

哈一中 2019——2020 学年度下学期期末考试

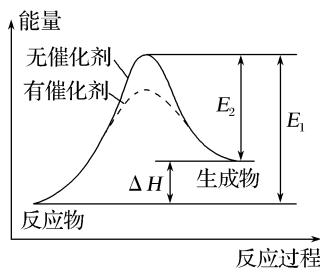
高一化学

第I卷 (选择题 共 55 分)

可能用到的相对原子质量: H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 Si:28 Cu:64 Zn:65

一、选择题(本题包括 25 小题, 1~20 小题, 每小题 2 分, 21-25 小题, 每小题 3 分, 共计 55 分。每小题只有 1 个选项符合题意。)

1. 化学与能源开发、环境保护、资源利用等密切相关。下列说法正确的是
A. 天然气、石油、流水、风力、氢气为一次能源
B. 无论是风力发电还是火力发电, 都是将化学能转化为电能
C. PM2.5 含有的铅、镉、铬、钒、砷等对人体有害的元素均是金属元素
D. 发展低碳经济、循环经济, 推广可利用太阳能、风能的城市照明系统
2. 下列化学变化中, 反应物的总能量低于生成物的总能量的是
A. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
B. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
C. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl} = \text{BaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 10\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
3. 某反应的反应过程中能量变化如图所示(图中 E_1 表示正反应的活化能, E_2 表示逆反应的活化能)。下列有关叙述正确的是



- A. 该反应为放热反应
 - B. 催化剂能改变该反应的焓变
 - C. 催化剂能降低该反应的活化能
 - D. 逆反应的活化能大于正反应的活化能
4. 下列热化学方程式中, 正确的是
A. 甲烷的燃烧热 $\Delta H = -890.3 \text{ kJ/mol}$, 则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -890.3 \text{ kJ/mol}$
B. 500°C 、 30 MPa 下, 将 $0.5 \text{ mol N}_2(\text{g})$ 和 $1.5 \text{ mol H}_2(\text{g})$ 置于密闭容器中充分反应生成 $\text{NH}_3(\text{g})$, 放热 19.3 kJ , 其热化学方程式为: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -38.6 \text{ kJ/mol}$
C. HCl 和 NaOH 反应的中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$, 则 H_2SO_4 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应的中和热 $\Delta H = 2 \times (-57.3) \text{ kJ/mol}$
D. 在 101 kPa 时, 2 g H_2 完全燃烧生成液态水, 放出 285.8 kJ 热量, H_2 燃烧的热化学

方程式表示为 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -571.6 \text{ kJ/mol}$

5. 下列变化中, 既有共价键和离子键断裂, 又有共价键和离子键形成的是

- A. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ B. $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$
C. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ D. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$

6. 下列不能说明氯元素的非金属性比硫元素强的事实是

- ①HCl 比 H_2S 稳定 ②HClO 氧化性比 H_2SO_4 强 ③ HClO_4 酸性比 H_2SO_4 强 ④ Cl_2 能与 H_2S 反应生成 S ⑤Cl 原子最外层有 7 个电子, S 原子最外层有 6 个电子 ⑥ Cl_2 与 Fe 反应生成 FeCl_3 , S 与 Fe 反应生成 FeS

- A. ②⑤ B. ①② C. ①②④ D. ①③⑤

7. 化学用语是学习化学的重要工具, 下列用来表示物质变化的化学用语中, 正确的是

- A. 电解饱和食盐水, 阳极的电极反应式为: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2\uparrow$
B. 氢氧燃料电池的负极反应式: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
C. 粗铜精炼时, 与电池正极相连的是纯铜, 电极反应式为: $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$
D. 钢铁发生电化学腐蚀的正极反应式: $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

8. 下列关于实验现象的描述不正确的是

- A. 把铜片和铁片紧靠在一起浸入稀 H_2SO_4 中, 铜片表面出现气泡
B. 用锌片作阳极, 铁片作阴极, 电解 ZnCl_2 溶液, 铁片表面出现一层锌
C. 把铜片插入 FeCl_3 溶液中, 在铜片表面出现一层铁
D. 把锌粒放入盛有盐酸的试管中, 加入几滴 CuCl_2 溶液, 气泡放出速率加快

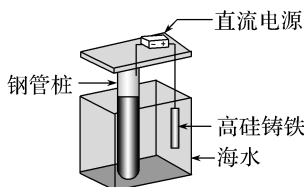
9. 在铁制品上镀一定厚度的银层, 以下方案设计正确的是

- A. 银作阳极, 镀件作阴极, 溶液中含有银离子
B. 铂作阴极, 镀件作阳极, 溶液中含有锌离子
C. 铁作阳极, 镀件作阴极, 溶液中含有亚铁离子
D. 锌作阴极, 镀件作阳极, 溶液中含有亚铁离子

10. 用惰性电极电解一定浓度的硫酸铜溶液, 通电一段时间后, 向所得的溶液中加入 0.1 mol CuCO_3 后恰好恢复到电解前的状态(不考虑二氧化碳的溶解), 则电解过程中共转移电子的物质的量为

- A. 0.4 mol B. 0.5 mol
C. 0.2 mol D. 0.8 mol

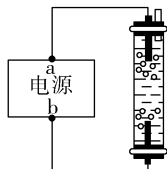
11. 支撑海港码头基础的防腐技术, 常用外加电流的阴极保护法进行防腐, 工作原理如图所示, 其中高硅铸铁为惰性辅助阳极。下列有关表述不正确的是



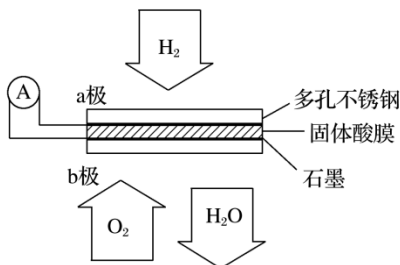
- A. 通入保护电流使钢管桩表面腐蚀电流接近于零
B. 通电后外电路电子被强制从高硅铸铁流向钢管桩
C. 高硅铸铁的作用是作为损耗阳极材料和传递电流
D. 通入的保护电流应该根据环境条件变化进行调整

12. 某同学想制作一种家用环保型消毒液发生器, 用石墨作电极电解饱和氯化钠溶液。通

电时，为使 Cl_2 被完全吸收，制得有较强杀菌能力的消毒液，设计了如图装置。以下对电源电极名称和消毒液的主要成分判断正确的是



- A. a 为正极，b 为负极； NaClO 和 NaCl B. a 为负极，b 为正极； NaClO 和 NaCl
 C. a 为阳极，b 为阴极； HClO 和 NaCl D. a 为阴极，b 为阳极； HClO 和 NaCl
13. 某固体酸燃料电池以 CsHSO_4 固体为电解质传递 H^+ ，其基本结构见下图，电池总反应可表示为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ ，下列有关说法正确的是



- A. 电子通过外电路从 b 极流向 a 极
 B. b 极上的电极反应式为 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
 C. 每转移 0.1 mol 电子，消耗 1.12 L 的 H_2
 D. H^+ 由 a 极通过固体酸电解质传递到 b 极
14. 在气体反应中，使反应物中活化分子数增多，且活化分子百分数增大的方法是
 ①增大反应物浓度 ②升高温度 ③增大压强 ④移去生成物 ⑤加入合适的催化剂
 A. ①③⑤ B. ②⑤
 C. ②③⑤ D. ①③④
15. 反应 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) = 2\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ 在四种不同情况下的反应速率分别为① $v(\text{A}) = 0.45 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ② $v(\text{B}) = 0.6 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ③ $v(\text{C}) = 0.4 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ④ $v(\text{D}) = 0.45 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 。下列有关反应速率的比较中正确的是
 A. ④>③=②>① B. ①>④>②=③ C. ①>②>③>④ D. ④>③>②>①
16. 下列方法对 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的反应速率没有影响的是
 A. 加入 SO_3 B. 容积不变，充入 N_2
 C. 压强不变，充入 N_2 D. 降低温度
17. X、Y、Z 三种气体，取 X 和 Y 按 1: 1 的物质的量之比混合，放入密闭容器中发生如下反应： $\text{X} + 2\text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$ ，某一时刻，测得混合气体中反应物的总物质的量与生成物的总物质的量之比为 3: 2，则 Y 的转化率最接近于
 A. 33% B. 40%
 C. 50% D. 67%
18. 在一定量的密闭容器中进行反应： $\text{A}_2(\text{g}) + 3\text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}_3(\text{g})$ 。已知反应过程中某一时刻 A_2 、 B_2 、 AB_3 的浓度分别为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。当反应达到平衡时，可能存在的数据是

A. A_2 为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, B_2 为 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

B. A_2 为 $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. A_2 、 B_2 均为 $0.18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. AB_3 为 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

19. 恒温恒容的情况下, 反应 $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ 达到平衡状态的标志是

A. 容器内气体的密度不随时间而变化

B. 容器内的总压强不随时间而变化

C. 单位时间内生成 $2n \text{ mol } AB$ 的同时生成 $n \text{ mol } B_2$

D. A_2 、 B_2 、 AB 的反应速率比为 $1:1:2$ 的状态

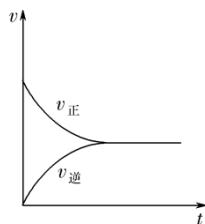
20. 在一定条件下, 将 $0.3 \text{ mol } CO_2$ 和 $0.2 \text{ mol } H_2$ 通入 2 L 密闭容器中, 进行反应: $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ 。下列关于该反应建立平衡的说法正确的是

A. 反应刚开始时, 生成物浓度最大, 正反应速率最小

B. 随着反应的进行, 反应物浓度逐渐减小, 正反应速率逐渐增大

C. 达到平衡状态时反应体系中 CO_2 的浓度为 $0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. 该反应建立平衡过程中 $v-t$ (时间) 图像为下图



21. 已知某些燃料的燃烧热数据如表所示:

燃料	一氧化碳	甲烷
ΔH	$-283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$-891.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
燃料	异辛烷 (C_8H_{18})	乙醇
ΔH	$-5461 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$-1366.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

使用上述燃料, 最能体现“低碳经济”理念的是

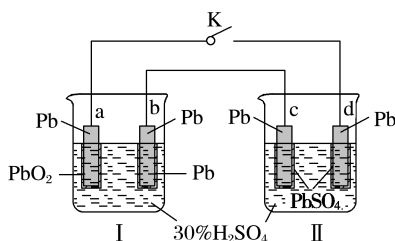
A. 一氧化碳

B. 甲烷

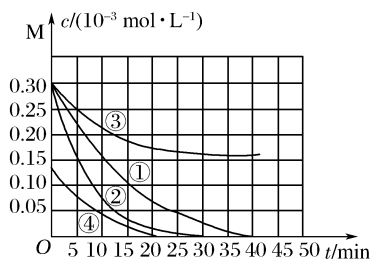
C. 异辛烷

D. 乙醇

22. 研读下图, 下列判断不正确的是



- A.K 闭合时, d 极的电极反应式: $\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- B.当电路中转移 0.2 mol 电子时, I 中消耗的 H_2SO_4 为 0.2 mol
- C.K 闭合时, II 中 SO_4^{2-} 向 c 极迁移
- D.K 闭合一段时间后, II 可单独作为原电池, d 极为正极
- 23.将 0.2 mol AgNO_3 、0.4 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、0.6 mol KCl 溶于水, 配成 100 mL 溶液, 用惰性电极电解一段时间后, 若在一极析出 0.3 mol Cu , 此时在另一极上产生的气体体积(标准状况)为
- A. 4.48 L B. 5.6 L C. 6.72 L D. 7.84 L
- 24.已知 3.6 g 碳在 6.4 g 氧气中燃烧, 至反应物耗尽, 放出热量 a kJ。又知 12.0 g 碳完全燃烧, 放出热量 b kJ。则热化学方程式 $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) \Delta H = Q$ 中 Q 等于
- A. $-(a-b)$ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ B. $-(a+b)$ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C. $-(5a-0.5b)$ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ D. $-(10a-b)$ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 25.用 Na_2FeO_4 溶液氧化废水中的还原性污染物 M。为研究降解效果, 设计如下对比实验探究温度、浓度、pH 对降解速率和效果的影响, 实验测得 M 的浓度与时间关系如图所示。



实验编号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	pH
①	25	1
②	45	1
③	25	7
④	25	7

下列说法不正确的是

- A.实验①在 0~15 min 内 M 的平均降解速率为 $1.33 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B.若其他条件相同, 实验①②说明升高温度, M 降解速率增大
- C.若其他条件相同, 实验①③证明 pH 越高, 越不利于 M 的降解
- D.实验①④说明 M 的浓度越小, 降解的速率越快

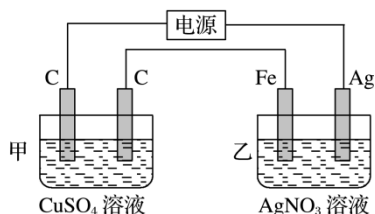
第 II 卷 (非选择题 共 45 分)

二、非选择题: (45 分)

26. (14 分) 下表为元素周期表的一部分, 请回答有关问题:

族 周期	I A	II A	III A	IV A	V A	VIA	VIA	0
2					①		②	
3		③	④	⑤		⑥	⑦	⑧
4	⑨						⑩	

- (1)③与⑦形成的化合物的电子式为_____。
- (2)表中最活泼的金属是_____, 非金属性最强的元素是_____。(填元素符号, 下同)
- (3)表中能形成两性氢氧化物的元素是_____, 分别写出该元素的氢氧化物与⑥和⑨的最高价氧化物对应的水化物反应的离子方程式_____, _____。
- (4)请设计一个实验, 比较⑦和⑩的单质氧化性的强弱_____。
- 27.(11 分)用如图所示的装置进行电解, 在通电一段时间后, 铁电极的质量增加。

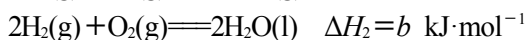
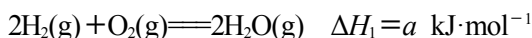


- (1)写出乙中两极发生的电极反应式。
 阴极_____； 阳极_____。
- (2)写出甲中发生反应的化学方程式_____。
- (3)若该电源为乙醇燃料电池, 电解质溶液为氢氧化钾溶液, 请写出负极的电极反应式_____。
- (4)C(左)、C(右)、Fe、Ag 4 个电极上析出或溶解物质的物质的量之比是_____。

28. (8 分) 为了合理利用化学能, 确保安全生产, 进行化工设计时需要充分考虑化学反应的反应热, 并采取相应措施。化学反应的反应热通常可以通过实验进行测定, 也可通过理论进行推算。

- (1)实验测得, 5 g 甲醇(CH_3OH)液体在氧气中充分燃烧生成二氧化碳气体和液态水时释放出 113.5 kJ 的热量, 则表示甲醇燃烧热的热化学方程式为_____。

(2)现有如下两个热化学方程式:



则 a _____ (填“>”“=”或“<”) b 。

- (3)从化学键的角度分析, 化学反应的过程就是反应物的化学键断裂和生成物的化学键形成的过程。在化学反应过程中, 断裂化学键需要消耗能量, 形成化学键又会释放能量。已知: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 根据下表中所列键能数据可计算出 $a =$ _____。

化学键	H—H	N—H	N≡N
键能/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	436	391	945

29. (12 分) 某实验探究小组用酸性 KMnO_4 溶液与 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液反应过程中紫色消失快慢的方法, 研究影响反应速率的因素。实验条件如下: 所用酸性 KMnO_4 溶液浓度可选择 $0.010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $0.001 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 催化剂的用量可选择 0.5 g 、 0 g , 实验温度可选择 298 K 、 323 K 。每次实验酸性 KMnO_4 溶液用量均为 4 mL , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液($0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$)的用量均为 2 mL 。

(1) 写出反应的离子方程式_____。

(2) 请将实验设计表补充完整。

实验编号	T/K	催化剂的用量/g	酸性 KMnO_4 溶液的浓度/ $(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	实验目的
①	298	0.5	0.010	a. 实验①和②探究酸性 KMnO_4 溶液的浓度对该反应速率的影响;
②	298	0.5	0.001	
③	323	0.5	0.010	
④	_____	_____	_____	b. 实验①和③探究_____对该反应速率的影响; c. 实验①和④探究催化剂对该反应速率的影响

(3) 该反应的催化剂应选择 MnCl_2 还是 MnSO_4 ? _____, 简述选择的理由_____。

(4) 某同学对实验①和②分别进行了三次重复实验, 测得以下实验数据(从混合振荡均匀开始计时):

实验编号	溶液褪色所需时间 t/min		
	第 1 次	第 2 次	第 3 次
①	12.8	13.0	11.0
②	4.9	5.1	5.0

实验②中用 KMnO_4 的浓度变化表示的平均反应速率为_____ (忽略混合前后溶液的体积变化, 结果保留 3 位有效数字)。