

適用補習初中小高

國 防 算 術

下 冊

程 寬 沼 著

商 務 印 書 館 發 行

適用補習初中小高

國 防 算 術

下 冊

程寬沼著

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

商務印書館發行

中華民國二十六年九月初版
中華民國二十七年二月再版

(56783B)

高小初中
補習適用
國防算術 一一冊

下冊實價國幣叁角

外埠酌加運費匯費

著者 程寬 長沙南正街五

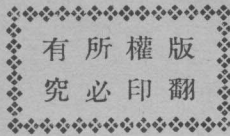
發行人 王雲 長沙南正街五

印刷所 商務印書館 長沙南正街

發行所 商務印書館 漢口重慶南昌安慶

分發行所 商務印書館分館 成都西安開封金華

廣州梧州昆明福州
香港汕頭貴陽廈門



目 次

下 冊

一 幾種重要毒氣的性狀和效用

分數和小數的關係1

1. 窒息性類

分數化有限小數1

2. 催淚性類

有限小數化分數4

3. 噴嚏性類

分數化循環小數6

4. 中毒性類和糜爛性類

循環小數化分數8

二 毒氣的使用量與給風力飛散的時間

分數和複名數的關係12

1. 毒氣的使用量

分數化複名數12

2. 毒氣給風力飛散的時間

複名數化分數16

三 爆炸物

分數和成數的關係18

1. 推射藥

分數和成分的認識18

2. 炸藥

分數和成分的計算21

四 化學武器的發展

分數四則25

1. 歐戰中美軍受毒氣傷害的人數

異分母分數加法25

2. 歐戰中英軍受毒氣傷害的人數

異分母分數減法27

3. 歐戰時所用的化學武器

分數乘法一28

4. 化學武器的技術與效力的改進

分數乘法二30

5. 化學工業的發展與毒物產量的暴增	
分數除法.....	31
6. 各國毒氣戰設備的現狀	
分數四則的練習.....	34
7. 煙霧的原料	
溫度問題.....	39

五 毒氣的攻擊與防禦

度量衡公制	42
1. 施放毒氣的兵器	
長度	42
2. 毒氣空襲的效果	
面積與地積	44
3. 毒氣對於人最小的致死濃度	
體積與容量	47
4. 防毒器具	
重量	48

六 航空路與空軍的攻擊

外國度量衡制	56
--------------	----

1. 航空路

英美制和市制公制的換算.....56

2. 空軍的攻擊

日本制和市制公制的換算.....63

七 列強的國債額與軍事預算

外國貨幣制.....70

1. 各國國債額與現金存底額

外國貨幣.....70

2. 各國軍事預算

外國貨幣與中國貨幣的換算.....72

八 列強的海軍競爭

統計圖表.....76

1. 戰鬪艦的數目與噸量的變更

線段表.....76

2. 戰鬪艦發動機的力量與噸力的增加

格欄幅線.....81

3. 倫敦海軍協定所定英美日三國的海軍力

百分比比較圖.....85

4. 海軍預算	
中數和平均數	88
九 防空槍礮	
和差問題.....	93
十 高射礮射擊的效力	
倍數問題.....	97
十一 戰費的發展	
總複習.....	101
十二 答案	111

國防算術

下冊

一 幾種重要毒氣的性狀和效用

分數和小數的關係

1. 窒息性類

分數化有限小數

練習 一

窒息性類的毒氣，都侵犯人體的呼吸器，使呼吸困難窒息而死，或損毀肺部使人咯血欬喘。現在略述主要的幾種如下：

把下列各分數化做小數：

一 綠氣 (chlorine).

1. 綠氣在常溫下能成氣體，色黃綠，溶在水中時成黃色。綠氣比空氣重，在攝氏零度時的比重為 $2\frac{49}{100}$ ，

在二十度時爲 $2\frac{47}{100}$ (空氣爲 1)。

2. 綠氣一公升有 $3\frac{9}{50}$ 公分重。

3. 綠氣有一種刺激性的特異臭氣, 和水接觸能即溶解, 一百公分的水中, 在攝氏零度時可溶 $1\frac{23}{50}$ 公分, 二十度時溶 $\frac{18}{25}$ 公分。

4. 綠氣有劇毒性, 一公升空氣中, 如含 $2\frac{1}{2}$ 公絲的綠氣, 可在三十分鐘內毒斃和犬那樣大的獸類。

5. 如果一公升中含 $\frac{1}{10}$ 公分時 (容積的 $\frac{1}{30,000}$), 在一小時內可毒斃人類。

二 光生氣 (phosgene).

6. 光生氣在常溫下爲氣體, 所以軍用時, 就用他的氣體. 光生氣的氣體和液體都沒有顏色, 氣體比空氣重, 比重 $3\frac{101}{200}$.

7. 液體比水重, 比重 $1\frac{54}{125}$ (攝氏零度) 至 $1\frac{49}{125}$ (攝氏二十度)。

8. 光生氣有一種特別的臭氣, 好似腐敗的肥料

臭氣光生氣對於鐵不發生作用，遇水就分解，一百公
分的水中能溶 $\frac{1}{10}$ 公釐。

9. 液體的光生氣能揮發成氣體狀。光生氣的持
久性很小。光生氣的毒性非常劇烈，比綠氣的毒性大
二十五倍，一公升空氣中如含 $\frac{3}{10}$ 公絲，在三十分鐘內
可毒斃犬類。

10. 寬大的室中，祇須滴
下數滴的光生氣在三十分
鐘內，可使室內的人死亡。光
生氣對於人的致死量精密
的說來，一立方公尺中，祇須
含 $\frac{1}{5}$ 公釐，如不滿 $\frac{1}{5}$ 公釐，須
長時間的暴露，也能致人於
死。



三 二光生氣(diphosgeni). 第一圖 光生氣的中毒

11. 二光生氣在常溫時的形態為液體，所以軍用
時普通充填在彈丸內。二光生氣的氣體和液體都無
色，氣體比空氣重，比重 $6\frac{83}{100}$ ，液體比水重，比重 $1\frac{261}{400}$ 。

12. 一公升二光生氣有 $8\frac{21}{500}$ 公分重。

二光生氣雖沒有甚麼刺激性的氣味，但也和光生氣那樣有一股腐敗肥料的臭氣，這種化合物對於鐵類不生作用，遇水即分解，軍用時也和光生氣那樣沒有大的持久性。

參考：

1. 華汝成編毒氣戰爭與防禦法第六頁至第一五頁。
2. 林克多編譯新武器與未來大戰第九二頁至第九三頁。

2. 催淚性類

有限小數化分數

練習二

催淚性類的毒氣，能刺激人的眼黏膜，使眼中流淚不能視物，同時又能使人中毒死亡。現在列記各種催淚劑如下：

把下列各小數化做分數：

一 溴(bromine)。

1. 溴在常溫下能成液狀，所以使用時，都用他的液體溴的氣體是濃赤褐色，液體呈赤褐色，氣體比空

氣重,比重爲 5.525.

2 液體比水重,比重 3.1.

3. 每一公升毒氣重 7.139 公分.

4. 溴的氣體和液體都有一種刺激性臭氣,遇水很易溶和,每一百公分的水中,能溶 42.9 公分(攝氏零度)至 14.9 公分(攝氏二十度).

溴對於鼻喉及眼睛,都有強烈的刺激性.

二 溴丙酮(bromace tone).

5. 溴丙酮爲無色的液體,他的氣體也沒有顏色. 氣體的比重爲 4.81,一公升的氣體約重 6.12 公分.

6. 液體的比重爲 1.4,遇水不易分解,持久性稍大.

7. 在一立方公尺空氣中,含有 0.0015 公絲,即能發揮催淚的作用,0.5 公分重的溴丙酮可毒斃兔類.

三 硝基三氯甲烷(chloropicrin).

8. 這種毒劑帶芬芳臭氣,略似大茴香的樣子.在常溫下爲無色油狀,不溶於水,沸點一百十二度,比重 1.59,氣體也無色,比重 5.675.

9. 和鐵不生作用,耐水性大,有持久性.酸和鹼的化合物都不易使他分解,空氣中祇須含 0.001,即使人不能張目.

10. 0.5 公分的量,即能殺犬,又能使人嘔吐.

四 苯溴乙腈 (bromobenzyl cyanide).

11. 這種毒劑在常溫下爲黃白色的結晶體,氣體和液體都沒有顏色,但有一種臭氣,液體的比重爲 1.54,遇鐵能分解,持久性稍大.

12. 這種毒劑的毒性有強烈的催淚作用,每一公升空氣中含有 0.00003 公分時,便有催淚作用.

五 氯丙酮 (chloroacetone).

13. 氯丙酮爲無色的液體,揮發性較低,有強烈的催淚作用,在一公升的空氣中,含有 0.018 公絲的氯丙酮,即發生催淚作用.

14. 液體的比重爲 1.16.

參考:

1. 華汝成編毒氣戰爭與防禦法第九頁至第一〇頁,又第一七頁至第二四頁.

2. 林克多編譯新武器與未來大戰第九四頁至第一〇〇頁.

3. 覃仲平著化學兵器之研究第七頁至第一二頁.

3. 噴嚏性類

分數化循環小數

練習三

這類的毒氣能刺激鼻、喉、肺等部的黏膜，使起噴嚏，有時還使人嘔吐。現在列記各種噴嚏性毒氣如下：

把下列各分數化做循環小數：

一 二苯氯胂(diphenyl chlorarsine).

1. 這種毒劑在常溫下為無色的結晶體，液體比重為 $1\frac{9}{22}$ ，有韭的臭氣，揮發性低，遇鐵即分解，又沒有耐水性，入水即分解。

2. 軍用時充填在彈丸內，刺激性非常劇烈，在爆發時，能變成微粒侵入防毒面具。一立方公尺的空氣中，祇要有 $\frac{1}{7}$ 公毫存在，已使鼻喉及內部呼吸器等，得到難以忍受的痛苦。

二 二苯氰胂(diphenyl cyanarsine).

3. 這種毒劑在常溫下為一種特臭的結晶物，有韭的臭氣，和鐵能發生作用，水中不分解，比重為 $1\frac{5}{9}$ 。

4. 揮發性較二苯氯胂低，但刺激性則為已知毒物中的最激烈者。散成塵霧時，吸收劑是很難吸收的。在一立方公尺的空氣中含 $\frac{5}{18}$ 公絲，能促起難堪的噴嚏、嘔吐，和咳嗽。

三 二溴乙腫 (ethyl ditromarsine).

5. 這種毒劑在常溫下爲液體,和鐵不生作用,遇水能分解,持久性小.軍用時充填在彈丸中.對於生理上的作用,能強烈的刺激鼻喉肺等部,好似火灼那樣,於是即發出噴嚏來,且能使人嘔吐.用 $\frac{5}{6}$ 公分的量,可殺犬類.

參考:

1. 華汝成編 毒氣戰爭與防禦法 第二九頁至第三三頁.
2. 林克多編譯 新武器與未來大戰 第九一頁至第九八頁.
3. 沈星五著 化學戰爭 第八六頁至第八七頁.

4 中毒性類和糜爛性類

循環小數化分數

練習四

中毒性類 這類毒物侵入神經系統和血管,使人昏迷,血液停止而死.現在列記各種於下:

一 氫氰酸 (hydrocyanic acid).

1. 此物在常溫下爲液體,氣體和液體都無色,有

特別的臭氣，好似苦扁桃油。氣體點火就燃燒，易溶於水而起分解，比重為 $0.9\dot{3}$ (零度) 至 $0.9\dot{6}$ (四十度) 遇水不生作用，持久性極小，軍用時填充在彈丸中。

2. 氫氰酸侵犯神經中樞，使人中毒死亡，一立方公尺的空氣中，須含 0.1 公分方發生效力，如含有 0.5 公分能立刻使中毒的死亡。

二 一養化炭 (carbon monoxide).

3. 一養化炭在常溫下為氣體，無論氣體或液體都無色無臭。氣體的比重為 $0.96\dot{5}$ ，和鐵不生作用，且有耐水性。

4. 這種毒氣侵犯血中的紅血球，使球內的血色素和一養化炭結合，不能含有養氣；又血液變為黏稠，使血液循環發生障礙。空氣中祇須含 $0.000\dot{3}$ ，即使人中毒， $0.00\dot{2}$ 時中毒症象十分顯著，如含 $0.0\dot{3}$ 時，即使人死亡。

糜爛性類 這類毒物損害呼吸器及淚腺外，侵入皮膚，能使人痛癢發泡，迸裂而死。

一 芥子氣 (mustard gas).

5. 芥子氣為有力的糜爛劑，在常溫下為液體，無色也幾乎無臭。不純粹的為黝暗色，而有與芥子或大