

姓名 _____ 准考证号 _____
(在此卷上答题无效)

绝密★启用前

亳州一中 2018~2019 学年度下学期高一年级期中考试

化学

本试卷分选择题和非选择题两部分,共 4 页,全卷满分 100 分,考试时间 90 分钟。

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的元素的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 P 31 S 32 Cl 35.5 K 39 Ca 40 Ba 137

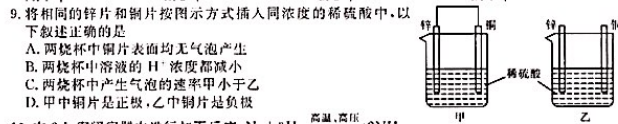
一、选择题:本题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

- 下列有关元素周期表的说法正确的是
 - 第 1 A 族的元素全部是金属元素
 - 元素周期表有 18 个族
 - 元素周期表有 7 个周期
 - 第 14 列元素是 VA 族
- 下列关于 He 的说法正确的是
 - 原子核内含有 2 个中子
 - 原子核内含有 3 个质子
 - 原子核外有 3 个电子
 - 和 H 是两种不同的核素
- 下列说法正确的是
 - I A 族与 VII A 族元素间可形成共价化合物或离子化合物
 - 第二周期元素从左到右,最高正价从 +1 递增到 +7
 - 同主族元素随原子序数递增,非金属性递增
 - 同周期金属元素的化合价越高,其原子失电子能力越强
- 下列与化学概念有关的说法正确的是
 - CO₂、NH₃ 分子中各原子均满足 8e⁻ 稳定结构
 - 有化学键断裂的变化一定是化学变化
 - ¹²C 与 ¹³C 的化学性质几乎完全相同
 - 只含共价键的物质一定是共价化合物
- 下列关于化学反应的说法中,错误的是
 - 任何化学反应都伴随着热量的变化
 - 化学反应的特征是有新物质生成
 - 化学反应的过程实际上是一个旧键断裂、新键生成的过程
 - 在一个确定的化学反应中,反应物的总能量与生成物的总能量一定不相等
- 下列说法错误的是
 - 干冰升化和液氨汽化时,都只需克服分子间作用力
 - 硫酸氢钠晶体溶于水,需要克服离子键和共价键
 - 氯化铵受热变成 NH₃ 气体,冷却后又成晶体,此过程中化学键没有发生变化
 - 石墨转化成金刚石,既有化学键的断裂,又有化学键的形成

7. 根据下列信息判断氢气燃烧生成水时的热量变化,其中一定正确的是



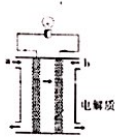
- H₂O 分解为 H₂ 与 O₂ 时放出热量
 - 生成 1 mol H₂O 时吸收热量 245 kJ
 - 氢气和氧气的总能量小于水的能量
 - 甲、乙、丙中物质所共有的总能量大小关系为乙>甲>丙
8. 下列说法中错误的个数为
- 燃料电池是一种高效且对环境友好的新型电池
 - 氧化还原反应是使化学能转换为电能的关键
 - 镍氢电池和锌锰干电池都是可充电电池
 - 将金属 a 与 b 用导线连接起来浸入碱性电解质溶液中, a 的质量减少,说明 a 比 b 活泼



- 两烧杯中铜片表面均无气泡产生
 - 两烧杯中溶液的 H⁺ 浓度都减小
 - 两烧杯中产生气泡的速率甲小于乙
 - 甲中铜片是正极,乙中铜片是负极
10. 在 2 L 密闭容器中进行如下反应: N₂ + 3H₂ $\xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{高温、高压}}$ 2NH₃, 5min 内氮气的物质的量增加了 0.1 mol, 则用下列物质表示的化学反应速率正确的是
- v(N₂) = 0.01 mol · (L · min)⁻¹
 - v(H₂) = 0.03 mol · (L · min)⁻¹
 - v(NH₃) = 0.02 mol · (L · min)⁻¹
 - v(NH₃) = 0.01 mol · (L · min)⁻¹
11. 下列对可逆反应的认识正确的是
- 既能向正反应方向进行,又能向逆反应方向进行的反应叫可逆反应
 - 2HI(g) $\xrightleftharpoons{600^\circ\text{C}}$ H₂(g) + I₂(g) 与 H₂(g) + I₂(g) $\xrightleftharpoons{600^\circ\text{C}}$ 2HI(g) 互为可逆反应
 - 在同一条件下,同时向正、逆两个方向进行的反应叫可逆反应
 - 在一定条件下,SO₂ 可与足量 O₂ 反应完全生成 SO₃
12. 化学反应速率在农业生产和日常生活中都有重要作用,下列说法正确的是
- 将肉类等食品进行低温冷藏,能使其永远不致腐败变质
 - 在化学工业中,选用合适的催化剂一定能提高经济效益
 - 夏天面粉发酵速度与冬天面粉发酵速度相差不大
 - 茶叶等包装中加入的还原性铁粉,能显著延长茶叶储存时间
13. 根据元素周期表和元素周期律判断,下列叙述正确的是
- 氟元素与其他元素只能形成共价化合物
 - 气态氢化物的稳定性 H₂O > H₂S, 是由于水分子间能形成氢键
 - 如图所示实验可证明元素的非金属性: Cl > C > Si
 - 在周期表中,第三、四两个周期同主族元素原子序数相差可能为 18
14. 氯酸是强酸,在酸性介质中是强氧化剂,可与碘单质发生反应 2HClO₄ + I₂ = 2HIO₄ + Cl₂ ↑ ①, 若碘单质过量,还会发生反应 Cl₂ + I₂ = 2ICl ②。下列有关说法正确的是
- HIO₄ 是 I 元素的最高价氧化物对应的水化物
 - 化学方程式①表明 I₂ 的氧化性强于 Cl₂
 - 反应①中,每形成 0.1 mol 非极性键,转移 1 mol 电子
 - ICl 在烧碱溶液中发生水解,生成物为 NaI 和 NaClO

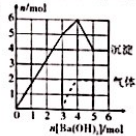


15. 如图所示是一个燃料电池的示意图, 当此燃料电池工作时, 下列分析中正确的是



- A. 如果 a 极通入 H_2 , b 极通入 O_2 , NaOH 溶液作电解质溶液, 则电池工作时, 电子从 b 极经电解质溶液流向 a 极
- B. 如果 a 极通入 H_2 , b 极通入 O_2 , H_2SO_4 溶液作电解质溶液, 则通 O_2 的电极上发生的反应为: $O_2 + 4e^- + 2H_2O \rightarrow 4OH^-$
- C. 如果 a 极通入 CH_4 , b 极通入 O_2 , NaOH 作电解质溶液, 则通 CH_4 的电极上发生的反应为: $CH_4 + 8e^- + 10OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + 7H_2O$
- D. 如果 a 极通入 CH_4 , b 极通入 O_2 , NaOH 溶液作电解质溶液, 则溶液中的 OH^- 离子向 b 极附近移动

16. 纯净物 M 由 5 种常见短周期主族元素 a, b, c, d, e 组成, 且它们的原子序数依次增大。向一定量 M (不含结晶水) 的溶液中加入 Ba(OH)₂ 溶液, 产生沉淀和气体的物质的量 (n) 与加入 Ba(OH)₂ 的物质的量 (n) 关系如图所示 (注: 加热混合物, 使气体全部逸出), 下列推断错误的是



- A. 原子半径: $d > e > b > c > a$
- B. 简单气态氢化物的热稳定性: $c > b > e$
- C. 由 a, b, c 组成的化合物可能含两种化学键
- D. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $d > e > b$

二、非选择题: 共 52 分。

17. (10 分) 下图为元素周期表的一部分, 根据元素 ①~⑩ 在周期表中的位置, 按要求回答下列问题。

周期	族	IA								0
一		①	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA		
二							②	③		
三		④	⑤				⑥	⑦	⑧	

(1) 在元素 ①~⑩ 中, 金属性最强的元素是 _____ (填元素符号), 最不容易形成化合物的元素是 _____ (填元素符号), 元素的最高价氧化物对应的水化物酸性最强的是 _____ (填化学式)。

(2) 元素 ①② 组成化合物 M, 用电子式表示 M 的形成过程 _____。

(3) 元素 ②、④、⑦ 的原子半径由大到小的顺序是 _____ (填元素符号)。

18. (10 分) (1) 从能量的角度看, 断开化学键要 _____ 能量 (填“吸收”或“放出”, 下同), 形成化学键要 _____ 能量。化学反应是释放能量还是吸收能量取决于 _____。

(2) 下列反应中, 属于吸热反应的是 _____ (填序号), 写出其中 1 个反应的化学方程式 _____。

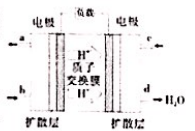
- ① 煅烧石灰石制生石灰
- ② 燃烧木炭取暖
- ③ 炸药爆炸
- ④ 酸与碱的中和反应
- ⑤ 生石灰与水作用制熟石灰
- ⑥ 用 $Ca(OH)_2$ 和 NH_4Cl 制取氨气

19. (10 分) 人们应用原电池原理制作了多种电池以满足不同的需要。电池发挥着越来越重要的作用, 如在宇宙飞船、人造卫星、电脑、照相机等, 都离不开各式各样的电池, 同时废弃的电池随便丢弃也会对环境造成污染。请根据题中提供的信息, 回答下列问题:

(1) 研究人员最近发明了一种“水”电池, 这种电池能利用淡水与海水之间含盐量的差别进行发电, 在海水中电池反应可表示为: $5MnO_2 + 2Ag + 2NaCl \rightarrow Na_2Mn_2O_8 + 2AgCl$ 。

- ① 该电池的负极反应式是 _____。
- ② 在电池中, Na^+ 不断移动到“水”电池的 _____ 极 (填“正”或“负”)。
- ③ 外电路每通过 4 mol 电子时, 生成 $Na_2Mn_2O_8$ 的物质的量是 _____。

(2) 中国科学院应用化学研究所甲醇 (CH_3OH 是一种可燃物) 燃料电池技术方面获得新突破。甲醇燃料电池的工作原理如图所示:



- ① 该电池工作时, a 口收集的物质为 _____。
- ② 该电池负极的电极反应式为 _____。
- ③ 工作一段时间后, 当 6.4 g 甲醇完全反应时, 有 _____ mol 电子转移。

(3) Ag_2O 是银锌碱性电池的正极活性物质, 当银锌碱性电池的电解质溶液为 KOH 溶液时, 电池放电时正极的 Ag_2O 转化为 Ag, 负极的 Zn 转化为 $Zn(OH)_2$, 写出该电池反应方程式: _____。

20. (10 分) 为了减少温室气体排放, 目前工业上采用 CO_2 与 H_2 在 $CuO-ZnO/ZrO$ 催化下反应制备重要化工原料甲醇 (CH_3OH) 的工艺: $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$ (正反应放热)。为了探究其反应原理进行如下实验, 在 2 L 体积不变的密闭容器内, 250℃ 条件下测得 $n(CO_2)$ 随时间的变化情况如下表:

时间/s	0	1	2	3	4	5
$n(CO_2)/mol$	0.40	0.35	0.31	0.30	0.30	0.30

根据题目回答下列问题:

(1) 0~3s 内用 H_2 表示的平均反应速率是 _____。

(2) 若开始时加入 H_2 的物质的量为 1 mol, 则 2s 末时 $c(H_2)$ 为 _____; 反应平衡时 H_2 的转化率为 _____。

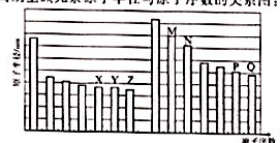
(3) 能说明反应已达平衡状态的是 _____。

- A. $v(H_2) = 3v(CO_2)$
- B. 容器内压强保持不变
- C. $v_g(CO_2) = v_g(CH_3OH)$
- D. 容器内密度保持不变

(4) 为了尽可能降低生产成本, 单位时间内生产更多产品, 下列措施可行的是 _____。

- A. 增大 H_2 浓度
- B. 适当升高温度
- C. 增大 CO_2 浓度
- D. 选择适当的催化剂

21. (12 分) 下图是部分短周期主族元素原子半径与原子序数的关系图:



请回答下列问题:

(1) 画出图中 P 元素的简单离子结构示意图 _____。

(2) Q 元素的同位素有两种: ^{13}Q 和 ^{14}Q , 已知 Q 的相对原子质量是 m, 则 ^{13}Q 和 ^{14}Q 的原子个数比为 _____。

(3) 关于下列元素的简单离子的半径大小的比较中, 错误的是 _____。

- ① $M > N$
- ② $X > Y > Z$
- ③ $Q > P$
- ④ $M > Q$
- ⑤ $Z > N$

(4) X、Y、Z 的简单气态氢化物中最稳定的是 _____ (填化学式)。

(5) M 与上述元素中的一种形成的化合物遇水剧烈反应, 生成一种白色固体和一种能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体, 写出反应时的化学方程式 _____。

(6) 将 M、N 元素的单质用导线连接, 插入烧碱溶液中, 可形成原电池, 电池的总反应式为 _____。



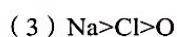
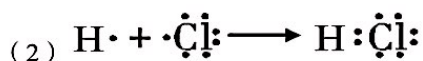
高一化学参考答案

选择题（每题 3 分，共 48 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	C	D	A	C	A	C	D	B	B	D	C	D	D	C	C	D

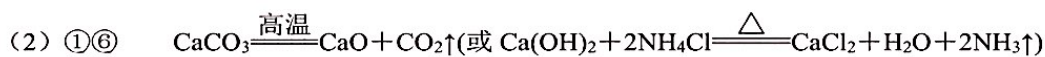
非选择题（除说明外，每空 2 分，共 52 分）

17.

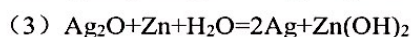
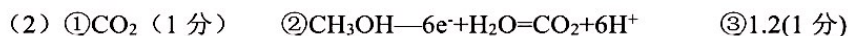


18.

(1) 吸收 放出 反应物的总能量与生成物的总能量的相对大小（合理即可）



19.



20.

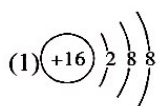
(1) 0.05 mol·L⁻¹·s⁻¹

(2) 0.365 mol·L⁻¹ 30%

(3) BC

(4) BCD

21.



(2) $\frac{37-m}{m-35}$ (或 $\frac{m-37}{35-m}$)

(3) ③④

(4) HF

