

# 2017~2018学年广东广州荔湾区广东广雅中学高 一下学期期末化学试卷

## 一、选择题

1 根据元素周期表，下列元素不属于主族元素的是 ( )

- A. 磷                      B. 钙                      C. 铁                      D. 碘

2 根据元素周期表和元素周期律分析下面推断，其中错误的是 ( )

- A. **Be** 原子失电子能力比 **Mg** 原子的弱  
B. 硒 (**Se**) 化氢比硫化氢的还原性弱  
C. 砹 (**At**) 的氢化物不稳定  
D. 氢氧化锶 [**Sr(OH)<sub>2</sub>**] 比氢氧化钙的碱性强

3 用化学用语表示  $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$  中的相关微粒，其中正确的是 ( )

- A. 中子数为 8 的氮原子： ${}^8_7\text{N}$   
B. **HCl** 的电子式： $\text{H}^+[:\ddot{\text{Cl}}:]^-$   
C. **NH<sub>3</sub>** 的结构式：  
D. **Cl<sup>-</sup>** 的结构示意图：

4 下列说法中，错误的是 ( )

- A. 化学反应必然伴随能量变化  
B. 化学变化中的能量变化主要是由化学键变化引起的  
C. 化学反应中的能量变化的大小与反应物的质量多少无关

D. 能量变化是化学变化的基本特征之一

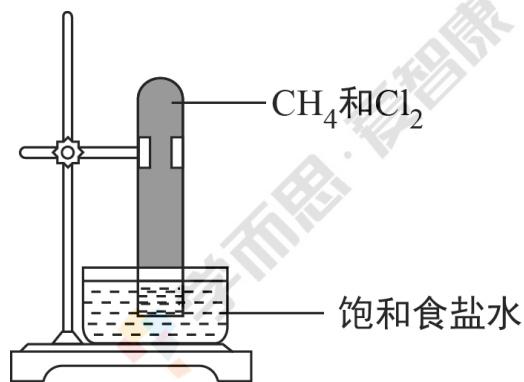
5 氢氧燃料电池已用于航天飞机。以 30%KOH 溶液为电解质溶液的这种电池在使用时的电极反应如下： $2\text{H}_2 + 4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$ ，据此作出判断，下列说法中错误的是（ ）

- A.  $\text{H}_2$  在负极发生氧化反应
- B. 供电时的总反应为： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 产物为无污染的水，属于环境友好电池
- D. 燃料电池的能量转化效率可达 100%

6 工业制硫酸中的一步重要反应是  $\text{SO}_2$  在  $400 \sim 500^\circ\text{C}$  的催化氧化： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ ，这是一个正反应放热的可逆反应。如果在密闭容器中进行，下列有关说法错误的是（ ）

- A. 使用催化剂是为了加快反应速率，提高生产效率
- B. 在上述条件下， $\text{SO}_2$  不可能 100% 的转化为  $\text{SO}_3$
- C. 为了提高  $\text{SO}_2$  的转化率，应适当提高  $\text{O}_2$  的浓度
- D. 达到平衡时， $\text{SO}_2$  的浓度与  $\text{SO}_3$  的浓度相等

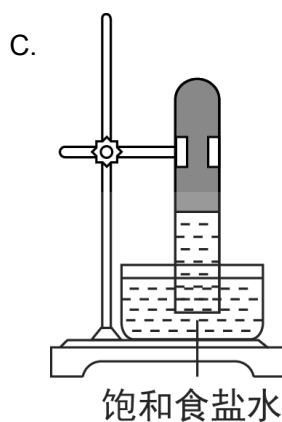
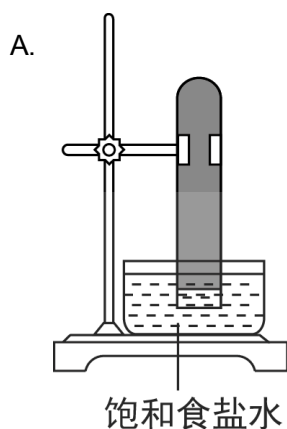
7 实验室中用如图所示的装置进行甲烷与氯气在光照下反应的实验。



光照下反应一段时间后，下列装置示意图中能正确反映实验现象的是（ ）

B.

D.



8 苯乙烯是重要的化工原料。下列有关苯乙烯的说法错误的是 ( )

- A. 与液溴混合后加入铁粉后可发生取代反应      B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色  
C. 与氯化氢反应后可生成氯代苯乙烯              D. 在催化剂作用下可制得聚苯乙烯

9 向盛有乙醇的烧杯中投入一小块金属钠，可以观察到的现象是 ( )

- A. 钠块沉在乙醇液面下面                              B. 钠块熔成小球  
C. 钠块在乙醇面上游动                                D. 钠块表面有气泡产生且有爆鸣声

10 下列有关从海带中提取碘的实验原理和装置能达到实验目的是 ( )

- A. 用装置甲灼烧海带  
B. 用装置乙过滤海带灰的浸泡液  
C. 用装置丙制备用于氧化浸泡液中  $I^-$  的  $Cl_2$   
D. 用装置丁吸收氧化浸泡液中  $I^-$  后的  $Cl_2$  尾气

11 我国许多城市已经推广使用清洁燃料，如压缩天然气 (CNG) 类和液化石油气 (LPG) 类。这两类燃料的主要成分是 ( )

- A. 醇类                              B. 一氧化碳                              C. 氢气                              D. 烃类

12 下列叙述正确的是 ( )

- A. 甲烷与氯气在光照下反应生成的都是难溶于水的油状液体

- B. 乙烯和聚乙烯都能使溴的四氯化碳溶液褪色
- C. 乙烷、丙烷和丁烷都没有同分异构体
- D. 酒越陈越香与酯化反应有关

13 46 g 乙醇与 30 g 乙酸反应，如果实际产率是理论产率的 67%，得到的乙酸乙酯的质量是（ ）

- A. 29.5 g
- B. 44 g
- C. 74.8 g
- D. 88 g

14 下面有关“生物质能”的说法，不正确的是（ ）

- A. 利用生物质能就是间接利用太阳能
- B. 生物质能源是可再生的能源
- C. 生物质能源是解决农村能源的主要途径
- D. 生物质能的主要缺点是污染环境

15 沼气是有机废弃物（树叶、秸秆、草类及垃圾、粪便等）在隔绝空气的条件下发酵分解而成的气体，农村沼气池中发酵后的池底剩余物是很好的沤肥。下面有关结论中，错误的是（ ）

- A. 沼气的主要成分是甲烷，是一种清洁的能源
- B. 使用沼气作能源可以保护森林
- C. 使用沼气给农民的生活带来了不便
- D. 使用沼气是对化学能的充分利用

16 10 ml 浓度为 1 mol/L 的盐酸与过量的锌粉反应，若加入适量的下列溶液，能减慢反应速率但又不影响氢气生成的是（ ）

- A.  $K_2SO_4$
- B.  $H_2SO_4$
- C.  $CuSO_4$
- D.  $Na_2CO_3$

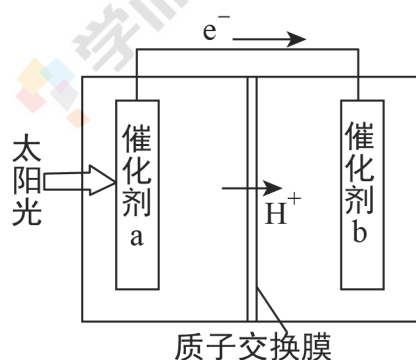
17 下列叙述正确的是（ ）

- A. 24 g 镁与 27 g 铝中，含有相同的质子数
- B. 同等质量的氧气和臭氧中，电子数相同
- C. 1 mol 重水与 1 mol 水中，中子数比为 2 : 1
- D. 1 mol 乙烷和 1 mol 乙烯中，化学键数相同

短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 是地壳中含量最多的元素，Y 原子的最外层只有一个电子，Z 位于元素周期表 IIIA 族，W 与 X 属于同一主族。下列说法正确的是 ( )

- A. 原子半径： $r(\text{W}) > r(\text{Z}) > r(\text{Y})$
- B. 由 X、Y 组成的化合物中一定不含共价键
- C. Y 的最高价氧化物的碱性比 Z 的弱
- D. X 的简单氢化物的热稳定性比的强

19 人工光合作用能够借助太阳能，用  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  制备化学原料。右图是通过人工光合作用制备  $\text{HCOOH}$  的原理示意图，下列说法不正确的是 ( )



- A. 该过程是将太阳能转化为化学能和电能的过程
- B. 催化剂 a 表面发生氧化反应，有  $\text{O}_2$  产生
- C. 催化剂 a 附近酸性减弱，催化剂 b 附近酸性增强
- D. 催化剂表面的反应是  $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{HCOOH}$

20 在恒容密闭容器中放入  $\text{NO}_2$ ，反应一段时间后反应  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  达到平衡状态的标志是：①单位时间内生成  $n \text{ mol O}_2$  的同时生成  $2n \text{ mol NO}_2$ ；②单位时间内生成  $n \text{ mol O}_2$  的同时生成  $2n \text{ mol NO}$ ；③混合气体的颜色不再改变；④混合气体的密度不再改变的状态；⑤混合气体中  $\text{NO}$  与  $\text{O}_2$  的物质的量之比保持恒定；⑥混合气体中  $\text{NO}$  与  $\text{NO}_2$  的物质的量之比保持恒定 ( )

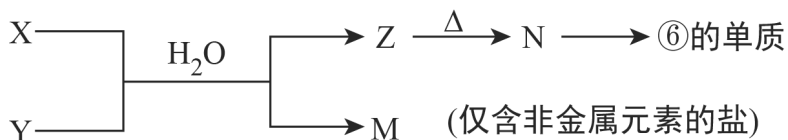
- A. ①③⑥
- B. ②④⑤
- C. ①③④
- D. ①②③④⑤

## 二、非选择题

21 下表为元素周期表的一部分，请参照元素①—⑧在表中的位置回答下列问题：

族 周期	I A							0
1	①	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	

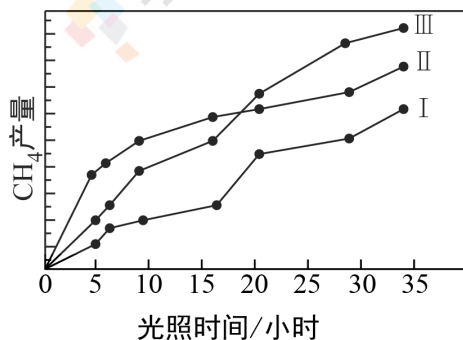
- (1) ④、⑤、⑥的原子半径由大到小的顺序为 \_\_\_\_\_ (用元素符号表示)。
- (2) ②、③、⑦的最高价含氧酸的酸性由强到弱的顺序是 \_\_\_\_\_ (用化学式表示)。
- (3) 右图所示实验可证明元素②、⑦、⑧的非金属性，请根据装置图填入相应物质化学式：  
A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_。
- (4) ①、④、⑤、⑧中的某些元素可形成既含离子键又含极性共价键的化合物，写出其中一种化合物的电子式 \_\_\_\_\_。
- (5) 由表中①、④两种元素的原子按 1 : 1 组成的常见液态化合物的稀溶液被催化分解，右使用的催化剂为 (填序号) \_\_\_\_\_。  
a .  $\text{MnO}_2$  b .  $\text{FeCl}_3$  c .  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  d .  $\text{KMnO}_4$
- (6) 由表中元素形成的常见物质 X、Y、Z、M、N 可发生以下反应：



X 溶液与 Y 溶液反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_ ，

N → ⑥的单质的化学方程式为 \_\_\_\_\_ 。

22 利用光能和光催化剂，可将  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  转化为  $\text{CH}_4$  和  $\text{O}_2$ 。紫外光照射时，在不同催化剂 (I、II、III) 作用下，产量随光照时间的变化如图所示。



(1)

在 0 - 30 小时内,  $\text{CH}_4$  的平均生成速率  $v_{\text{I}}$ 、 $v_{\text{II}}$  和  $v_{\text{III}}$  从大到小的顺序为 \_\_\_\_\_ ; 反应开始后的 12 小时内, 在第 \_\_\_\_\_ 种催化剂的作用下, 收集的  $\text{CH}_4$  最多。

(2) 将所得  $\text{CH}_4$  与  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  通入聚焦太阳能反应器, 发生反应

$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$ , 该反应吸热请在答题卡中画出反应过程中体系的能量变化图 (进行必要标注)。

(3) 右图是一种甲烷燃料电池的装置示意图, 该电池采用铂作电极催化剂, 电池中的质子交换膜只允许质子和水分子通过, 该装置中 b 电极是 \_\_\_\_\_ 极, a 电极反应方程式为 \_\_\_\_\_。若电池工作时电路中通过 4 mol 电子, 则用去的  $\text{CH}_4$  在标准状况下的体积为 \_\_\_\_\_ L。

23 乙烯是一种重要的化工原料, 以乙烯为原料衍生出部分化工产品的反应如下 (部分反应条件已略去) :

请回答下列问题 :

(1) A 的化学名称是 \_\_\_\_\_。

(2) B 和 A 反应生成 C 的化学方程式为 \_\_\_\_\_ ; 该反应的类型为 \_\_\_\_\_。

(3) D 是另一种重要化工原料环氧乙烷 ( \_\_\_\_\_ ), 它有一种同分异构体 G 可以通过 A 在铜或银的催化作用下氯化产生, 写出 A 在催化剂作用下氧化得到 G 的化学方程式 \_\_\_\_\_。

(4) F 的结构简式为 \_\_\_\_\_。

(5) 合成 D 的方法有两种, 传统方法包括两步反应, 第一步先用乙烯与氯水反应生成一种产物 H, 经测定 H 中含有氯元素且可以与乙酸发生酯化反应, 已知生成 H 的反应是加成反应, H 的结构简式为 \_\_\_\_\_, 第二步在反应生成的混合物中加入  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , 得到产物: 现代方法则采用银作催化剂, 乙烯与氧气反应可实现一步合成, 试写出合成反应的化学方程式 \_\_\_\_\_。该方法与传统方法相比最大的优点是 \_\_\_\_\_。

海水资源的利用具有广阔前景。海水中主要离子的含量如表所示。

成分	含量 ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	成分	含量 ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )
$\text{Cl}^-$	18980	$\text{Ca}^{2+}$	400
$\text{Na}^+$	10560	$\text{HCO}_3^-$	142
$\text{SO}_4^{2-}$	2560	$\text{Br}^-$	64
$\text{Mg}^{2+}$	1272		

利用海水可以提取溴和镁，提取过程如下。

- (1) 提取溴的过程中，经过两次  $\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$  转化的目的是 \_\_\_\_\_，吸收塔中发生反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_，通空气的目的是 \_\_\_\_\_。
- (2) 从  $\text{MgCl}_2$  溶液中得到  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  晶体的主要操作是 \_\_\_\_\_、过滤、洗涤、干燥。从无水  $\text{MgCl}_2$  得到金属镁的化学方程式为 \_\_\_\_\_。
- (3) 依据上述流程，若将  $10\text{m}^3$  海水中的溴元素转化为工业溴，至少需要标准状况下  $\text{Cl}_2$  的体积为 \_\_\_\_\_ L (忽略  $\text{Cl}_2$  的溶解)。