

卫生学参考资料

全国卫生学教材编写组
山东医学院泰安分院印制

1981.6.

《卫生学》参考资料的一点说明

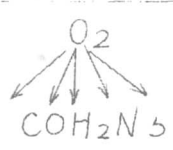
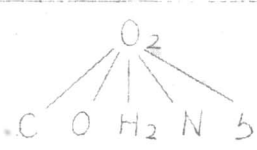
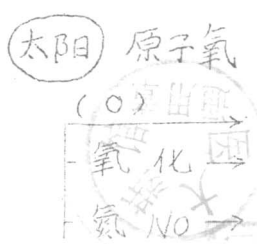
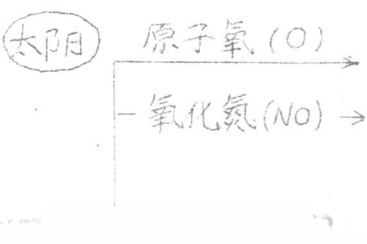
本资料包括三大部份内容：

一、勘误表：本表包括主要错误的更正；有些更正在再版时已改了，有的尚待今后修改时作全面的更正（如卫生标准等）。

二、疑难问题的解答，主要是根据教学实践中可能碰到的问题，其解答主要由原执笔者回答的。

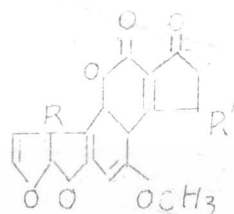
三、卫生学实习指导方法：卫生学部分是由湖北医学院卫生学教研室的老师根据部颁大纲及基本训练项目要求编写而成，医用统计方法练习题答案，由湖南医学院统计组编写，可供青年教师带领实习时的参考。

一、勘 误 表

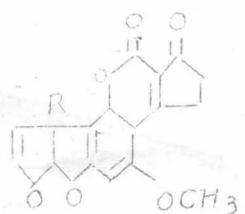
页	行	误	正	说 明
8	图1-5			
9	图1-6	纵标目：(毫克/毫升) 横轴	纵标目：(微克/毫升) 横轴分10等份，组距为10	原图横轴无标尺
19	表1-5	(代锌森	(代森锌、	
17	图1-14			

页	行	误	正	说 明
		一氧化氮 NO 碳氢化合物	一氧化氮(NO) 碳氢化合物(HC)	
25	11	1973年……;…42种 ……55	1979年……;…34种;…53种	
34	倒 1-3	卫生防护距离		新标准未 规定,故删 去
35	倒 5	1973年制定	1979年修订	
36	表 2-6			应用1979 年修订标准
44	4	…含氟量也发病	…含氟量与发病	
45	倒12	服钙片0.9克	服钙片0.9克	
46	表 2-10	砷不超过0.05 毫克/升	砷不超过0.04毫克/升	
55	倒9	$\rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow 3CaSO_4$ $+ 6CO_2$	$\rightarrow 2Al(OH)_3 + 3CaSO + 6CO_2$	
57	19	磷酸丙酮去氢酶	磷酸丙酮去氢酶	
70	13	止产生剧毒	止产生剧毒	
73	表 2-15	乳母	乳母(一年内)	
73	倒1	生物学价值 = $\frac{\text{摄入量} - (\text{粪内氮})}{\text{摄入量}}$	生物学价值 = $\frac{\text{摄入量} - (\text{粪氮} - \text{粪内氮})}{\text{摄入量}}$	

100 左上结构式



左下结构式 $B_{2a} (R=OH, R'=H)$



$B_{2a} (R=OH, R'=H)$

101 1-2 后者可能与黄曲霉素的
致癌性有关

102 19 , ...减少至30%以下,

102 30 , ...的六碳环内酯

121 16 分散度愈小

121 17 、砷等矿共生,

121 倒7 极);

121 倒1 , 遇水呈碳酸,

138 倒4 , ...反紫癜、

140 9, 倒5 5毫克/米³

214 表4-13表头 178例

214 表4-13纵标
目 病例组

222 倒4 $\frac{400+420}{2} = 400$

224 3 $X | fX$

224 16, 18, 20 $X, fX, \sum fX$

224 倒3 $8+9/2=8.5$

225 倒2 $G = \sqrt{\quad}$

234 14 2.56

237 8 $t = 167-721$

239 表4-32中7行 $4 | 6.64 | 41.73$

239 倒3 U检验法

241 2 同上

249 倒8 2. 按公式(4.35)

册

, ...减少至14%以下

, ...的五碳环内酯

分散度愈大

、砷等矿共存.

板).

, 遇水成碳酸

, ...反紫癜、

40毫克/米³

182例

病例数

$\frac{390+410}{2} = 400$

$X | fX,$

$X, fX, \sum fX$

$(8+9)/2=8.5$

$G = \sqrt[n]{\quad}$

2.58

$t = \frac{67-72}{\quad}$

$4 | 6.46 | 41.73$

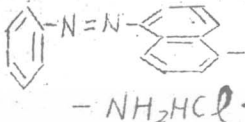
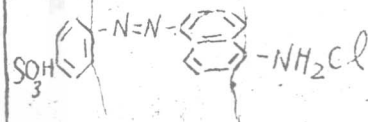
U检验法

同上

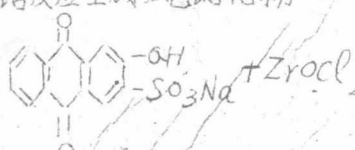
2. 按公式(4.36)

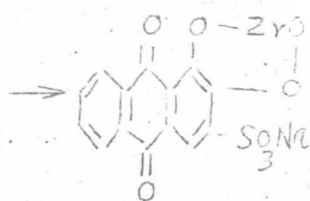
253	例 3	今 $T = 568.5$	今 $T = 565.0$
270	图 4-14		应以中点连线围成的图
271	负相关图	$0 < r < -1$	$0 > r > -1$
280	例 7	$S_b = \sum (x - \bar{x})^2 = 0.21$	$S_b = \sum (x - \bar{x})^2 = \overline{0.21} = 1.102$
280	例 6	$t_b = \frac{ b }{S_b} = \frac{1}{2.505} = 3.524$	$t_b = \frac{ b }{S_b} = \frac{1}{1.102} = 7.691$
280	例 3	因为 $t = 3.524$	因为 $t = 7.691$

291	例 4	3. 向各管加入粉末状酒石酸钾钠 1 小匙, 混匀使溶解.	3. 向各管加入粉末状酒石酸钾钠 1 小匙, 混匀后使溶解, 加氢氧化钾片剂 1-2 片, 混匀使溶解.
-----	-----	-------------------------------	--

292	例 9		
-----	-----	---	--

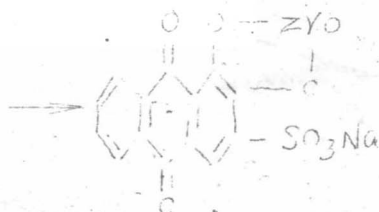
293	3	亚硝酸铵标准液	亚硝酸钠标准液
294	16	称取 9.4 克	称取 3.8 克
294	18	置于水浴上	置于沸水浴上
294	例 11	1 毫升 $\frac{1.402 \text{ 毫克}}{\text{升}}$	1 毫升 $\frac{0.5608 \text{ 毫克}}{\text{升}}$
295	1	乙二胺四乙酸二钠标准液用量 (毫升) $\times 14.02$	乙二胺四乙酸二钠标准液用量 (毫升) $\times 560.8$

295	15		(1) 茜素磺酸钠与氢氧化锆反应生成红色络合物	补反应式
				
			茜素磺酸钠 (黄色)	氢氧化锆 (无色)



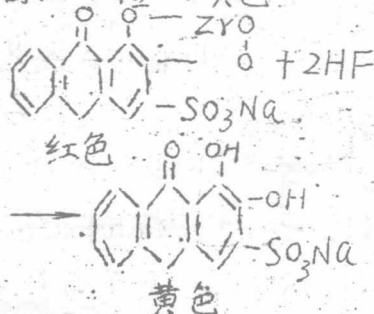
茜素磺酸铬络合物
(红色)

(2) 生成红色络合物遇到氟离子(F⁻)发生



茜素磺酸铬络合物
(红色)

(2) 生成红色络合物遇到氟离子(F⁻)发生如下反应, 颜色由红→橙→黄色



+ ZrOF₂

补反应式

295 例14 (2) 称取0.45克化学纯氟氧化锆(ZrOCl·8H₂O) 0.5%亚砷酸钠

(2) 称取0.45克氟氧化锆(ZrOCl₂·8H₂O)

295 例9 0.5%亚砷酸钠

295 24 蒸馏水。将后

296 21 试纸由黄色变为褐色

297 15 60%氢氧化钠

297 例13 以0.5%聚乙烯醇水溶液

297 例1 在碱性溶液中和氧化剂, 铁氰化钾

蒸馏水。并将后

试纸由白色变为黄色或褐色

6%氢氧化钠

以0.5%聚乙烯醇热水溶液

在碱性溶液中和氧化剂(铁氰化钾)

删去

299 13 $\text{HCl} + \text{HN}$
 $= \langle \Xi \rangle = \langle \Xi \rangle =$
 $\text{NH} \cdot \text{HCl}$

300 例4. $\rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$

3.2	例7	分类综合后求得每日 平均食物消耗量
-----	----	----------------------

310	倒9	投入草酸少许
314	11	再用浓缩蒸馏器

314	倒10	用微量注射器取10 微升
-----	-----	-----------------

336	表5-19	吸收液(毫升)
-----	-------	---------

338	3	5. 20% 氯化亚锡 溶液 称取 20 克氯 化亚锡 (SnCl ₂)
-----	---	--

339	19	注温
-----	----	----

340	9	比色定量
-----	---	------

341	5	27.2克氯化高汞
-----	---	-----------

$$HCl \cdot HN = \text{C}_6\text{H}_4 = \text{C}_6\text{H}_4 = \text{NH} \cdot HCl$$
$$\rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$$

分类综合后,在团体调查中应
计划各年令、性别的人口数,
再求得每人每日平均消耗量。

投入草酸2克，
在通风橱内，将石油醚迷
于蒸发皿中，於水浴上蒸发
浓缩约为30毫升，

用微量注射器或用血色素管取10微升……

3% 硝酸 (毫升)

5. 20%氯化亚锡溶液。称取20克氯化亚锡(SnCl_2 —级)置于烧杯中,加入少许浓盐酸加热使溶解。再加0.5毫升1:1的硫酸,用蒸馏水稀释到100毫升。

柱温

比色定量。其色变与二氧化硫含量在0~5微克时成正比，灵敏度为0.4微克/5毫升。

109克氯化高汞

341	5	11.7克氯化钠	4.7克氯化钠
341	11	0.1克	0.4克
341	12	溶解稀积至100毫升,取10毫升加入50毫升具塞筒中,加4毫升盐酸,用水稀积至刻度	溶解,然后加60毫升盐酸,并用水稀积至100毫升
342	5	580毫微米	560毫微米
342	9	1.---在相同温度下同时显色。	1.---在相同温度下同时显色。最好控制温度在20~30°C,并在30分钟内比色。
342	倒8	42±0.5%	42±0.5%
346	1	加95%酒精0.3毫升。	加95%酒精0.3毫升,使其分层清楚
349	8	4.---,染色15分钟	4.---,染色15分钟,冬天时间稍长些
350	9	0.37M三氯化铁盐酸溶液	0.37三氯化铁盐酸溶液(空一格)
351	11	皂素溶液	皂素溶液(空一格)
351	倒5	1.无色小试管中加0.5毫升---	1.无色小试管中(内径为0.8厘米小试管为宜)加0.5毫升---
352	10注意事项		7.标准比色列,因是玻璃的,易见光退色,故平日应放暗处保存
353	5	1.---称取氟化钠	1.称取氟化钠(分析纯)120°C烘干2小时,冷却后称取0.2211克
365	倒4	(5)---适当范围(如0~7)	(5)---适当范围(如0~7或7~14)
361	倒1	(7)---(如pH3.56上)	(7)---(如pH3.56)上,在测量

时定位调节器不能移动,否则必须重新校正。

(8) 放在读数开关指针应回到“1”处,如有变动,则调整调节器并重复(7)

以下为遗漏部分

(9) 校正结束,以蒸馏水冲洗电极,并以滤纸轻轻拭干。

(二) 测量:

(1) 将清洗并拭干的电极浸入被测溶液,轻轻摇动烧杯,使溶液均匀。

(2) 被测溶液之温度须与标准缓冲液相同,否则需调节温度补偿器至被测液之温度。

(3) 如此时PH计指针不在PH“7”处,转动零点调节器②,使指针在PH 7处。

(4) 按下读数开关④,指针所指的值,即为该溶液的PH值。

(5) 如指针读数超出刻度范围

“7~0”,不能读数时,则可量程选择开关⑥置于“7~14”的位置,然后必须重复仪器校正的(3)、(4)两步手续。

(6) 测量完后,放开读数开关④,立即洗净电极,关闭电源,拔去电源,取下甘汞电极,毛细管部用橡皮套住,洗净的玻璃电极浸于蒸馏水中。

参 考 资 料

- 1、职业病临床化验学习班资料 燃化部 1974年
- 2、110名全血胆硷酯酶活性正常值的测定及统一测定法(PH法、光电比色法)的介绍 天津医学杂志 12:995;1965
- 3、劳动卫生与职业病检验(试用教材) 1974
- 4、工业毒物检测(第I期)内部资料 河南省职防所, 1973年
- 5、氟离子浓度的选择性电极测定法 湖南省劳卫研究所中心
检验室 1975
- 6、职业病毒物化学测定法 周恒鐸等编 1958年
- 7、河南省职业病防治(2) 1973年 河南省职业病防治所

二、问 题 角 答

(一) P 13 3-4 地质侵蚀区、地质堆积区。

解积：地质侵蚀区是侵蚀作用形成的地质区域。侵蚀作用为流水对地表的破坏作用，流水和它所携带的泥沙和石砾，冲刷和磨蚀地表，并把所产生的碎屑物质向下游搬运从而造成沟、谷并使其延长，加深、加宽，侵蚀作用分为片状侵蚀和线状侵蚀。除流水侵蚀外，还有冰蚀、风蚀、海蚀。

地质堆积区为地质堆积作用形成的地域。堆积是地质学和地貌学名词，为原有岩石在外力作用下，经任何介质的搬动并以任何形式重新沉聚的一种地质现象，如重力堆积、冰川堆积、水成堆积和风成堆积。如冰川堆积是冰川携带的各种不同大小的岩石、碎屑、巨砾、砾石、卵石和粒土等在冰川运动中和消融时直接堆积而成。

(二) P 15 图 1-11 斑釉齿指数

解积：检查出斑釉齿按Dean氏分级，以下述公式计标出指数

$$\text{斑釉齿指数} = \frac{\text{可疑} \times 0.5 + \text{极轻} \times 1 + \text{轻度} \times 2 + \text{中度} \times 3 + \text{重度} \times 4}{\text{受检人数}}$$

(三) P15 化学污染物在体内蓄积量公式的解积：

解积： $A_t = a/r(1 - e^{-kt})$

的基本原理是 A_t 随时间 t 的延长，按指数规律上升。式中 e^{-kt} 即 $\frac{1}{e^{kt}}$ ，因此

$t = \infty$ 时， $\frac{1}{e^{kt}} = 0$

$t = 0$ 时， $\frac{1}{e^{kt}} = 1$

由于公式中省略了一段说明，因此与一般的蓄积公式

" $A_t = a \times 7 \times 1.44$ " 不一致，说明如下：

排泄率 k 与半减期 T 的关系

$$k = \ln 2 / T \quad \text{或} \quad kT = \ln 2$$

$$t = \infty \text{ 时, } A_{\infty} = \frac{a}{k} = \frac{a}{\frac{\ln 2}{T}} = a \times \frac{T}{\ln 2}$$

$$= a \times 7 \times \frac{1}{\ln 2} = a \times 7 \times 1.44$$

$$\frac{1}{\ln 2} = \frac{1}{0.693} = 1.44 \quad \ln 2 \text{ 即自然对数 } e$$

式中 $a = \text{摄入量} \times \text{吸收率}$

$T = \text{半减期}$

$1.44 = \text{自然对数的倒数}$ 。

参考资料：环境污染所致甲基汞中毒症的科学研究现状和展望 国外医学参考资料(卫生学分册)

6:329; 1977

(四) P39 倒12行，甲基汞——在脑组织中蓄积最多，其次是肝脏和肾脏。

解积：73年卫生学(试用教材)如此提过，但查对近年

资料，特别是喜田村正次的《甲基汞的人体蓄积》（神经研究の进展 8(5)：825-833；1974）一文中提出男性大脑平均值为0.022 肝0.048；肾0.029；所以原文应改为“…在脑组织中蓄积，仅次于肝脏和肾脏。”

(五) P 49-8 行 8-16 度是否为中等度水。

解积：低于8°时称为软水，16°-30°时称为硬水。言外之意8°-16°属于不软不硬之水。1964年杨绍鼎氏主编《环境卫生学》中提出“硬度低于8°时称为软水，8°-16°称为中等硬度，16°-30°称为硬水”，这样写是可以的，但中等硬水与软水，从中国话看难区别，所以不如不下定义，学生也易理解。

(六) P 77- 倒7：红细胞内转酮醇酶活性增高的问题。

解积：Brin氏於1960年发表有关红细胞中转酮醇酶与硫胺素缺乏的关系一文，Dreyfus於1962年确定转酮醇酶活力的测定方法（转酮醇酶活力 Transketolase activity 简称TKA），应用于临床。其原理是：红细胞内转酮醇酶（Transketolase）在焦磷酸硫胺素（TPP）作用下激活；TPP充足时，TKA正常；TPP不足时TPP降低，若机体原来TPP不足，则加入TPP后，红细胞的TKA增高，此效果叫TPPE（Tpp Effect），通常以%数表示增高程度。TPPE与TPP缺乏程度成正比。Massod氏1971年改进的TKA与TPPE测定方法，其原理是TK用TPP作辅酶，镁离子作辅助因子，可使磷酸戊酮粉上的酮基（-COCH₂OH）转到适宜的受体醛上。他应用5-磷酸核糖作底物戊酮，形成7-磷酸景天庚酮粉（Sedoheptulose-7-phosphate）及3-磷酸甘油醛（glyceraldehyde-3-phosphate）。

5-磷酸木酮粉 + 5-磷酸核糖 $\xrightarrow[\text{mgH}]{\text{TK}+\text{TPP}}$ 7-磷酸景天庚酮粉 + 3-磷酸甘油醛。

具体方法的要点是全血加溶血剂后分为三份，一份作空白，一份作TKA，此二份中加入甘氨酸甘氨酸（glycylglycine）缓冲液。

另一份加含有 TPP 之缓冲液。在 37°C 放 30 分钟，加三氯醋酸后，加上底物 5-磷酸核酐，再放在 37°C 30 分钟。分别加上三氯酸，过滤，各取一部分加上硫酸， 100°C 4 分钟，水浴 5 分钟，再加半胱氨酸，5~24 小时后于分光光度计上 510 及 540 nm 处各读数一次。

计标 TKA 用国际单位表示， $\text{mu}(\text{毫单位})/\text{升}/\text{分}$ ，加 TPP 及未加 TPP 时 TKA 相差的百分数为 TPPE。

一个 TKA 的国际单位时 25°C 下，每分钟、每升形成的 5-磷酸腺苷核酐的微克分子数，用下式计标：

$$\text{TK 活力}(\text{mu}/\text{升}/\text{分}) = \frac{\text{样品管“变化”}}{\text{标准管“变化”}} \times \frac{\text{CS}}{\text{Du}} \times \frac{1}{\text{时间}} \times \frac{100}{\text{红细胞压积}} \times 1000 \times \text{TC}$$

式中“变化”指吸收的差别，即在 510nm 与 540nm 处读数之差。CS = 工作标准液的浓度 0.476 微克分子量/毫升。

Du = 样品管的稀释度，时间指温箱放置时间（30 分钟）。 $100/\text{红细胞压积}$ ，指受试者红细胞压积调整到 100 毫升压缩的红细胞，1000 为转变系数（TKA 自 μ/L 换标到 mu/L 的系数， $1\mu/\text{L} = 1000\text{mu}$ ）。TC = 温度系数或 0.36（ $\text{mu}/\text{L}/\text{分}$ 37°C 到 $\text{mu}/\text{L}/\text{分}$ 25°C ），将各常数代入上式。

$$\text{TKA}(\text{mu}/\text{L}/\text{分}) = \frac{\text{样品管“变化”}}{\text{标准管“变化”}} \times \frac{0.476}{1/6} \times \frac{1}{30} \times \frac{100}{\text{红细胞压积}} \times 1000 \times 0.36 = \frac{\text{样品管“变化”}}{\text{标准管“变化”}} \times \frac{3427}{\text{红细胞压积}}$$

$$\text{TPPE}(\%) = \frac{\text{TPP 管 TKA 活力} \times 100}{\text{样品 TKA}} - 100$$

参考资料：Mary F. Masood: Analysis of blood Transketolase activity. American Journal of Clinical Pathology Vol 55, 465-470; 1971

(七) 78页1行“红细胞中各胱甘肽酶活性增高程度作判断核黄素营养状况指标”。

解释：由于红细胞中各胱甘肽还原酶 (glutathione reductase (G-SF-Ret)) 在核黄素腺嘌呤二核苷酸 (FAD) 作用下活性增高，如缺乏 FAD 时该还原酶活性降低，向试管内红细胞中加或不加 FAD 后测各胱甘肽还原酶活性，计算谷胱甘肽还原酶活性系数 (AC)。

$$AC = \frac{\text{样品加 FAD 的 G-SF-Ret 活性}}{\text{样品未加 FAD 的 G-SF-Ret 活性}}$$

如此值大于 1.2，显示核黄素不足，也可用全血来测定全血各胱甘肽还原酶活性系数 (BGR 的 AC)，具体作法要用紫外分光光度计测还原型辅酶 II (NADPH) 的动态性减少量。军事医学科学院顾景范氏取耳垂血 0.01 毫升，用皂素液制备溶血液，在还原型辅酶 II (NADPH) 与氧化型谷胱甘肽 (GSSG) 的酶反应液中，利用 5,5'-二硫双-2-硝基苯甲酸 (DTNB)，可在比色计上测定生成的还原型各胱甘肽 (GSH)，用此法可观察到大鼠缺乏核黄素时，BGR 的 AC 值提高，补充核黄素后降为正常，补充量愈大，降低愈快，BGR 的 AC 值与全日尿中核黄素排出量呈负相关，核黄素缺乏时，AC 值的增高较尿中核黄素排出量的减少为早。实验动物核黄素评价标准，用 BGR 的 AC 值表示：

< 1.20 充裕，1.21-1.50 足用，1.51-1.80 不足，> 1.80 严重缺乏。

用本法评定核黄素营养状况与测定全日尿中核黄素排出量得出的结果一致。

参考资料：Tillotson and Baker: Am. J. Clin. Nutr. 25; 425; 1972

Thurnham et al. Br. J. Nutr. 28; 91; 1972

(八) 83-13 行：“多摄入维生素C加速胆固醇转化为胆酸”

解积：胆固醇在肝内先转化为胆酸和脱氧胆酸，再与甘氨酸或磺酸结合成胆汁酸；随胆汁经胆道系统排入小肠，胆固醇变成胆酸是在肝细胞酶作用下经 7α ， 12α 和 26 羟化反应过程变成胆汁酸，维生素C对于许多物质的羟化反应都起重要作用。维生素C缺乏，此种羟化作用显著下降，给大量维生素C可加强羟化作用，而使胆固醇转化为胆汁酸，使血中胆固醇下降。

(九) 84页14-15 行：“因为大量维生素C---而增高血胆固醇---”。

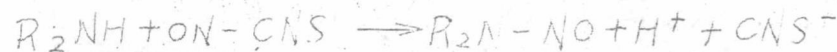
解积：维生素C在消化道中能与金属离子络合减少金属离子在肠内的吸收摄入大量维生素C可使铜吸收减少，造成锌铜不平衡，因而增高血胆固醇。

(十) 1 ← 88 页1行“盐酸胍”

解积：即盐酸胍尼丁

(十一) 103 页倒6行“胃液中含有硫氰酸盐催化剂，具有合成亚硝酸胺的条件。”

解积：硫氰酸盐能催化亚硝化反应，可争夺亚硝酸，生成活性的亚硝化剂——亚硝酰(异)硫氰酸酯 $[ON-CNS]$ 催化亚硝化反应：



仲胺

亚硝酸胺

反应的最适PH值为1-2，PH为1.5时1.0毫克分子浓度的硫氰酸盐可使亚硝化速率增加550倍，当PH为3.5以上时催化作用较小。

由于人类胃液有硫氰酸盐存在，加之酸度适宜，故具有合成亚硝酸胺的条件。

参考资料：

1. 环境污染与卫生监测 (第二辑、第三辑) 武汉医学院环境卫生教研室
2. 农药毒性残留研究工作座谈会资料专辑 (1978). 《浙江化工》; 石化部等
3. 营养及食品卫生学 卫生系全国教材 1981 年版
4. 真菌毒素研究进展 孟昭赫等主编 人民卫生出版社出版 1979 年 4 月
5. 亚硝酸的分析化学 黎共馨《分析化学》4:309; 1977
6. N-亚硝基化合物与人类癌症关系的探讨 张文敏, 湖南医学院《医学参考》(肿瘤选编) 4:15; 1978
7. Effect of thiocyanate on nitrasation of amines《Nature》248:601; 1974
8. 致癌性多环芳烃 程元愷 1979 版
9. 多环芳烃对人类环境的污染, 致癌作用及其预防 国外医学参考资料 (卫生学分册) 2:79; 1974
10. 食品添加剂 天津轻工业学院编 1978 年版

(士) P.123, 铅对血红蛋白合成过程的作用点。

鲜积：关于铅对血红蛋白合成过程的作用点问题，目前看到的材料不完全一致。但对抑制 δ -ALA 脱水酶及亚铁络合酶两点似乎还比较一致。据目前多数资料看铅的抑制箭头似乎应放在卟胆原上边（即 δ -ALA 的下边），最近在毒理学（英文）关于铅对卟啉代谢的影响图比较详细。

(士) P.125, 铅的诊断部份包括处理原则。

鲜积：是按卫生部颁发的“五种职业中毒的诊断标准及处理原则”写的。

(士) P.125, 铅的治疗中写的铁制剂与 P.124 慢性中毒第三

条是否有矛盾。

解积：是一般疗法而言，不是针对铅所致贫血的特效方法。

(五) P172. 热痉挛与电解质平衡紊乱、水盐平衡失调的关系。

解积：氯和钠的生理功能有四：

1、维持细胞外液的渗透压， Na^+ 和 Cl^- 是维持细胞外液渗透压的主要离子， K^+ 和 HPO_4 是维持细胞内液渗透压的主要离子；

2、参加机体酸碱平衡的调节；

3、氯离子在体内参与胃酸的生成；

4、维持神经肌肉的正常兴奋性；

神经肌肉兴奋应激性与多种无机离子如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{++} 、 mg^{++} 等的相对含量的比例密切相关。

神经肌肉兴奋应激性为
$$\frac{\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{OH}^-}{\text{Ca}^{++} \text{mg}^{++} \text{H}^+}$$

Na^+ 、 K^+ 减少 $\rightarrow$ 神经肌肉接合处兴奋性下降 $\rightarrow$ 肌肉胃肠道张力下降 $\rightarrow$ 乏力恶心呕吐，心率快而弱。

Cl^- 减少 $\rightarrow$ 血 Ca^{++} 解离度下降 $\rightarrow$ 神经及神经肌肉应激性增加 $\rightarrow$ 痉挛震颤。

总之，详细机理尚待进一步研究和阐明。

热痉挛的部位所占百分比为：

腿部30.9%、臂部18.3%、足部14.2%、手腕、手指16.8%、腹部5.4%、两肋5.0%、膝部0.8% 全身8.0%。

(六) P173. 中暑与脑型疟疾、流脑、乙脑、脑膜炎、脑血管意外、细菌性食物中毒及有机磷农药中毒的鉴别诊断。