



山西大学附中

2013~2014 学年第二学期高一 (5 月) 月考

化学试题

考试时间: 60 分钟 满分: 100 分

注意: 本考试严禁使用计算器或其它电子存储设备, 违者按作弊处理。

第 I 卷 (选择题, 共 60 分)

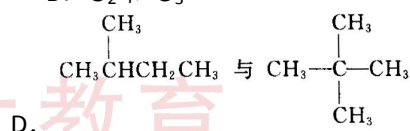
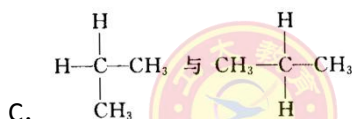
相对原子质量 O: 16 N: 14 C: 12 Cl: 35.5 Na: 23 Cu: 64

一、选择题 (本题包括 15 小题, 每小题 4 分, 共 60 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列各对物质中属于同分异构体的是 ()

A. ^{12}C 和 ^{13}C

B. O_2 和 O_3



2. 下列分子中的所有原子都在同一平面上的是 ()

A. CH_4

B. C_2H_4

C. C_2H_6

D. C_3H_6

3. 北京奥运会“祥云”火炬所用燃料的主要成分是丙烷, 下列有关丙烷的叙述错误的是 ()

A. 丙烷燃烧的产物是水和二氧化碳, 也可能有一氧化碳

B. 在光照条件下和氯气发生一氯取代反应后的可能的产物有三种

C. 分子中的 3 个碳原子在一条直线上

D. 丙烷和丁烷互为同系物

4. 下列有机物结构简式书写错误的是 ()

A. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$

B. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

C. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$

D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

5. 将等体积的甲烷与氯气混合于一集气瓶中, 加盖后置于光亮处, 下列有关此实验的现象和结论叙述不正确的是 ()

A. 瓶中气体的黄绿色逐渐变浅

B. 瓶内壁有油状液滴形成

C. 若日光直射, 可能发生爆炸

D. 生成物只有 CH_3Cl 、 CH_2Cl_2 、 CHCl_3 、 CCl_4

6. 大气污染物氟里昂-12 的化学式是 CF_2Cl_2 。下面关于氟里昂-12 的说法正确的是 ()

A. 没有固定的熔沸点

B. 分子中的碳原子是饱和的

C. 属于正四面体的空间结构

D. 是乙烷的一种同系物

7. NO 和 CO 都是汽车尾气中的有害物质, 它们能缓慢地反应生成氮气和二氧化碳, 对此反应, 下列叙述正确的是 ()

A. 改变压强, 不能改变该反应速率



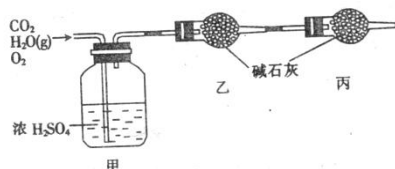
- B.使用适当的催化剂能改变该反应速率
C.升高温度不一定能提高该反应速率
D.使用催化剂后,该反应速率之比不等于计量数之比了
- 8.除了物质本身性质外,在现代化学工业中,决定化学反应速率的最重要的因素是 ()
A. 反应的温度
B. 催化剂
C. 反应体系的压强
D. 反应物的浓度
- 9.下列说法正确的是 ()
A. 一定条件下,密闭容器中充入 1 mol N_2 和 3 mol H_2 可生成 2 mol NH_3
B. 一定条件下,合成氨反应达到平衡状态。此后的 10 分钟内,以氮气浓度变化表示的平均反应速率数值为零
C. 增大体系压强,任何化学反应速率均增大
D. 化学平衡是一种动态平衡,条件改变,原平衡状态一般不会被破坏
10. 工业制硫酸的反应之一是: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[500^\circ\text{C}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$ 。如果反应在密闭容器中进行,下列说法错误的是 ()
A. 当 SO_2 的物质的量不再改变时,该反应达到了平衡状态
B. 达到平衡时, SO_2 的浓度与 SO_3 的浓度一定相等
C. 在给定条件下达平衡时, SO_2 的转化率达到最大
D. 使用 V_2O_5 催化剂是为了加快反应速率,提高生产效率
11. 验证某有机物属于烃,应完成的实验内容是 ()
A. 测定该试样的质量及试样完全燃烧后生成 H_2O 和 CO_2 的质量
B. 证明该试样完全燃烧后产物只生成 H_2O 和 CO_2
C. 测定该试样燃烧产物中 H_2O 和 CO_2 的物质的量的比值
D. 测定该试样的 C、H 个数比
12. 硫代硫酸钠溶液与稀硫酸反应的化学方程式为:
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 下列各组实验中最先出现浑浊的是 ()
- | 实验 | 反应温度/ $^\circ\text{C}$ | Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液 | | 稀 H ₂ SO ₄ | | H ₂ O |
|----|------------------------|--|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|
| | | V/mL | c/ (mol·L ⁻¹) | V/mL | c/ (mol·L ⁻¹) | V/mL |
| A | 25 | 5 | 0.1 | 10 | 0.1 | 5 |
| B | 25 | 5 | 0.2 | 5 | 0.2 | 10 |
| C | 35 | 5 | 0.1 | 10 | 0.1 | 5 |
| D | 35 | 5 | 0.2 | 10 | 0.2 | 5 |
13. 锌片与 $2 \text{ mol/L H}_2\text{SO}_4$ 反应制取氢气时,下列措施能使氢气生成速率加快的是 ()
A. 向反应体系中加入 5 mol/L 的硝酸溶液提高氢离子浓度



- B. 将稀 H_2SO_4 改用 98% 浓 H_2SO_4
 C. 向反应体系中立即加入大量 CuSO_4 溶液
 D. 向反应体系中加入 4.5mol/L 的盐酸溶液
 D. 反应进行 80s 时, X 物质的量浓度为 0.04mol / L
14. 已知一定温度时: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 。当生成 2mol NH_3 时, 放出热量为 92kJ, 在相同温度和压强下, 向密闭容器中通入 3mol H_2 和 1mol N_2 , 达到平衡时放出热量为 Q, 则下列关系式中正确的是 ()
- A. $Q = 92 \text{ kJ}$ B. $Q < 92 \text{ kJ}$ C. $Q > 92 \text{ kJ}$ D. $Q = 92 \times 2 \text{ kJ}$
15. 在体积一定的密闭容器中进行如下反应: $\text{X}_2(\text{g}) + 2\text{Y}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Z}(\text{g})$, 已知 X_2 、 Y_2 、 Z 的起始浓度分别为 a mol/L、b mol/L、0.2mol/L (非平衡态), 在一定条件下, 当反应达到平衡时, Z 的浓度为 0.3mol/L, 则下列判断正确的是 ()
- A. $b \leq 0.1 \text{ mol/L}$
 B. 达平衡时, X_2 的正反应速率与 Y_2 的逆反应速率相等
 C. $a \geq 0.05 \text{ mol/L}$
 D. 该平衡时气体物质的量浓度之和小于 $(a + b + 0.2) \text{ mol/L}$.

第 II 卷 (非选择题, 共 40 分)

16. (13 分) 有机物的转化和性质在生产和生活中有着非常重要的作用。
- (1) 利用 CH_4 燃烧原理, CH_4 可用于制造燃料电池, 电池的电解质溶液是 KOH 溶液。下列关于 CH_4 的燃料电池说法中正确的为_____。(填字母)
- A. 正极反应: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
 B. 负极反应: $\text{CH}_4 + 10\text{OH}^- - 8\text{e}^- = \text{CO}_3^{2-} + 7\text{H}_2\text{O}$
 C. 工作一段时间后, 电解液中 KOH 的物质的量不变
 D. 放电时溶液中的 OH^- 离子向负极移动
- (2) 下列物质中, 可以通过乙烯加成反应得到的是_____ (填序号)。
- a. CH_3CH_3 b. CH_3CHCl_2 c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$
- (3) 标准状况下, 1.68 L 无色可燃性气体在足量氧气中完全燃烧, 将产生的 CO_2 和 H_2O 蒸气及剩余的 O_2 全部通过如图所示的装置, 得到如下表所列的实验数据 (假设生成的气体全部被吸收)。



	实验前	实验后
甲的质量 / g	101.1	103.8
乙的质量 / g	82.0	88.6



根据实验数据填空:

①若原气体是单一气态烃, 通过计算推断它的分子式_____。

②若原气体是两种等物质的量的气体的混合物, 其中只有一种是烃, 请写出它们的分子式(只要求写出可能的一组)_____。

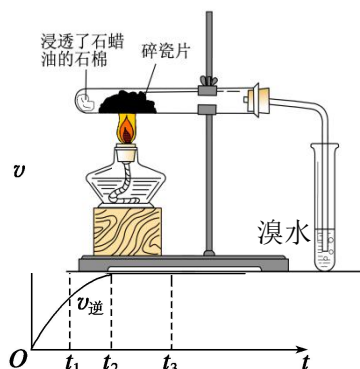
(4) 某研究性小组为了探究石蜡油(17个碳以上的液态烷烃混合物)分解产物中有乙烯存在, 设计了如图的实验方案, 下列关于实验的叙述不正确的是 ()

A. 生成的气体也可以通入溴的四氯化碳溶液中或酸性高锰酸钾溶液中

B. 碎瓷片的主要作用是防止石蜡油暴沸, 带来危险

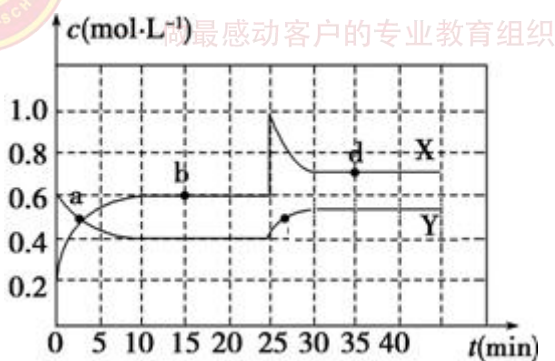
C. 盛溴水的试管溶液退色主要是因为乙烯被溴水氧化

D. 若点燃生成的气体, 需先验其纯度



17. (12分) 分析题目中的图表信息, 根据信息完成填空。

I. 在恒温条件下将一定量X和Y的混合气体通入一容积为2 L的密闭容器中, X和Y两物质的浓度随时间变化情况如下图。



(1) 该反应的化学方程式为(反应物或生成物用符号X、Y表示):

(2) a、b、c、d四个点中, 表示化学反应处于平衡状态的点是_____。

II. (3) 下图是可逆反应 $X_2 + 3Y_2 \rightleftharpoons 2Z$ 在反应过程中的反应速率(v)与时间(t)的关系曲线, 下列叙述正确的是_____。

A. t_1 时, 正反应速率大于逆反应速率;

B. t_2 时, 反应达到限度;

C. $t_2 \sim t_3$, 反应不再发生;

D. $t_2 \sim t_3$, 各物质的浓度相等。

III. 以下是关于化学反应 $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ 的两个素材:

素材 1: 某温度和压强下 2 升容器中, 不同时间点测得密闭体系中三种物质的物质的量。



物质的量 (mol)	0	10	20	30	40	50	60	70
SO_2	1	0.7	0.5	0.35	0.2	0.1	0.1	0.1
O_2	0.5	0.35	0.25	0.18	0.1	0.05	0.05	0.05
SO_3	0	0.3	0.5	0.65	0.8	0.9	0.9	0.9

素材 2: 反应在不同条件下进行时 SO_2 的转化率:

(SO_2 的转化率是反应的 SO_2 占起始 SO_2 的百分数, SO_2 的转化率越大, 化学反应的限度越大)

温度	0.1 MPa	1 MPa	10 MPa
400 °C	99.2	99.7	99.9
500 °C	93.5	97.8	99.3
600 °C	73.7	90.0	96.4

根据以上的两个素材回答问题:

(4) 根据素材 1 中计算 20~30 s 期间, 用二氧化硫表示的化学反应平均速率为_____。

(5) 根据素材 2 中分析得到, 提高该化学反应限度的途径有:

(6) 根据素材 1、素材 2 中分析得到, 要实现素材 1 中 SO_2 的转化率需控制的反应条件是

18. (15 分)

某小组同学查到一份研究过氧化氢溶液与氢碘酸 (HI) 反应的实验资料, 具体如下:

资料 1: 室温下, 过氧化氢溶液可与氢碘酸 (HI) 反应, 溶液为棕黄色。

资料 2: 实验数据如下表所示。

实验编号	1	2	3	4	5
实验条件	保持 25°C, 101kP 条件下				
$c(\text{H}_2\text{O}_2)$	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3
$c(\text{HI})$	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1
出现棕黄色时间/s	13.1	6.5	4.3	4.4	4.4

(1) 过氧化氢溶液与氢碘酸 (HI) 反应的化学方程式为_____。

(2) ①观察资料 2 中实验编号为 1-3 数据, 分析解释出现棕黄色由慢变快的原因是_____。

②该组同学对编号 4、5 的实验分别升高不同温度, 发现升高温度较小的一组, 棕黄色出现加快, 升高温度较大的一组, 棕黄色出现反而变慢,

请你给与分析解释_____。



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

学校网址: <http://www.tygdedu.cn>

(3) 该小组同学欲用碘化钾替代氢碘酸验证上述实验。在实验过程中, 未观察到溶液变为棕黄色, 却观察到产生无色气体。于是, 该小组同学提出假设: KI 可能是过氧化氢分解反应的催化剂 (实验室提供 KI 溶液), 并设计如下实验验证其假设。

实验步骤:

I. 取 2 支试管, 向试管 1 中加入 2 mL 0.1 mol/L H_2O_2 溶液, 向试管 2 中加入.....。

II.。

III. 分别将 2 支试管置于 40°C 水浴中。

①补全实验步骤

I: _____。

II: _____。

②实验现象证明该小组同学假设成立, 该实验现象是_____。

(4) 实验后, 该小组同学进一步查阅资料, 发现了如下图所示的数据关系, 并根据该数据图提出了如下新假设: _____。



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织