



秘密★启用前

2019 年高考考前适应性训练二 理科综合参考答案详解及评分标准

一、选择题:本题共 13 小题,每小题 6 分。

1. B 【解析】A 项考查原核生物不能进行有性生殖。B 项真核生物均存在有丝分裂。C 项是癌细胞特性之一。
2. C 【解析】本题以分泌蛋白的合成和分泌过程为背景,考查对细胞器的结构与功能的认识。A 项核糖体无膜结构。B 项内质网在脂肪细胞中极不发达,因其生命活动不旺盛。D 项现有原核生物多进行有氧呼吸,但无线粒体。
3. C 【解析】依据图丙是图甲、乙的基本单位,可判断双螺旋状的甲为 DNA,含有 U 碱基且为三叶草状的乙为转运 RNA。A 项 DNA 中含的是脱氧核糖。B 项直接能源 ATP 中含的是腺嘌呤。C 项 DNA 发生一个碱基对变化可能会引起基因结构改变,是基因突变。D 项转运 RNA 的一端是反密码子。
4. D 【解析】考查实验材料、方法与基本操作。A 项健那绿是活体染色剂。B 项所用蔗糖溶液的浓度是质壁分离实验中的高渗溶液,引起细胞失水。C 项中蚯蚓活动能力弱,样方法最为可靠。D 项错在“成熟的”,已经完成减数分裂了。
5. D 【解析】本题考查学生对免疫学知识的掌握程度。A 项产生抗体是体液免疫时浆细胞的功能,与抗原特异性结合。B 项吞噬细胞可处理任何外源性物质,不存在特异性识别。C 项是对细胞免疫过程的正确描述。D 项人体感染 HIV,由于人体有免疫功能,HIV 很难大量增殖,所以只有当人体免疫功能很低后才会致人发病。
6. A 【解析】出生率/死亡率 的值等于 1 时种群数量增长率为零,大于 1 时种群数量增长,小于 1 时负增长,因此 A 项正确,B 项错误。C 项,依图中信息无法确定种群的具体数量。D 项图中信息不足以判断甲、乙的关系。
7. D 【解析】A. 氯化钙是电解质,水溶液能与桥梁中的钢构成原电池,故 A 正确;B. 易降解的生物农药能减少存留时间,故 B 正确;C. 工业废水、生活污水经过处理后可以节约资源,保护水源,故 C 正确;D. 绿色化学的核心是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染,故 D 错误;所以答案选 D。
8. C 【解析】A. 1 个 H_2O 中有 10 个电子,18 g H_2O 的物质的量为 1 mol,含有的电子总数为 $10N_A$,故 A 错误;B. $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液没有说明体积,无法计算溶液中 CO_3^{2-} 的数目,故 B 错误;C. 1 mol Cl_2 与足量的铁反应时,应该以不足量的氯气为标准进行计算,转移的电子数是 $2N_A$,故 C 正确;D. 标准状况下, CCl_4 为液体,2.24 L CCl_4 的物质的量不是 0.1 mol,所含有的共价键数也不是 $0.4N_A$,故 D 错误;所以答案选 C。
9. D 【解析】A. 钢铁发生电化学腐蚀时,正极发生的是氧气得电子的还原反应,故 A 错误;B. 用惰性电极电解 $CuCl_2$ 溶液时,阴极放电顺序: $Cu^{2+} > H^+$;阳极放电顺序: $Cl^- > OH^-$,电解方程式为 $Cu^{2+} + 2Cl^- \xrightarrow{\text{电解}} Cu + Cl_2 \uparrow$,故 B 错误;C. 稀硝酸与过量的铁屑反应生成 Fe^{2+} ,离子方程式为 $3Fe + 8H^+ + 2NO_3^- = 3Fe^{2+} + 2NO \uparrow + 4H_2O$,故 C 错误;D. 在酸性条件下,双氧水和铜发生反应,离子方程式为 $Cu + H_2O_2 + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$,遵循电子守恒、电荷守恒、质量守恒,故 D 正确;所以答案选 D。
10. A 【解析】A. 溴苯具有苯的结构特征,所有的原子在同一个平面上,故 A 正确;B. 有些油脂中含有碳碳双键,可使酸性高锰酸钾溶液褪色,故 B 错误;C. 不是所有的有机物都能在氧气中燃烧,有些有机物还可以灭火(如 CCl_4),故 C 错误;D. 己烷有五种同分异构体,均为不同物质,熔、沸点不同,故 D 错误;所以答案选 A。
11. C 【解析】A. 单位质量的电极材料失去电子的物质的量越多,则得到的电能越多,该金属的比能量也越高,故 A 正确;B. 负极材料 Li 能与氧气、水反应, $SOCl_2$ 也能与水反应,故 B 正确;C. 放电时,当外电路通过 4 mol 电子时生成 1 mol SO_2 ,因未说明气体是否处于标准状况,所以无法计算体积,故 C 错误;D. 充电时,石墨电极为阳极,反应生成 $SOCl_2$,因此电极反应式为 $4Cl^- + S + SO_2 - 4e^- = 2SOCl_2$,故 D 正确;所以答案选 C。





12. B 【解析】根据题意可判断出 M、X、Y、Z 分别为 O、P、S、Cl。A. 同周期元素从左向右半径减小，同主族元素

向下半径增大，故 A 正确；B. X 为 P 元素，最高价氧化物的水化物 H_3PO_4 是一种中强酸，故 B 错误；C. 非金属性： $O > Cl > S > P$ ，则简单氯化物的热稳定性： $H_2O > HCl > H_2S > PH_3$ ，故 C 正确；D. Y 与 M 为 S 与 O，形成的常见化合物为 SO_2 、 SO_3 ，都是酸性氧化物，故 D 正确；所以答案选 B。

13. A 【解析】A. 点①时溶液显碱性，以 CO_3^{2-} 的水解为主，促进了水的电离，故 A 正确；B. 点②所示溶液中，含 C 元素的微粒有 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} ，且滴加盐酸后溶液的体积增大， $c(HCO_3^-) + c(CO_3^{2-}) < 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ，故 B 错误；C. 由图可知， $pH \leq 6$ 时， H_2CO_3 的量保持不变，说明当 $pH=6$ 时， CO_2 在溶液中已达到饱和，之后就会有 CO_2 气体放出，故 C 错误；D. 平衡常数只与温度有关，温度不变，平衡常数不变，故 D 错误；所以答案选 A。

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。

14. D 【解析】若为位移-时间图像，则图线的斜率表示速度，是定值，质点做匀速直线运动；若为速度-时间图像，则前 2 秒内位移为 0，但对应的路程不等于 0；若为一条电场线上电势随坐标变化的图像，则图线的斜率 $\frac{\Delta\varphi}{\Delta x} = E$ ，应该是匀强电场；若为闭合线圈内磁场的磁感应强度随时间变化的图像，则图线斜率 $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ 是定值，根据感应电动势 $E = n \frac{\Delta B}{\Delta t} S$ ，可判断感应电动势恒定。

15. C 【解析】对 m_2 有： $T_2 = m_2 g$ ，对 m_1 有： $T_1 = m_1 g$ ，对动滑轮： $T_2 \sin \alpha = T_1 \sin \beta$ ， $T_2 \cos \alpha + T_1 \cos \beta = T_1$ ，联解 $\alpha = \beta$ ， $2m_2 g \cos \alpha = m_1 g$ ，选项 C 正确。

16. D 【解析】两颗卫星与地球同步，则他们的周期等于地球自转的周期；两颗卫星离地面的高度一样，根据 $a = \frac{GM}{r^2}$ 可知，加速度大小相等；第一宇宙速度是环绕地球做圆周运动卫星的最大速度，两颗卫星的线速度大小都小于第一宇宙速度大小；两颗卫星周期相等，角速度也相等。

17. A 【解析】运动员从高 h 处自由下落由左侧进入池中，从右侧飞出后上升的最大高度为 $\frac{h}{2}$ ，摩擦力做负功，机械能减少；从 d 返回到 c 的过程中，只受重力作用，机械能守恒；从 d 返回到 b 的过程中，摩擦力做负功，重力势能转化为动能和内能。

18. B 【解析】电压表的读数为变压器的输出电压的有效值，由 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ 得，电压表读数为 22 V；若仅将副线圈匝数增加到原来的 2 倍，则 U_2 增大到原来的 2 倍，由 $I_2 = \frac{U_2}{R}$ 可知，电流表的读数增大到原来的 2 倍；输入电压和匝数比不变，则输出电压不变，仅将 R 的阻值增加到原来的 2 倍，由 $I_2 = \frac{U_2}{R}$ 可知，电流变为原来的一半，输入功率变为原来的一半；若副线圈匝数增加到原来的 2 倍，则 U_2 增加到原来的 2 倍，同时 R 的阻值也增加到原来的 2 倍，故输出功率 $P_2 = \frac{U_2^2}{R}$ 变为原来的 2 倍。

19. CD 【解析】电场线或等势面是一组平行等距直线，该电场为匀强电场；若实线是电场线，则电场强度方向向左， a 点电势低于 b 点电势，电子从 a 点运动到 b 点电场力做正功，电势能减小，动能增加；若实线是等势面，则电场强度方向垂直实线向上， a 点电势高于 b 点电势，电子从 a 点运动到 b 点电场力做负功，电势能增加，动能减小。

20. BC 【解析】 a 球运动到最低点时速度 $v_1 = \sqrt{2gL}$ ，若 a 、 b 两球发生完全弹性碰撞， b 球获得的速度 $v_2' = \sqrt{2gL}$ ，上摆的高度为 L ；若 a 、 b 两球发生完全非弹性碰撞（即碰后两球速度相同），则 $m\sqrt{2gL} = 2mv_2'$ 和 $\frac{1}{2} \cdot 2mv_2'^2 = mgh'$ ，可知其上摆的高度为 $\frac{L}{4}$ ，故 b 球上摆的高度应满足 $\frac{L}{4} \leq h \leq L$ 。





21. BD 【解析】粒子在磁场中做匀速圆周运动,轨道半径 $r = \frac{mv}{qB}$, 运动周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$, 只改变速度方向, 轨道半径不变, 运动周期不变; 粒子轨道半径为正方形边长的四分之一, 由几何关系, 它只能从 Oc 之间包括 c 点射出磁场 $t_0 = \frac{T}{2} = \frac{\pi m}{qB}$, 若粒子射入磁场时, 速度方向与 Oc 夹角小于 90° , 则粒子在磁场中运动的时间小于 t_0 ; 若粒子射入磁场时, 速度方向与 Oc 夹角大于 90° , 则粒子在磁场中运动的时间将大于 t_0 .

三、非选择题

(一)必考题(共 129 分)

22. (5 分)(1)BC(2 分)(选对 1 个得 1 分, 有错选得 0 分) (2)0.25(3 分)

【解析】(1)小车所受合力大小为细绳中弹力的 2 倍, 由力传感器得出, 与 m 大小没有直接关系; 小车靠近打点计时器, 先接通电源后释放小车, 纸带上可以记录足够多的计时点, 且相邻计时点间时间间隔相等, 以满足实验要求; 改变砂桶中砂子的质量, 便改变了小车所受合力大小, 从而研究加速度对应不同力作用下的关系.

(2)对小车有 $2F = Ma$, 故 $a = \frac{2}{M}F$, $a-F$ 图像中图线斜率 $k = \frac{2}{M}$, 得 $M = 0.25 \text{ kg}$.

23. (10 分)(1)右(1 分) (2)B(1 分) (3) $\frac{1}{b_1}$ (2 分) $\frac{k_1}{b_1}$ (2 分) (4) b_2 (2 分) $-k_2$ (2 分)

【解析】(1)欧姆表的零刻度在表盘的右侧; (2)直流电表只有电流从正接线柱流入由负接线柱流出, 指针偏转才是安全的; (3)由闭合电路欧姆定律 $E = \frac{U}{R}R_0 + U$, 得 $\frac{1}{U} = \frac{R_0}{E} \frac{1}{R} + \frac{1}{E}$, 图乙中图线截距 $b_1 = \frac{1}{E}$, 斜率 $k_1 = \frac{R_0}{E}$; (4)等效变换 $U = E - R_0 \frac{U}{R}$, 图丙中图线截距 $b_2 = E$, 斜率 $k_2 = -R_0$.

24. (12 分)解: (1)磁场边界 MN 刚抵达 ab 边时, 设线圈中产生的电动势为 E

$$E = BLv_0 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{r} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } J = \frac{BL^2v_0}{r} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2)小车上磁场边界 MN 刚抵达 ab 边时加速度最大,

对线圈:

$$F_{安} = BIL \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律:

$$F_{安}' = F_{安} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

对小车: 由牛顿第二定律:

$$F_{安}' + F = ma_m \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } a_m = \frac{B^2L^2v_0 + Fr}{mr} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

25. (20 分)解: (1)根据共点力平衡条件和胡克定律得:

$$(m_1 + m_2)g = kx_0 \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } k = 5 \text{ N/m} \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

(2)设经过时间 t 小球 A 、 B 分离, 此时弹簧的压缩量为 x . 对小球 A :

$$kx - m_1g = m_1a \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$x_0 - x = \frac{1}{2}at^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$





对小球 B:

$$x_0 = \frac{1}{2} a (2t)^2 \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

当 B 与 A 相互作用力为零时 F 最大 $\dots\dots\dots (2 \text{分})$

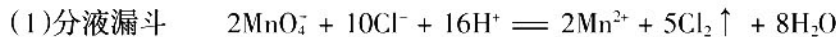
对小球 B:

$$F - m_2 g = m_2 a \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得: } a = 2 \text{ m/s}^2 \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$F = 0.36 \text{ N} \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

26. (14 分, 每空 2 分)



(2) 吸滤瓶中液面下降, 长颈漏斗中液面上升

(3) 干沙

(4) 使三氯化磷蒸气充分冷凝

(5) 吸收过量的氯气

(6) 蒸馏

【解析】(1) 根据图示可知仪器 X 的名称为分液漏斗; 高锰酸钾和浓盐酸混合后发生反应制备氯气, 反应的离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 若装置 C 或 D 发生堵塞, 则在装置 B 中气体压强增大, 会把吸滤瓶中的液体压入长颈漏斗中, 导致吸滤瓶中液面下降, 长颈漏斗中液面上升。

(3) 防止圆底烧瓶因局部过热而炸裂, 通常会在底部铺上一层沙子或加一定量的水, 因为 PCl_3 会水解, 所以只能用干沙。

(4) PCl_3 熔沸点较低, 通过降温可将其转化为液体, 在 E 中收集 PCl_3 。

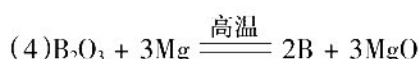
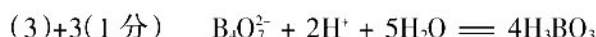
(5) 在装置 D 中白磷与氯气发生反应产生 PCl_3 , 氯气是有毒气体, 未反应的氯气会造成大气污染, 空气中的水蒸气进入装置 D 也会影响 PCl_3 的制备, 所以干燥管放在最后, 一方面是为了防止空气中的水分进入装置 E 引起三氯化磷的水解, 另一方面是作为尾气处理装置。

(6) Cl_2 逐渐过量, 会将 PCl_3 氧化成 PCl_5 ; 虽然 PCl_3 是液态, 而 PCl_5 是固态, 但在加热时温度都超过 75°C , 此时 PCl_3 是气态, 而 PCl_5 是液态, 可以蒸馏分开。

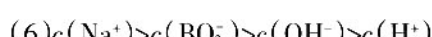
27. (15 分, 除标注外, 每空 2 分)

(1) 将硼矿石粉碎、搅拌、增大 NaOH 浓度、升温等(任写两条)(各 1 分, 共 2 分)

(2) MgO 、 Fe_3O_4 (各 1 分, 共 2 分)



(5) H_2O 碱性



【解析】(1) 将硼矿石粉碎、搅拌、增大 NaOH 浓度、升温等都可以加快硼矿石的溶解速率。

(2) MgO 、 Fe_3O_4 不溶于水, 也不溶于碱溶液。

(3) 硼砂的化学式为 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, 依据元素化合价标注计算硼元素化合价; 用 H_2SO_4 调 pH 到 2~3, 硼砂中的

