

下列判断正确的是

- A. 表中 a 的值为 3.8
C. X 可能含有氢元素

B. X 一定是该反应的催化剂

D. 若起始时氧气的质量是 14.4g, 则无 X 生成

14. 为测定一份白糖的质量, 小明先将放有白糖的小烧杯放入盛适量水的一水槽中, 待静止后, 沿水面在烧杯外壁上做好标记; 倒出白糖后, 仍将小烧杯放于水槽中, 向小烧杯中缓慢加水, 直至水槽中液面再次与小烧杯上标记相平, 测得所加水的体积为 V_1 mL; 换用酒精重做上述实验, 测得所加酒精的体积为 V_2 mL。则下列说法正确的是

- A. 白糖的质量为 V_2 g
B. V_1 和 V_2 的关系为 $V_1=V_2$
C. 若向烧杯中放 V_1 g 水银, 水槽中液面也将恰好与小烧杯上标记相平
D. 若向烧杯中放 $2V_1$ g 白糖, 则烧杯底所处的深度是放 V_1 g 白糖时的两倍



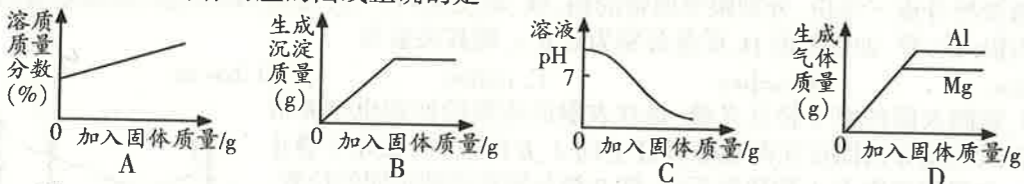
15. 工业上以 CaO 和 HNO_3 为原料制备 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 晶体。为确保制备过程中既不补充水分, 也无多余的水分, 所用硝酸溶液中溶质的质量分数应为 [CaO 和 HNO_3 反应的化学方程式为 $\text{CaO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$]

- A. 30% B. 70% C. 63% D. 无法计算

16. 有关蒸腾作用的叙述正确的是

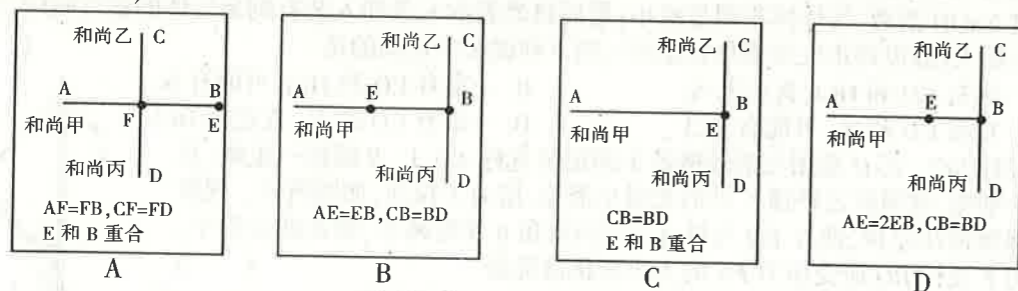
- A. 蒸腾作用只在白天进行
B. 当外界空气湿度大时, 蒸腾作用也随之增大
C. 蒸腾作用可以提高大气的湿度, 增加降水
D. 蒸腾作用将植物体内的水分全部散失掉

17. 以下四种实验操作对应的曲线正确的是

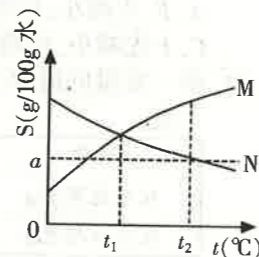


- A. 图 A 表示某温度下, 向一定量饱和的硝酸钾溶液中不断加入硝酸钾晶体
B. 图 B 表示向硫酸铜溶液中加入过量的氢氧化钠溶液
C. 图 C 表示向稀盐酸中滴加过量的氢氧化钠溶液
D. 图 D 表示向等质量的金属镁和铝中分别加入足量且质量分数相等的稀硫酸

18. “一个和尚挑水吃, 两个和尚抬水吃, 三个和尚没水吃”, 这是民间流传的一个故事。现有两根长度相同且自重忽略不计的扁担和一只水桶, 需设计出一种方法来, 使甲、乙、丙三个小和尚共抬一桶水且各自承受的压力相同。下列设计的示意图合理的是 (AB 和 CD 为扁担, E 为水桶的悬挂位置)

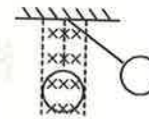


19. 右图是 M、N 两种物质的溶解度曲线, 在 t_2 °C 时往盛有 100g 水的烧杯中先后加入 a g M 和 a g N (两种物质溶解时互不影响, 且溶质仍是 M、N), 充分搅拌, 将混合物的温度降低到 t_1 °C, 下列说法正确的是



- A. t_1 °C 时, M、N 的溶解度相等, 得到 M、N 的饱和溶液
B. t_2 °C 时, 得到 M 的饱和溶液、N 的不饱和溶液
C. t_1 °C 时, M、N 的溶质质量分数一定相等
D. t_2 °C 时, M、N 的溶质质量分数一定不相等

20. 如图所示, 将一个闭合线圈从图示实线的位置由静止释放, 经过一个有限范围的均匀磁场。不考虑空气阻力和摩擦, 则

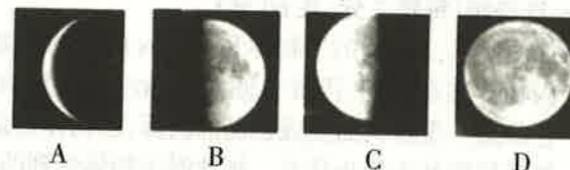


- A. 线圈摆动能够达到的最高位置越来越高
B. 线圈摆动能够达到的最高位置越来越低
C. 线圈能够摆回原释放点
D. 线圈摆动过程中, 只有重力势能和动能之间发生相互转化

二、简答题 (每空 1.5 分, 共 30 分)

21. 北京时间 2011 年 3 月 11 日 13 时 46 分, 日本本州岛附近海域发生里氏 9.0 级强烈地震, 强震及其引发的海啸造成约两万人死亡或失踪。震中附近的福岛县损失惨重。

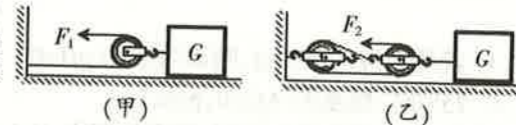
(1) 关于本次地震的诱因中有一种“超级月亮”的说法比较流行。今年 3 月 19 日是近 19 年来月球距离地球最近的位置, 且当天又恰逢二月十五。那么 3 月 19 日当天的月相是 (选填序号)。



- (2) 地震导致福岛县第一核电站各机组发生多次氢气爆炸和放射性物质碘-131 ($\text{I}-131$) 的泄露。碘-131 一旦被人体吸入, 可能会引发甲状腺疾病。日本政府向核电站附近居民发放了防止碘-131 辐射的药物——碘片 (碘片可阻止游离碘进入甲状腺, 含 90% 的碘化钾), 在我国甚至还出现了抢购加碘盐 (每千克含碘为 35 毫克) 的荒唐事。

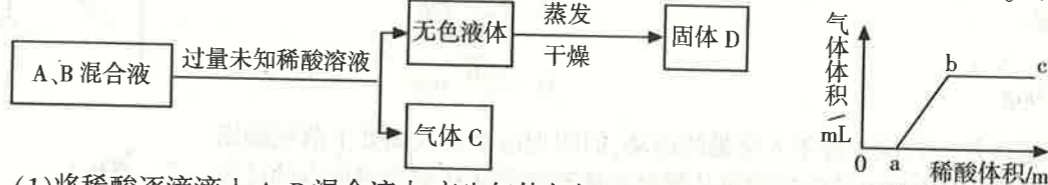
- ① 核电站是利用原子核发生 (选填“裂变”或“聚变”) 释放能量来发电的。
② 在加碘盐中的碘 ($\text{I}-127$) 是以碘酸钾 (KIO_3) 形式存在的, 那么每千克加碘盐中碘酸钾的含量约为 _____ mg (计算结果取整数)。
③ 该次爆炸的氢气主要由锆水反应产生。由于冷却系统故障, 机组中大量冷却水被高温蒸发, 水位急剧下降, 堆芯一度露出水面 3 m, 致使堆芯燃料温度持续上升超过 1300 K, 水蒸气与锆合金 (Zr) 包壳发生强烈化学反应, 产生大量氢气和二氧化锆 (ZrO_2)。试写出锆水反应的化学方程式 _____。

22. 如图甲所示, 重为 80N 的物体在大小为 15N, 方向水平向左的拉力 F_1 作用下, 在水平地面上以 3m/s 的速度做匀速直线运动, 滑轮质量、绳子质量和轴摩擦均不计。



- (1) 拉力 F_1 的功率为 _____ W。
(2) 现改用如图乙所示的装置 (滑轮质量、绳子质量和轴摩擦均不计) 用 F_2 拉动该物体在同一水平面上以 6m/s 的速度做匀速直线运动, 那么 F_2 的大小为 _____ N。

23. 实验室有一瓶无色溶液, 由碱 A 和盐 B 两种化合物的水溶液混合而成; 还有一瓶标签破损的未知稀酸溶液。通过实验发现其中气体 C 能使澄清石灰水变混浊, 固体 D 为 NaCl。请回答:



- (1) 将稀酸逐滴滴入 A、B 混合液中, 产生气体与加入稀酸有如右图所示的关系, 则化合物 B 可能是 _____ (写化学式)。
(2) 若实验前在混合液中滴入几滴紫色的石蕊试液, 请描述稀酸逐滴滴入 A、B 混合液过程中溶液颜色变化: _____。

24. 将标有“3V, 1.5W”字样的小灯泡 L_1 与额定电压为 6V 的小灯泡 L_2 并联接在电源上, L_1 正常发光, L_2 较暗, 此时干路中的总电流为 1.1A (忽略两小灯泡电阻随温度的变化)。那么, 若将 L_1 、 L_2 串联到另一可调的电源上, L_2 的最大功率为 _____ W。