

云南师大附中 2021 届高考适应性月考卷（一）

理科综合参考答案

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案	C	C	C	A	D	A	A	C	D	B	C	B	D

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 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，全部选对的给 6 分，选对但不全的给 3 分，有选错的给 0 分。

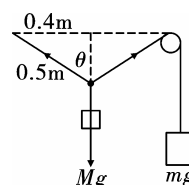
题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	A	C	D	A	C	BC	BD	BCD

【解析】

- Mg 属于大量元素，C 错误。
- 蛋白质合成的场所不是高尔基体，A 错误。细胞间的信息交流并不是都依赖于细胞膜上的受体，B 错误。原核细胞没有核仁，所以其核糖体的形成与核仁无关，D 错误。
- 原癌基因主要负责调节细胞周期，控制细胞生长和分裂的进程，抑癌基因主要是阻止细胞不正常的增殖，A 错误。由图可知，原癌基因如果过度表达，产生了过量的正常蛋白质，也会导致细胞癌变，B 错误。抑制癌细胞 DNA 的解旋会影响癌细胞的增殖，D 错误。
- T_2 噬菌体是一种专门寄生在大肠杆菌体内的病毒，A 错误。
- 植物体内没有分泌激素的腺体，A 错误。植物激素并不直接参与细胞内的多种生命活动，B 错误。用生长素类似物处理二倍体番茄幼苗不能得到多倍体番茄，C 错误。
- 丰富度是指群落中物种数目的多少。可用标志重捕法调查某种田鼠的种群密度，A 错误。
- 医用酒精中乙醇的体积分数为 75%，A 错误。硫酸钡不溶于胃酸，可用于胃肠 X 射线造影检查，B 正确。 K_2CO_3 与 NH_4Cl 发生双水解，产生的 $NH_3 \cdot H_2O$ 分解，导致 N 元素流失，C 正确。Mg 比 Fe 活泼，构成原电池时 Mg 作负极被腐蚀，D 正确。
- 分子中有 10 个 C，1 个 O，不饱和度为 1，故有 20 个 H，分子式为 $C_{10}H_{20}O$ ，A 正确。分子中含碳碳双键，故能发生加成聚合反应，B 正确。分子中每个饱和碳上只能有 1 个 H 在纸面上，故不能所有原子共面，C 错误。使溴的四氯化碳溶液褪色是加成，而使酸性高锰酸钾溶液褪色是氧化，故原理不同，D 正确。

9. 1mol T₂的中子数为4N_A，而1mol D₂的中子数为2N_A，故多2N_A，A错误。1mol葡萄糖分子中含12N_A个H，但水中也含H，故H数目应该大于12N_A，B错误。氦气是单原子分子，故1mol氦气中含2N_A个质子，C错误。异戊烷和新戊烷的相对分子质量均为72，非极性键均为4个，D正确。
10. 品红溶液褪色说明有SO₂产生，故能证明铜片和浓硫酸加热发生了反应，A正确。肥皂水冒泡说明有气体产生，可能是空气或水蒸气或H₂，故不能证明镁条和水加热发生了反应，B错误。酚酞溶液变红说明有NH₃产生，故能证明NH₄Cl溶液和NaOH溶液加热发生了反应，C正确。KI-淀粉溶液变蓝说明有Cl₂产生，故能证明MnO₂固体和浓盐酸加热发生了反应，D正确。
11. NaOH溶液过量，不能产生Al(OH)₃，应该是AlO₂⁻，A错误。酸性：HCl>H₂SO₃，故该反应不能发生，B错误。向滴有酚酞的水玻璃中逐滴加入稀盐酸至红色刚好褪去，说明产生了H₂SiO₃胶体，C正确。稀硝酸过量，产物中不会有Fe²⁺，D错误。
12. 外电路是电子在迁移，而内电路是离子在迁移，A错误。依据总反应和装置图可知负极是-1价的H在碱性环境下失电子变为+1价的H，B正确。OH⁻应该向负极(Pt)迁移，C错误。没有“标准状况”，D错误。
13. 由题可知：W为O，X为Al，Y为S，Z为K。单质的熔点：Al>K，A错误。简单离子的还原性：S²⁻>O²⁻，B错误。Y的氧化物对应的水化物有H₂SO₄和H₂SO₃，其中H₂SO₄不是强酸，C错误。Y与Z形成的化合物为K₂S，其溶液显碱性，D正确。

14. 重新平衡后，绳子形状如图，设钩码的质量为M，由几何关系知绳子与竖直方向夹角为θ=53°，根据平衡条件可得2mgcos53°=Mg；解得M=2.4kg，故A正确。



15. 倾斜地球同步轨道卫星和静止轨道卫星线速度大小相同，方向不同，故A错误。地球赤道上的随地球一起自转的石块线速度比中轨道卫星线速度小，故B错误。由 $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ 可知，中轨道卫星周期小于地球同步卫星周期，而同步卫星周期等于地球自转周期，故C正确。各卫星发射速度均大于7.9km/s，故D错误。

16. 平抛运动竖直方向上的位移和水平方向上的位移关系满足 $\tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0t} = \frac{gt}{2v_0}$ ，则

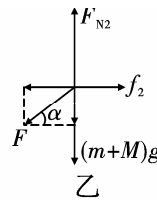
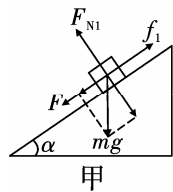
$$t = \frac{2v_0 \tan\theta}{g}$$

可知运动的时间与初速度成正比，所以 $t_1:t_2=1:2$ 。竖直方向上下落的高

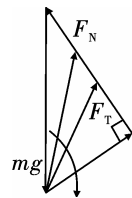
度 $h = \frac{1}{2}gt^2$ ，可得竖直方向上的位移之比为 1:4，故斜面上的距离之比 $AB:AC = 1:4$ ，

故 D 正确。

17. 支持力功率 $P = F_N \cdot \omega L$ ， F_N 增大，故瞬时功率一直增大，故 A 正确，B 错误。物块所受摩擦力一直减小，但不会为 0，到水平位置时，静摩擦力提供向心力，故 C、D 错误。
18. 释放 A 的瞬间，弹簧弹力不发生突变，仍为为释放前弹力， $F_{\text{弹}} = m_B g = 20\text{N}$ ，故 A、B 错误。对 A，有 $m_A g - F_{\text{弹}} = m_A a_A$ ， $a_A = 5\text{m/s}^2$ ，故 C 正确。对 B， $a_B = 0$ ，故 D 错误。
19. 对物块受力分析，如图甲所示， $f_1 = F + mg \sin \alpha$ 或 $f_1 = \mu F_{N1} = \mu mg \cos \alpha$ ，故 A 错误，B 正确。对物块和斜面整体受力分析，如图乙所示，桌面对斜面体的支持力大小为 $F_{N2} = F \sin \alpha + (m + M)g$ ，仅增大 F 使物块沿斜面向下做匀加速运动，斜面体受力不变，支持力不变，故 C 正确，D 错误。



20. 画出小球受力动态平衡图，可知 F_T 一直减小，故 A 错误。 F_N 一直增大，故地面对三角形物块的支持力也一直增大，故 B 正确。斜面对小球的支持力与位移方向夹锐角，支持力做正功，故 C 错误。由功能关系 $\Delta E_{\text{机}} = W_{\text{其他}}$ ，知 F 做的功等于小球机械能的增加量，故 D 正确。



21. 根据 $v-t$ 图线与时间轴所围“面积”大小等于位移大小，由题图知， $t = 2\text{s}$ 时， $x_a - x_b = \frac{1}{2} \times (20 + 5) \times 2\text{m} = 25\text{m}$ ，所以在第 2s 内不会追尾，故 A 错误。同理 $t = 3\text{s}$ 时， $x_a - x_b = 29.2\text{m}$ ， $t = 4\text{s}$ 时， $x_a - x_b = 31.7\text{m}$ ，所以在第 4s 内追尾，故 B 正确。若刹车未失灵，速度相等时， $\Delta x = \frac{20^2}{2 \times 7.5}\text{m} = 26.7\text{m}$ ，不会追尾，故 C 正确。由图线可知在 $t = 5\text{s}$ 时两车速度相等，小汽车相对于大卡车的位移 $\Delta x = \frac{1}{2} \times (20 + 5) \times 2\text{m} + \frac{1}{2} \times 5 \times 3\text{m} = 32.5\text{m}$ ，相距最近为 $40\text{m} - 32.5\text{m} = 7.5\text{m}$ ，则不会发生追尾事故且两车最近时相距 7.5m，故 D 正确。

三、非选择题（共 174 分）

（一）必考题：共 11 小题，共 129 分。

22.（每空 2 分，共 6 分）

(1) $m \leq M \leq 3m$

(2) 不必 不会

【解析】(1) 若一根绳挂的钩码质量为 m ，另一根绳挂的钩码质量为 $2m$ ，则两绳子的拉力分别为 mg 、 $2mg$ ，两绳子拉力的合力 F 的范围是 $mg \leq F \leq 3mg$ ，则第三根绳挂的质量范围在 $m \sim 3m$ 之间。

(2) 本实验不是先用一根绳拉，然后用两根绳去拉，使一根绳拉的作用效果与两根绳拉的作用效果相同，而是三根绳都同时拉 O 点，所以 O 点的位置可以改变，若桌面不水平，也不会影响实验结论。

23.（每空 3 分，共 9 分）

(1) $\frac{m}{M}$

(3) 2.4

(4) 0.32

【解析】(1) 由平衡知识可知 $mg = \mu Mg$ ，解得 $\mu = \frac{m}{M}$ 。

(3) 根据 $\Delta x = aT^2$ 可得木块运动的加速度 $a = \frac{(7.00 + 7.38 - 6.23 - 6.61) \times 10^{-2}}{4 \times 0.04^2} \text{ m/s}^2 \approx 2.4 \text{ m/s}^2$ 。

(4) 平衡摩擦力后挂上沙桶，系统加速运动，据牛顿第二定律可得 $mg = (m + M)a$ ，因

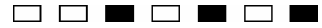
$mg = \mu Mg$ ，联立可得 $\mu = \frac{a}{g - a} = \frac{2.4}{9.8 - 2.4} \approx 0.32$ 。

24.（12 分）

解：(1) 设小球质量为 m ，根据牛顿第二定律

$mg \sin \theta = ma$ ，则 $a = g \sin \theta = 6 \text{ m/s}^2$ ①

(2) 设 $AB = h$ ，沿 AC 滑下，有 $\frac{1}{2}at_1^2 = \frac{h}{\sin 37^\circ}$ ， $t_1 = \frac{5}{3} \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ②



$$\text{沿 } ABC \text{ 滑下 } AB \text{ 段有 } \frac{1}{2}gt_{21}^2 = h, \quad t_{21} = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad \textcircled{3}$$

$$v = gt_{21} = \sqrt{2gh} \quad \textcircled{4}$$

$$\text{沿水平 } BC \text{ 段有 } vt_{22} = \frac{h}{\tan 37^\circ}, \quad t_{22} = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{2h}{g}} \quad \textcircled{5}$$

$$t_2 = t_{21} + t_{22} = \frac{5}{3}\sqrt{\frac{2h}{g}} \quad \textcircled{6}$$

$$\therefore \frac{t_1}{t_2} = 1 \quad \textcircled{7}$$

(3) 若球沿 $ADEF$ 到 C , 则可判断小球在竖直管中运动的时间是相同的, 沿 DE 运动时其速度比在 BC 中运动要小, 故在水平管中运动时间延长, 沿 ABC 管的时间比沿 $ADEF$ 的时间要短一些, 故 $t_3 > t_2$ ⑧

评分标准: 本题共 12 分。正确得出①、⑧式各 3 分, 其余各式各 1 分。

25. (20 分)

解: (1) $\mu_1 > \mu_2$, 木板和物块组成的系统一起匀减速运动, 由动能定理得

$$-\mu_2(M+m)gx_0 = 0 - \frac{1}{2}(M+m)v_0^2 \quad \textcircled{1}$$

$$\text{解得 } x_0 = 4.5\text{m} \quad \textcircled{2}$$

(2) 设使木板沿水平桌面向右滑动且与物块间没有相对滑动的最小拉力为 F_{\min} , 最大拉力为 F_{\max}

$$\text{则 } F_{\min} = \mu_2(M+m)g = 5\text{N} \quad \textcircled{3}$$

$$\text{对板块系统, } F_{\max} - \mu_2(M+m)g = (M+m)a_1 \quad \textcircled{4}$$

$$\text{对物块, } \mu_1 mg = ma_1 \quad \textcircled{5}$$

$$\text{解得 } F_{\max} = (\mu_1 + \mu_2)(M+m)g = 20\text{N} \quad \textcircled{6}$$

则要使木板沿水平桌面向右滑动且与物块间没有相对滑动, 需满足 $5\text{N} < F \leq 20\text{N}$ ⑦

(3) 由于 $F = 26\text{N} > 20\text{N}$, 所以物块与木板之间发生相对滑动

物块的加速度 $a_1 = \mu_1 g$

$$\text{对木板, } F - \mu_1 mg - \mu_2(M+m)g = Ma_2 \quad \textcircled{8}$$

$$\text{得 } a_2 = 5\text{m/s}^2 \quad \textcircled{9}$$

所以 $L = \frac{1}{2}(a_2 - a_1)t^2 = 9\text{m}$ ⑩

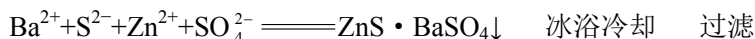
评分标准：本题共 20 分。正确得出①~⑩式各给 2 分。

26. (除特殊标注外，每空 2 分，共 15 分)

(1) 三颈烧瓶 (1 分)

(2) ①排尽装置中的空气

②装置 A 中产生 H_2 ，使装置 A 中气压大于大气压



(3) 蓝色褪去，且半分钟内不恢复 $\frac{16xb - 8yV}{5a}$

【解析】(3) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 滴定的是与 S^{2-} 反应后剩余的 I_2 ，故： S^{2-} 的质量分数

$$= \frac{\left(x \times b \times 10^{-3} - \frac{y \times V \times 10^{-3}}{2} \right) \times 32}{a} \times 100\% = \frac{16xb - 8yV}{5a} \%$$

27. (每空 2 分，共 14 分)

(1) 增大反应物的接触面积，加快酸浸反应速率

(2) H_2SO_4 SiO_2

(3) C

(4) 会生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀

(5) 防止温度过高，导致产品分解

(6) 10^{-38}

【解析】(5) 依据化学式可知聚合硫酸铝 (PAS) 是碱式盐，高温容易分解，减压蒸馏可以降低体系的温度，故可以防止产品分解。

(6) 依据表中的数据可以算出 $K_{\text{sp}} = 10^{-37.4} = 10^{0.6} \times 10^{-38}$ ，故数量级为 10^{-38} 。

28. (每空 2 分，共 14 分)

(1) ①均为放热量大的反应

②选择合适的催化剂

(2) ①不是 该反应为放热反应，平衡转化率随温度升高而降低

$$\textcircled{2} \frac{\left(0.1 \times \frac{2}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{2}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{8}{23}\right)^8}{\left(0.1 \times \frac{3}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{5}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{3}{23}\right)^5}$$

③及时移走生成物 减小压强

【解析】(2) ② $2\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})+2\text{NH}_3(\text{g})+5\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{CN}(\text{g})+2\text{CO}(\text{g})+8\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

1	1.4	1.6	0	0	0
0.4	0.4	1	0.4	0.4	1.6
0.6	1	0.6	0.4	0.4	1.6

平衡时, 各组分的物质的量分数分别为 $\frac{3}{23}$ 、 $\frac{5}{23}$ 、 $\frac{3}{23}$ 、 $\frac{2}{23}$ 、 $\frac{2}{23}$ 、 $\frac{8}{23}$,

$$K_p = \frac{\left(0.1 \times \frac{2}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{2}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{8}{23}\right)^8}{\left(0.1 \times \frac{3}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{5}{23}\right)^2 \times \left(0.1 \times \frac{3}{23}\right)^5}$$

29. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 11 分)

(1) II 和 V、III 和 VI 细胞质基质、线粒体、叶绿体

(2) CO_2 的固定 (1 分) 减少 (1 分) CO_2 浓度降低, CO_2 与 C_5 结合形成 C_3 的速率减慢, 而短时间内 C_3 的还原继续进行, 细胞中 C_3 的含量减少

(3) ④ (1 分)

(4) ABCD

30. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 9 分)

(1) RNA 核糖核苷酸

(2) 下丘脑 大于

(3) 皮肤和黏膜 人人生来就有, 也不针对某一类特定的病原体, 而是对多种病原体都有防御作用 (2 分)

(4) 效应 T 细胞 细胞凋亡

31. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 11 分)

(1) 豌豆是自花传粉、闭花受粉植物, 在自然状态下一般为纯种; 豌豆具有多对易于区分的相对性状, 易于观察; 豌豆的花大, 易于操作; 豌豆子代数量多, 便于统计分析 (答出 2 点即可)

(2) 酶的合成来控制代谢过程 液泡 (1 分)

(3) 9 : 7 1 : 1

(4) aaBb 或 Aabb

32. (每空 1 分, 共 8 分)

- (1) 生产者、分解者、消费者
- (2) 物质循环
- (3) 自我调节 负反馈调节
- (4) N、P 等营养物质和阳光
- (5) 间接 基因、物种和生态系统 就地

(二) 选考题: 共 45 分。

33. (15 分)

(1) (5 分) CDE (选对 1 个给 2 分, 选对 2 个给 4 分, 选对 3 个给 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

(2) (10 分)

解: I. 以气缸为对象 (不包括活塞) 列气缸受力平衡方程

$$p_1 S = Mg + p_0 S \quad \text{①}$$

$$\text{解得 } p_1 = 2.6 \times 10^5 \text{ Pa} \quad \text{②}$$

II. 当活塞恰好静止在气缸缸口 AB 处时, 缸内气体温度为 T_2

$$\text{压强为 } p_2, \text{ 此时仍有 } p_2 S = Mg + p_0 S \quad \text{③}$$

$$\text{对缸内气体, 等压变化, 有 } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{④}$$

$$\text{所以 } T_2 = 500\text{K} \quad \text{⑤}$$

$$\text{故 } t_2 = (500 - 273)^\circ\text{C} = 227^\circ\text{C} \quad \text{⑥}$$

评分标准: 本题共 10 分。正确得出③、⑥式各 1 分, 其余各式各 2 分。

34. (15 分)

(1) (5 分)

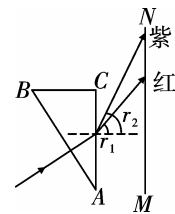
$$\text{I. } y = 5 \cos 2\pi t (\text{cm}) \quad (3 \text{ 分})$$

II. 70 (2 分)

(2) (10 分)

$$\text{解: I. 由 } n = \frac{c}{v}, \text{ 有 } n_1 v = n_2 v_{\text{紫}} \quad \text{①}$$

$$v_{\text{紫}} = \frac{n_1}{n_2} v \quad \text{②}$$



II. 光路图如图所示

$$n_1 = \frac{\sin r_1}{\sin 30^\circ} \quad \text{③}$$

$$n_2 = \frac{\sin r_2}{\sin 30^\circ} \quad \text{④}$$

$$x = d(\tan r_2 - \tan r_1) = d \left(\frac{n_2}{\sqrt{4-n_2^2}} - \frac{n_1}{\sqrt{4-n_1^2}} \right) \quad \text{⑤}$$

评分标准：本题共 10 分。正确画出光路图 2 分，正确得出③、④式各 1 分，其余各式各 2 分。

35. (除特殊标注外，每空 2 分，共 15 分)

(1) d (1 分)

(2) 大于

Mn^{2+} 的价电子排布为 $3d^5$ ，处于半充满较稳定结构，较难失电子

(3) 离子键和 π 键 (每个 1 分)

(4) MnF_2

(5) CO 和 CH_3^- (每个 1 分)

(6) 简单立方 $\sqrt[3]{\frac{296}{N_A \cdot \rho}} \times 10^{10} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$

【解析】(5) 配合物的化合价为 0，而 Mn 为 +1 价，CO 为 0 价，故 CH_3 为 -1 价，故配位体为 CO 和 CH_3^- 。

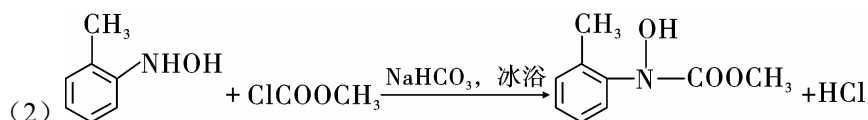
(6) 取 8 个晶胞无隙并置后可看到 C 原子是采取简单立方堆积。用均摊法算出 C 为 1 个，

Mn 为 3 个，Sn 为 1 个，两最近的 Mn 应该是处于面心位置，之间的距离是晶胞边长的 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

倍，故距离为 $\sqrt[3]{\frac{296}{N_A \cdot \rho}} \times 10^{10} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$ 。

36. (除特殊标注外，每空 2 分，共 15 分)

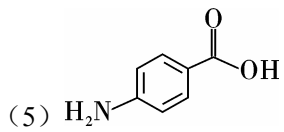
(1) 邻硝基甲苯



吸收反应产生的 HCl，使平衡正向移动，提高产率

(3) 取代反应 (1分)

(4) $C_{10}H_{12}O_3NBr$ (说明: 只要 C 和 H 顺序对, N、O、Br 的顺序不管)



(6) 羟基 随着碱中烃基体积的增大, 产率降低, 原因是烃基体积增大, 碱性增强

37. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 15 分)

(1) 避免除去枝梗时引起葡萄破损, 增加被杂菌污染的机会 (2分) 1/3

细胞质基质 18~25

(2) 原 30~35 无菌氧气 (或无菌空气) (2分)

(3) 创造无氧环境 (2分) 丙酮酸、[H]、ATP (2分)

温度、腌制时间、食盐用量 (2分)

38. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

(1) 磷酸二酯键 (1分) *EcoR* I、*BamH* I、*Bcl* I、*Sau3A* I

(2) *BamH* I、*Bcl* I 它们切割后产生的片段具有相同的黏性末端 3

(3) *Bcl* I 和 *EcoR* I *Sau3A* I 和 *EcoR* I

(4) 标记基因