

2019 北京市第一七一中学高一（下）期中





化 学

(考试时间：100 分钟 总分：100 分)

可能用到的相对原子质量：C:12 H:1 O:16 Fe:56

一、单项选择题(共 50 分 1-10 每个 3 分， 11-20 每个 2 分)

1. 下列设备工作时，将化学能转化为热能的是

A	B	C	D
			
硅太阳能 电池	锂离子电 池	太阳能集 热器	燃气灶

2. 下列化学用语的表述不正确的是

A. 过氧化氢的结构式：H—O—O—H

B. 用电子式表示 NaCl 的形成过程：



C. 氮气的电子式：



D. Cl 的结构示意图：



3. 下列反应既属于吸热反应，又属于氧化还原反应的是

- A. Ba(OH)<sub>2</sub> · 8H<sub>2</sub>O 与 NH<sub>4</sub>Cl 在常温下的反应
- B. 二氧化碳和碳在高温下生成一氧化碳
- C. 盐酸与氢氧化钠溶液的反应
- D. 金属钠和水的反应

4. 下列物质中，只含有离子键的是

- A. NaOH
- B. CO<sub>2</sub>
- C. MgCl<sub>2</sub>
- D. Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

5. 未来可再生能源和清洁能源将成为人类利用新能源的主力军，下列关于能源的

叙述正确的是

- A. 化石燃料是可再生能源
- B. 风能、太阳能是清洁能源
- C. 化石燃料都是清洁能源
- D. 氢能是不可再生的清洁能源

6. 关于反应  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  的说法中，正确的是

- A. 该反应中，热能转化为化学能
- B. 反应物的总能量低于生成物的总能量
- C. 反应时，断键吸收的总能量高于成键放出的总能量
- D. 根据此反应设计的的燃料电池，可提高甲烷的利用率

7. 下列反应中产生气泡速率最快的是

	温度	浓度	催化剂
A	25°C	2mL 5% $H_2O_2$	0.1mol/L $FeCl_3$ 2滴
B	35°C	2mL 8% $H_2O_2$	$MnO_2$ 粉末
C	25°C	2mL 5% $H_2O_2$	$MnO_2$ 粉末
D	25°C	2mL 8% $H_2O_2$	0.1mol/L $CuCl_2$ 2滴

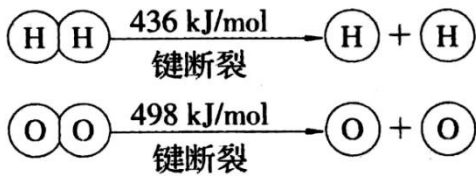
8. 碘( $^{131}_{53}I$ )可用于医学放射的贝塔射线破坏甲状腺滤泡或杀死癌细胞而达到治疗

甲亢、甲状腺癌和甲状腺癌转移灶的目的。下列关于 $^{131}_{53}I$ 的说法正确的是

- A. 质子数为 53
- B. 中子数为 131
- C. 质量数为 184
- D. 核外电子数为 78

9. 2mol $H_2$  在  $O_2$  中完全燃烧, 生成气态的  $H_2O$  释放出 483.6kJ 热量,  $H_2$ 、 $O_2$  中

化学键断裂需要的能量如图所示, 则破坏 1mol $H-O$  键需要的能量是

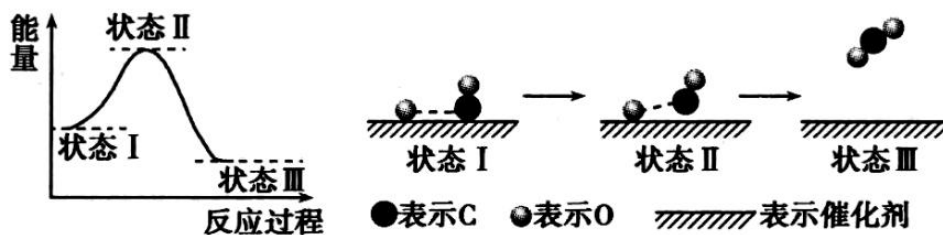


- A. 928.6kJ
- B. 463.4kJ
- C. 443.2kJ
- D. 221.6kJ

10. 下列说法中, 正确的是

- A. 非金属元素组成的单质中一定含有共价键
- B. 非金属元素的气态氢化物中一定含有共价键
- C. 离子化合物中一定不含有共价键
- D. 一种化合物中只能含有一种化学键

11. 最新报道: 科学家首次用 X 射线激光技术观察到  $CO$  与  $O$  在催化剂表面形成化学键的过程。反应过程的示意图如下:



- A. CO 和 O 生成 CO<sub>2</sub> 是吸热反应
- B. 在该过程中, CO 断键形成 C 和 O
- C. CO 和 O 生成了具有极性共价键的 CO<sub>2</sub>
- D. 状态 I → 状态 III 表示 CO 与 O<sub>2</sub> 反应的过程
12. 重水(<sup>2</sup>H<sub>2</sub>O) 是重要的核工业原料, 下列说法不正确的是
- A. 氘(<sup>2</sup>H) 原子核内有 1 个质子
- B. <sup>1</sup>H 与 <sup>2</sup>H 是不同的核素
- C. <sup>1</sup>H<sub>2</sub><sup>18</sup>O 与 <sup>2</sup>H<sub>2</sub><sup>16</sup>O 的相对分子质量相同
- D. <sup>1</sup>H<sub>2</sub>O 与 <sup>2</sup>H<sub>2</sub>O 互为同位素
13. 下列实验中不能观察到明显变化的是
- A. 把一段打磨过的镁带放入少量冷水中
- B. 把 Cl<sub>2</sub> 通入 FeCl<sub>2</sub> 溶液中
- C. 把绿豆大的钾投入少量水中
- D. 把溴水滴加到淀粉 KI 溶液中
14. 同主族元素形成的同一类型化合物, 往往其结构和性质相似。PH<sub>4</sub>I 是一种白色晶体, 下列对 PH<sub>4</sub>I 的叙述中, 正确的是
- A. 它是一种共价化合物
- B. 它只含共价键
- C. 它不可能与 NaOH 溶液反应
- D. 它受热时, 可能会分解产生有色气体
15. 镆(Mc) 是 115 号元素, 其原子核外最外层电子数是 5。下列说法不正确的是
- A. Mc 的原子核外有 115 个电子 B. Mc 是第七周期第 VA 族元素
- C. Mc 在同族元素中金属性最强 D. Mc 的原子半径小于同族非金属元素原子
16. 下列实验现象或图像信息不能充分说明相应的化学反应是放热反应的是、

	A	B	C	D
反应装置或图像				
实验现象或图像信息	温度计的水银柱上升	反应物总能量大于生成物总能量	反应开始后, 针筒活塞向右移动	反应开始后, 甲处液面低于乙处液面

17. 根据元素周期律, 由下列事实进行归纳推测, 推测不合理的是

选项	事实	推测
A	Mg与冷水较难反应，Ca与冷水较易反应	Be（铍）与冷水更难反应
B	Na与Cl形成离子键，Al与Cl形成共价键	Si与Cl形成共价键
C	HCl在1500°C时分解，HI在230°C时分解	HBr的分解温度介于二者之间
D	Si是半导体材料，同族的Ge是半导体材料	IVA族元素的单质都是半导体材料

18. 把 a、b、c、d 四块金属浸入稀  $H_2SO_4$  中，用导线两两相连可以组成各种原电池。若 a、b 相连时 a 溶解；c、d 相连时 c 为负极；a、c 相连时，c 极上产生大量气泡；b、d 相连时，b 为正极，则四种金属活动性顺序由强到弱为

- A.  $a > b > c > d$                       B.  $c > a > b > d$   
 C.  $a > c > d > b$                       D.  $b > d > c > a$

19. 已知七种短周期元素 a~g 的有关信息如表所示：

元素编号	a	b	c	d	e	f	g
原子半径 /nm	0.037	0.074	0.082	0.102	0.143	0.152	0.186
最高化合价或最低化合价	+1	-2	+3	-2	+3	+1	+1

下列推断不正确的是

- A. 元素 a 与元素 d 形成的化合物属于共价化合物  
 B. 元素 e 的氧化物对应的水化物既能与酸反应又能与碱反应  
 C. 元素对应简单离子的离子半径比较： $r(b^{2-}) < r(g^+)$   
 D. 元素最高价氧化物对应水化物碱性比较： $fOH < gOH$

20. 在一定条件下，将 3 mol A 和 1 mol B 两种气体混合于固定容积为 2 L 的密闭容

器中，发生如下反应： $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons xC(g) + 2D(g)$ 。2 min 末该反应达到平衡，生成 0.8 mol D，并测得 C 的浓度为  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。下列判断错误的是

- A.  $x=1$   
 B. 2 min 内 A 的反应速率为  $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$   
 C. B 的转化率为 50%  
 D. 若混合气体的平均相对分子质量不变，则表明该反应达到平衡状态

二、填空题(共 50 分)

21. (5 分) 反应  $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2 \uparrow$

(1) 上述反应在铁片质量一定，硫酸过量的条件下，若要使该反应的反应速率加

快，而又不影响生成  $H_2$  的量，下列措施可行的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

- A. 加入铁粉
- B. 改稀硫酸为 98% 的硫酸
- C. 升高温度
- D. 在稀硫酸中滴加几滴  $CuSO_4$  溶液
- E. 加入  $Na_2SO_4$  溶液

(2) 原电池是化学对人类的一项重大贡献。

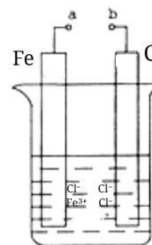
若将上述反应设计一个化学电池(电极材料和电解液自选)，画出实验装置图，注明电解质溶液名称，正负极材料和电子流向



(3) 某兴趣小组为研究原电池原理，设计如下图装置：

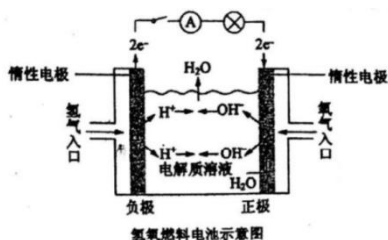
① a 和 b 用导线连接，C 极的电极反应式为 \_\_\_\_\_

② 无论 a 和 b 是否连接，Fe 片均被腐蚀，若转移了  $0.2\text{mol}$  电子，则理论上 Fe 片质量减轻 \_\_\_\_\_ g.



22.

(1) 如图所示，可形成氢氧燃料电池。通常氢氧燃料电池有酸式(当电解质溶液为硫酸时)和碱式(当电解质溶液为  $NaOH(aq)$  或  $KOH(aq)$  时)两种。试回答下列问题：

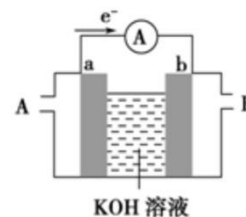


酸式电池的电极反应：负极 \_\_\_\_\_

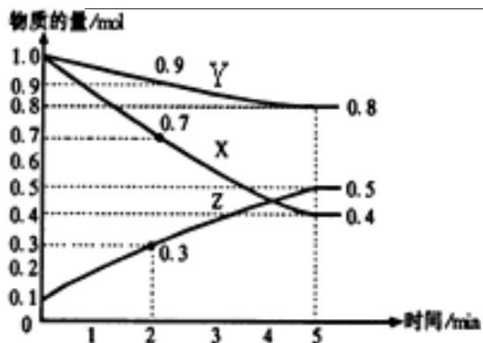
(2) 某种燃料电池的工作原理示意如图所示，a、b 均为惰性电极。

① 使用时，b 电极的电极反应式为： \_\_\_\_\_

② 假设使用的“燃料”是甲醇 ( $CH_3OH$ )，且电池总反应为  $2CH_3OH + 3O_2 + 4OH^- = 2CO_3^{2-} + 6H_2O$ ，则 a 极电极反应式为 \_\_\_\_\_



23. 某温度时，在 2L 容器中 X、Y、Z 三种物质随时间的变化关系曲线如图所示。



(1) 由图中的数据分析, 该反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_

(2) 下列关于化学反应速率与化学反应限度的叙述不正确的是 \_\_\_\_\_

- A. 反应限度是一种平衡状态, 此时反应已经停止
- B. 达到平衡状态时, 正反应速率和逆反应速率相等
- C. 达到平衡状态时, 反应物和生成物浓度都不再改变
- D. 化学反应速率理论是研究怎样在一定时间内快出产品
- E. 化学平衡理论是研究怎样使用有限原料多出产品

(3) 5min 后曲线的含义 \_\_\_\_\_

23. 下列为元素周期表的一部分, 请参照①~⑨在表中的位置, 回答下列问题:

①																							
																			②	③			
																			④	⑤			
																					⑥	⑦	
																						⑧	⑨

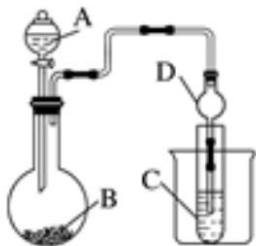
- (1) 最高价氧化物对应水化物碱性最强的是 \_\_\_\_\_ (填化学式), 氢化物热稳定性最强的是 \_\_\_\_\_ (填电子式)
- (2) ②③④的原子半径从大到小的顺序是 \_\_\_\_\_ (填元素符号)
- (3) ④⑤⑧的阳离子中氧化性最强的是 \_\_\_\_\_ (填离子符号)
- (4) 元素⑥的非金属性比 7 \_\_\_\_\_ (填强或弱), 请从原子结构的角度解释: \_\_\_\_\_
- (4) 现在含有元素硒 (Se) 的保健品开始进入市场, 已硒元素与氧元素同主族, 比氧多 2 个电子层, 硒在周期表中的位置为 \_\_\_\_\_ 则下列叙述中正确的是 \_\_\_\_\_。
- A. 原子序数为 34
  - B. 气态氢化物的稳定性  $H_2Se > H_2S$
  - C.  $SeO_2$  不能与氢氧化钠反应
  - D.  $SeO_2$  既有氧化性又有还原性
- (5) ①和④可形成 AB 型离子化合物, 离子化合物的电子式为, 其与水反应放出气体的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

25. 某化学兴趣小组为探究元素性质的递变规律, 设计如下系列实验。

I. 回答下列问题:

- (1) 将钠、钾、镁、铝各 1 mol 分别投入到足量的 0.1 mol/L 的盐酸中, 试预测实验结果: \_\_\_\_\_ 与盐酸反应最剧烈, \_\_\_\_\_ 与盐酸反应最慢。
- (2) 将 NaOH 溶液与  $NH_4Cl$  溶液混合生成  $NH_3 \cdot H_2O$ , 从而验证 NaOH 的碱性大于  $NH_3 \cdot H_2O$ , 继而可以验证 Na 的金属性大于 N, 你认为此设计是否合理 \_\_\_\_\_? 并说明理由:

II. 利用下图装置可以验证非金属性的变化规律。



(1) 仪器 A 的名称为\_\_\_\_\_，干燥管 D 的作用是\_\_\_\_\_

(2) 实验室中现有药品  $\text{Na}_2\text{S}$ 、 $\text{KMnO}_4$ 、浓盐酸、 $\text{MnO}_2$ ，请选择合适药品设计实验验证氯的非金属性大于硫的。装置 B 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_

装置 C 中的实验现象为有淡黄色沉淀生成，离子方程式为\_\_\_\_\_

(3) 若要证明非金属性： $\text{S} > \text{C} > \text{Si}$ ，B 中加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，观察到 C 中溶液的现象为\_\_\_\_\_

Iii.  $\text{Cl}_2$  能将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ 。在学习元素周期律后，某学习小组欲研究  $\text{Br}_2$  和  $\text{I}_2$  能否将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ，研究过程如下：

(1) 根据元素周期律预测：

甲同学认为  $\text{Br}_2$  和  $\text{I}_2$  都可能将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ；乙同学认为  $\text{Br}_2$  和  $\text{I}_2$ ，都不会将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ，丙同学认为还有一种可能。

丙同学的观点是\_\_\_\_\_

(2). 进行实验

实验	步骤	操作	现象
一	①	向试管 A 中加入 2mL $\text{FeCl}_2$ 溶液，滴加少量溴水，振荡	溶液变为黄色
	②	滴加少量 KSCN 溶液	溶液变为红色
二	①	向试管 B 中加入 2mL $\text{FeCl}_2$ 溶液和 0.5mL 苯，将胶头滴管伸入下层溶液，加入约 0.5mL 稀碘水	溶液变为黄色
	②	滴加少量 KSCN 溶液	溶液没有出现红色

III. 实验现象的分析与解释

①甲同学认为实验一中现象说明溴水能将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化，反应的离子方程式是\_\_\_\_\_

②乙同学认为实验二更严谨，试管 B 中加入苯的目的是\_\_\_\_\_

③参照实验二改进实验一后，实验现象与原来一致。综合上述实验中的现象，可判断  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{I}_2$  和  $\text{Fe}^{3+}$  氧化性由强到弱的顺序是\_\_\_\_\_

26.

I. 某探究性学习小组用相同质量的锌和相同浓度的足量的稀盐酸反应得到实验数据如表所示：

实验编号	锌的状态	反应温度/°C	收集100mL氢气所需时间/s
I	薄片	15	200
II	薄片	25	90
III	粉末	25	10

- (1) 实验 I 和 II 表明\_\_\_\_\_，化学反应速率越大  
 (2) 能表明固体的表面积对反应速率有影响的实验编号是\_\_\_\_和\_\_\_\_。  
 (3) 请设计一个实验方案证明盐酸的浓度对该反应的速率的影响：

ii. 某研究小组决定用实验探究的方法证明化学反应具有一定的限度，在一定条件下会达到“平衡状态”。

取 5mL 0.1 molL<sup>-1</sup> KI 溶液于试管中，滴加 0.1 molL<sup>-1</sup> FeCl<sub>3</sub> 溶液 2 ml，发生如下反

应： $2Fe^{3+} + 2I^{-} \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + I_2$ 。为证明该反应具有可逆性且达到一定限度，他们设计了如下实验：

- ①取少量反应液，滴加 AgNO<sub>3</sub> 溶液，发现有少量黄色沉淀 (AgI)，证明反应物没有反应完全；  
 ②再取少量反应液，加入少量 CCl<sub>4</sub>，振荡，发现 CCl<sub>4</sub> 层显浅紫色，证明萃取到了 I<sub>2</sub>。即有 I<sub>2</sub> 生成。结合①②的结论，他们得出该反应具有一定的可逆性，在一定条件下会达到反应限度。

(1) 老师指出他们上述实验①不合理，你认为他的理由是\_\_\_\_\_

改进的方法是\_\_\_\_\_

(2) 有人认为步骤②适合检验生成 I<sub>2</sub> 较多的情况下，还有一种简便方法可以灵敏地检验是否生成了 I<sub>2</sub>，这种方法是\_\_\_\_\_