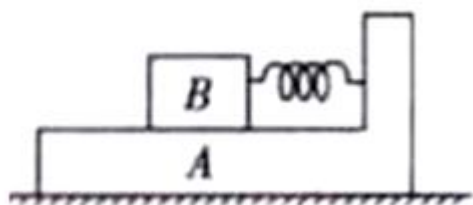


成人高考《物理化学(高起点)》考前揭秘卷(一)

一、选择题：第 1~15 小题，每小题 4 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，选出一项符合题目要求的。

1. 如图所示，水平地面上的 L 形木板 A 上放着小木块 B，A 与 B 之间有一个处于压缩状态的弹簧，弹簧受力大小为 5N，规定向右为正方向，整个装置处于静止状态，下列说法正确的是（ ）。



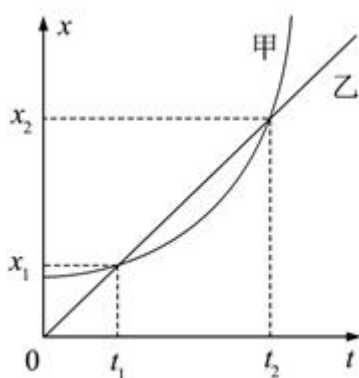
- A. B 受静摩擦力 -5N
- B. B 受静摩擦力 5N
- C. A 受静摩擦力 5N
- D. A 受静摩擦力 -5N

正确答案：B

答案解析：取 B 为研究对象，弹簧对 B 的弹力水平向左，由于 B 处于静止状态，故 A 对 B 的摩擦力为静摩擦力，水平向右，大小等与弹簧弹力 5N，因为向右为正方向，所以静摩擦力为 5N；把 A 和 B 看作一个整体，由于整体处于静止状态，故 A 不受地面的摩擦力作用，C、D 选项错误。

故正确答案为 B。

2. 甲乙两车在同一平直公路上同向运动，甲做变速直线运动，乙做匀速直线运动。甲乙两车的位置 x 随时间 t 的变化如图所示。下列说法不正确的是（ ）。

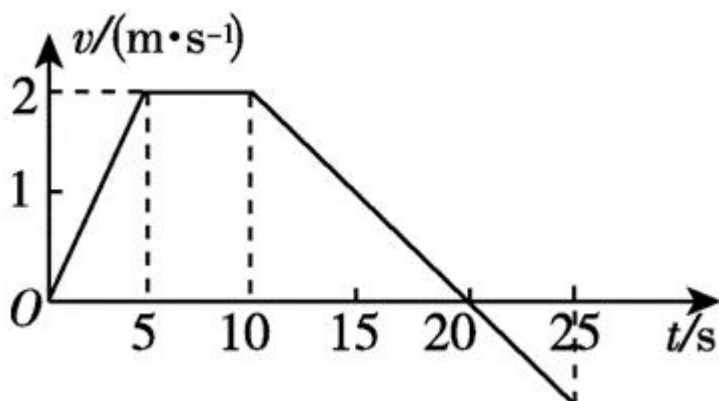


- A、两车出发时在不同位置
- B、从 0 到 t_1 时间内，两车走过的路程不相等
- C、从 t_1 到 t_2 时间内，两车走过的路程不相等
- D、从 t_1 到 t_2 时间内的某时刻，两车速度相等

正确答案: C

答案解析: 由位移图像的物理意义可知, 在 0 时刻两辆车位置不相同, 选项 A 正确; 从 0 到 t_1 时间内, 乙车经过的路程大于甲车, 选项 B 正确; 从 t_1 到 t_2 时间内, 两车都是从 x_1 位置到 x_2 位置, 两车走过的路程相等, 选项 C 错误; 从 t_1 到 t_2 时间内的某时刻, 两车速度相等, 选项 D 正确。
故正确答案为 C。

3. 一物体放置在电梯中, 如图为电梯升降过程中的情况, 如图所示的 $v-t$ 图象是电梯在某一时间内速度变化的情况 (规定竖直向上为正方向)。从图中可得 ()。



参考答案: A

答案解析:

A 项: 由图象可知, 在 5s~10s 内, 电梯匀速上升, 该物体对电梯底板的压力等于它所受的重力, A 选项正确;

B 项: 在 0~5s 内, 电梯在加速上升, 该物体处于超重状态, B 选项错误;

C 项: 在 10s~20s 内, 电梯减速上升, 且加速度大小不变, 由牛顿第二定律可知, 支持力向上且大小不变, C 选项错误;

D 项: 在 20s~25s 内, 电梯在加速下降, 该物体处于失重状态, D 选项错误。

故正确答案为 A。

4、甲、乙两物体沿同一直线相向运动, 速度大小都是 2m/s , 甲、乙相遇时发生碰撞, 此后都沿各自原方向的反方向运动, 速度大小分别为 1m/s 和 3m/s 。求甲、乙两物体的质量之比 ()。

A、5:3

B、1:3

C、1:2

D、2:1

正确答案: A

答案解析: 取相遇前甲运动的方向为正方向, 由动量守恒定律得

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_2 v_2' + m_1 v_1', \text{ 代入数据得 } \frac{m_1}{m_2} = \frac{5}{3}。$$

5、两个分别带有电荷量 $-3Q$ 和 $+5Q$ 的相同金属小球（均可视为点电荷），固定在相距为 L 的两处，它们间库仑力的大小为 F ，两小球相互接触后将其固定距离变为 $L/4$ ，则两球间库仑力的大小为（ ）。

A、 $\frac{15F}{16}$

B、 $\frac{4F}{15}$

C、 $\frac{15F}{4}$

D、 $\frac{16F}{15}$

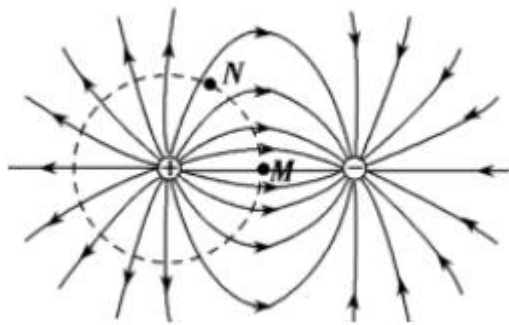
正确答案：D

答案解析：两球相距 L 时，根据库仑定律 $F = k \frac{3Q \cdot 5Q}{L^2}$ ；两球接触后，带电荷量均为 Q ，则

$F_1 = k \frac{Q \cdot Q}{(\frac{L}{4})^2}$ ，由以上两式可解得 $F_1 = \frac{16}{15}F$ ，D 正确。

故正确答案为 D。

6、如图所示，实线为等量异种点电荷周围的电场线，虚线为以一点电荷为中心的圆，M 点是两点电荷连线的中点，N 点是圆上另外一点，则一正电荷从 N 点移动到 M 点电荷受力（ ）。



- A、大小不变
- B、逐渐减小
- C、方向不变
- D、逐渐增大

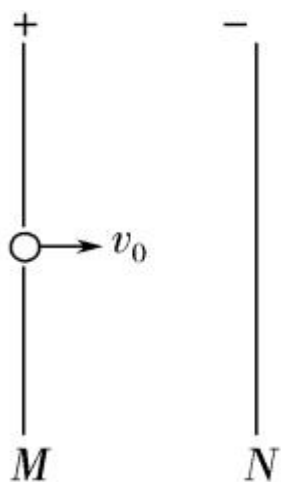
正确答案：D

答案解析：

由电场线的分布情况可知，N 点电场线比 M 点电场线疏，则 N 点电场强度比 M 点电场强度小，由电场力公式 $F=qE$ 可知正点电荷从虚线上 N 点移动到 M 点的过程中，电场力逐渐增

大，电场力方向与该点所在的电场线的切线方向一致，所以一直在变化。
故正确答案为 D。

7、如图所示，M、N 是在真空中竖直放置的两块平行金属板。质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的带电粒子（不计重力），以初速度 v_0 由小孔进入电场，当 M、N 间电压为 U 时，粒子刚好能到达 M 板和 N 板中点。如果要使这个带电粒子能正好到达 N 板，则（ ）。



- A、使初速度增加到原来的 2 倍
- B、使初速度增加到原来的 $\sqrt{2}$ 倍
- C、使初速度减小为原来的 $1/2$
- D、使初速度减小为原来的 $1/\sqrt{2}$

正确答案：D

答案解析：

由题可知，粒子以 v_0 到达中点后速度为 0，根据动能定理得 $q\frac{U}{2} = \frac{1}{2}mv_0^2$ ，若要到达 N 极板则 $qU = \frac{1}{2}mv_1^2$ ，则 $v_1 = \sqrt{2}v_0$ 只有 B 选项符合题意。
故正确答案为 B。

8、下列各组物质中，都属于纯净物的是（ ）。

- A、纯碱、冰水
- B、碱石灰、水晶
- C、氨水、胆矾
- D、醋酸、盐酸

正确答案：A

答案解析：纯碱是 Na_2CO_3 ，冰和水的分子式都是 H_2O ，都属于纯净物，A 项正确。碱石灰是 NaOH 和 CaO 的混合物，B 项错误。氨水是氨气溶于水后的溶液，属于混合物，C 项错误。盐酸是混合物，D 项错误。

9. 将某固体化合物加热，能产生有刺激性气味的气体，该气体溶于水呈碱性。该固体化合物可能是（ ）。

- A、 CaCO_3
- B、 CuO
- C、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- D、 NH_4HCO_3

参考答案: D

答案解析: CaCO_3 加热分解生成 CO_2 ， CO_2 没有刺激性气味，且溶于水呈酸性，A 项错误。 CuO 受热不分解，B 项错误。 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 加热分解生成 Fe_2O_3 和 H_2O ，C 项错误。 NH_4HCO_3 加热分解生成 NH_3 ， NH_3 有刺激性气味，溶于水呈碱性，D 项正确。

10、下列化合物中，常温下不能够使溴水褪色的是（ ）。

- A、乙烯
- B、乙炔
- C、甲烷
- D、乙醛

正确答案: C

答案解析:

乙烯中含有碳碳双键，乙炔中含有碳碳三键，可以和溴水发生加成反应而使溴水褪色，A、B 项错误。乙醛中含有醛基，溴水可氧化醛基而使溴水褪色，D 项错误。常温下，甲烷与溴水不反应，C 项正确。

11、铅酸蓄电池是一种常见的二次电池（可充电电池）。放电时的电池总反应可表示为 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。该电池放电时正极上的反应物是（ ）。

- A、 PbO_2
- B、 Pb
- C、 PbSO_4
- D、 H_2SO_4

正确答案: A

答案解析:

放电时，负极发生氧化反应，正极发生还原反应，物质的化合价降低，正极上的反应物是 PbO_2 。

12、在一定条件下的密闭容器中发生反应: $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ，该反应是吸热反应。当达到平衡后，能够提高乙烷转化率的措施是（ ）。

- A、增大压强
- B、降低温度
- C、升高温度
- D、加入 H_2

正确答案: C

答案解析:

增大压强，平衡向气体体积减小的方向移动，平衡向左移动，A 项不符合题意。升高温度，平衡向吸热方向移动，平衡向右移动，C 项符合题意，B 项不符合题意。加入 H_2 ，平衡向左移动，D 项不符合题意。

13、常温下,下列溶液中 pH 最小的是 ()。

- A、0.1 mol/L HCl 溶液
- B、0.1 mol/L H_2SO_4 溶液
- C、0.1 mol/L Na_2SO_4 溶液
- D、0.1 mol/L KOH 溶液

正确答案：B

答案解析：

0.1 mol/L HCl 溶液的 $pH=1$, 0.1 mol/L H_2SO_4 溶液中, $c(H^+)=0.2$ mol/L, $pH<1$, Na_2SO_4 溶液呈中性, $pH=7$, KOH 溶液呈碱性, 0.1 mol/L KOH 溶液的 $pH=13$, 综上所述, B 项正确。

14、下列实验操作中必须用到的实验仪器不完全正确的是 ()。

- A、过滤：烧杯、玻璃棒
- B、溶解：烧杯、玻璃棒
- C、分液：分液漏斗
- D、加热：酒精灯

正确答案：A

答案解析：

过滤时需要烧杯、漏斗、玻璃棒，A 项中缺少漏斗，A 项错误。其他选项正确。

15、常温下下列固体可以溶于水中并有气体生成的是 ()。

- A、Fe
- B、Na
- C、 SO_2
- D、 Na_2CO_3

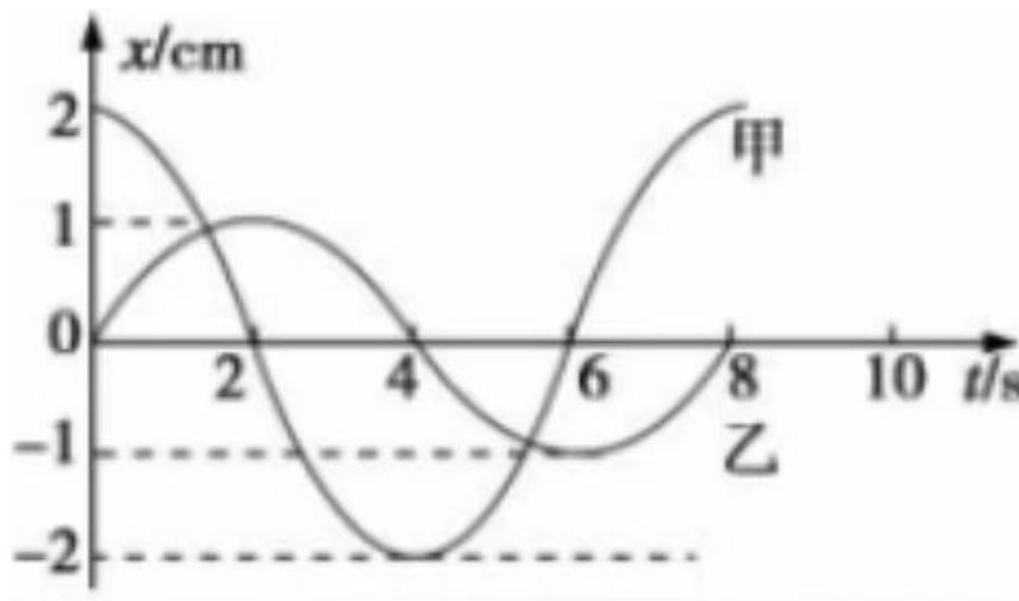
正确答案：B

答案解析：

常温下铁与水不反应。 SO_2 、 Na_2CO_3 均溶于水但没有气体生成。Na 与水反应生成 NaOH 和 H_2 ，B 项正确。

二、填空题：第 16~26 小题，共 57 分。其中第 16~19 小题每小题 6 分，第 20~26 小题每空 3 分。把答案填在题中横线上。

16、下图为同一实验中甲、乙两个单摆的振动图象，从图象可知甲、乙单摆周期之比为_____，振幅之比为_____。



参考答案：

1:1； 2:1

答案解析：

由图像可知，所以周期比为 1:1;振幅 $A_{甲}=2\text{cm}$ ， $A_{乙}=1\text{cm}$ 所以振幅比为 2:1。

17、用 α 粒子轰击铝核 ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ，反应方程为： $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow \text{n} + \text{X}$ 。n 为中子，X 的原子序数为____，中子数为_____。

参考答案：

15,15

答案解析：

答案解析：根据核反应遵循的质量数守恒和电荷数守恒可知，的电荷数为 $2+13=15$ ，质量数为 $4+27-1=30$ ，根据原子核的电荷数等于质子数等与原子序数，可知 X 的原子序数为 15，质量数为等于质子数加中子数，所以中子数为 15。

18、关于光的本性，下列说法中正确的有____（填序号）。

- ①光电效应现象表明在一定条件下，光子可以转化为电子
- ②光电效应实验中，只有光的强度足够大时，才能观察到光电流
- ③光电效应实验中，保持入射光的频率不变，入射光的光强变大，光电流变大
- ④光的波长越长，其波动性越显著；频率越高，其粒子性越显著

参考答案：

③④

答案解析：

光电效应现象表明在一定条件下，光子的能量可以被电子吸收，①错误；光电效应实验中，只有光的频率大于金属的极限频率，才能观察到光电流，与光照强度无关，②错误；保持入射光的频率不变，入射光的光强变大，饱和光电流变大，因为饱和光电流与入射光的强度成正比，③正确；光的波长越长，越容易发生干涉、衍射等现象，其波动性越显著，频率越高，能量越高，其粒子性越显著，④正确；

19、小水泡从水底上升过程中，水泡内的空气对外_____选填（“做正功”“不做功”或“做负功”），如果水泡内的空气视为理想气体，水泡上升过程温度不变，则水泡的空氣的内能_____（选填“增加”、“不变”或“减少”）。

参考答案：

做正功；不变

答案解析：

水泡上升，水对水泡压强逐渐变小，水泡会向外膨胀，对外做功，所以内能减少。因为是理想气体所以内能只与温度有关，因为水泡内空气温度不变，所以内能不变。

20、向 FeCl_3 溶液中加入石蕊试液，溶液显_____色。

参考答案：红

答案解析：

铁离子发生水解，水解反应为 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ ，水解后溶液呈酸性，可使石蕊试液变红色。

21、称量一定质量的氢氧化钠固体溶于水配制成 1 L 溶液，得到溶液的物质的量浓度为 0.1 mol/L，则所需氢氧化钠的质量为_____g。

参考答案：4.0

答案解析：

1 L 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液中 NaOH 的物质的量为 $1\text{ L} \times 0.1\text{ mol/L} = 0.1\text{ mol}$ ，NaOH 的摩尔质量为 40 g/mol，则其质量为 $0.1\text{ mol} \times 40\text{ g/mol} = 4.0\text{ g}$ 。

22、将乙烯不断地通入盛有溴的四氯化碳溶液的试管中，可观察到的现象是_____，该反应的类型是_____。

参考答案：

棕红色的溶液褪色 加成反应

答案解析：

溴单质溶于四氯化碳溶液呈棕红色，乙烯可以和溴单质发生加成反应而使溴的四氯化碳溶液褪色。

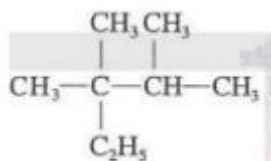
23、向硫酸铝溶液中加入氨水生成白色沉淀，生成白色沉淀的离子方程式为_____，将白色沉淀过滤，灼烧得到的物质的化学式为_____。

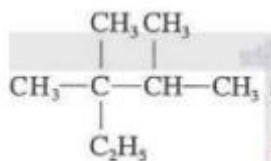
参考答案：

$\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NH}_4^+$ Al_2O_3

答案解析：

向硫酸铝溶液中加入氨水生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 白色沉淀，过滤灼烧 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 分解生成 Al_2O_3 。



24、根据系统命名规则，的名称为_____。

参考答案：2,2,3-三甲基丁烷

答案解析：

按照系统命名法，先选碳原子数最多的碳链为主链，主链有4个碳原子；其次给主链上的各个碳原子编号，编号时从离取代基最近的一端开始编号，当有多个取代基时，应遵循“取代基位次之和最小”的原则；最后写出名称，写名称时取代基在前面，当有多个相同的取代基时可以合并起来用二、三等数字表示，如果几个取代基不同，简单的写在前面，复杂的写在后面。根据有机物的命名方法，该有机物的名称是2,2,3-三甲基丁烷。

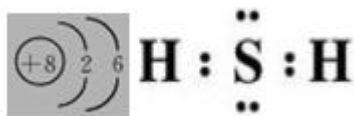
25、实验室中可利用反应： $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 来制备 Cl_2 ，该反应的氧化产物是_____，若生成22.4 L Cl_2 (标准状况)，则消耗氧化剂的物质的量为_____。

参考答案： Cl_2 0.4

答案解析：

该反应中， KMnO_4 是氧化剂， HCl 是还原剂， MnCl_2 是还原产物， Cl_2 是氧化产物。反应中生成5 mol Cl_2 ，转移10 mol电子，消耗的氧化剂的物质的量为2 mol。22.4 L Cl_2 (标准状况)的物质的量=1 mol，则消耗氧化剂的物质的量为0.4 mol。

26、元素X、Y、Z为三种短周期元素，原子序数依次增大，分别位于三个周期，元素Y、Z的最外层电子数是其最内层电子数的3倍，元素Y、Z和X可以形成化合物 X_2Y 、 X_2Z ，则Y原子的结构示意图为_____，化合物 X_2Z 的电子式为_____。



参考答案：

答案解析：

元素X、Y、Z为三种短周期元素，且分别位于三个周期，则X、Y、Z分别位于第一、二、三周期，由元素Y、Z的最外层电子数是其最内层电子数的3倍可知，Y、Z分别为O、S。由元素Y、Z和X可以形成化合物 X_2Y 、 X_2Z 和X位于第一周期可知X为H。O原子的K层有2个电子，L层有6个电子。

三、计算题：第27~29小题，共33分。解答要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。

27、某人从高空自由释放一个小铅球，铅球做自由落体运动，下落 3s 后砸坏并穿过一水平放置在空中的木板，因此铅球失去二分之一的速度，如果铅球又用了 2s 到达地面，（ $g=10\text{m/s}^2$ ）求：（1）铅球刚到达木板时的速度大小。（2）木板到地面的高度。

参考答案：

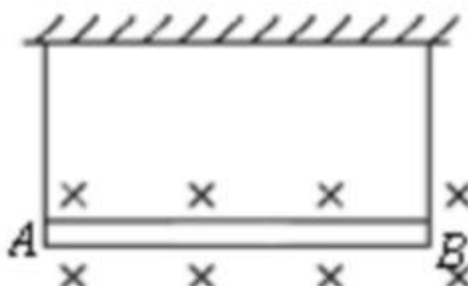
（1） 30m/s ；（2） 50m p5

答案解析：

（1）铅球刚刚砸上木板时的速度大小为 $v=gt_1=10\times 3\text{m/s}=30\text{m/s}$

（2）失去二分之一的速度后的速度大小为 $v_1=15\text{m/s}$ ；根据位移公式可得木板到地面的高度为 $h=v_1t_2+(1/2)gt_2^2=50\text{m}$

28、如图所示，水平导体棒 AB 被两根竖直轻绳（不计重力）悬挂，置于垂直纸面向里的匀强磁场中，已知磁场的磁感应强度 $B=2\text{T}$ ，导体棒长 $L=2\text{m}$ ，质量 $m=0.5\text{kg}$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，在导体棒中通入恒定电流，求：



（1）轻绳中拉力刚好为 0 时电流 I 的大小和方向；（2）保持电流 I 的方向不变，大小变为 $I_1=1\text{A}$ 时，细线中的拉力 T 的大小。

参考答案：

（1） 1.25A 方向从 A 指向 B；（2） 0.5N p75

答案解析：

（1）若轻绳拉力恰好为零，则重力和安培力大小相等，即 $mg=BIL$ 解得 $I=1.25\text{A}$ ；根据左手定则可知受到的安培力竖直向上，电流方向从 A 指向 B

（2）导体棒受到的安培力大小为 $F=BI_1L=2\times 1\times 2=4\text{N}$ 对导体棒进行受力分析由于受两根轻绳拉力，可得 $2T+F=mg$ ；解得 $T=0.5\text{N}$

29、 5.8g 某烃的衍生物在氧气中完全燃烧后，生成 6.72L （标准状况） CO_2 和 5.4g 水。通过计算求出该烃的衍生物的分子式。若该烃的衍生物可发生银镜反应，写出该烃的衍生物的结构简式。

参考答案：

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$

答案解析：

6.72L CO_2 的物质的量为 $=0.3\text{mol}$ ， 5.4g 水的物质的量为 $=0.3\text{mol}$ ，

反应后生成 CO_2 的质量为 $0.3\text{mol}\times 44\text{g/mol}=13.2\text{g}$

根据反应前后质量守恒可知参加反应的 O_2 的质量为 $13.2\text{g}+5.4\text{g}-5.8\text{g}=12.8\text{g}$ ，物质的量为 $=0.4\text{mol}$

化学方程式中氧气、二氧化碳、水的系数之比等于物质的量之比，则为 0.4 mol:0.3 mol:0.3 mol=4:3:3

设该有机物的分子式为 $C_xH_yO_z$ ，化学方程式为 $C_xH_yO_z + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 3H_2O$

根据 C、H、O 原子守恒可得 $x=3$ ， $y=6$ ， $z=1$

烃的衍生物的分子式为 C_3H_6O 。

由于该有机物可发生银镜反应，则含有醛基，根据醛类的分子通式可知该烃的衍生物的结构简式为 CH_3CH_2CHO 。