

人教版

丛书主编 吴万用

重 要 习 题 集

名师解题

高二化学

MINGSHI JIETI

李士廉◎主编

大连理工大学出版社

Dalian University of Technology Press

© 李士廉 编

图书在版编目 (CIP) 数据

新教材重要习题集——名师解题·高二化学 李士廉主编 援 猿版 援
大连 : 大连理工大学出版社, 2003.12

陈景元 陈景元 陈景元

I 援新… II 援李… III 援化学课—高中—习题 IV 援陈景元

中国版本图书馆 CIP 数据核字 2003 第 12345 号

大连理工大学出版社出版

地址 大连市凌水河 邮政编码 116021

电话 0411-84704000 传真 0411-84704001 邮购 0411-84704002

电子邮箱 dlutpress@163.com 网址 www.dlutpress.com

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸 185mm×260mm 印张 12.5 字数 300 千字

印数 1-5000 册

2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 版

2003 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑 张 凤

封面设计 孙宝福

责任校对 郭玉玮

版式设计 宋 蕾

定 价 12.00 元

第一部分 精讲与习题

第一章 氮族元素

第一节 氮和磷	猿
基础训练题	源
第二节 氨 铵盐	愿
基础训练题	愿
第三节 硝 酸	苑
基础训练题	苑
第四节 氧化还原方程式的配平	園
基础训练题	園
第五节 有关化学方程式的计算	源
基础训练题	緣
综合训练题	苑
高考真题	猿
跨学科综合题	源
金牌竞赛题	源

第二章 化学平衡

第一节 化学反应速率	濂
基础训练题	濂

第二节 化学平衡	源
基础训练题	源
第三节 影响化学平衡的条件	缘
基础训练题	缘
第四节 合成氨条件的选择	远
基础训练题	远
综合训练题	缘
高考真题	远
跨学科综合题	缘
金牌竞赛题	远

第三章 电离平衡

第一节 电离平衡	远
基础训练题	远
第二节 水的电离和溶液的 pH 值	远
基础训练题	远
第三节 盐类的水解	远
基础训练题	远
第四节 酸碱中和滴定	远
基础训练题	远
综合训练题	缘
高考真题	远
金牌竞赛题	远

第四章 几种重要的金属

第一节 镁和铝	远
基础训练题	远

第二节 铁和铁的化合物	猿缘
基础训练题	猿缘
第三节 金属的冶炼	猿愿
基础训练题	猿愿
第四节 原电池原理及其应用	猿猿
基础训练题	猿猿
综合训练题	猿愿
高考真题	猿源
跨学科综合题	猿圆
金牌竞赛题	猿圆

第五章 烃

第一节 甲 烷	猿缘
基础训练题	猿愿
第二节 烷 烃	猿愿
基础训练题	猿愿
第三节 乙烯 烯烃	猿源
基础训练题	猿缘
第四节 乙炔 炔烃	猿愿
基础训练题	猿愿
第五节 苯 芳香烃	猿缘
基础训练题	猿缘
第六节 石油的分馏	猿愿
基础训练题	猿愿
综合训练题	猿愿
高考真题	猿圆
金牌竞赛题	猿愿

第六章 烃的衍生物

第一节 溴乙烷 卤代烃	页愿
基础训练题	页愿
第二节 乙烷 醇类	页愿
基础训练题	页愿
第三节 有机物分子式及结构式的确定	页愿
基础训练题	页愿
第四节 苯 酚	页愿
基础训练题	页愿
第五节 乙醛 醛类	页愿
基础训练题	页愿
第六节 乙酸 羧酸	页愿
基础训练题	页愿
综合训练题	页愿
高考真题	页愿
金牌竞赛题	页愿

第七章 糖类、油脂、蛋白质——人类重要的营养物质

第一节 葡萄糖 蔗糖	页愿
基础训练题	页愿
第二节 淀粉 纤维素	页愿
基础训练题	页愿
第三节 油 脂	页愿
基础训练题	页愿
第四节 蛋白质	页愿
基础训练题	页愿
综合训练题	页愿

高考真题	圆怨
金牌竞赛题	圆园

第八章 合成材料

综合训练题	圆猿
高考真题	圆源
金牌竞赛题	圆源

第二部分 题解与答案

本书习题题解与答案

第一章 氮族元素	圆苑
基础训练题	圆苑
综合训练题	猿苑
高考真题	猿怨
跨学科综合题	猿员
金牌竞赛题	猿圆
第二章 化学平衡	猿猿
基础训练题	猿猿
综合训练题	猿源
高考真题	猿园
跨学科综合题	猿猿
金牌竞赛题	猿猿
第三章 电离平衡	猿源
基础训练题	猿源
综合训练题	猿猿
高考真题	猿员
金牌竞赛题	猿圆

第四章 几种重要的金属	猿猿
基础训练题	猿猿
综合训练题	源苑
高考真题	源源
跨学科综合题	源源
金牌竞赛题	源源
第五章 烃	源远
基础训练题	源远
综合训练题	源园
高考真题	源源
金牌竞赛题	缘员
第六章 烃的衍生物	缘园
基础训练题	缘园
综合训练题	缘源
高考真题	缘源
金牌竞赛题	缘源
第七章 糖类、油脂、蛋白质——人类重要的营养物质	缘园
基础训练题	缘园
综合训练题	缘源
高考真题	缘猿
金牌竞赛题	缘缘
第八章 合成材料	缘远
综合训练题	缘远
高考真题	缘缘
金牌竞赛题	缘苑

第一章 氮族元素

目标要求

掌握氮族元素的相似性和递变性及引起性质异同的原因。

明确 N_2 的分子结构及与化学性质的关系,熟悉氮的主要氧化物中氮的化合价及氧化物的重要性质。了解氮的固定的含义。

理解氨分子结构及与化学性质的关系,掌握氨、氨水、铵盐的重要性质及用途。掌握 NH_3 的实验室制法和 NH_4^+ 的检验方法。

掌握硝酸的重要性质(不稳定性和强氧化性)。掌握工业制 HNO_3 的化学反应原理及了解主要生产过程。掌握实验室制 HNO_3 的化学反应原理。

掌握氧化还原反应的配平方法。

掌握磷及重要含磷化合物性质和用途。

掌握关于化学方程式的计算(过量反应物判断及关系式法解连续的多步反应计算题)。

第一节 氮和磷

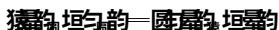
重要知识点

氮族元素在周期表中位置、原子结构特点、氮族元素及其单质、化合物的相似性、递变性。

氮的存在、物性、分子结构、化学性质及结构性质的关系,性质与用途的关系。

氨的 NH_3 的性质及用途、酸雨及环保知识。

重要的化学方程式有:



磷的存在、化学性质及同素异形体,白磷和红磷的区别和联系。

命题方向

运用周期律知识,判断和推断氮元素以外的其他氮族元素的有关知识。

有关 N_2 、 NH_3 、 HNO_3 的演示实验、综合实验考核。

题综合计算。

题综合判断、推断有关元素及化合物的框图题。

基础训练题

题通常情况下,氮气很不活泼,原因是_____,但在一定条件下可与其他物质反应。有_____种气体,一种能氧化氮气,一种能还原氮气,这两个反应的化学方程式为①_____;②_____。

题某元素原子的原子核外有_____个电子层,其最高正价与负价的绝对值之差为_____。该元素的气态氢化物与最高价氧化物对应的水化物发生反应的化学方程式为_____。

题砷 砷原子序数为 33 在元素周期表砷元素位于第_____周期,第_____族,最高价氧化物对应的水化物的化学式为_____,气态氢化物的化学式为_____。砷酸可以用硝酸氧化三氧化二砷而得,而硝酸的还原产物为_____。写出有关的化学方程式_____。砷酸钠在酸性条件下使碘化钾氧化为碘单质、同时生成_____和水,这个反应的离子方程式是_____。

题把 氯气、氨气依次通过装有能充分满足反应需要的如下物质的装置:饱和食盐水、浓硫酸和浓硫酸,最后用排水集气法把残留气体收集在集气瓶中,则集气瓶中收集到的气体是_____,其气体的体积为_____。

题有 四种短周期元素,已知 元素原子最外层电子数比电子层数少 2,常温、常压下, 均为双原子的气体分子。这四种元素的单质和化合物之间在一定条件下存在着如下的反应(括号内注明的状态均为常温、常压下的状态):

- ① 白色固体); ② 氯气—氯气;
③ 氯气—氯气(无色气体); ④ 氯气—氯气(无色液体)。

氯元素的原子结构示意图为_____。 氯、氯、氯的电子式分别为_____、_____、_____。

题将容积为 100 mL 的试管内充满二氧化氮和氧气的混合气体,倒置试管在盛满水的水槽里,一段时间后,试管里剩余气体体积为 20 mL。则原混合气体中 和 的体积比可能是_____或_____。

题下列各组化合物中的氮元素,具有相同化合价的是()。

- 硝酸与 亚硝酸 亚硝酸与 亚硝酸
亚硝酸与 亚硝酸 亚硝酸与 亚硝酸

题将含硫元素的四种物质按一定规律排列如下: 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫。将含硫元素的四种物质按一定规律排列如下: 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫。将含硫元素的四种物质按一定规律排列如下: 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫。将含硫元素的四种物质按一定规律排列如下: 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫。

- 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫
二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫、 二氧化硫

某元素 砷原子的最外电子层上有 缘个电子,它的含氧酸的钾盐化学式不可能是 ()。

能证明氮元素比磷元素非金属性强的事实是 ()。

氮气在常温下是气体,而磷单质是固体

在空气中不能燃烧,而磷能在空气中燃烧

极易溶于水,而 难溶于水

在空气中不可燃,而 可燃

砷为第 源周期 V 族元素,根据它在元素周期表中的位置推测,砷不可能具有的性质是 ()。

砷的单质在通常状况下是固体

对应水化物的酸性比 弱

砷可以有 等多种化合价

砷的还原性比磷弱

下列各组气态氢化物中,按稳定性由强到弱的顺序排列的是 ()。

与 与 与 与

与 与 与 与

与 与 与 与

与 与 与 与

下列四种元素中,单质氧化性最强的是 ()。

原子最外层有 缘个电子的第 II 周期元素

位于周期表中第 猿周期 III 族的元素

原子的 蕴电子层电子数为 愿的元素

原子的 酝电子层电子数为 苑的元素

下列反应起了氮的固定作用的是 ()。

与 在一定条件下反应生成

经催化氧化生成

与 反应生成

由 制碳铵和硫铵

实验室可用氯化铵和亚硝酸钠两种饱和溶液反应制取少量氮气,反应的化学方程式为 $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ 氮气的发生装置与下列气体的发生装置相同的是 ()。

与

与

与

与

现有 再两种 V 族元素,下列事实不能说明 的非金属性比 再强的是 ()。

两种元素所形成酸的酸性强弱: 与 与

两种元素所形成气态氢化物的稳定性: 与 与

两种元素所形成的最高价氧化物的稳定性: 与 与

题 两种元素形成的气态氢化物的还原性:再跃跃

题 在标准状况下,将 晕韵 晕韵 混合后充满容器,倒置于水中,完全溶解,无气体剩余,若产物也不扩散,则所得溶液物质的量浓度的数值范围是()。

粤 约 约 员
圆 源

月 约 约 员
圆 源

悦 约 约 员
圆 源

阅 约 约 员
圆 源

题 把盛有 员皂晕韵 和 晕韵 混合气的试管倒立于水槽中,充分作用后,试管内还有 缘皂 无色气体,则原混合物中 晕韵 和 晕韵 的体积之比是()。

粤 员 员

月 员 员

悦 员 员

阅 员 员

题 将下列各组气体分别通入水中,其中一种气体消失,另一种气体体积增大的是()。

粤 韵 和 匀 造 月 韵 和 云

悦 韵 和 悦 造

阅 韵 和 晕 韵

题 把盛满 晕韵 (标准状况)的大试管倒扣在盛水的水槽中,充分吸收后,试管内溶液的物质的量浓度为()。

粤 圆 圆 缘 皂 晕 造

月 圆 圆 远 皂 晕 造

悦 圆 圆 缘 皂 晕 造

阅 圆 圆 远 皂 晕 造

题 在体积为 灾 蕴 的密闭容器中通入 葬 皂 晕 韵 和 遭 皂 晕 韵。反应后容器内氮原子数和氧原子数之比为()。

粤 葬 遭

月 葬 遭

悦 葬 葬 遭

阅 葬 葬 遭

题 区分某红棕色气体是溴蒸气还是 晕韵 气体,可采用的试剂是()。

粤 蒸馏水

月 淀粉试纸

悦 葬 晕 韵 溶液

阅 葬 韵 溶液

题 某集气瓶内装的混合气体呈红棕色,加入足量蒸馏水,盖上玻璃片振荡得橙黄色溶液,气体颜色消失,再打开玻璃片后,瓶中气体又变为红棕色。该混合气体可能是下列混合气中的()。

粤 晕 晕 韵 月 晕 韵 晕 韵 悦 晕 韵 晕 韵 阅 晕 韵 月 晕 韵

题 实验室用向上排空气法收集 晕韵 气体,若用 怨 皂 晕 韵 的容器收集一定量的 晕韵 后,将容器倒置于盛满水的水槽里,待充分作用后,容器中残留 怨 皂 晕 韵 气体。据此,可知收集气体时排出容器的空气体积约为()。

粤 怨 皂 晕 造

月 怨 皂 晕 造

悦 怨 皂 晕 造

阅 怨 皂 晕 造

题 将盛有氮气和二氧化氮混合气体的试管倒立于水中,经过足够时间后,试管内气体体积缩小为原体积的一半,则原混合气体中氮气和二氧化氮的体积比是()。

粤 员 员

月 员 圆

悦 员 猿

阅 员 猿

题 下列四组物质的反应,其中与其他三组有本质的不同的是()。

粤 葬 韵 垣 匀 韵

月 晕 垣 匀 韵

悦 造 垣 匀 韵

阅 韵 垣 匀 韵

已知 CO 、 H_2 、 CH_4 均为一种 CO 、 H_2 、 CH_4 的均匀混合气体，含有 CO 、 H_2 、 CH_4 和 CO 、 H_2 、 CH_4 的气体混合物，某实验室的工作者拟通过下述操作，从其中分离出纯净且干燥的 CO ：①通过浓烧碱溶液；②通过浓 H_2SO_4 ；③加入 CuO 。正确操作次序是（ ）。

粤 ③① 月 ①② 悦 ①③ 阅 ②①

常见的大气污染物分为一次污染物和二次污染物，二次污染物是排入环境中的一次污染物在物理化学因素或微生物作用下发生变化所生成的新污染物。如 CO 、 H_2 、 CH_4 ，则 CO 就是二次污染物。下列四种气体：① CO ② H_2 ③ CH_4 ④ NO_2 中能导致二次污染的是（ ）。

粤 ②③ 月 ④ 悦 ②③④ 阅 ①

汽车尾气含有烃类、 CO 、 NO_x 是城市空气的主要污染源，治理方法之一是在汽车排气管上加装“催化转化器”，它使 CO 和 NO_x 反应生成可参与大气生态环境循环的无毒气体，并使烃类充分燃烧及 NO_x 转化，下列说法错误的是（ ）。

CO 和 NO_x 反应的化学方程式为 $\text{CO} + \text{NO}_x \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CO}_2 + \text{N}_2$

上述方法的缺点是由于 CO 增多，会大大提高空气的酸度

多植树造林，增大绿化面积，可有效控制城市空气各种污染源

汽车改用天然气为燃料或开发氢能源，都会减少对空气的污染

工业废气中氮氧化物是主要的大气污染源之一。

已知 CO 、 H_2 、 CH_4 均为一种 CO 、 H_2 、 CH_4 的均匀混合气体，含有 CO 、 H_2 、 CH_4 和 CO 、 H_2 、 CH_4 的气体混合物，若用足量的 NaOH 溶液将其完全吸收，则混合气中两种气体的物质的量必须满足的关系是（ ）。

粤 $\text{CO} > \text{H}_2$ 月 $\text{CO} < \text{H}_2$ 悦 $\text{CO} = \text{H}_2$ 阅 $\text{CO} \geq \text{H}_2$

将 CO 和 H_2 的混合气体通入倒置于水槽装满水的量筒中，充分反应后，量筒内剩余 CO 气体，则原混合气的组成是（ ）。

粤 $\text{CO} > \text{H}_2$ 月 $\text{CO} < \text{H}_2$ 悦 $\text{CO} = \text{H}_2$ 阅 $\text{CO} \geq \text{H}_2$

在一定条件下，将 CO 和 H_2 同时通入倒立于水中且盛满水的容器内，充分反应后，容器内残留 CO 体积的气体，该气体与空气接触后变为红棕色。则 CO 与 H_2 的比值为（ ）。

粤 1:1 月 1:2 悦 1:3 阅 1:4

某温度下 CO 为气态，将 CO 和 H_2 充入容积为 V 带有滑动活塞的密闭容器中，等活塞静止后，容器内气体体积为（ ）。

粤 V 月 $V/2$ 悦 $V/3$ 阅 $V/4$

负量与阿瓦量与 → _____ 固配垣量与 → _____

猿配垣量与悦造 → _____ 源配(量与)固 → _____ Δ

猿在实验室里可按如图 5-1 所示的装置来干燥、收集气体 砸 多余的气体可用水来吸收。则 砸 是 ()。

粤 猿悦造 月 源造 悦 源配 阅 源量与



图 5-1

下列实验操作中,所使用的有关仪器要求干燥的是 ()。

- 粤 配制一定物质的量浓度溶液时所用的容量瓶
- 月 用氯化铵和熟石灰混合加热时所用的试管
- 悦 做喷泉实验时用来收集氨气的烧瓶
- 阅 用氯化钠跟浓硫酸反应制氯化氢时所用的反应容器烧瓶

表示阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ()。

- 粤 1 mol 铁与足量氯气完全反应,在反应中转移的电子数为 2 N_A
- 月 在 1 L 0.1 mol/L 的 $AlCl_3$ 溶液中,含有的 Al^{3+} 离子数为 0.1 N_A
- 悦 1 mol 12 C 含有的电子数为 6 N_A
- 阅 在标准状况下,11.2 L CO_2 气体中实际含 O_2 的分子数小于 0.5 N_A (不考虑 O_2 转化为 O_3)

硝酸铵在一定条件下可分解成 硝酸和 水以及另外一种气态物质,该气态物质可能是 ()。

粤 NO 月 NO_2 悦 N_2 阅 N_2O

欲同时对农作物施用含 氮 孕 运 三种元素的化肥,现有:

- ① 碳酸铵 ② 硫酸铵 ③ 磷酸二氢钾 ④ 氯化钾 ⑤ 氨水,最适合的组合是 ()。

粤 ①③④ 月 ①③⑤ 悦 ①③⑤ 阅 ①③⑤

某混合气体可能有 CO 、 CO_2 、 H_2 、 H_2O 和水蒸气中的一种或几种,当依次通过澄清石灰水 (无浑浊现象)、氢氧化钡溶液 (有浑浊现象)、浓硫酸、灼热的氧化铜 (变红) 和无水硫酸铜 (变蓝) 时,则可断定该混合气中一定有 ()。

粤 硫酸铵 月 硫酸铵 悦 硫酸铵 阅 硫酸铵

现有可能混有下列物质的 某硫酸铵样品,将该样品在加热条件下与过量氢氧化钠溶液反应,可收集到 (标准状况) 气体,则该样品内不可能含有的物质是 ()。

碳酸氢铵和硝酸铵

碳酸铵和硝酸铵

氯化铵和碳酸氢铵

氯化铵和碳酸铵

工业废气和汽车尾气排出的氮的氧化物,是空气的重要污染源,为了消除 的污染,可通入适量氨气将 还原为无毒物质 和 即



现有含氮氧化物 的混合气体 用同温同压下的 恰好使该混合气体完全反应转化为 ,则混合气中 与 的体积比是 ()。

来源

题源

题源

题源

如图 是一套实验室制气装置,现提供下列试剂:①浓硫酸

②浓盐酸 ③食盐 ④二氧化锰 ⑤过氧化氢 ⑥浓氨水

⑦生石灰

则利用以上试剂和该制气装置不能快速制取的气体是 ()。

来源

题源

题源

题源

相同状况下,在体积相同的三个烧瓶中分别盛 气体,并分别倒立在水槽里,充分溶解后烧瓶内三种溶液物质的量浓度之比为 (设烧瓶内液体未扩散到水槽里) ()。

来源

题源

题源

题源

某合成氨厂合成氨反应中测得合成塔入口气体体积比为: 出口气体体积比为: 则氮气的转化率为 ()。

来源

题源

题源

题源

如图 中,锥形瓶内盛有气体 滴管内盛有液体 再 若挤压滴管胶头,使液体 再滴入瓶中,振荡,过一会可见小气球 鼓气。气体 和液体 再不可能是 ()。

来源

来源

来源

来源

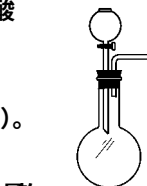


图 1

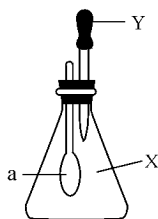


图 2

气体 可能由 中的一种或几种组

成。已知 通入 溶液时产生淡黄色沉淀,该沉淀不溶于稀 若将 通入澄清石灰水中,却不见沉淀产生。则有关气体 的成分,下列说法正确的是 ()。

①一定含有 H^+ 则可能含有 Cl^- ；②一定不含 Cl^- ；

③一定不含 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ④可能含有 Cl^- 、 NO_3^-

粤只有① 月只有③ 悦①和③ 阅①和③

题 将下列固体在隔绝空气的密闭容器中用酒精灯加热，在加热过程中发生了化学反应，但冷却后又聚集为原来物质的是（ ）。

粤碘片 月氯化铵 悦碘化铵 阅碳酸钠

题 是离子化合物，它和水作用可产生 H^+ ，下列说法正确的是（ ）。

粤和 H^+ 的电子层结构都与氖原子相同

月半径大于 H^+ 的半径

悦与盐酸反应可生成两种盐

阅和水反应时，是还原剂

题 将碳酸铵加热到全部转化为气体后，将气体先通过过氧化钠，固体质量增加 曾早再通过浓硫酸，液体质量增加 赠早若先通过浓硫酸，液体质量增加 扎早再通过过氧化钠，固体质量增加 憎早 则 曾 赠 扎 憎 由大到小排列的顺序是（ ）。

粤曾 赠 扎 憎 月曾 扎 赠 悦曾 扎 憎 阅曾 扎 憎 憎

题 科学家发现的 悦是一种新的分子，它具有空心类似于足球的结构，分子中每个碳原子只跟相邻的三个碳原子形成化学键，且分子中只含有五边形和六边形，被称为“分子足球”。题年，某些国家的科研人员应用电子计算机将 个氮原子模拟成足球状分子。结果表明 个氮原子可以结合成与 悦相似的足球状分子— 曼，它与 悦的结构相似，常温下能稳定存在，在高温或机械撞击时，其积蓄的巨大能量会在一瞬间内释放出来，因而能用做单组分火箭的推进剂。下列有关 曼的说法正确的是（ ）。

粤与 曼都是氮的同位素 月与 曼互为同素异形体

悦是共价化合物

阅做火箭推进剂时发生了氧化还原反应

题 将 通入 月溶液至饱和，未见沉淀，继续通入另一气体 载仍无沉淀，则 载可能是（ ）。

粤

月

悦

阅

题 有 曼、粤、月、悦、曼五瓶无标签溶液，为鉴别它们，取四只试管分别装入一种溶液，再向上述四只试管中加入少许剩下的一种溶液，下列结论错误的是（ ）。

粤若有三只试管出现沉淀时，则后加入的是 粤溶液

月全部没有什么现象变化时，后加的是 曼、曼溶液

悦一只试管出现气体，两只试管出现沉淀时，最后加入的是 悦溶液

阅若只有两只试管出现沉淀时，则最后加入的是 月溶液

题 按照下面的反应式，曼与 垣反应—— 赠垣……（主要物质已配平）则