

2018-2019 一中期中

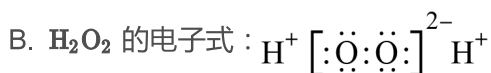
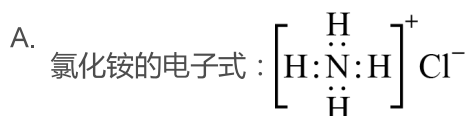
一、不定项选择题（每题3分，共60分）

1 下列关于第ⅠA族和第ⅦA族元素的说法正确的是（ ）

- ①第ⅠA族元素都是金属元素
- ②第ⅠA族元素都能形成+1价的离子
- ③第ⅠA族元素原子和第ⅦA族元素原子形成的化学键可能是离子键或共价键
- ④随着核电荷数的递增，第ⅦA族元素简单气态氢化物的热稳定性逐渐减弱
- ⑤第ⅦA族元素的最高正价都为+7

A. ①②④ B. ②③④ C. ②④⑤ D. ①③④

2 下列化学用语表示正确的是（ ）



3 ${}^{235}_{92}\text{U}$ 是重要的核工业原料，在自然界的含量很低，它的浓缩一直为国际社会所关注。下面列出该原子核内中子数与核外电子数之差的数据正确的是（ ）

A. 143 B. 92 C. 51 D. 235

4 有A、B、C、D四种金属分别用导线两两相连浸入电解液中组成原电池。A、B相连时，A为负极；C、D相连时，电流由D流到C；A、C相连时，C极上有大量气泡；B、D相连时，D极发生氧化反应，据此判断四种金属的活动性顺序是（ ）

A. $\text{A} > \text{C} > \text{D} > \text{B}$ B. $\text{D} > \text{A} > \text{B} > \text{C}$ C. $\text{A} > \text{D} > \text{C} > \text{B}$ D. $\text{C} > \text{B} > \text{A} > \text{D}$

5 下列说法正确的是 ()

- A. 最外层都只有 2 个电子的 X、Y 原子，化学性质一定相似
- B. 质子数相同的粒子不一定属于同种元素
- C. 重水、超重水都是水的同位素
- D. 酸碱中和反应放出的能量可设计为原电池转化为电能

6 化学能与热能、电能等能相互转化。关于化学能与其他能量相互转化的说法正确的是 ()

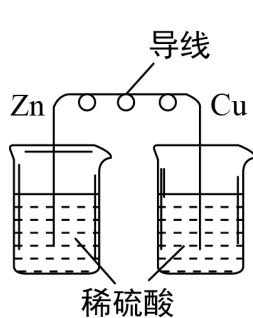


图1

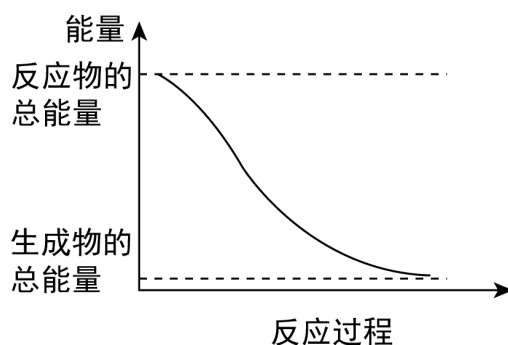


图2

- A. 图 1 所示的装置能将化学能转变为电能
- B. 图 2 可表示中和反应的能量变化情况
- C. 化学反应中的能量变化都表现为热量的变化
- D. 化学反应中能量变化的主因是化学键的断裂与生成

7 下列各组物质含有的化学键类型完全相同的是 ()

- A. 烧碱、生石灰、消石灰
- B. HBr、CS₂、NH₃
- C. CaCl₂、HCl、H₂O
- D. Na₂O、Na₂S₂、K₂S

8 工业上用 H₂ 和 N₂ 直接合成氨： $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ ，下列措施肯定能使合成氨反应速率加快的是

①升高温度；②加入正催化剂；③增大反应物浓度；④增大压强 ()

- A. 都可以
- B. 只有①②④
- C. 只有①③④
- D. 只有①②③

9 已知 H—H 键、Cl—Cl 键和 H—Cl 键的键能分别为 436 kJ·mol⁻¹、243 kJ·mol⁻¹ 和

431 kJ·mol⁻¹，则由 Cl₂(g) 和 H₂(g) 反应生成 1 mol HCl(g) 时的能量变化是 ()

- A. 放热 183 kJ
- B. 放热 91.5 kJ
- C. 吸热 183 kJ
- D. 吸热 91.5 kJ

10 下列说法中错误的是 ()

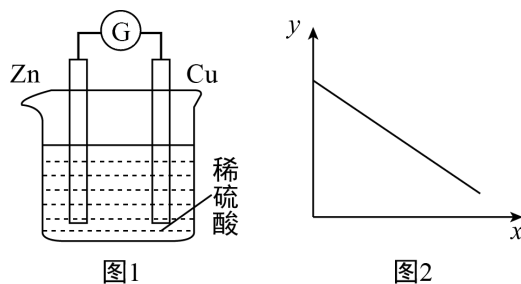
- ①化学性质相似的有机物是同系物
- ②分子组成相差一个或几个 CH_2 的有机物是同系物
- ③若烃中碳、氢元素的质量分数相同，它们必是同系物
- ④沸点由高到低的顺序为：戊烷 > 2-甲基丁烷 > 2,2-二甲基丙烷 > 正丁烷 > 2-甲基丙烷
- ⑤互为同分异构体的两种有机物的物理性质有差别，但化学性质必定相似
- ⑥相对分子质量相同分子结构不同的有机物互为同分异构体
- ⑦ C_4H_{10} 和 C_6H_{14} 一定互为同系物

- A. ①②③④⑥ B. ①②⑤⑥⑦ C. ①②③⑤⑥ D. ①③④⑤⑥⑦

11 下列事实，不能用氢键知识解释的是 ()

- A. 氟化氢的沸点高于氯化氢
- B. 水和乙醇可以完全互溶
- C. 水比硫化氢稳定
- D. 冰的密度比液态水的密度小

12 图1是铜锌原电池示意图，图2中， x 轴表示实验时流入正极的电子的物质的量。下列说法不正确的是 ()



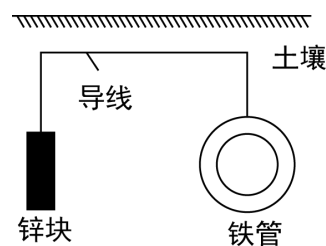
- A. 溶液中的 SO_4^{2-} 向锌电极移动
- B. 在锌电极上也可观察到气泡产生
- C. 电子可由锌电极经溶液流向铜电极
- D. 图2中 y 轴表示的可能是 $c(\text{H}^+)$

13 X、Y、Z、W 四种短周期元素在元素周期表中的相对位置如图所示，这四种元素原子的最外层电子数之和为 20。下列判断正确的是 ()

W	X	Y
	Z	

- A. Z、X、Y 形成的简单气态氢化物稳定性依次减弱
- B. 四种元素中形成的化合物种类最多的是 W 元素
- C. 四种元素的原子半径： $r_Z < r_Y < r_X < r_W$
- D. 最高氧化物对应的水化物酸性 $W > X$

14 如图是保护埋在土壤中的铁管的常用方法，下列说法正确的是（ ）



- A. 铁管表面的电子通过导线传递到锌块上
- B. 锌块改变了铁管的组成和结构
- C. 锌块作正极，随着电子沿导线的流出而逐渐消耗
- D. 若土壤呈酸性，则 H^+ 向铁管移动

15 在恒温、体积为 2 L 的密闭容器中加入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 ，发生如下的反应：

$CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$ ，该反应正向放热。可认定该可逆反应在一定条件下已达到化学平衡状态的是（ ）

- A. 容器中 CO_2 、 H_2 、 CH_3OH 、 H_2O 的物质的量之比为 1:3:1:1
- B. $v_{正}(CO_2) = 3v_{逆}(H_2)$
- C. 容器内混合气体平均相对分子质量保持不变
- D. 容器中 CO_2 、 H_2 、 CH_3OH 、 H_2O 的物质的量浓度都相等

16 已知： $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$ 该反应消耗 2 mol N_2O_5 需吸收 Q kJ 能量。某温度下，向 2 L 的密闭容器中通入 N_2O_5 ，部分实验数据见表：

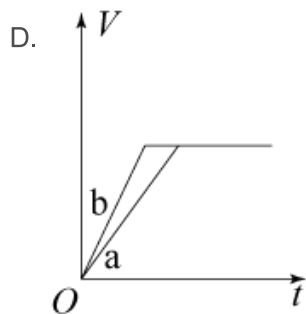
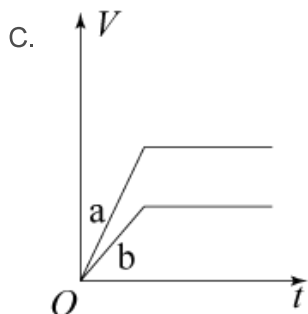
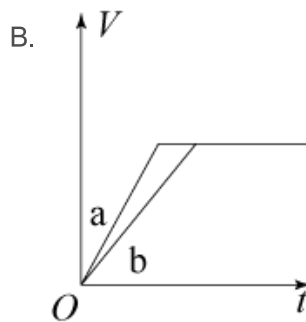
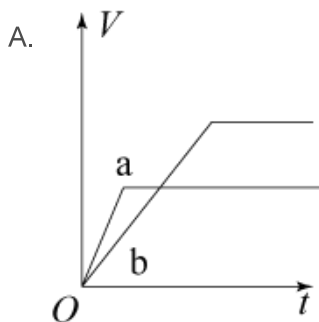
时间 /s	0	500	1000	1500
$n(N_2O_5)/mol$	10.0	7.0	5.0	5.0

下列说法正确的是（ ）

- A. 在 500 s 内， N_2O_5 分解速率为 $3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

- B. 在 1000 s 时，反应恰好达到平衡
- C. 在 1000 s 内，反应吸收的热量为 $2.5Q$ kJ
- D. 在 1500 s 时， N_2O_5 的正反应速率等于 NO_2 的逆反应速率

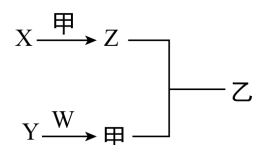
17 等质量的两份锌粉 a、b，分别加入过量的稀硫酸，同时向 a 中加入少量的 $CuSO_4$ 溶液，如图表示产生 H_2 的体积 (V) 与时间 (t) 的关系，其中正确的是 ()



18 有 X、Y、Z、W、M 五种原子序数依次增大的前 20 号元素，其中 X、M 同主族，M 原子有 4 个电子层； Z^{2+} 与 Y^{2-} 具有相同的电子层结构，W 是地壳中含量最多的金属，X 与 M 的原子序数之和等于 Y 与 Z 的原子序数之和。下列叙述不正确的是 ()

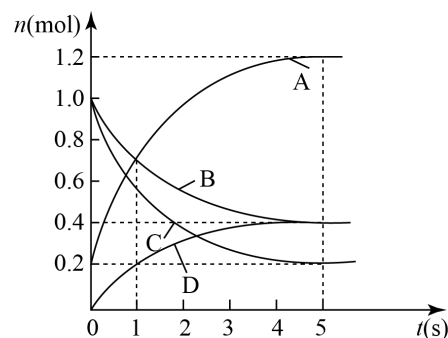
- A. 简单离子半径大小 M 的离子 > Z 的离子 > W 的离子 > Y 的离子
- B. W 的氧化物可与 M 的氧化物的水化物反应
- C. 由 Y 组成的物质不存在同素异形体
- D. 含 M 元素物质的焰色反应 (透过蓝色钴玻璃) 为紫色

19 短周期元素 A、B、C、D 的原子序数依次增大，X、Y、Z、W 是由这四种元素中的两种元素组成的常见化合物，X 为有刺激性气味的气体，Y 为淡黄色固体，甲是由 C 元素形成的气体单质，乙为红棕色气体，上述物质之间的转化关系如图所示 (部分反应物或生成物省略)。下列说法正确的是 ()



- A. 原子半径大小顺序： $D > C > B > A$ B. 最简单气态氢化物的稳定性： $B > C$
C. 图示转化关系涉及的反应均为氧化还原反应 D. 元素 C、D 形成的化合物中一定只含离子键

20 一定温度下，向容积为 2 L 的密闭容器中通入两种气体发生化学反应，反应中各物质的量变化如图
所示，对该反应的推断合理的是（ ）



- A. 该反应的化学方程式为 $6A + 2D \rightleftharpoons 3B + 4C$
B. 反应进行到 1 s 时， $v(A) = v(B)$
C. 反应进行到 5 s 时，B 的平均反应速率为 $0.06\text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$
D. 反应进行到 5 s 时， $v(A) = v(B) = v(C) = v(D)$

二、填空题（5个小题，共40分）

21 下列物质中：①HCl ②NaOH ③Cl₂ ④H₂O ⑤NH₄Cl ⑥MgCl₂

⑦NH₃·H₂O ⑧Na₂O₂ ⑨HClO ⑩CaO

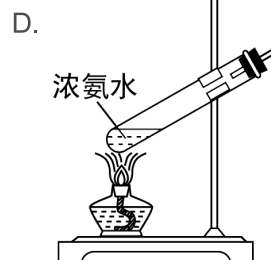
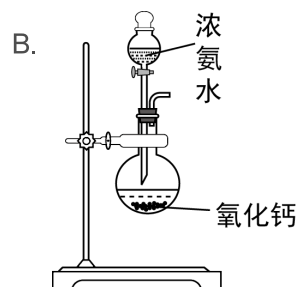
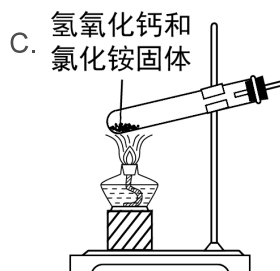
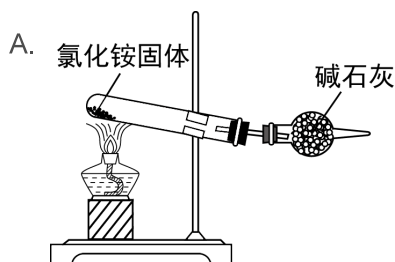
- (1) 只存在离子键的是 _____。（请用序号回答）
- (2) 既存在离子键又存在共价键的是：_____。（请用序号回答）
- (3) 试写出⑨的电子式：_____。

22 短周期元素 X、Y、Z 组成的化合物 Y₂X 和 ZX₂。Y₂X 溶于水形成的溶液能与 ZX₂ 反应生成一种化合物 Y₂ZX₃。已知三种元素原子的质子总数为 25，且 Z 和 Y 的原子序数之和比 X 的原子序数 2 倍还多 1，Z 原子有 2 个电子层，最外层电子数是核外电子数的 $\frac{2}{3}$ 倍，试回答：

- (1) Y 元素在元素周期表中的位置 _____。
- (2) Y₂X 对应水化物的电子式 _____。
- (3) X 的氢化物比同主族的氢化物的熔沸点明显偏高的原因 _____。
- (4) Z 元素的最简单氢化物与 X 单质可形成一种原电池，如果以氢氧化钠溶液为电解质，则该原电池负极电极反应方程式为：_____。
- (5) X、Y 两种元素还可以形成另外一种化合物，试用电子式表示该物质的形成过程：_____。该化合物与 1 mol ZX₂ 完全反应，则反应中电子转移的数目为 _____。

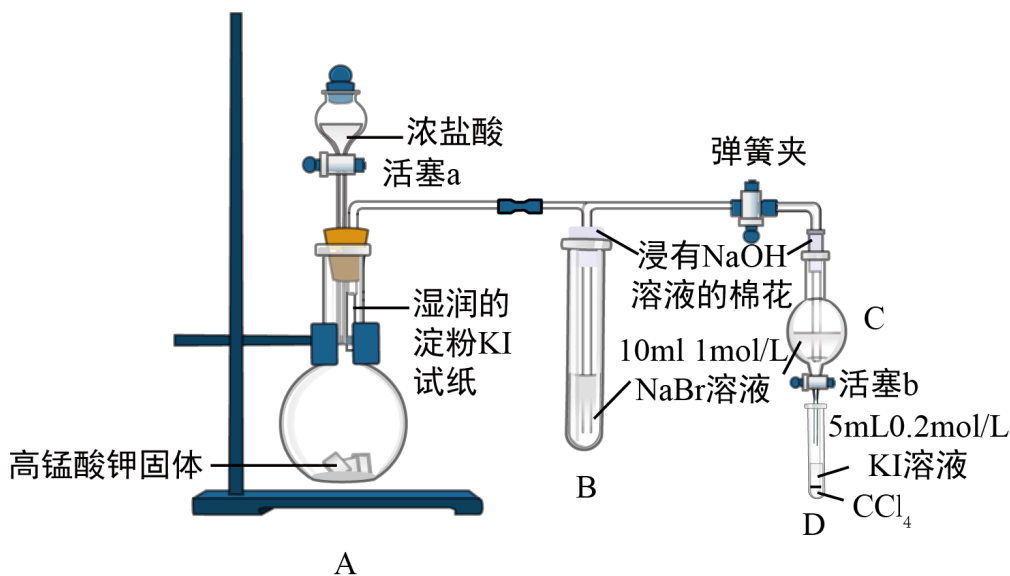
23 工业合成氨反应： $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 是一个放热的可逆反应，反应条件是高温、高压并且需要合适的催化剂。

- (1) 已知 1 mol N_2 完全反应生成 NH_3 ，可放出 92 kJ 热量。如果将 1 mol N_2 和 3 mol H_2 混合，使其充分反应，放出的热量总小于上述数值，其原因是 _____。
- (2) 实验室模拟工业合成氨时，在容积为 2 L 的密闭容器内，反应经过 10 min 后，生成 10 mol NH_3 ，则用 N_2 表示的化学反应速率为 _____。
- (3) 一定条件下，当合成氨的反应达到化学平衡时，下列说法正确的是 ()
 - A. 正反应速率和逆反应速率相等
 - B. 正反应速率最大，逆反应速率为 0
 - C. 该条件下， N_2 的转化率达到最大值
 - D. N_2 和 H_2 的浓度相等
 - E. N_2 、 H_2 和 NH_3 的体积分数相等
 - F. 恒容时体系密度保持不变
- (4) 在四个不同容器中，不同条件下进行合成氨反应。根据在相同时间内测定的结果，判断该反应的速率由大到小的顺序是 _____ (用编号填写)。
 - A. $v(\text{NH}_3) = 0.45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 - B. $v(\text{H}_2) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 - C. $v(\text{N}_2) = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 - D. $v(\text{H}_2) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- (5) 如图所示是实验室制取氨气的装置和选用的试剂，其中正确的是 ()



24 某研究小组为探究元素周期表中元素性质的递变规律，设计了如下实验：

- (1) 将钠、钾、镁、铝各 1 mol 分别投入到足量的同浓度的盐酸中，试预测实验结果：_____与盐酸反应最剧烈。
- (2) 向 Na_2S 溶液中通入氯气出现黄色浑浊，可证明 Cl 的非金属性比 S 强，反应的离子方程式为_____。
- (3) 资料显示：钠、镁、铝都可以用于制备储氢的金属氢化物。
 NaH 是离子化合物，能与水反应成 H_2 ； NaAlH_4 是一种良好的储氢材料，与水反应也能产生氢气，其化学反应方程式为_____。
- (4) 为验证氯、溴、碘三种元素的非金属性强弱，用如图所示装置进行实验（夹持仪器已略去，气密性已检验）



实验过程：

- ①打开弹簧夹，打开活塞 a ，滴加浓盐酸。
- ②当 B 和 C 中的溶液都变为黄色时，夹紧弹簧夹。
- ③当 B 中溶液由黄色变为棕红色时，关闭活塞 a 。
- ④.....

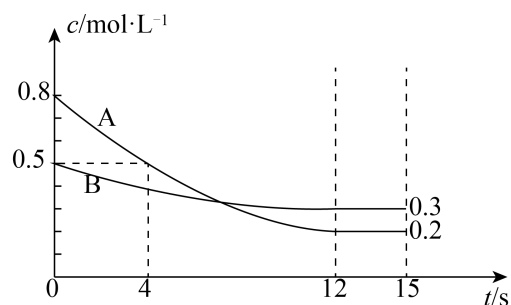
A 中发生反应生成氯气，请写出该反应的离子方程式：

_____。

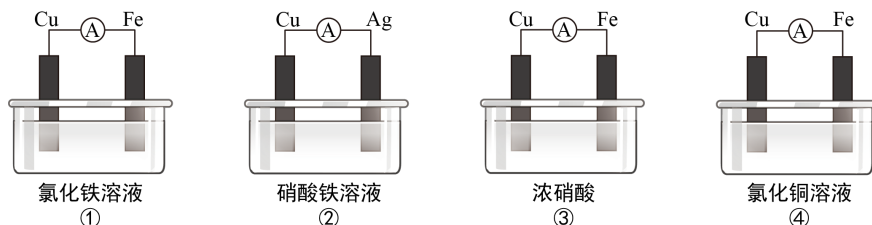
- (5) B 、 C 管口“浸有 NaOH 溶液的棉花”的作用是_____。
- (6) 为验证溴的氧化性强于碘，过程④的操作和现象是_____。

- _____。
- (7) 过程③实验的目的是 _____。
- (8) 请运用原子结构理论解释氯、溴、碘非金属性逐渐减弱的原因：_____。

- (1) 已知：反应 $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons cC(g)$ ，某温度下，在 2 L 的密闭容器中投入一定量的 A、B 两种气体的物质的量浓度随时间变化的曲线如图所示。经测定前 4 s 内 $v(C) = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，该反应的化学方程式为 _____。



- (2) 锌与盐酸反应过程中，如果反应太激烈，为了减缓反应速率而又不减少产生氢气的量，他在盐酸中分别加入等体积的下列溶液，你认为可行的是 _____（填字母）
- A. CH_3COONa B. NaNO_3 溶液 C. KCl 溶液 D. Na_2CO_3 溶液
- (3) 为了验证 Fe^{3+} 与 Cu^{2+} 氧化性强弱，下列装置能达到实验目的是 _____（填序号）。写出该装置正极的电极反应 _____。若构建原电池④时两个电极的质量相等，当导线中通过 0.05 mol 电子时，两个电极的质量差为 _____。



- (4) 氢氧燃料电池，是一种高效无污染的清洁电池它分碱性（用 KOH 做电解质）和酸性（用硫酸做电解质）氢氧燃料电池，
- ① 如果是碱性燃料电池则负极反应方程式是：_____。
- ② 如果是酸性燃料电池则正极反应方程式是：_____。