的学生。显然,高考必须能够区分不同水平的考生,必须注重能力考查,让那些基础扎实、能力强的考生得以发挥和表现他们的水平。

【命题评价与复习建议】

总体评价 本套试卷以中学化学《教学大纲》和 2006 年最新《考试大纲》所确定的知识范围进行命题,考知识,考能力,强调以中学化学主干知识为载体,对化学学科的各种能力进行考查,同时也注意了对学习方法的考查。

本套试题最明显的特点是注重了对化学基础知识的考查,其涉及到的知识点有物质结构、氧化还原反应、元素化合物、电离平衡、化学平衡、离子共存、同分异构体的判断、有机合成、硝酸工业、氯碱工业、多步反应的计算等内容,并以此为基础延伸到对学生能力的考查。本套试题的另一特点是侧重对化学基本概念、概念的考查。如考查到的概念有同分异构体、有机反应类型、溶解度、物质的量浓度、化学平衡等。注重对化学实验的考查是本套试题的又一特点。如 3、4、10、19、20 题等。

总之,本套试题在注重考查学生基础知识的同时,更加注重对学生综合运用学科内知识的考查。希望学生通过本套试题的训练,能提高解答实验题和信息题的技能,在做题和析题的过程中,能使自己思维的灵活性、综合性、严密性得以锻炼和提高。

复习建议 1. 研究 2004 年和 2005 年各地的高考试题,归纳规律及方向。另外,还要关注考试改革的方向,以提高复习效率。

2. 复习要围绕主干知识展开,要重视化学学科的基础知识、方法和技能的复习,在此基础上,再进行学科内的综合训练。

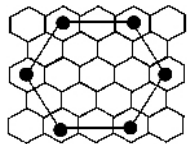
3. 实验是化学高考中的重难点。复习中,要将与化学实验有关的基本概念、理论和元素化合物知识结合起来,从实验原理、步骤、条件、现象、结论、注意事项、仪器、误差分析等多个方面对照课本实验,进行全面复习。

4. 计算是近几年高考的重点,要注意分析各地高考试题中计算的特点。有关物质的量以及化学方程式的计算是核心,要注意加强对基本计算方法和技能的复习。

5. 要扩大视野,能源、新材料、生命科学、海洋、大气、资源与生态环境等与生产、生活、科技密切联系的领域是高考命题的切入点,考生应注意。

1. B 这是一道 STS (Science、Technology、Society) 类试题,体现了化学与科学、技术和社会的联系以及对它们的关注。选项 A 王水的氧化性很强,既能溶解黄金 (Au),又能溶解白金 (Pt)。由反应 $2\text{HAuCl}_4 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HCl} \uparrow + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{Au}$ 知,该分解反应是氧化还原反应,由此可知 HAuCl_4 一定具有很强的氧化性(类似于强氧化性酸硝酸的分解反应),因此选项 B 正确。选项 C 很明显是错误的。选项 D 配制王水的时候浓盐酸和浓硝酸的体积比应为 3:1。

2. D 本题以晶体结构知识为核心命题点,考查《考试大纲》规定属综合应用层次的知识点:同素异形体的判断、晶胞辨认和化学式的确定等有关知识,集中考核考生综合应用能力。同素异形体指的是由同种元素构成的不同单质,题中所示的钾石墨属于离子化合物,因此选项 A 错。对于选项 B,画出图一的最小重复单元:



,可知含有碳 24 个,含有钾 $6/3 = 2$ 个,因此该钾石墨的化学式为 C_{12}K 。同理可知图二所

表示的钾石墨是 C_8K 。因此无需计算可知选项 D 正确。

3. C 化学实验安全问题曾在 2005 年考纲中特别加入,也是新课标中特别强调的,考生应加以重视。根据酸碱不能混放,易燃物质不能与氧化剂、易爆剂混放的存放原则,则 NaOH 不能与浓 H_2SO_4 、浓盐酸、苯酚混放;活性炭和甲苯与 KMnO_4 、 KClO_3 不能混放。选项 A 中的⑤和⑧不能混放,B 中①和②不能混放,D 中④和⑤、④和⑥皆不能混放。故选 C。

4. A 本题以物质的鉴别为命题的切入点,考查《考试大纲》中强调的知识点,即物质的分离、提纯和鉴别,并对元素化合物知识进行综合考查。加入 NaOH 溶液后分别会看到蓝色沉淀、红褐色沉淀、先有白色沉淀后溶解、白色沉淀、有气体产生、无明显现象、先有白色沉淀迅速变为灰绿色最后变为红褐色。 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 不能区分 Al^{3+} 和 Mg^{2+} 以及 NH_4^+ 和 Na^+ 。

5. C 本题考核《考试大纲》所规定应理解的知识点——化学用语。题中考核了分子的比例模型、电子式的书写、结构简式的书写以及电离方程式的书写。对于选项 A,乙炔应为直线形分子,故不合题意。对于选项 B, Na_2S 为离子化合物,故正确的电子式应为 $2\text{Na}^+ [\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}]^{2-}\text{Na}^+$ 。选项 D 中水是弱电解质,在电离方程式中应写可逆符号。

6. A 以传统题型为核心命题点,将阿伏加德罗常数、电解质溶液及有关计算等《考试大纲》要求理解运用的知识点融为一题,考核考生综合运用知识的能力。关于阿伏加德罗常数的计算几乎每年各地高考都考,这是因为它可考查的内容包罗万象且有较好的区分度。本题中 B、D 两选项实际考查了乙酸的不完全电离和铝离子的不完全水解,C 选项实际考查了铁与足量稀硝酸反应被氧化为 +3 价。A 选项 Cu_2S 和 CuO 中 Cu 元素的质量分数相等,只有 A 选项正确。

7. D 这是一道考查连续反应和过量分析的试题。假设 KBrO_3 的量一定,KI 的量由少到多依次加入,所得产物(除水外)依次为:① Br_2 和 IO_3^- ,② Br_2 、 I_2 和 IO_3^- ,③ Br_2 和 I_2 ,④ Br_2 、 Br^- 和 I_2 ,⑤ Br^- 和 I_2 。②③④⑤所发生的反应分别是过量的 I^- 与 IO_3^- 和 Br_2 发生的反应,但与本题无关。

8. C 本题以溶质的质量分数和物质的量浓度为命题切入点,综合考查了《考试大纲》中强调的对溶液浓度的计算和换算的掌握。由于溶质的质量分数和物质的量浓度均与体积无关,所以可设溶液的体积为 $V\text{ L}$,密度为

ρ g/L, 溶质的摩尔质量为 M g/mol。根据定义可知 $c = V\rho \times w / (MV)$, 整理得 $\rho = cM/w$, 代入数据可得乙酸的密度最小。

9. AC 本题以物质结构和元素周期律作为命题的核心点, 考查《考试大纲》所规定应理解和综合应用的知识点。由表可知⑩号元素是 Ar, 因此符合条件的另两种元素的组合有 Li 和 Ne, Be 和 F, B 和 O, C 和 N, 因此选项 A 错。选项 C 中, 只有 N 元素形成的气态氢化物呈三角锥形, 所以另一种元素是 C, 在自然界中由碳元素构成的同素异形体有金刚石、石墨和 C_{60} 等, 不止两种, 所以也错。
10. A 本题以金属活动性强弱比较和原电池为核心命题点, 考查《考试大纲》规定属于理解 and 应用层次的知识点。金属性的强弱比较通常可以根据以下三点比较: (1) 与水或酸反应置换出氢的难易; (2) 最高价氧化物对应的水化物的碱性强弱; (3) 置换反应: 一种金属能把另一种金属从它的盐溶液里置换出来, 表明前一种金属元素金属性较强, 被置换出的金属元素金属性较弱。因此只有方案 (1) 和方案 (5) 合理。
11. CD 本题以元素化合物—— Na_2O_2 为核心命题点, 考查考生的析图能力, 是当今高考的一个热点问题。现以 (1) 为例 在容器中发生的反应依次是 $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$, 由于 Na_2O_2 和 $NaHCO_3$ 的物质的量相同, 因此 $NaHCO_3$ 受热分解产生的 CO_2 和 H_2O 正好和 Na_2O_2 完全反应, 化学方程式为 $2Na_2O_2 + 2CO_2 = 2Na_2CO_3 + O_2$, $2Na_2O_2 + 2H_2O = 4NaOH + O_2 \uparrow$, (1) 容器经加热后残留固体为 1 mol Na_2CO_3 和 1 mol $NaOH$ 。同样 (2) 中残留固体为 1 mol Na_2CO_3 。考虑到 $CaCO_3$ 固体在 $300^\circ C$ 时不分解, (3) 中残留固体为 1 mol Na_2CO_3 和 1 mol $CaCO_3$ 。(4) 中残留固体为 1 mol Na_2CO_3 。然后由图分析可得选项 C 和 D 正确。其中 (1) 应该对应 a, (2) 对应 b 或 d。
12. AB 本题以心酮胺的结构和性质为命题切入点, 综合考查了《考试大纲》中所规定应理解的内容: 有机反应、官能团的性质等知识点。根据心酮胺的结构可知, 该分子中的苯基和酮羰基能发生加成反应, 但苯基不属于官能团, 因此选项 A 错误。对于选项 B, 由于分子结构中存在的是一 NH —, 而不是肽键, 其他的官能团也不能发生水解反应, 所以选项 B 也错误。
13. C 离子方程式正误的判断也是一种几乎每年必考的高考题型, 通常离子反应方程式书写错误的主要类型有: ①不符合客观事实; ②化学式的拆分不正确; ③不符合反应物间量的关系; ④配平错误 (元素不守恒或电荷不守恒)。本题中 A 选项发生错误②, B 选项发生错误①, D 选项发生错误④, C 选项若写成 $Ca^{2+} + 2OH^- + CO_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$, 则发生错误③。
14. BD 以电荷守恒、物料守恒和盐类水解为核心命题点, 考查《考试大纲》中强调的微粒浓度大小比较的知识点。根据电荷守恒易知选项 A 和选项 C 是错误的。同时本题可以再现以下两个知识点: ①一元弱酸根离子或一元弱碱根离子水解会导致盐溶液中离子数目减少。②多元弱酸根离子或多元弱碱根离子水解会导致盐溶液中离子数目增加。
15. A 本题以图示的形式考查外界条件的变化对化学平衡的影响等, 这是《考试大纲》规定应理解的知识点, 考核考生通过图示获取信息的能力。解题过程为: 该反应是一个正反应气体总体积减小的反应, 故 C 选项显然不符合题意。 $T_2 > T_1$, 从反应开始发生直到平衡, 混合气体的总质量不变, N_2 的转化率逐渐增大, 混合气体的总物质的量和总体积都逐渐减小, 即混合气体的平均摩尔质量和混合气体的密度都增大, 且温度越高这三个量都越小。A、B、D 三个选项看起来都符合题意, 但 B 和 D 实际上是一回事, 初始值都不可能为 0, 故只有 A 符合要求。
16. BC 本题以离子共存为核心命题点, 考核考生对学科主干知识的熟悉程度及其转换能力。A 组离子不能大量共存。D 组离子在强酸性环境下没有气体产生。B 组离子在强碱性条件下生成 $BaCO_3$ 沉淀, 在强酸性条件下生成 CO_2 气体; C 组离子在强碱性条件下生成 $Fe(OH)_2$ 沉淀, 在强酸性条件下 Fe^{2+} 、 H^+ 和 NO_3^- 作用

生成 NO_x 气体。

17. AD 本题将《考试大纲》规定应综合运用的知识点：元素化合物、盐类水解、中和滴定等融于一题，考核考生缜密的思维能力和辨析能力。选项 A 根据题意可知， $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 属于复盐，故可知光卤石也属于复盐，它能在溶液中电离出一种阴离子和两种阳离子，选项 A 正确。选项 B 中在铝铵矾溶液中逐滴滴入烧碱溶液， OH^- 应先和 Al^{3+} 发生反应生成白色沉淀，所以一开始就能看到白色沉淀。若先和 NH_4^+ 反应生成 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，生成的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 也立即与 Al^{3+} 发生反应生成白色沉淀，所以选项 B 错。选项 C 中莫尔盐和铝铵矾分别和足量的烧碱反应的离子方程式为 $2\text{NH}_4^+ + \text{Fe}^{2+} + 4\text{OH}^- = 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ ， $\text{NH}_4^+ + \text{Al}^{3+} + 5\text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$ ，所以选项 C 也错。选项 D 中要注意的是滴定后有气泡，正好和滴定前有气泡对结果的影响相反，选项 D 符合题意。

18. B 本题以电解为核心命题点，考查《考试大纲》强调的知识点：电解原理和氯碱工业原理。阳极电解得到 O_2 和 H^+ ，阴极电解得到 H_2 和 OH^- 。离子交换膜将电解槽分为 3 个区域， Na_2SO_4 溶液从中间区域加入， Na^+ 通过阳离子交换膜 b 移向阴极室， SO_4^{2-} 通过阴离子交换膜 a 移向阳极室。阳极室和阴极室在电解开始时只需加入少量 H_2SO_4 和 NaOH 溶液，以增强溶液的导电性而又不带入杂质。

19. 解析 本题考查了中学化学中四个基本实验，其中包括装置气密性的检查、硫酸铜晶体中结晶水含量测定的操作、中和热的测定方法及肥皂的制取等《考试大纲》规定应综合运用的知识点，要求学生具备扎实的基本功。本题对学生思维的严密性和有序性提出了一定要求。(3) 中和热测定的原理是：首先根据公式 $Q = cm\Delta t$ 求出反应过程中放出的热量，然后再根据 $\Delta H = Q/n(\text{H}_2\text{O})$ 计算中和热。式中 Δt 表示反应后的最高温度与反应前盐酸与氢氧化钠溶液的平均温度之差，因此每次实验至少需要测定 3 次温度，由于中和热的测定属于定量实验，所以至少平行做两次实验才能求出其正确值，故在整个实验过程中最少需要测定并记录温度的次数是 6 次。(4) 制取肥皂时，反应物是植物油和氢氧化钠溶液，但这两者不能互溶、不能充分接触，因此需要加入乙醇使反应物充分接触。

答案 (1) 将装置倒置，使 A、B 两管都浸入水中，两手紧贴烧瓶外壁，若导管口有气泡出现，把手移开，随后导管 A、B 中均形成一段水柱，说明装置不漏气 (2 分)

(2) 玻璃棒、干燥器 (2 分) (3) 6 (2 分)

(4) 乙醇、 NaOH 溶液 既能溶解碱，又能溶解油脂，使皂化反应在均匀的介质中进行，加快了反应速率 (4 分)

评析 解决此类问题之前，首先要回忆实验过程中每一个步骤需要用到的试剂、仪器和注意事项，然后再一一解答。对于装置的气密性检查，还有本题未涉及的容量瓶的检漏以及滴定管的检漏都要一一关注。

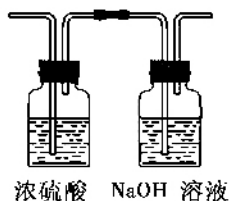
20. 解析 本题以化学实验为载体，综合考查了硫酸的工业制法、热化学方程式的书写、化学反应速率与化学平衡、化学计算及化学实验方案的设计与评价等《考试大纲》中所规定应综合应用的知识点。本题的思维过程为 SO_2 与 O_2 的反应是可逆的，实验室模拟工业上的这一反应必然要考虑 SO_2 的转化率、反应的速率和催化剂的活性。 $a \text{ g}$ 铜参加反应最多可以得到 $a \text{ g}$ SO_2 ，其中有 $\frac{4b}{5} \text{ g}$ 转化为 SO_3 。题中装置没有考虑将 SO_3 与水隔开以及 SO_2 的尾气处理，这是进行装置改进时需要考虑的两个问题。

答案 (1) $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta H = -98.3 \text{ kJ/mol}$ (2 分)

(2) 提高二氧化硫的转化率 (2 分) 浓 H_2SO_4 (1 分) (3) 给催化剂加热 (1 分) 反应放热，防止温度过高，使 SO_2 的转化率和催化剂的活性降低 (2 分)

(4) $\frac{4b}{5a}$ 或 $\frac{4b}{5a} \times 100\%$ (2 分)

(5)



(2分)

(或通入盛有足量碱石灰的干燥管等,只要保证 SO_2 不污染环境, SO_3 不与空气中的水接触的合理方案均给分)

评析 解决实验问题通常先弄清实验目的和实验原理,然后设计实验方案和对实验方案进行评价,评价时着重从科学性、安全性、合理性和简约性几个方面进行。热化学方程式的书写要注意标明物质状态、反应热数值的正负以及反应物的物质的量的对应关系。A 装置所起的作用有三个 控制气泡速率、使气体充分混合和干燥气体,这也要关注。

21. 解析 本题以氯气的制法、性质和用途作为核心命题点,考查《考试大纲》所规定属理解和综合应用层次的知识 点 离子方程式的书写,八电子结构的判断,同分异构体的推断及电解质的电离过程分析。(1)中 PbO_2 和浓盐酸的反应类似于 MnO_2 和盐酸的反应。(2)中由于题中强调足量漂粉精投入到浓盐酸中,因此必须考虑 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 与不同浓度的盐酸的反应情况。(3)中由题给方程 $\text{PCl}_5 \xrightarrow{\Delta} \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \uparrow$ 可知, PCl_5 高温会分解生成 PCl_3 ,因此①中不必计算可知在该条件下反应所得主要产物为 PCl_3 。②中首先可排除 C 和 D,因为 C 和 D 均属于离子化合物,不存在分子。根据 PCl_5 的结构(三角双锥形)可知也不符合题意。④中根据题意可知 PCl_5 的电离方程式应为 $2\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_4^+ + \text{PCl}_6^-$ 。

答案 (1) $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (1分) 第六周期第ⅣA族(1分)

$\text{PbO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{PbO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (1分)

(2) $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 \uparrow$ (1分)

$\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{HCl}(\text{稀}) = \text{CaCl}_2 + 2\text{HClO}$ (1分)

(3) ① PCl_3 (1分) ② A (1分) ③ 3种(1分) ④ $\text{PCl}_4^+ \text{PCl}_6^-$ (1分)

评析 解题时将知识进行合理迁移可以收到事半功倍的效果。 PbO_2 分别与浓盐酸和浓氢氧化钠溶液的反应,可以由 MnO_2 与浓盐酸反应以及 CO_2 、 SO_2 或 SiO_2 与氢氧化钠溶液的反应迁移过来。漂粉精与浓盐酸反应时,随着反应的进行,盐酸的浓度将会减小,发生的反应也会随之变化。与之相似的例子还有 MnO_2 与浓盐酸反应而与稀盐酸不反应、金属 Cu 与浓硫酸反应而与稀硫酸不反应、金属 Cu 与浓硝酸和稀硝酸发生的反应不一样、金属 Fe 和 Al 在浓硫酸(冷)中钝化而在稀硝酸中溶解。由水和液氨的解离也可迁移到 PCl_5 的解离当中。但是迁移也有负迁移,若将 CH_2F_2 的结构只有一种迁移到 PCl_3F_2 的结构中显然会得出错误结论。

22. 解析 本题以框图题的形式为核心命题点,考核了《考试大纲》规定应综合应用的知识点:金属和硝酸的反应、工业上制硝酸的过程、氧化还原反应等,综合考核考生对学科主干知识的熟悉程度,突出考查学科综合能力。根据题给信息知,A 是 H_2O ,Y 是 Cl_2 ,H 是 NO_2 ,L 是 AgCl ,则 F 是 HCl ,E 是 NH_3 ,W 是 HNO_3 ,B 是镁与氮的化合物,C 是银与氮的化合物,结合氮元素质量分数都是 28%,不难算出它们的化学式。

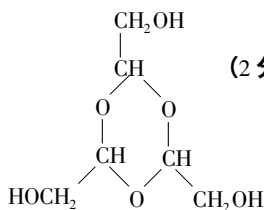
答案 (1) $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ (1分) $:\text{N}\cdots\text{N}:$ (1分) (2) ⑤⑥⑦ (1分) (3) Mg_3N_2 (1分) AgN_3 (1分)

(4) $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分) (5) 5:7 (2分)

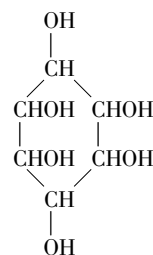
评析 解决无机框图题首先要利用题给信息大胆假设、小心求证,推断出框图中各物质。此时还不能得意,后面还有其他问题等着。要知道推断出物质不等于会解决其他问题,会解决不等于会写,会写还不至于写得对、写得规范,因此解题时务必小心谨慎、步步为营。

23. 解析 本题以有机物的燃烧为核心命题点,考查《考试大纲》规定应综合运用的知识点:有机物的分子式、结构简式及同分异构体的确定和书写。综合考核考生的计算能力和思维转换能力。燃烧时 $n(\text{CO}_2) = n(\text{O}_2)$ 说明有机物的分子式可表示成 $\text{C}_x(\text{H}_2\text{O})_y$, $n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O})$ 说明有机物分子中 C、H 原子个数比为 1:2,故最简式为 CH_2O ,结合相对分子质量为 180 可知分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 。该有机物分子中 C、O 原子都有两种不同的化学环境且分子中含有六元环,则该六元环必是由 3 个 C 原子和 3 个 O 原子交替形成。剩下的 3 个 C 原子和 3 个 O 原子有两种组合方式,一种是甲氧基($\text{CH}_3\text{O}-$),一种是羟甲基(HOCH_2-),再结合分子中氢原子有三种不同的化学环境可得结果。若所有碳原子均处于相同的化学环境,则必是由六个碳原子形成六元环。

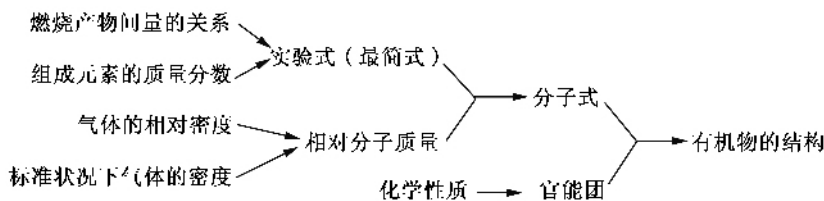
答案 (1) CH_2O (2 分) (2) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (2 分) (3)



(2 分) (4)

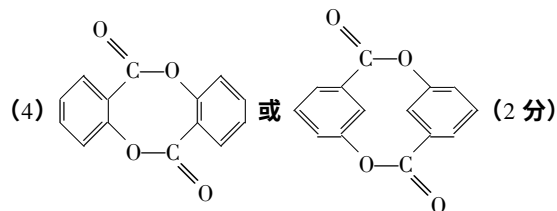
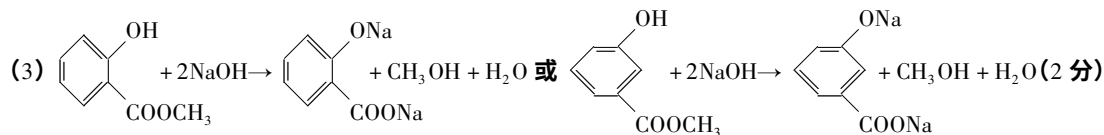


评析 确定有机物结构的一般过程如下:



24. 解析 本题以药用芳香族化合物 A ($\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$) 和有机框图为核心命题点,集中考核《考试大纲》规定应理解的知识点:有机化学反应的类型、有机化学方程式的书写等,考核考生对有机化学基础知识掌握的熟练程度和综合应用能力。解答本题可从如下两点展开思维 (1)由 C 生成 I 再转化为 J 是连续氧化的过程,可知为醇 $\rightarrow$ 醛 $\rightarrow$ 酸,由 C 和 J 反应生成的酯能发生银镜反应可知该酯为甲酸甲酯。(2)由 G 的化学性质可知 G 为苯酚,由此进一步可推知 A ($\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$) 在碱性条件下的水解产物之一为 B,其酸化后得到的羟基苯甲酸(D)分子中羟基与羧基的位置可能是邻位或间位(由于 A 中苯环上一硝基取代物有四种)。

答案 (1) ①②③ (2 分) (2) H: K HCOOCH_3 (4 分)



评析 解决本题时有几个关键点需要抓好：一是读懂题中给出的信息，该反应使有机物失去了羧基、减少了一个碳原子；二是知道苯环上一硝基取代物有四种的有机物应是邻位或间位二取代苯；三是敏锐地判断出能发生银镜反应的酯必定是甲酸酯，与溴水反应得到白色沉淀的有机物是酚。这些说起来简单，其实是靠大量的训练积累的。这是一道开放性试题，两组解不一定要全都有，但要前后一致。

25. 解析 本题以烃和烃的衍生物的燃烧为核心命题点，考查《考试大纲》强调的知识点：烃和烃的衍生物的通式变换，考核考生的逻辑思维能力。由于是在标准状况下，碱石灰吸收的 4.48 L 气体是 CO_2 ，燃烧后剩余的 6.72 L 气体可能是 CO_2 与 O_2 ，也可能是 CO_2 与 CO 。

若燃烧后剩余气体是 CO_2 与 O_2 ，则 A 是 C_2H_4 或 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ($\text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)，或平均分子组成为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_{0.5}$ ；

若燃烧后剩余气体是 CO_2 与 CO ，则 A 是 C_3H_6 或 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ($\text{C}_3\text{H}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$)，或平均分子组成为 $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_{0.5}$ 。

若平均分子组成为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_{0.5}$ ，则可能是 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ 与 H_2 等物质的量混合；

若平均分子组成为 $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_{0.5}$ ，则可能是 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ 与 C_2H_6 等物质的量混合。

答案 (1) 0.2 mol (1 分) O_2 或 CO (2 分) (2) C_2H_4 或 C_3H_6 (2 分) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 或 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (2 分) (3) H_2 或 C_2H_6 (2 分)

评析 本题也是一道开放性试题，题中通过若干提示给考生的解答铺好台阶，降低了试题难度，考生要学会利用命题者提供的台阶，按图索骥。将烃的含氧衍生物看成是“烃的水合物”是解决本题的一大技巧，由于燃烧产物中 CO_2 的量是确定的，因此 A 不可能是 $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ ($\text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{CO}_2$) 和 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ ($\text{C}_3\text{H}_6 \cdot \text{CO}_2$)。借助平均分子组成进行计算是解决本题的另一技巧，请同学们注意体会。

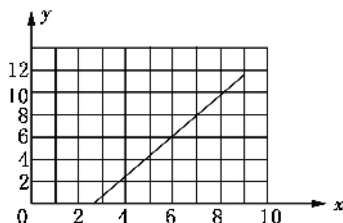
26. 解析 本题以物质的溶解度为核心命题点，考查《考试大纲》强调的知识点：关于无水物和结晶水合物溶解度的简单计算。(1) 由 I 和 II 或 II 和 III 或 III 和 IV 可知，若在 $t^\circ\text{C}$ 时的饱和硫酸铜溶液中加入 2.0 g 无水硫酸铜，则析出胆矾晶体的质量为 3.6 g。设原溶液为饱和溶液，则在 I 中加入 3.0 g 无水硫酸铜时会析出硫酸铜晶体的质量为 5.4 g，现只析出硫酸铜晶体 1.0 g，由此可知原硫酸铜溶液为不饱和溶液。(2) 设 $t^\circ\text{C}$ 时硫酸铜的溶解度为 S g，由 (1) 可知， $t^\circ\text{C}$ 时的饱和硫酸铜溶液中加入 2.0 g 无水硫酸铜，则析出胆矾晶体的质量为 3.6 g，可得关系

$$\text{式：} \frac{3.6 \text{ g} \times \frac{160}{250} - 2 \text{ g}}{3.6 \text{ g} \times \frac{90}{250}} = \frac{S \text{ g}}{100 \text{ g}}, \text{ 可求得 } S = 23.46. (3) \text{ 假设原溶液为饱和溶液，每增加 } 2 \text{ g 无水硫酸铜则会增加}$$

3.6 g 胆矾晶体，即 $y = 1.8x$ ，由 (1) 得，现溶液为不饱和溶液，溶液中尚缺 4.4 g 胆矾晶体才能构成饱和溶液，则可得 y 与 x 的函数表达式为 $y = 1.8x - 4.4$ ，然后根据该表达式作图，根据题中表格提供的数据直接描点作图。

(4) 把 $x = 2.8$ 代入 (3) 中函数表达式 $y = 1.8x - 4.4$ ，解得 $y = 0.64$ ，所以析出胆矾的质量为 0.64 g。(5) 题中强调的是在 $t^\circ\text{C}$ 时硫酸铜饱和溶液中投入无水硫酸铜，根据 $y = 1.8x$ 算出最多可析出 1.8 a g 胆矾晶体。

答案 (1) 不是饱和溶液 (2 分) (2) 23.46 g (2 分) (3) 见下图 (3 分) (4) 0.64 (1 分) (5) 1.8 a g (1 分)



评析 解决本题的快慢当然取决于对有关溶解度计算的熟练程度，但还受解题思路的影响。第 (3) 题的作图是列函数表达式还是直接描点？谁快谁慢？相信同学们应该有一个判断。高考是一场综合较量，在紧张、激烈的考试中如何赢得时间？作为本卷最后一题的评析，附赠同学们一句话：好的试题可以训练你的思路，好的思路可以使你少走弯路。

生物参考答案与解析

【考纲梳理与考向预测】

一、考纲梳理

1. 增加的考点

(1) 液泡的结构和功能 ;(2) 其他植物激素。

2. 删除的考点

学习微生物培养的基本技术。

3. 提法有变化的考点

调整了部分内容的表述方式,合并了部分条目。如原考纲中“ 糖类代谢、脂质代谢、蛋白质代谢 ”—“ 糖类、脂质、蛋白质代谢 ”,原考纲中“ 遗传的基本规律 ”下有 8 个条目,现只有 2 个。

4. 考试要求等的变化

(1) 将考试范围以知识内容表的形式呈现。

(2) 在表格的说明栏中明确指出一些不作要求的内容,如 C_4 途径、细胞质遗传的运用。

(3) 能力要求归纳成“ 理解能力、实验与探究能力、获取信息能力、综合运用能力 ”等四个方面,并进行了分层次的阐述。

二、考向预测

1. 注重能力考核的主题不变。能力和知识相比较,能力更重要。新考纲将能力归为四类,分类阐述。预计 2006 年高考将会更好的体现四种能力的考查。

2. 重点考查主干核心知识的主题不变。代谢与调节、遗传与变异、工程与技术、生物与环境四大核心仍是考查的重点。

3. 注重实验考查的主题不变。课本实验(17 个)仍有命题、实验的手段、方法迁移于新的情景。实验设计题将趋向多组对照,实验分析的比重将会加大。注重课本实验与实验设计相结合的考查。

4. 考查社会热点的新情景试题仍占一定比例。

5. 图表信息给予型试题仍是重要的命题形式。很大比例的试题以图、表的形式出现。

【命题评价与复习建议】

一、命题评价

1. 理解能力

(1) 能阐述所学知识的要点,把握知识间的内在联系,形成知识的网络结构。如本试卷以 38 题为代表,1、2、3、6、……38。

(2) 能运用所学知识,对某些生物学问题进行解释、推理,作出合理的判断或得出正确的结论。如试卷中以 40 题为代表,5、8、11、30、36、40 等。

2. 实验与探究能力

(1) 能独立完成“ 生物知识内容表 ”所列实验。包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤,掌握相关的操作技能,并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合的运用。如本试卷第 4 题。

(2) 具备验证简单生物学事实的能力,并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理。如本试卷第 17、25、34、35、40、41 等

(3) 具有对一些生物学问题进行初步探究的能力。包括确认变量、作出假设和预期、设计可行的研究方案、处理和解释数据、根据数据作出合理的判断等。如本试卷第 42 题等。

(4) 能对一些简单的实验方案作出恰当的评价和修改。

3. 获取信息的能力

(1) 会鉴别、选择试题给出的相关生物学信息,并能运用这些信息,结合所学知识解决相关的生物学问题。如本试卷中的 10、17、24、25、34 题等。

(2) 能用文字、图表等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容。如第 41 题。

(3) 关注对科学、技术和社会发展有重大影响和意义的生物学新进展。如 21、24 等。

4. 综合运用能力

理论联系实际,综合运用所学知识解决自然界和社会生活中的有关生物学问题。如 16、18、19、24、30 等。

二、复习建议

根据以上分析,对 2006 年的备考应制定相应的备考策略:

1. 重新回归课本 高考试题年年都出新意,但考查知识范围相对比较稳定。主要还是《考试大纲》中规定的知识点和能力要求。这时必须认真研读《考试大纲》和考试样题,把握考纲变化,归纳命题规律及方向,以提高复习效率。

2. 重视实验探究能力的培养。

2006 年高考《考试大纲》进一步强化了实验的考查要求,因此要重视实验探究能力的培养,可结合近几年的高考实验题和教材实验,将实验题型分类,每一类选择一至二个典型题例,总结每一类实验题的解题方法和答题模式,解决答题技巧和答题的规范性问题,从而提高解答实验题的能力。

3. 规范做题程序,提高答题准确率。

复习时,要着重强化答题的规范性训练。审题时,看准关键词句,找到解题的突破口,重视题干中的指向性条件;分析时,要突破思维定势,利用逆向思维和发散思维,落实好与题目契合的知识点及其相互联系;组织答案时,要特别注意答案的科学性、准确性、逻辑性、创新性,正确使用生物学专业术语,全面考虑,答全要点,同时兼顾语言文字的简洁流畅。

1. C A 错误,组成细胞的化学元素中,O 的含量最多;B 错误,组成细胞的化合物中,水的含量最多;C 正确,细胞中的 DNA 主要存在于细胞核中,RNA 主要存在于细胞质中;D 错误,组成蛋白质的氨基酸中,有 8 种必需氨基酸,12 种非必需氨基酸。
2. D A 错误,自由水有良好的溶剂,有助于人体对物质的吸收、运输和排出;B 错误,有氧呼吸第二阶段有水的分解,第三阶段产生水;C 错误,蛋白质彻底氧化分解的产物有水、二氧化碳和尿素。D 正确,抗利尿激素的作用是促进人体的肾小管、集合管对水的重吸收。
3. C A 错误,质粒存在于许多细菌以及酵母菌等生物中,是细胞染色体外能够自主复制的很小的环状 DNA 分子;B 错误,癌细胞细胞膜上糖蛋白等物质减少,细胞间的黏着性减小,所以癌细胞容易扩散和转移;C 正确,细胞具有全能性根本原因是细胞中含有本物种个体发育所需的全套基因;D 错误,进行有氧呼吸的细菌等原核生物,细胞内不存在线粒体。
4. D 淀粉是非还原糖,不与斐林试剂发生反应。麦芽糖和葡萄糖属于还原糖,但斐林试剂与还原糖必须加热才能反应生成砖红色沉淀。不加热,只表现出斐林试剂本身的颜色,即浅蓝色。
5. C 离子跨膜运输的方式是主动运输。
6. D A 错误,在效应阶段由效应 T 细胞释放出淋巴因子;B 错误,淋巴 T 细胞是由造血干细胞增殖分化来的;C 错误,效应 T 细胞能与靶细胞亲密接触,激活靶细胞内的溶菌酶,使靶细胞裂解死亡,暴露出抗原,抗原最终被抗体消灭;D 正确,T 细胞主要参与细胞免疫,在体液免疫中参与了对抗原的呈递过程。

7. C A 错误,基因工程所引起的变异也属于基因重组。B 错误,参与过敏反应的抗体与吸附在细胞表面的抗原结合。C 正确,原核细胞和真核细胞的基因中都有编码蛋白质的编码区和不编码蛋白质的非编码区之分。D 错误,酶的化学本质是蛋白质或 RNA, RNA 类的酶不在核糖体中合成。
8. A 不涉及 A, 杂交瘤细胞增殖的方式是有丝分裂,不发生同源染色体的配对。涉及 B, 碱基互补配对发生在杂交瘤细胞 DNA 分子复制、转录、翻译等生理过程。涉及 C, RNA 聚合酶与结合位点结合是启动和完成 RNA 的转录所必需的。涉及 D, 蛋白质的合成是通过多肽链脱水缩合而成的。
9. C A 错误,有丝分裂过程中核基因随染色体先复制,然后再平均分配给两个子细胞。B 错误,细胞核中的 DNA 是均等分配,但细胞质中的 DNA 是随机分配的。C 正确,细胞质的分配是随机的。D 错误,叶绿体的分配是随机的。
10. A 本题考查酶的活性与温度之间的关系。高温时因为酶的结构发生了不可逆转的变化(变性),所以此时再移到适宜的温度条件下,酶的活性不能恢复。
11. B 直选法。蓖麻种子胚萌发时所需能量的直接来源是 ATP,不是葡萄糖。
12. C A 错误,进行有氧呼吸的原核生物没有线粒体;B 错误,有些需氧型生物如蘑菇属于分解者,也有厌氧型生物属于生产者或消费者。D 错误,需氧型、厌氧型生物都要产生 ATP,供生命活动需要。
13. B A 错误,神经纤维兴奋后产生的动作电位,膜内是正电位,膜外是负电位;B 正确,在 b 处的传递,神经递质通过突触小泡的释放等生理过程需要消耗能量;C 错误,两个神经元之间通过突触联系,在突触上的传递过程需要一定的时间,所以后一个神经元的兴奋要滞后于上一个神经元。D 错误,A 和 C 同样都是神经纤维,其兴奋传递的形式都是电传导,其速度一般没有明显的差异。
14. A A 正确,二倍体生物的体细胞中有两个染色体组,常染色体上的基因是成对存在的;B 错误,如 X、Y 染色体在大小、结构上存在差异,很多基因是不成对的。C 错误,三倍体体细胞中有三个染色体组,对应位置上的基因有三个,不成对;D 错误,单倍体体细胞中可能有一个染色体组,也可能有 2 个或 2 个以上,所以不一定存在成对的基因。
15. C A 错误,个体发育的起点是受精卵;B 错误,种子无胚乳是由于胚乳被子叶吸收;C 正确,受精卵第一次分裂形成顶细胞和基细胞,顶细胞分裂三次产生八细胞的球状胚体;D 错误,对未受精的花蕾喷洒一定浓度的生长素能促进子房发育为果实,不能促进产生种子,因为种子必须由受精后的胚珠发育而来。
16. B 根据一对夫妇均正常,他们的父母均正常,丈夫的妹妹患病,即父母正常,女儿患病,可断定低磷酸酯酶症为常染色体隐性遗传病。则该丈夫的父母是杂合子(Aa),该丈夫正常,则基因型为 $1/3AA$ 、 $2/3Aa$,同理该妻子基因型为 $1/3AA$ 、 $2/3Aa$ 。这对夫妇所生后代中 $4/9AA$ 、 $4/9Aa$ 、 $1/9aa$,则正常后代 AA 与 Aa 的比例为 1:1。即概率 $1/2AA$ 、 $1/2Aa$ 。基因型都纯合的概率 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ 。
17. C 双亲患病,子女中有正常者,说明是显性遗传病。后代女儿和儿子发病率不同,女多男少,且男性患者的女儿中全部患病,最可能是 X 显性遗传病。被调查的几万个家庭,数量不少,可做统计分析。被调查的母亲中杂合子占 $2/3$,纯合子占 $1/3$,符合调查结果。故 C 较为准确。
18. C 花粉与柱头组织细胞之间的不亲和现象,依赖于细胞的识别,与细胞膜上的糖蛋白有关。花粉管生长受阻,不能到达子房,即不能产生可育的后代,这种现象在现代生物进化理论中称为生殖隔离。
19. C 种皮是由母体的珠被发育来的,与所接受的花粉类型无关,只与母本的基因型有关。
20. D A 错误,内含子是指真核细胞的基因中的编码区不编码蛋白质的区段,不是指单链;B 错误,细胞分裂时染色体复制后每条染色体包含有 2 个 DNA 分子。C 错误,可以从两方面理解,一是细胞中含有的等位基因,显性基因所控制的性状得以表达。二是基因的选择性表达,特定的时空条件只有特定的基因得以表达;D 正确,真核细胞的基因中含有内含子,细菌(原核细胞)表达过程缺少剔除内含子的机制。

21. A 本题考查基因工程依据的原理。注意审题,发问的角度是‘结果能达到预期目的’的根本原因,即从基因表达的角度回答。同一基因在不同的生物中表达出相同的结果,是由于共用一套遗传密码。故 A 正确。BC 是不同生物的 DNA 分子能够拼接重组的原理。D 错误,固氮基因的表达需要一定的条件,有固氮基因并不代表能得以表达。
22. D 从图中不能确定是显性遗传还是隐性遗传。2→7 说明一定不是 X 染色体隐性遗传,3→10 说明一定不是 X 显性遗传。所以一定是常染色体遗传。
23. C 酶活性的调节中,调节者是该酶催化反应的直接或间接产物。如当谷氨酸积累时,抑制的是直接催化生成谷氨酸的谷氨酸脱氢酶的活性,而当赖氨酸和苏氨酸都积累过量时,抑制的则是催化由天冬氨酸生成它们的中间产物 I 的天冬氨酸激酶的活性。
24. B 乙装置是最后的生产阶段。就乙装置而言,加入的菌种最好是对数期,快速进入稳定期有利于生产。
25. A 本题核心是考查现代生物进化理论的基本观点。影响种群基因频率发生改变的因素有多种,如突变、自然选择、遗传漂变、迁移等。题目涉及到若干万年的漫长历史变化过程,应是在自然选择的作用下,使种群的基因频率发生定向改变的结果。
26. C 最适放牧量应是净生产量最大时的值。最大放牧量应选择既能保持草原生态系统的稳定性,又能获得较高的畜牧产量的放牧量。未放牧时草原中生产者的净生产量(虚线)是保持草原生态系统的稳定性的参照值。放牧量超过 c 值后,由于草原上净生产量低于未放牧时的水平,会使草原的生态系统稳定性遭到破坏。
27. CD A 错误,C₄ 植物的维管束鞘细胞里的叶绿体大而没有基粒,不能进行光反应;B 错误,动物细胞里有高尔基体但不合成细胞壁。
28. ABCD A 错误,植物具有向光性,是因为在单侧光照射下,生长素的横向运输使其在背光侧比向光侧分布得多,而不是产生得多;B 错误,三倍体西瓜不能形成正常的配子,是因为在减数分裂时联会发生紊乱;C 错误,放在 30% 蔗糖溶液中的某生物细胞不发生质壁分离,原因可能有多种,如是动物细胞没有细胞壁、是未成熟细胞没有大液泡等,不一定是死细胞;D 错误,一头牛突然得病,并发生全身抽搐,是因为缺钙,但钙不是微量元素。
29. ACD 染色体复制的实质是 DNA 的复制和相关蛋白质的合成,故 A 可以发生在同一时期,B 染色体加倍发生在后期,原因是着丝点分裂。而 DNA 分子的加倍是在间期,原因是 DNA 分子的复制,二者不可能发生在同一时期。C,二者都发生在前期;D,二者都发生在末期。
30. BC 本题考查了微生物在生物净化中的作用及其调节原理。从生态学角度分析,一种新的有机物吡啶羧酸进入水体后,形成一种新的环境变化,水体微生物要适应这种变化需要一定的时间;从微生物代谢调节角度分析,水体微生物不存在分解‘新的有机物吡啶羧酸’的酶,在吡啶羧酸的诱导下产生相应的酶需要一定的时间。
31. ABC A 不必要,在动物细胞的胞间层中含有蛋白质,所以在动物细胞工程中应用胰蛋白酶处理动物组织以获得分散的单个细胞,而植物细胞不需要;B 不必要,秋水仙素处理萌发的种子或幼苗目的是抑制纺锤体的形成,诱导染色体加倍,与植物细胞工程获得植株幼苗无直接相关。C 不必要,聚乙二醇诱导原生质体融合是植物体细胞杂交技术中必需的,植物组织培养技术是从离体的植物器官、组织或细胞开始的。D 必需,只有按一定的比例和浓度施加不同的植物激素,才能脱分化和再分化。
32. ABC A 正确,每条肽链中必有一个游离的氨基。再有氨基必在 R 基上。各氨基酸在形成蛋白质时,每形成一个肽键破坏一个氨基。B 正确,道理同 A。C 正确,蛋白质中,主链上每个肽键必有一个 N 原子,每条肽链必有一个游离的氨基(1 个 N 原子),再有 N 原子则在 R 基上。各氨基酸在组成蛋白质时,N 原子数不变;D 错误,蛋白质中,主链上每个肽键必有一个 O 原子,每条肽链必有一个游离的羧基(2 个 O 原子),

正确的应是 蛋白质中 O 原子数 = 肽键数 + 2 × 肽链数 + R 基中 O 原子数 = 各氨基酸 O 总数 - 脱水数。

- 33.【解析】 本题考查光合作用过程中 C_3 含量的变化。影响其数量变化的主要因素是光照、 CO_2 浓度等。光照不足,产生的 ATP、NADPH 少,则 C_3 消耗少,含量增多。 CO_2 浓度低,则 C_3 的生成减少,含量减少。

【答案】 (1) CO_2 的固定 叶绿体基质 (2) 无光照,不能进行光反应,不能产生 [H] (或 NADPH) 和 ATP, C_3 不能还原成 C_5 (3) 白天该地区天气暂时由晴转阴所造成的 (4) 气孔关闭, CO_2 供应量不足, C_3 生成减少 光照充足,产生的 ATP 和 NADPH 多, C_3 还原成 C_5

【评注】 物质质量的动态变化的分析,是常考的题型。分析的基本思路是 从产生和消耗两方面来分析。物质质量的净变化 = 生成量 - 消耗量。常见的有①光合作用中光照、 CO_2 等对 C_3 和 C_5 的影响 ;②农业生产中的净生产量的计算 ;③种群的数量变动。

- 34.【解析】 本题考查植物根细胞对钾的吸收及利用的相关知识。钾离子的吸收方式是主动运输。主动运输需要消耗能量,还必须有载体参与。影响离子吸收的主要因素是 ①氧浓度影响细胞呼吸,进而影响 ATP 的合成而影响对离子的吸收 ;②载体的种类和数量。

【答案】 (1) 氧气浓度低,根细胞有氧呼吸弱,产生能量少,为根细胞主动运输钾提供的 ATP 少 (2) 低氧 (3) 钾离子载体 (4) 绿色植物通过光合作用合成糖类,以及将糖类运输至块根、块茎和种子中,都需要钾

【评注】 回答这类问题,注意从图象中获取有效信息,联系影响细胞主动运输的主要因素入手分析。

- 35.【解析】 本题有一定的综合性,着重考查了基因的分离定律、细胞质遗传、植物体细胞杂交、现代生物进化理论等知识。(1) $Aa \times Aa \rightarrow 25\% AA$ (红色花)、 $50\% Aa$ (粉红色花)、 $25\% aa$ (白色花)。(2) 紫茉莉枝条颜色的遗传属于细胞质遗传。(3) 考查植物体细胞融合的基本过程。(4) 考查植物组织培养时加入植物激素的作用,可以促进和调节离体的器官、组织或细胞脱分化形成愈伤组织,再分化成根、茎。(5) 根据融合后的基因组成判断性状。(6) 判断是否属于同一物种,根据概念,分析二者能否产生可育的后代。 $2x \times 4x \rightarrow 3x$, $3x$ 是高度不育的。

【答案】 (1) D (2) 遵循母系遗传、后代不出现一定的分离比 (3) 酶解 聚乙二醇 高尔基体 (4) 调控融合细胞的脱分化和再分化过程 (5) 3 绿色、白色、花斑色 RRRR、rrrr、RRrr (6) 不属于同一物种 二者即便杂交成功,产生的三倍体也是高度不育的。即二者不能产生可育的后代,之间存在生殖隔离。

【评注】 本题涉及的知识点多而分散,有机地组合在一起。解题关键是读懂题意,理顺已知条件,注意把握此类题的分析思路。

- 36.【解析】 本题以甲状腺激素的合成过程图解为主要信息载体,综合考查了氨基酸的来源、白化病发病机理、物质出入细胞的方式、甲状腺激素分泌的调节等相关知识,具有较强的综合性。(1) 酪氨酸是非必需氨基酸,有三个来源。(2) 考查白化病的发病机理,人体皮肤、毛发等处的细胞中由于相关基因的不正常。导致酪氨酸酶缺乏,使酪氨酸不能转变为黑色素,引起白化病。(3) 氨基酸、无机盐离子出入细胞的方式是主动运输,大分子蛋白质出胞方式是外排,反之是内吞。(4) 细胞中合成蛋白质的场所是核糖体,基因控制蛋白质合成的翻译过程,直接模板是 mRNA。(5) 寒冷的环境中,下丘脑合成的促甲状腺激素释放激素增多,引起垂体分泌的促甲状腺激素增多,作用于甲状腺,促使甲状腺合成分泌甲状腺激素增多。

【答案】 (1) ①自身蛋白质的分解 ②经氨基转换作用形成 ③从消化道中吸收而来 (2) 白化病 (3) A 主动运输 C 外排作用 D 主动运输 E 内吞作用 (4) 核糖体 mRNA (信使 RNA) (5) 寒冷 促甲状腺

【评注】 当今高考的一个重要考试形式是综合题。像本题涉及了代谢、遗传、调节等知识点,在思维上有较大的跳跃,给人不太适应的感觉。提示我们在二、三轮复习时,注意知识的贯穿与综合,特别要注意建立良好的知识网络。

- 37.【解析】 本题考查微生物代谢与发酵的相关知识。(1) 酵母菌是异养型微生物,培养液中缺少有机 C 源是不能正常生活并繁殖的。(2) 考查真核细胞与原核细胞的主要区别。(3) 道理同(1)。(4) 谷氨酸可以在生物体

内经氨基酸转换作用形成,进而合成自身的蛋白质。(5) 组成酶是微生物代谢必需的酶,受遗传物质控制合成的,其种类不变。

【答案】 (1) D (2) 酵母菌有核膜(有成形的细胞核) 酵母菌的基因编码区是分隔的、不连续的 (3) 有机碳源 谷氨酸棒状杆菌为异养生物 (4) 合成 合成自身蛋白质 (5) A

【评注】 本题以谷氨酸的发酵生产入手分析。在复习中,要注意对课本中的基本知识点的理解记忆,特别是选修课本中提供的实例。要理解注意命题意图,选准切入点。

38.【解析】 考查减数分裂与有丝分裂的主要区别与图像分析。首先要判断清楚每个图分别属于哪种分裂的哪个时期,基本思路是:(以二倍体为例)先看有没有同源染色体,无则属于减数第二次分裂,有则看有没有同源染色体的行为,有(联会、着丝点排列在赤道板的两侧、同源染色体分离等)属于减数第一次分裂,否则属于有丝分裂。

【答案】 (1) 产生的子细胞染色体数比体细胞减少一半 有同源染色体的行为变化(联会、交叉互换、同源染色体分离、非同源染色体的自由组合) (2) 4 ABCE BCDE (3) ABCDE D (4) C

【评注】 细胞分裂图像的识别,也就是是什么分裂,处于什么时期。常用的方法是三看识别法:一看有无同源染色体,二看有无同源染色体行为,三看染色体的位置。

	有无同源染色体	有无同源染色体行为
有丝分裂	有	无
减数第一次分裂	有	有
减数第二次分裂	无	无

39.【解析】 本题核心是考查人体处于寒冷环境时的调节机制——神经调节和体液调节,注意把握神经调节的反射弧中感受器、中枢、效应器的位置及有效刺激是什么,激素调节中的激素名称、分泌腺体、靶器官分别是什么。

【答案】 (1) 体温调节中枢 (2) 皮肤、内脏等处 (3) ②肾上腺、④皮肤血管、⑥收缩、⑦促甲状腺激素释放激素 (4) 协同作用 (5) 减少 反馈调节 (6) 神经调节和体液调节

【评注】 概念图是近年来常考的一种题型。此类试题要求把教材知识系统化,要注意理顺好层次关系。实践证明,建立良好的概念图,是基本的也是十分有效的学习方法,有利于全面把握知识体系,将相关知识系统化、网络化。建议二轮复习中同学们多多建立自己的概念图。

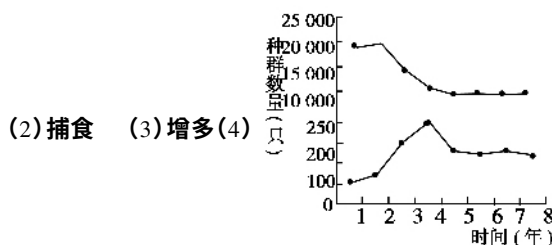
40.【解析】 本题考查遗传学的基本知识和培育方案。(3) F_1 的宽叶雌株 $1/2X^BX^B$ 、 $1/2X^BX^b$,与宽叶雄株 X^BY 杂交,后代中窄叶的比例是 $1/2 \times 1/4 = 1/8$ 。所以 F_2 宽叶与窄叶的比例为 7:1。(4) 分析现象,按正常情况推导,应该有窄叶雌株。再从雌株的来源上做配子分析。(5) 是上一问题的延续。(6) 相对开放的题目。从培育目标—— X^bX^b 切入分析作答。常用的方法:一是单倍体育种法,二是细胞融合技术。

【答案】 (1) 3 宽叶 (2) 3 X (3) 7:1 (4) 窄叶基因(b)会使雄配子(花粉)致死 (5) 窄叶雌性 (6) 方案一 取杂合雌性剪秋罗,当其雌蕊成熟后,取卵细胞进行组织培养,获取单倍体幼苗,再用秋水仙素处理单倍体幼苗,从中选取所需类型的剪秋罗 方案二 取杂合雌性剪秋罗,当其雌蕊成熟后,取卵细胞,用纤维素酶和果胶酶处理,得到原生质体,用聚乙二醇处理诱导原生质体两两融合,诱导生成细胞壁。将杂种细胞进行组织培养,从后代中选取所需类型的剪秋罗(其他方案合理亦可)

【评注】 本题的几个问题环环相扣,前一问题的正确解答,为后一问题做了准备。这类试题要注意选准切入点,分析透彻。本题的切入点是 表格中子代的种类和比例。按一般的规律推导该有的却没有,再从此处入手研究分析。

- 41.【解析】 本题考查种间关系及数据分析转化能力。(1)草原生态系统的自动调节能力相对较小,从非生物因素、生物因素方面分析其限制因素。(2)两个种群异步增长,最可能是捕食关系。(3)捕食者减少,在一定时期内,被捕食者的数量会增多。(4)表格数据与坐标曲线的转变。基本方法 建立纵横坐标,根据数据描点,将各点连线。

【答案】 (1)降雨量分布不均匀 草原生态系统的营养结构简单(或各个营养结构上的生物种类少)



【评注】 本题是一道表格数据分析题,一般的表格分析,要注意看准表头,对内容进行纵向比较和横向比较,通过比较得出结论。另数据的转换,要注意把握基本的方法。

- 42.【解析】 本题考查简单的实验设计能力。解题的基本思路是:分析课题——把握原理——确认变量——设置对照——一般步骤。实验设计的关键是 实验变量的操纵(香烟烟雾处理过的水处理)、无关变量的控制(其他条件相同且最适)、反应变量的检测(发芽率的统计)。在此分析的基础上,设计步骤、推测结果和结论。

【答案】 (2)实验步骤 ①取两个相同的培养皿,标记为 A、B ②在 A、B 培养皿中均匀撒落等量的小麦种子若干。在 A 培养皿中喷洒适量的清水,在 B 培养皿中喷洒等量的香烟烟雾处理过的清水 ③将 A、B 培养皿置于相同且适宜条件下,培养一段时间 ④观察 A、B 培养皿中小麦种子萌发情况,统计并比较二者的发芽率

(3)可能的结果和结论 ①B 组的小麦种子的发芽率与 A 组基本相当,说明香烟烟雾处理过的水对种子萌发没有影响 ②B 组的小麦种子的发芽率明显高于 A 组,说明香烟烟雾处理过的水促进种子的萌发 ③B 组的小麦种子的发芽率明显低于 A 组,说明香烟烟雾处理过的水抑制种子的萌发(注 其他合理答案亦可)

【评注】 实验设计类试题几乎是近年来高考必考的题型。认真把握实验设计的一般步骤,有助于快速分析作答。一般步骤是 第一步,取材、分组、编号 第二步,相同处理和不同处理 第三步,进一步的相同处理 第四步,检测、观察、统计、比较。