

2019 北京市陈经纶中学高一（下）期中

化 学

(时间:90 分钟 满分: 100 分)

一、选择题:本大题共 21 个小题, 每小题 2 分, 共 42 分。在每, 小题给出的四个选项中, 有且只有一项是符合题目要求的。

1. 下列措施不利于改善北京地区环境质量的是

- A. 回收废电池
B. 使用太阳能热水器
C. 使用不易降解的塑料餐具
D. 推广使用清洁燃料的公交车

2. 在元素周期表中, 同周期元素原子具有相同的

- A. 最外层电子数
B. 电子层数
C. 核电荷数
D. 原子序数

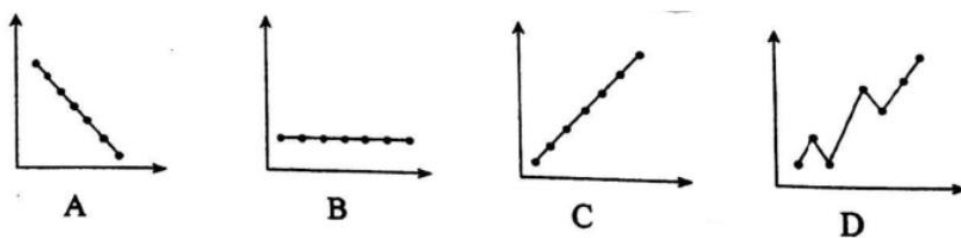
3. $^{131}_{53}\text{I}$ 是碘的一种核素, 其中子数与质子数的差是

- A. 25
B. 53
C. 78
D. 131

4. 下列关于原子结构、元素性质的说法正确的是

- A. 非金属元素组成的化合物中只含共价键
B. IA 族金属元素是同周期中金属性最强的元素
C. 同种元素的原子均有相同的质子数和中子数
D. VIIA 族元素的阴离子还原性越强, 其最高价氧化物对应水化物的酸性越强

5. 下图中横坐标均表示 1~17 号元素顺序排列的原子序数。根据图像变化趋势判断, 纵坐标表示其最高化合价的是



6. 下列化合物中, 既有离子键又有共价键的是

- A. H_2O
B. CaCl_2
C. KOH
D. NH_3

7. 将 4mol A 气体和 2mol B 气体在 2L 的容器中混合并在一定条件下发生反应: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = 2\text{C}(\text{g})$ 。若经 2s 后测得 C 的浓度为 0.6 mol/L 现有下列几种说法中正确的是

- ①用物质 A 表示的反应的平均速率为 0.3 mol/(L · s)
②用物质 B 表示的反应的平均速率为 0.6 mol/(L · s)
③2s 时物质 A 的物质的量为 1.4 mol
④2s 时物质 B 的浓度为 0.7 mol/L

- A. ①③
B. ①④
C. ②③
D. ③④

8. 下列事实能说明氯元素非金属性比硫元素强的选项是

- ①HCl 的溶解度比 H_2S 大 ②HCl 的酸性比 H_2S 强
③HCl 的稳定性比 H_2S 大 ④HCl 的还原性比 H_2S 强
⑤HClO 的酸性比 H_2SO_4 强
⑥ Cl_2 与铁反应生成 $FeCl_3$ ，而 S 与铁反应生成 FeS
⑦ Cl_2 能与 H_2S 反应生成 S
⑧在周期表中 Cl 处于 S 同周期的右侧
⑨还原性： $Cl^- < S^{2-}$

- A. ③⑥⑦⑧ B. ③⑧⑦⑧⑨ C. ③④⑤⑦⑧⑨ D. 全部

9. 在 $4NH_3 + 5O_2 \rightleftharpoons 4NO + 6H_2O(g)$ 反应中，表示该反应速率最大的是

- A. $v(NH_3) = 0.5 \text{ mol}/(L \cdot s)$
B. $v(O_2) = 0.5 \text{ mol}/(L \cdot s)$
C. $v(NO) = 0.8 \text{ mol}/(L \cdot s)$
D. $v(H_2O) = 1 \text{ mol}/(L \cdot s)$

10. 有 a、b、c 3 种金属，a 与 b 用导线连接浸入电解质溶液中，a 不易被盐酸溶解，b 和 c 投入等浓度的盐酸中，只有 c 能被盐酸溶解。a、b、c 3 种金属的活动性顺序是

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

11. 下列关于 Cu-Zn 原电池装置(如右图所示)的叙述中，正确的是

- A. 铜片做负极
B. 铜片质量逐渐减少
C. 电流从锌片经导线流向铜片
D. 工作一段时间后，溶液 $c(H^+)$ 减小



12. 电池是人类生产和生活中的重要能量来源，各式各样电池的发展是化学对人类的一项重大贡献，下列有关电池的叙述正确的是

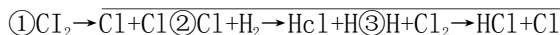
- A. 锌锰干电池工作一段时间后碳棒变细
B. 氢氧燃料电池可将热能直接转变为电能
C. 氢氧燃料电池工作时氢气在负极被氧化
D. 太阳能电池的主要材料是高纯度的二氧化硅

13. 下列措施可以提高燃烧效率的是

- ①降低燃料的着火点 ②将液体燃料雾化 ③将固体燃料大块燃烧
④将煤进行气化处理 ⑤通入适量的空气 ⑥充分利用煤燃烧后烟道废气中的热量

- A. ①②③④ B. ①③④⑤ C. ③④⑤⑥ D. ②④⑤

14. 在光照条件下，氯气和氢气反应过程如下：



下列说法不正确的是

- A. ①中反应物的能量低于产物的能量
- B. ②中断开 H—H 键吸收能量，生成 H—Cl 键放出能量
- C. ③中断开的化学键属于非极性键
- D. ①、②、③中原子的稳定性均强于相应分子

15. 在一定条件下，关于密闭容器中进行的可逆反应： $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ 。下列说法不正确的是

- A. 在上述条件下，HI 不可能 100% 转化为 H_2 和 I_2
- B. 达到平衡后，HI、 H_2 、 I_2 在密闭容器中共存
- C. 达到平衡后，反应停止，正、逆反应速率都等于零
- D. HI、 H_2 、 I_2 的浓度不再变化，说明该可逆反应处于平衡状态

16. 一定温度下，可逆反应 $3\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Z}(\text{g})$ 达到限度的标志是

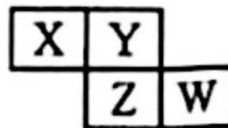
- A. X、Y、Z 的浓度相等
- B. X 的生成速率与 Z 的生成速率相等
- C. 单位时间内生成 $3n \text{ mol X}$ ，同时消耗 $n \text{ mol Y}$
- D. X、Y、Z 的分子个数比为 3:1:2

17. 下列有关化学研究的说法正确的是

- A. 根据元素周期表中元素的位置，可以寻找合适的半导体材料
- B. 同时改变两个变量来研究反应速率的变化，能更快得出有关规律
- C. 根据某元素原子的质子数和中子数，可以确定该元素的相对原子质量
- D. 从 HF、HCl、HBr、HI 酸性递增的事实，推出 F、Cl、Br、I 的非金属递增的规律

18. 短周期元素 X、Y、Z、W 在元素周期表中的位置如下图所示，X、Y、Z 原子的最外层电子数之和为 14。下列说法中，正确的是

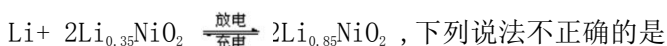
- A. Y 的氢化物的水溶液显酸性
- B. W 的氢化物的水溶液在空中存放不易变质
- C. X 是 4 种元素中形成化合物种类最多的元素
- D. Z 的最高价氧化物对应的水化物的化学式是 HZO_3



19. 在 2L 容积不变的容器中，发生 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 的反应。现通入 4mol H_2 和 4mol N_2 ，用 H_2 表示的反应速率为 $0.12 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ ，则 10s 后容器中 N_2 的物质的量是

- A. 1.6mol
- B. 3.2mol
- C. 2.8mol
- D. 3.6mol

20. 市场上经常见到的标记为 Li-ion 的电池称为“锂离子电池”。它的负极材料是金属锂和碳的复合材料(碳作为金锂的载体)，电解质为一种能传导 Li^+ 的高分子材料。这种锂离子电池的电池反应式为：



A. 放电时，负极的电极反应式： $\text{Li}-\text{e}^{-}=\text{Li}^{+}$

B. 充电时， $\text{Li}_{0.35}\text{NiO}_2$ 发生还原反应

C. 该电池不能用水溶液作为电解质

D. 放电过程中 Li^{+} 向负极移动

21. 右图是水煤气(成分为 CO 、 H_2) 空气燃料电池的工作原理示意图，a、b 均为惰性电极。下列叙述中正确的是

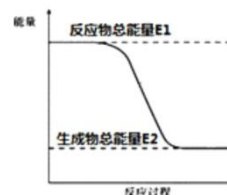
A. A 处通入的是空气，B 处通入的是水煤气

B. a 电极发生还原反应，b 电极发生氧化反应

C. a 电极的反应式包括： $\text{H}_2 + 2\text{OH}^{-} + 2\text{e}^{-} = 2\text{H}_2\text{O}$

D. 若电路中转移电子 0.2 mol，则至少消耗标准状况下的水煤 2.24L

22. “西气东输”中的“气”指天然气，其主要成分的化学式是____，电子式是____。
一定量的该气体燃烧过程的能量变化如右图所示，从图中可以读出 E_1 ____ E_2 (填“>”或“<”)，该反应____(填“放出”或“吸收”)能量。其燃烧的化学方程式_____



23. 在元素周期表中氧、硫、硒、碲 4 种元素属于同一主族元素，请回

元素名称	元素符号	核电荷数	单质		氢化物	
			状态	沸点 / $^{\circ}\text{C}$	化合条件	稳定性变化规律
氧	O	8	气态	——	点燃	
硫	S	16	固态	——	加热	
硒	Se	34	固态	685	高温	
碲	Te	52	固态	1390	不直接化合	

答：

(1) 比较氧气与硫单质沸点高低_____

(2) 硒元素在元素周期表中的位置是_____

(3) 共价键的极性随共用电子对偏移程度的增大而增强，四种元素的氢化物(H_2Y)中共价键的极性由强到弱的顺序是

(4) 用电子式表示 Na_2O 的形成过程_____

(5) 请预测：4 种元素对应的氢化物的分解温度最高的是_____其原因是：同主族元素从上至下，电子层数递增，_____非金属性逐渐减弱。

24. 某同学在用稀硫酸与锌制取氢气的实验中，发现加入少量硫酸铜溶液可加快氢气的生成速率。请回答下列问题：

(1) 上述实验中发生反应的化学方程式有_____；

(2) 硫酸铜溶液可以加快氢气生成速率的原因是_____；

(3) 要加快上述实验中气体产生的速率，还可采取的措施有_____ (答两种)

(4) 为了进一步研究硫酸铜的量对氢气生成速率的影响，该同学设计了如下一系列的实验. 将表中所给的混合溶液分别加入到 6 个盛有过量 Zn 粒的反应瓶中，收集产生的气体，记录获得相同体积的气体所需时间。

实验 混合溶液	A	B	C	D	E	F
$4\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4/\text{mL}$	30	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
饱和 CuSO_4 溶液/mL	0	0.5	2.5	5	V_6	20
$\text{H}_2\text{O}/\text{mL}$	V_7	V_8	V_9	V_{10}	10	0

①请完成此实验设计, 其中: $V_1=$ _____ $V_6=$ _____

②该同学最后得出的结论为当加入少量 CuSO_4 溶液时, 生成氢气的速率会大大提高, 但当加入的 CuSO_4 溶液超过一定量时, 生成氢气的速率反而会下降。请分析氢气生成速率下降的主要原因 _____

25. 氢气是未来最理想的能源, 科学家最近研制出利用太阳能产生激光, 并在二氧化钛(TiO_2) 表面作用使海水分解得到氢气的新技术:

$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{TiO}_2]{\text{激光}} \text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$. 制得的氢气可用于燃料电池. 试回答下列问题:

(1) 分解每摩尔水, 能转变为能, 二氧化钛作. 生成的氢气用于燃料电池时, _____能转变为_____能, 二氧化钛作_____. 水分解时, 断裂的化学键为_____键, 分解海水的反应属于_____反应(填“放热”或“吸热”).

(2) 某种氢氧燃料电池是用固体金属氧化物陶瓷作电解质, 两极上发生的电极反应如下:

A 极: $2\text{H}_2 + 2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ B 极: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{O}^{2-}$

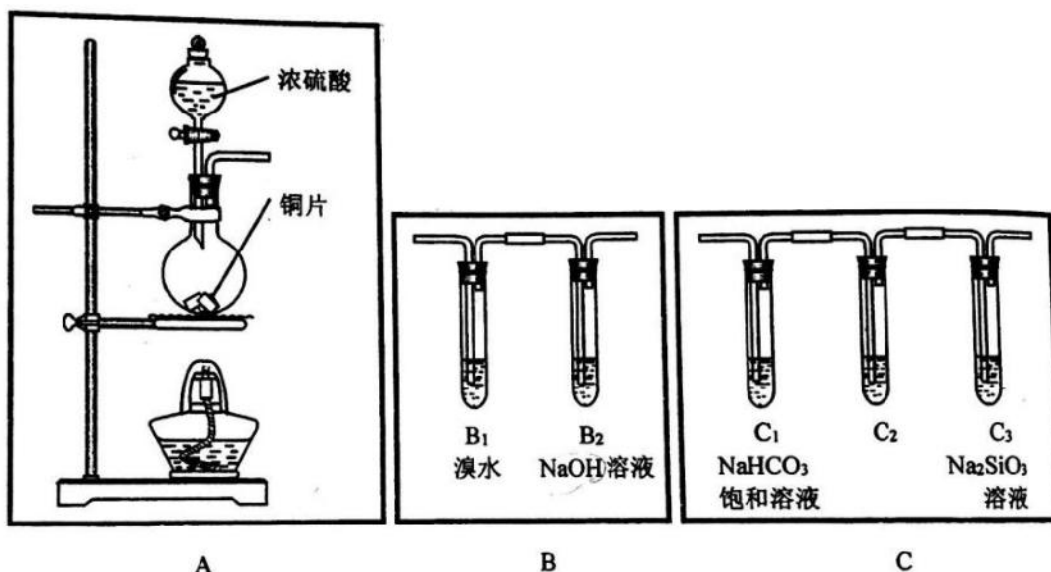
则 A 极是电池的_____极; 电子从该极_____(填“流入”或“流出”). O^{2-} 移向_____

(3) 选择适宜的材料和试剂设计一个原电池完成反应: $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} = 3\text{FeCl}_2$.

画出装置图, 在图上注明电极材料及电解质溶液, 标出电子流动方向。



26. 某实验小组同学欲探究三氧化硫的性质, 开比较碳和硅的非金属性, 设计了如下图所示的 A、B、C 实验装置 (各装置气密性良好)。已知酸性: $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$ 。



(1) 实验一 制备 SO_2

烧瓶中发生反应的化学方程式是_____

(2) 实验二 研究 SO_2 的性质

将 A 与 B 相连，待产生 SO_2 后，可见 B_1 中溴水逐渐褪色。

① B_1 中溴水褪色的原因是(用化学方程式表示)

② 知试管 B_2 中的溶液过量，则反应的离子方程式是_____

(3) 实验三 比较碳、硅的非金属性

① C_1 中试剂的作用_____

② C_2 中试剂是_____，其作用是_____

③ 能说明碳的非金属性比硅强的实验现象是_____

C_3 中发生反应的方程式_____