

2025 年成人高考高起本《物理化学》真题及答案解析

1. 在核反应方程 ${}_{27}^{60}\text{Co}\rightarrow {}_{28}^{60}\text{Ni}+{}_{\text{X}}$ 中，X 是

- A. β 粒子
- B. α 粒子
- C. 中子
- D. γ 光子

【答案】A

【解析】由核反应中质量数和电荷数总和在反应前后必须相等，可知 X 的电荷数为-1，X 的质量数为 0，即 β 粒子，故 A 选项正确。

2. 汽缸内密封有一定质量的理想气体，若保持气体体积不变，升高气体温度，则

- A. 气体压强不变
- B. 气体压强减小
- C. 气体分子平均动能不变
- D. 气体分子平均动能增加

【答案】D

【解析】由理想气体状态方程 $pV=nRT$ 可知，对于一定质量的理想气体，体积不变时，压强与热力学温度成正比。因此，温度升高，气体压强必然增大。由此可排除选项 A 和 B。理想气体的温度是分子平均动能的标志。温度升高，意味着气体分子的热运动加剧，其平均动能一定增加。因此选项 C 错误，选项 D 正确。

3. 一物体做匀加速直线运动，加速度大小为 2.5 m/s^2 ， $t=0$ 时速度大小为 2 m/s ，则 $t=4\text{ s}$ 时物体的速度大小为

- A. 12 m/s
- B. 10 m/s
- C. 8.5 m/s
- D. 5 m/s

【答案】A

【解析】匀加速直线运动的速度公式为 $v_t = v_0 + at$ 。当 $t = 4\text{ s}$ 时， $v_t = 2 + 2.5 \times 4 = 12\text{ m/s}$ ，故 A 选项正确。

4. 滑雪运动员从倾角为 α 的滑道上自由滑下，滑雪板与滑道间的动摩擦因数为 μ 。不计空气阻力，重力加速度大小为 g 。则滑雪运动员沿滑道下滑的加速度大小为

A. μg

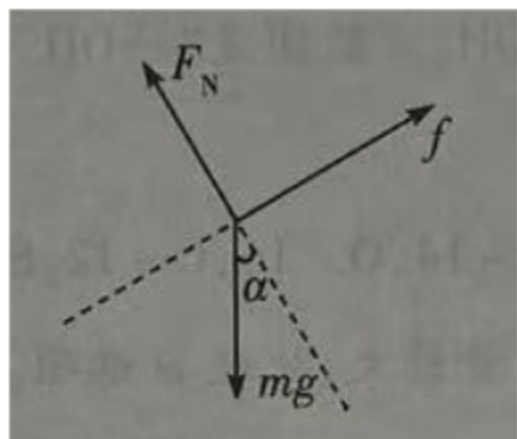
B. $g \sin \alpha$

C. $g(\sin \alpha - \mu)$

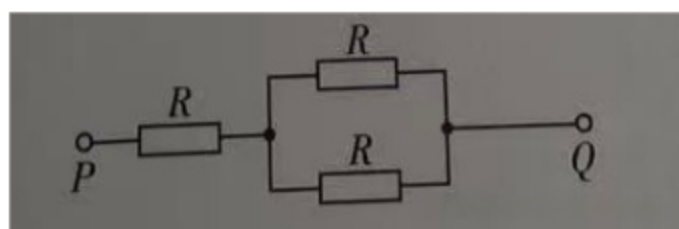
D. $g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$

【答案】D

【解析】由受力分析可知，将重力 mg 沿斜面和垂直于斜面的两个方向分解。重力沿斜面向下的分力为： $mg \sin \alpha$ ；重力垂直于斜面向下的分力为： $mg \cos \alpha$ 。根据滑动摩擦力公式可知，摩擦力大小为： $f = \mu mg \cos \alpha$ 。沿斜面方向： $mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = ma$ ，因此 $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ ，故 D 选项正确。



5. 将 3 个阻值均为 R 的电阻按图示电路连接，则 P、Q 间的总电阻为



A. $\frac{2}{3}R$

B. R

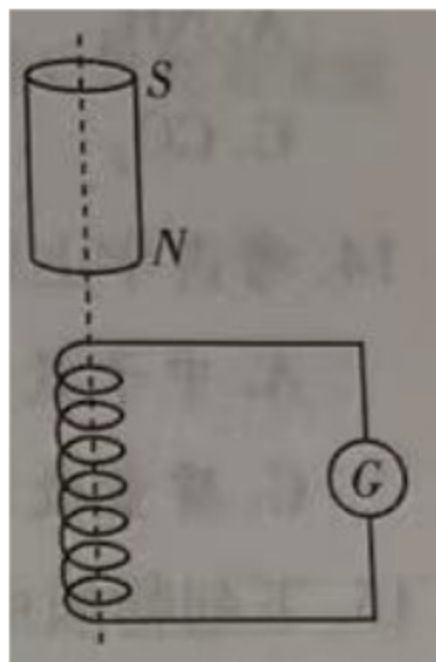
C. $\frac{3}{2}R$

D. $3R$

【答案】C

【解析】并联部分电阻 $R_{\text{并}} = \frac{R \times R}{R+R} = \frac{R}{2}$ ，并联部分再与第三个电阻串联， $R_{\text{总}} = R_{\text{并}} + R = \frac{3R}{2}$ ，故 C 选项正确。

6. 如图，一圆柱形磁铁位于一线圈的正上方，线圈和一灵敏电流计 G 相连接。保持线圈的位置不变，磁铁做下列运动时，电流计示数为零的是



A. 磁铁远离线圈

B. 磁铁加速靠近线圈

C. 磁铁匀速靠近线圈

D. 磁铁绕其中心竖直轴转动

【答案】D

【解析】A、B、C 选项中的运动都改变了磁铁与线圈的相对位置或距离，导致穿过线圈的磁通量发生变化，因此电流计示数不为零。当圆柱形磁铁绕其中心竖直轴转动时，由于其磁场分布是轴对称的，转动不会改变穿过正下方竖直放置的线圈的磁感线条数，即磁通量保持不变 ($\Delta\Phi=0$)，因此不会产生感应电动势和感应电流，电流计示数为零，故应选 D 选项。

7. 一束光线从玻璃砖内射到空气中，入射角为 30° ，反射光线与折射光线间的夹角为 90° 。该玻璃砖的折射率为

A. $\sqrt{2}$

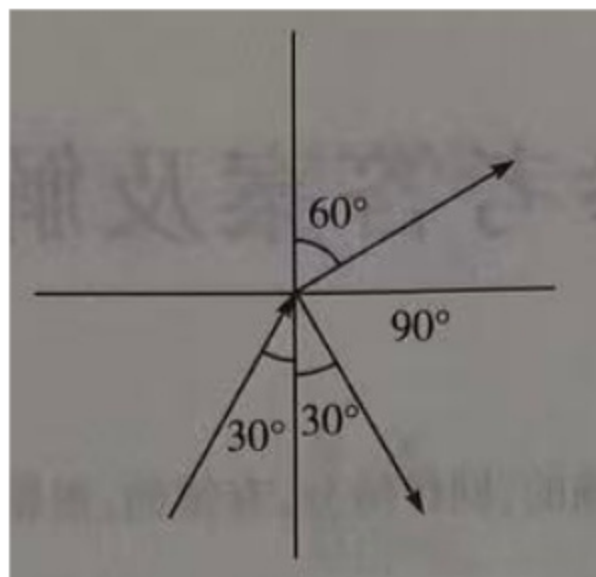
B. 1.5

C. $\sqrt{3}$

D. 1.8

【答案】C

【解析】作图分析，光从玻璃（光密介质）射向空气（光疏介质）。入射角 $i=30^\circ$ ，反射角 $i'=i=30^\circ$ 。由图可知，折射角为 60° 。折射定律公式为 $n=\frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ}=\sqrt{3}$ ，故 C 选项正确。



8. 一理想变压器原线圈为 1000 匝，副线圈为 100 匝，输出电压为 U_1 。若保持原线圈匝数和输入电压不变，将副线圈增加 100 匝，此时输出电压为 U_2 。则 $\frac{U_1}{U_2} =$

A. 0.1

B. 0.5

C. 2

D. 10

【答案】B

【解析】设输入电压为 U ，原线圈匝数为 n_1 。由理想变压器的电压与匝数关系公式可知， $\frac{U}{U_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1000}{100} = 10$ ，副线圈增加 100 匝后， $\frac{U}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1000}{200} = 5$ ，因此 $\frac{U_1}{U_2} = 0.5$ ，故 B 选项正确。

9. 一汽车沿水平直道行驶，所受阻力为 2000 N，汽车牵引力的最大功率为 60 kW，则该车在行驶过程中能达到的最大速度为

A. 12 m/s

B. 20 m/s

C. 30 m/s

D. 33 m/s

【答案】C

【解析】当汽车以最大速度匀速行驶时，牵引力 F 等于阻力 f ，即 $F=f=2000\text{ N}$ 。由功率的计算公式 $P=Fv$ 可知， $v_{\text{max}}=\frac{P}{F}=30\text{ m/s}$ 。故 C 选项正确。

10. 利用单摆测量重力加速度时，摆长应是摆线的长度和摆球的半径之和。在测量单摆振动周期时，为了减少误差，要求测出若干次完整振动的时间，然后求平均值。某同学用游标卡尺测得摆球的直径为 D_0 ，用刻度尺测得摆线的长度为 L_0 ；该同学测出单摆完整振动 n 次（ $n>50$ ）所用的时间为 T_0 ，则测得的重力加速度大小可表示为

A. $\frac{4n^2\pi^2L_0}{T_0^2}$

B. $\frac{2n^2\pi^2(2L_0+D_0)}{T_0^2}$

C. $\frac{2n^2\pi^2(L_0+D_0)}{T_0^2}$

D. $\frac{4n^2\pi^2(2L_0+D_0)}{T_0^2}$

【答案】B

【解析】摆长 $L=L_0+\frac{D_0}{2}$ ，单摆周期 $T=\frac{T_0}{n}$ ，代入单摆周期公式 $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ，得 $g=\frac{2n^2\pi^2(2L_0+D_0)}{T_0^2}$ ，故 B 选项正确。

11. 滑雪是冬奥会的主要项目之一，下列滑雪用品涉及到的材料不属于有机物的是

A. 滑雪手套——合成橡胶

B. 滑雪服面料——合成纤维

C. 滑雪板底板——塑料

D. 滑雪杖杆——铝合金

【答案】D

【解析】有机物通常指含碳的化合物，常见的有机物包括塑料、橡胶、纤维等。铝合金是金属材料，属于无机物，故应选 D 选项。

12. 乙醇分子中官能团的名称是

A. 羧基

- B. 羟基
- C. 羰基
- D. 乙基

【答案】B

【解析】乙醇的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，官能团是“—OH”，称为羟基。故应选 B 选项。

13. 下列气体密度最大的是

- A. NH_3
- B. O_2
- C. CO_2
- D. SO_2

【答案】D

【解析】已知相对原子质量：H-1，N-14，O-16，C-12，S-32。在相同条件（同温同压）下，气体的密度之比等于其摩尔质量之比。 SO_2 的摩尔质量最大，故选 D 选项。

14. 考古学上常用 $^{14}_6\text{C}$ 来测定文物的历史年代,下列对其描述正确的是

- A. 中子数为 14
- B. 质子数为 8
- C. 质量数为 20
- D. $^{14}_6\text{C}$ 是 $^{12}_6\text{C}$ 的同位素

【答案】D

【解析】 $^{14}_6\text{C}$ 的质子数为 6，质量数为 14，中子数为 8。它与 $^{12}_6\text{C}$ 是碳元素的同位素，即质子数相同而中子数（质量数）不同的同一元素的不同核素。因此 D 选项正确。

15. 下列物质中，属于电解质的是

- A. K_2SO_4
- B. 铁
- C. 石墨

D. Ca(OH)_2 溶液

【答案】A

【解析】电解质是指在水溶液中或熔融状态下能够导电的化合物。 K_2SO_4 是盐，属于强电解质，故 A 选项正确。铁是金属单质，不是化合物。石墨是碳单质，不是化合物。 Ca(OH)_2 溶液是混合物，不是纯净物，而电解质指的是纯净物，故 B、C、D 选项错误。

16. 下列化合物中既有共价键，又有离子键的是

A. C_2H_4

B. NaOH

C. KCl

D. H_2SO_4

【答案】B

【解析】离子键存在于金属阳离子（或铵根离子）和酸根离子（或氢氧根离子）之间。共价键存在于非金属原子之间。 C_2H_4 只含共价键； NaOH 由 Na^+ 和 OH^- 构成， Na^+ 与 OH^- 之间是离子键， OH^- 内部的 O—H 键是共价键； KCl 由 K^+ 和 Cl^- 构成，只含离子键； H_2SO_4 分子内只含共价键。故 B 选项正确。

17. 甲烷与氯气反应可生成一氯甲烷和氯化氢，其反应类型属于

A. 加成反应

B. 聚合反应

C. 取代反应

D. 消去反应

【答案】C

【解析】 $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ 。此反应中甲烷分子中的氢原子被氯原子替代。有机物分子中的原子或原子团被其他原子或原子团所替代的反应，称为取代反应。故 C 选项正确。

18. 下列能用于配制一定物质的量浓度的溶液的实验装置是

A.



B.



C.



D.



【答案】C

【解析】配制过程需在烧杯中溶解，用玻璃棒搅拌，转移到容量瓶中，用胶头滴管定容。故 C 选项正确。

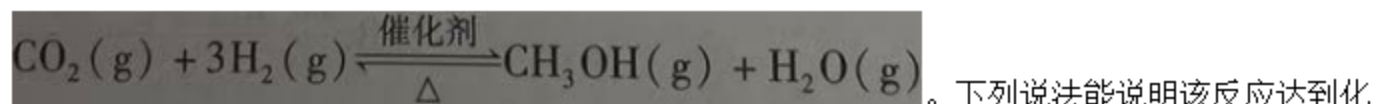
19. 下列有关物质的叙述中，错误的是

- A. 蛋白质的水解属于物理变化
- B. NaHCO_3 溶液显碱性
- C. SO_2 可以用作漂白剂
- D. AgNO_3 溶液可以检验 Cl^-

【答案】A

【解析】蛋白质的水解是在酸、碱或酶的催化下，大分子蛋白质断裂肽键，最终生成氨基酸的复杂过程。此过程生成了新物质，属于化学变化，故应选 A 选项。

20. 催化还原 CO_2 是解决温室效应和能源问题的有效方法之一。在恒容密闭容器中， CO_2 与 H_2 在催化剂作用下发生反应：



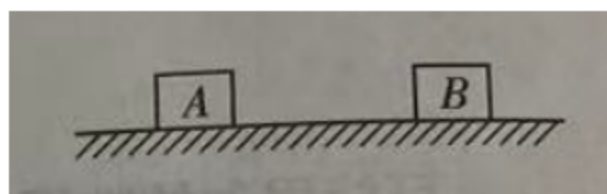
下列说法能说明该反应达到化学平衡状态的是

- A. CO_2 、 H_2 、 CH_3OH 、 H_2O 的浓度相等
- B. CO_2 、 H_2 、 CH_3OH 、 H_2O 的浓度均不再变化
- C. 单位时间内生成 1 mol CH_3OH 的同时消耗 3 mol H_2
- D. 容器内混合气体密度不再变化

【答案】B

【解析】化学平衡时，各物质的浓度取决于反应的转化率，它们之间没有必然的相等关系。浓度相等只是一种可能的特殊情况，不能作为平衡状态的判断依据，故 A 选项错误。各组分浓度不再变化，是化学平衡状态最直接、最根本的标志，故 B 选项正确。C 选项只描述了正反应方向，未体现正逆反应速率的相等关系。D 选项，该反应前后气体总质量守恒，容器体积恒定（恒容），因此密度自始至终都是一个常数，不随反应是否平衡而改变，故密度不变不能说明反应达到平衡状态。故应选 B 选项。

21.如图，两物块 A、B 的质量分别为 $m_A=1.0\text{ kg}$ 和 $m_B=3.0\text{ kg}$ ，初始时，B 静止在水平地面上，A 从与 B 距离为 $s=6\text{ m}$ 处向 B 运动，A 的初速度大小为 $v_0=10\text{ m/s}$ ，一段时间后与 B 发生碰撞，碰撞后 A、B 结合在一起运动，碰撞时间很短。已知 A 与地面之间的动摩擦因数为 $\mu=0.3$ ，重力加速度大小为 $g=10\text{ m/s}^2$ 。



求：

- (1) 碰撞后瞬间 A、B 一起运动的速度大小；
- (2) 从初始时刻到碰撞后瞬间，A 和 B 组成的系统损失的机械能。

【答案】

(1) A 所受滑动摩擦力大小为： $f_A=\mu m_A g$

根据动能定理，有： $-f_A s=\frac{1}{2}m_A v_A^2-\frac{1}{2}m_A v_0^2$

A 与 B 碰撞前的速度为 $v_A=8.0\text{ m/s}$

设碰撞后，A、B 结合，共同速度为 v

根据动量守恒定律，有： $m_A v_A=(m_A+m_B)v$

解得 $v=2\text{ m/s}$

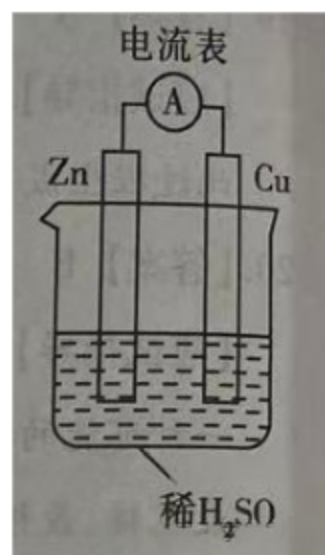
(2) $E_{\text{初}}=\frac{1}{2}m_A v_0^2$

$E_{\text{末}}=\frac{1}{2}(m_A+m_B)v^2$

损失机械能

$\Delta E=E_{\text{初}}-E_{\text{末}}=42\text{ J}$

22.根据下图所示的原电池装置，回答下列问题：



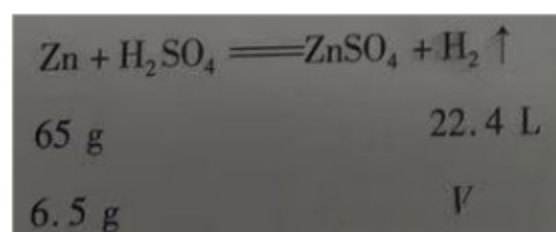
(1) Cu 片作_____（填“正极”或“负极”），电子通过导线由_____流向_____（填“Cu 片”或“Zn 片”）；

(2) 当 Zn 片质量减少 6.5 g 时，Cu 片上可生成标准状况下 H_2 多少升？（写出化学反应方程式并计算）

【答案】

(1) 正极、Zn 片、Cu 片。金属活动性 $\text{Zn} > \text{Cu}$ ，更活泼的 Zn 易失电子作负极，Cu 作正极。

(2) 化学反应方程式为



则 $\frac{65 \text{ g}}{6.5 \text{ g}} = \frac{22.4 \text{ L}}{V}$

解得 $V = 2.24 \text{ L}$ 。