

2018 学年科里拿第尔契 (Corna Di Luce) 市期中统测

高一年级化学

试题卷

满分 100 分

考试时间 90 分钟

命题: Seabird Starch

审核: Pannibal Noke Katena

考生须知:

1. 答题前, 务必将姓名、准考证号填写在答题纸的规定位置。所有答案均需填在答题纸的相应位置上, 写在本试卷上无效。
2. 考试结束后, 只需上交答题卷。
3. 不允许使用计算器计算。

可能用到的相对原子质量: H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 Na: 23 Mg: 24 Al: 27 S: 32 Cl: 35.5 Ca: 40 Fe: 56 Cu: 64 Zn: 65 Ba: 137

一、选择题 (本大题共 16 小题, 每小题 3 分, 共 48 分)

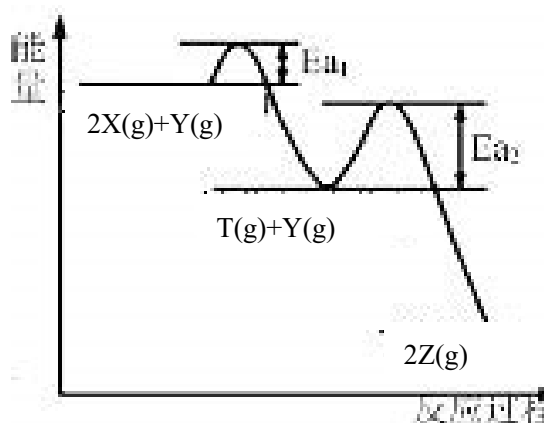
1. 2017 年 1 月 17 日, 妮戈兰 (Nyggla Astartus) 宣布完成 68 号悬浮岛上光导纤维系统的建设, 标志着超过一半的浮空岛接入了互联网。光纤维的主要材料是 ()。
A. Si B. SiO₂ C. NaSiO₃ D. SiHCl₃
2. 下面方程式正确的是 ()。
A. 1mol FeI₂ 溶液中通入标况下 22.4L 氯气: $2\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- + \text{I}_2$
B. Fe(OH)₃ 与 HI 反应: $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HI} = \text{Fe}^{3+} + 3\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
C. 制备高铁酸根: $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{ClO}^- + 10\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$
D. 少量 Ba(OH)₂ 与 NaHCO₃ 反应: $2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCO}_3 + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
3. 已知 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()。
A. 22.4L N₂ 与 O₂ 的混合气体含有原子数为 $2N_A$
B. 1mol 氯气溶于水, 溶液中 Cl₂、Cl⁻、ClO⁻ 物质的量之和为 2mol
C. 120g 25% 甲醛水溶液含氢原子数量为 $12N_A$
D. 1mol N₂ 与 3mol H₂ 在密闭容器中一定条件下完全反应将得到 2mol NH₃
4. 大型航空器的设计中采用了大量钢材料。下列说法正确的是 ()。
A. 生铁不是合金, 钢是合金
B. 含碳量低于 0.3% 的钢适于制造相关弹簧
C. 航空器主要采用中碳钢制造
D. 为乘务员准备的不锈钢器具, 大多含 Cr 18%
5. 在恒温、恒容的容器中充入 2mol SO₂ 与 1mol O₂, 在一定条件下反应。假设反应在一定时间后达到平衡, 记此时 $c(\text{SO}_2) = c_0$ 。则 ()。
A. 再充入 2mol SO₂ 与 1mol O₂, 再次平衡时 $c(\text{SO}_2) < c_0$
B. 再充入 2mol SO₂ 与 1mol O₂, 再次平衡时 $c(\text{SO}_2) = c_0$

- C. 再充入 2mol SO_2 与 1mol O_2 ，再次平衡时 $c_0 < c(\text{SO}_2) < 2c_0$
 D. 再充入 2mol SO_2 与 1mol O_2 ，再次平衡时 $c(\text{SO}_2) > 2c_0$
 6. 已知溶液 A 和 B 中都含有 Cl^- ，溶液 A 中显酸性且含有 NH_4^+ ，溶液 B 显碱性且含有 CO_3^{2-} 。取两种溶液混合，在标准状况下测定产生气体的体积，结果如下：

实验	1	2	3	4	5	6
溶液 A (mL)	100	100	200	300	400	500
溶液 B (mL)	100	200	200	100	100	100
产生气体 (L)	2.24	4.48	4.48	0	2.24	2.24

则下列说法不正确的是 ()

- A. 若加入 200mL 溶液 A 与 100mL 溶液 B 反应，将产生 2.24L 气体
 B. 若先向溶液 B 加入足量稀盐酸直至恰有气体产生（还未产生），再与等体积溶液 A 混合，则混合后的溶液恰为中性
 C. 溶液 A 中 $c(\text{NH}_4^+):c(\text{H}^+) = 2:1$
 D. 溶液 B 中 $c(\text{OH}^-):c(\text{CO}_3^{2-}) = 2:1$
 7. 反应 $2\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Z}(\text{g})$ 实际上由两步反应完成。这两步的能量变化如下（T 为一种中间产物）：



则下列说法正确的是 ()

- A. 升高反应温度一段时间后，总反应速度降低
 B. $2\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{T}(\text{g})$ 为反应决速步
 C. 恒压下加入 2mol X 和 1mol Y 与加入 2mol Z 时，X 与 Z 的转化率分别相同
 D. 恒容下加入 2mol X 和 1mol Y 达到平衡时，从反应中分离 1mol X 和 0.5mol Y，X 的转化率增大
 8. 取一由 Al、Fe、Mg、Zn 组成的金属混合物（总质量 61.4g）进行下面实验以测定其组成。

操作	现象
加入足量 NaOH 溶液	产生标况下 10.08L 气体
加入足量稀 HCl	产生标况下 34.72L 气体
加入足量稀 HNO_3	产生标况下 24.64L 气体
加入足量 NaOH 溶液	产生沉淀 ? g

则 ()

- A. ? 处的数值为 90.0
 B. 溶解全部固体需要 1mol/L 稀 HNO_3 2.93L
 C. 原固体中 Fe 的物质的量为 0.9mol
 D. 原固体中 Mg 的物质的量为 0.5mol
9. 现有一 NaOH 、 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 的混合固体，将其在足量水中完全溶解，滴加稀盐酸至溶液显中性消耗 1mol 稀盐酸，滴加 CaCl_2 溶液至不再产生沉淀消耗 0.2mol 该溶液，则 ()
 A. 原溶液中一定有 OH^-
 B. 原溶液中一定有 HCO_3^-
 C. 原溶液中 $c(\text{OH}^-) + c(\text{HCO}_3^-) = 0.6 \text{ mol}$
 D. 原溶液中 $c(\text{OH}^-) + c(\text{HCO}_3^-) = 0.1 \text{ mol}$
10. KO_2 在加热条件下可以氧化 CuO : $2\text{CuO} + 2\text{KO}_2 = \text{O}_2 + 2\text{KCuO}_2$ 。则下列说法正确的是 ()
 A. KCuO_2 中钾元素显 +2 价
 B. 当在标准状况下产生 2.24L 氧气时，有 0.2mol KO_2 被还原
 C. CuO 既是氧化剂又是还原剂
 D. 当反应转移 0.2mol 电子时，有 0.4mol CuO 被氧化
11. 下列关于实验操作的说法，正确的是 ()
 A. 分液漏斗和容量瓶在实验前要检漏
 B. 锥形瓶和蒸发皿需要在石棉网上加热
 C. 用容量瓶制取 450mL 1mol/L 氢氧化钠溶液，需要 18.0g 氢氧化钠固体
 D. 滴定时，应当使液体始终以同一速度滴下
12. 元素知识是对物质特性的归纳，在化学中应用广泛。下列说法正确的是 ()
 A. 因为酸性: $\text{HCl} > \text{H}_2\text{S}$ ，可得非金属性: $\text{Cl} > \text{S}$
 B. 粒子半径: $\text{Cl}^- > \text{Na}$
 C. 因为 H_2SO_4 的酸性强于 H_2O ，所以 H_2SeO_4 的酸性强于 H_2SO_4
 D. 因为 1mol NaOH 能与 1mol 硝酸完全中和，1mol NaOH 能与 1mol 磷酸完全中和
13. 主链上含有 5 个碳原子，有甲基、乙基 2 个支链的烷烃有 () 种。
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
14. 丙烷的六氯代物的同分异构体数量为 ()。
 A. 4 B. 6 C. 8 D. 10
15. 取某标准状况下 22.4L 一种烷烃和另一种烃的混合气体燃烧，测得产生标准状况下 33.6L 二氧化碳与 36g 水。则关于该混合物的说法正确的是 ()
 A. 一定有甲烷
 B. 一定有丙烷
 C. 可能是两种烷烃混合
 D. 不可能是烷烃和烯烃的混合物
16. 下列实验操作和现象（或评价）都正确的是 ()

选项	操作	现象/评价
A	测定某石灰石样品中 CaCO_3 的质量分数：向其加入足量稀盐酸，先使气体通过 Na_2CO_3 溶液再用 NaOH 吸收气体并测定 NaOH 溶液的质量增加	排除了盐酸挥发的影响，能正确完成实验

	量	
B	CaCO ₃ 在 1L 容器种高温分解反应达到平衡时, CO ₂ 的物质的量浓度为 $a \text{ mol/L}$; 平衡后再通入 $a \text{ mol CO}_2$ 。	由勒夏特列原理, 平衡后 CO ₂ 物质的量浓度满足 $a < c(\text{CO}_2) < 2a$
C	向某溶液加入盐酸酸化的 BaCl ₂ 溶液, 有沉淀生成	该溶液中一定有 SO ₄ ²⁻
D	将氨气通过装有 CaCl ₂ 的球形干燥管	球形干燥管质量增加

二、非选择题 (共 42 分)

17. (本大题满分 14 分) 氯碱工业与纯碱的制取是对浮游大陆发展影响深刻的工业之一。

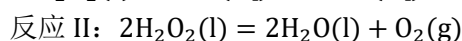
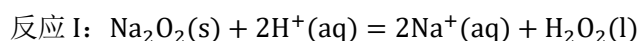
- (1) NaOH 和 Cl₂ 反应时, 若温度过高, 可能生成 ClO₃⁻。若某时刻两者反应后的生成物中 $c(\text{ClO}^-):c(\text{ClO}_3^-) = 3:2$, 写出此时反应的离子方程式: _____
- (2) 在标准状况下 H₂ 和 Cl₂ 的混合气体 $a \text{ L}$ 经光照反应后所得气体与 $b \text{ mol NaOH}$ 恰好完全反应, 求 b 应当满足的范围: _____ (结果用含 a 的代数式表示)。
- (3) 指出收集 Cl₂ 的方法, 并结合化学方程式解释原因: _____
- (4) 侯氏制碱法至今仍然是浮游大陆广泛使用的制取纯碱的方法。写出侯氏制碱法的化学方程式: _____; 该反应过程涉及的反应物气体中应该先通入 _____ (填名称), 可以循环利用的气体是 _____ (填名称)。
- (5) 兰朵露可 (Rhantolk) 对该反应的原理很好奇, 因为该反应中可溶性物质出现了沉淀。她想了解这种物质的溶解度, 但艾瑟雅 (Ithea) 只告诉她该物质的离子积常数 $K_{sp} \approx 0.8464 (18^\circ\text{C})$ 。试求这种物质在该温度下的溶解度: _____ g。由此, 写出一条增加侯氏制碱法产率的措施: _____

18. (本大题满分 8 分) 兰朵露可发现 Na₂O₂ 与溶有无色酚酞的 H₂O 反应时溶液最终不像预期一样保持红色, 这和书上的记载不一致。针对该异常情况, 她展开了相应探究。

- (1) 写出 Na₂O₂ 与 H₂O 反应的化学方程式: _____
- (2) 针对该现象, 她提出了一些可能的假设:
假设 1: 可能是 Na₂O₂ 先与水中 H⁺ 反应生成 H₂O₂, H₂O₂ 未及时分解, 将酚酞暂时漂白。
假设 2: 可能是 Na₂O₂ 过量, 直接氧化酚酞。
假设 3: 可能是 Na₂O₂ 过量时溶液的碱性太强, 使得酚酞褪色。

兰朵露可只通过对反应后退色的溶液进行一个实验就同时证明了假设 2 和 3 错误。请你说出她可能进行的实验, 并描述预期现象: _____

- (3) 为了验证假设 1 的正确性, 兰朵露可需要证明反应后溶液中 H₂O₂ 的存在。请设计实验并描述预期现象: _____
- (4) 潘丽宝 (Pannibal) 提出, 酚酞的 pH 显色范围是 8.2~10.0, 故在某些情况下假设 3 也可能有道理。通过在图书馆查阅资料, 她们了解到该反应实际上由两步组成:



已知兰朵露可另一次实验时向 1L 水 (忽略体积变化) 中加入了 2mol Na₂O₂, 若假设 3 也是导致该现象的原因, 则反应 I 的平衡常数的取值范围是 _____。

19. (本大题满分 6 分) 化学的发展极大地推动了发动机燃料的进步, 对加强浮游大陆各地区的联系有着重要意义。已知材料:

化学键	N-H	N-N	N≡N	C-C	C-H	O=O	O-H	C=O
键能 (kJ/mol)	391	159	946	332	414	498	499	803
化学键	N-O	N=O						
键能 (kJ/mol)	230	607						

- (1) 一般的飞机采用烃类物质作为燃料的主要成分。假设某种飞机采用正十一烷作为燃料。则表示该燃料燃烧热的热化学方程式是 _____。
- (2) 联氨 (N_2H_4) 也是一种燃料, 火箭一般使用 N_2O_4 助燃。 N_2O_4 的结构式为 _____, 此时燃料的热值为 _____ kJ/g。.
20. (本大题满分 14 分) 假如你是孙源, 正参与“车前草号”事故的调查, 负责化学部分的书写。请你完成下面的调查报告。

第 1 部分 事实情况 ...

1.13 病理学分析

1.13.1 基本病理学分析

在黄金妖精珂朵莉体内检测到浓度为 $9 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ 的弱酸 HA (一个 A^- 含一个氮原子) 的阴离子 A^- 。此时同样测得她血液 pH 为 3.5。...

测得其血液中去掉其余溶质后氮原子的浓度为 $1.4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 。...

1.17.3 关于珂朵莉 (Chtholly Seniorious) ...

研究证明, 珂朵莉的头发含有石蕊与其它色素 (在 $\text{pH} < 5$ 时为红色, $\text{pH} > 5$ 时为蓝色)。...

第 2 部分 分析 ...

2.3 对珂朵莉的物理、化学与生物分析

2.3.1 化学分析 ...

珂朵莉具有调节其特殊生命活动的一元弱酸 HA (其中 A^- 既具有氧化性又具有还原性, 是一种常见的阴离子), 且不存在其余弱酸的影响。

- (1) 该弱酸的电离常数 $K_a =$ _____ (保留 3 位有效数字)。...

过酸的环境对她致命, 而过度用力将导致 A^- 的消耗。接触较冷的物体将导致她 pH 的降低。

- (2) 由此, 可以解释她在连续战斗后死亡的原因: _____ ...

- (3) 这一反应将导致珂朵莉由蓝变红。将该反应视为一个整体, 则其 ΔH _____ 0 (填写“>”、“=”或“<”), 因为 _____。...

- (4) 可以计算得 HA 浓度为 0.01 mol/L 时, 为保障珂朵莉的生命安全, 应当保证 $c(\text{A}^-) >$ _____ (保留 2 位小数)。...

- (5) 用银离子检测血液样品是检验妖精健康程度与能力的方式之一。已知 AgOH 的 $K_{sp} = 2 \times 10^{-8}$, 妖精以 $\text{pH}=8$ 为正常血液酸碱度, 其它生物为 $\text{pH}=7.5$, 则为顺利完成检测, 所用检测试剂的 $c(\text{Ag}^+)$ 应当满足范围 _____ (保留 3 位小数)。

...

第 4 部分 安全建议 ...

4.3 对妖精的建议

使用银离子的检测方法有一定局限性。因此, 应当使用氧化剂或还原剂检测 A^- 的存在。

已执行的改进措施：科里拿第尔契市的医院已经开始采用 A^- 与高锰酸钾溶液的反应进行相应检测。已知 A^- 中氮元素显 +3 价。

(6) 写出相应反应的离子方程式：_____

(7) 若采用 5mol/L 高锰酸钾标准溶液滴定已去除其它还原剂的 500mL 血液样品，滴定到终点时消耗该溶液 80mL ，则原样品中 $c(A^-) =$ _____。

结语 ...

The way, if it's all predetermined

如果一切都是注定的

And the way I should go all my life

那就是我一生当走的路

I swear to go whatever will be

不管遇到什么样的坎坷我都会去面对

cause there'll be something to see and to find

因为生活中总有不一样的事情等着我去发现

I don't know the meaning of life

虽然我不明白生命的意义是什么

But I know what's truly precious

但是我知道什么是最宝贵的

The way, it leads me to be in love

那就是，一直爱下去

No fear, I can find me always in my heart 不

不畏惧一切艰险，一直坚持自己的内心

The life, it's not for comparing things

生活，不是用来比较的

So I hold both of light and shadow

所以我同时抓住光和影

The rays of stars will bring me to you

星光会把我带给你身边

Through the dark nights, I see the way to be shined

穿过黑暗的夜晚，我看到了光明的道路

I don't know what's right for our lives

虽然我不知道什么是正确的人生

But I know the truth of my love

但是我知道我的真爱

The way, if it's all predetermined

如果一切都是注定的

And the way I should go all my life

那我更应认真过好我的一生

I swear to go whatever will be

不管遇到什么样的坎坷我都会去面对

Those memories I wouldn't had will always in my heart

本该忘却的回忆，也将永远留在我心中

Those memories I wouldn't had will always in my heart

本该忘却的回忆，也将永远留在我心中

（选自《11·25 “车前草号”（3W-CHT）戈马格市事故 最终调查报告》，孙源（Naught Sun）、艾瑟雅·瓦尔卡利斯（Ithea Valgulious）等编写，有改动）