



中华人民共和国国家标准

GB/T 4325.1—202×

代替GB/T 4325.1-2013、GB/T 4325.3-2013、
GB/T 4325.4-2013、GB/T 4325.5-2013、GB/T 4325.6-2013

钼化学分析方法 第1部分：铅、铋、锡、锑、砷含量的测定 原子荧光光谱法

Methods for chemical analysis of Molybdenum—
Part 1: Determination of lead, bismuth, tin, antimony, arsenic content
Atomic fluorescence spectrometry

(送审稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GB/T 4325《钼化学分析方法》的第1部分。GB/T 4325已经发布了以下部分：

- 第1部分：铅、铋、锡、锑、砷含量的测定 原子荧光光谱法；
- 第2部分：镉、钴、镍、铜、钙、镁、锰、钠和钾含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第7部分：铁量的测定 邻二氮杂菲分光光度法和电感耦合等离子体发射光谱法；
- 第8部分：钴量的测定 钴试剂分光光度法和火焰原子吸收光谱法；
- 第9部分：镍量的测定 丁二酮肟分光光度法和火焰原子吸收光谱法；
- 第10部分：铜量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第11部分：铝量的测定 铬天青S分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第12部分：杂质元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第17部分：钛量的测定 二安替比林甲烷分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第18部分：钒量的测定 钼试剂分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第19部分：铬量的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法；
- 第21部分：碳量和硫量的测定 高频燃烧红外吸收法；
- 第22部分：磷量的测定 钼蓝分光光度法；
- 第23部分：氧量和氮量的测定 惰气熔融红外吸收法-热导法；
- 第25部分：氢量的测定 惰气熔融红外吸收法/热导法；
- 第26部分：痕量元素含量的测定 电感耦合等离子体质谱法。

本文件代替GB/T 4325.1-2013《钼化学分析方法 铅量的测定 石墨炉-原子吸收光谱法》、GB/T 4325.3-2013《钼化学分析方法 铋量的测定 原子荧光光谱法》、GB/T 4325.4-2013《钼化学分析方法 锡量的测定 原子荧光光谱法》、GB/T 4325.5-2013《钼化学分析方法 锑量的测定 原子荧光光谱法》、GB/T 4325.6-2013《钼化学分析方法 砷量的测定 原子荧光光谱法》；与GB/T 4325.1-2013、GB/T 4325.3-2013、GB/T 4325.4-2013、GB/T 4325.5-2013、GB/T 4325.6-2013相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了测定范围，铅量由0.0001%~0.0100%更改为0.00005%~0.0100%，铋、锑量由0.0001%~0.0050%更改为0.00005%~0.0100%，锡量由0.0003%~0.0050%更改为0.0001%~0.0100%；砷量由0.0002%~0.0050%更改为0.0001%~0.0100%（见第1章，2013年版的1）；
- b) 统一铋和锑元素测定样品溶解方法（见8.4.1.1，2013版的6.4.1）；
- c) 修改了工作曲线浓度（见8.5.1，2013版的6.5.1）；
- d) 增加了附录A精密度（见附录A）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本文件起草单位：金堆城钼业股份有限公司、钢研纳克成都检测认证有限公司西安分公司、国标（北京）检验认证有限公司、洛阳栾川钼业集团股份有限公司、山东中金岭南铜业有限责任公司、中国检验认证集团广西有限公司、昆明冶金研究院有限公司等。

本文件主要起草人：柴玉青、王郭亮、马晓燕、行亚宁、房子彤、杜春花、张静、高琳、周哲、任民、香红冰、毛智慧、。

本文件及所代替文件的历次版本发布情况为：

——1984年首次发布GB/T 4325. 1-1984, GB/T 4325. 2-1984, GB/T 4325. 3-1984, GB/T 4325. 4-1984, GB/T 4325. 5-1984

——2013年第一次修订发布GB/T 4325. 1—2013, GB/T 4325. 3—2013, GB/T 4325. 4-2013, GB/T 4325. 5—2013, GB/T 4325. 6-2013

——本次为第二次修订。

引 言

钼是一种高熔点难熔稀有金属，具有高强度、高熔点、耐腐蚀、耐磨研等优点，被广泛应用于钢铁、石油、化工、电气和电子技术、航空航天、医药和农业等领域。为落实“国家标准化发展纲要”，深化标准化改革创新，优化存量标准结构，实现标准体系动态维护，统筹标准的制定与实施，发展和完善钼化学分析方法，扩大方法的适用范围，在广泛开展企业需求调研的基础上，对 GB/T 4325《钼化学分析方法》（共 26 部分）进行整合修订。

GB/T 4325《钼化学分析方法》整合后为 16 个部分，本文件为第 1 部分。

- 第 1 部分：铅、铋、锡、锑、砷含量的测定 原子荧光光谱法；
- 第 2 部分：镉、钴、镍、铜、钙、镁、锰、钠和钾含量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 7 部分：铁量的测定 邻二氮杂菲分光光度法；
- 第 8 部分：钴量的测定 钴试剂分光光度法；
- 第 9 部分：镍量的测定 丁二酮肟分光光度法；
- 第 10 部分：杂质元素含量的测定 直流电弧原子发射光谱法；
- 第 11 部分：铝量的测定 铬天青 S 分光光度法；
- 第 12 部分：杂质元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 17 部分：钛量的测定 二安替比林甲烷分光光度法；
- 第 18 部分：钒量的测定 钼试剂分光光度法；
- 第 19 部分：铬量的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法；
- 第 21 部分：碳量和硫量的测定 高频燃烧红外吸收法；
- 第 22 部分：磷量的测定 钼蓝分光光度法；
- 第 23 部分：氧量和氮量的测定 惰气熔融红外吸收法-热导法；
- 第 25 部分：氢量的测定 惰气熔融红外吸收法/热导法；
- 第 26 部分：痕量元素含量的测定 电感耦合等离子体质谱法。

本文件《钼化学分析方法 第1部分：铅、铋、锡、锑、砷含量的测定 原子荧光光谱法》是将原 GB/T 4325. 1-2013《钼化学分析方法 铅量的测定 石墨炉-原子吸收光谱法》、GB/T 4325. 3-2013《钼化学分析方法 铋量的测定 原子荧光光谱法》、GB/T 4325. 4-2013《钼化学分析方法 锡量的测定 原子荧光光谱法》、GB/T 4325. 5-2013《钼化学分析方法 锑量的测定 原子荧光光谱法》、GB/T 4325. 6-2013《钼化学分析方法 砷量的测定 原子荧光光谱法》的整合修订。在主要技术内容保持一致的前提下，通过优化标准结构，方法具有快速、准确等特点，适用性强。本文件完善了钼产品全产业链检测体系，对提高钼产品质量、扩大应用领域、开拓产品市场具有重要意义。

钼化学分析方法

第1部分：铅、铋、锡、锑、砷含量的测定

原子荧光光谱法

1 范围

本部分规定了钼酸铵、三氧化钼、钼粉、钼加工产品中铅、铋、锡、锑、砷含量的测定方法。

本部分适用于钼酸铵、三氧化钼、钼粉、钼加工产品中铅、铋、锡、锑、砷含量的测定。测定范围：铅、铋、锑 0.00005%~0.0050%，锡、砷 0.0001%~0.0050%。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 17433 冶金产品化学分析基础术语

3 术语和定义

GB/T 17433 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

试料以硝酸、盐酸或过氧化氢分解，在盐酸或硫脲-抗坏血酸-盐酸介质中，用硼氢化钠与铅、铋、锡、锑、砷作用生成氢化物，将氢化物导入原子化器，以高强度空心阴极灯为光源，在原子荧光光谱仪上测定铅、铋、锡、锑、砷的荧光强度，加入钼基体消除干扰，在一定范围内，铅、铋、锡、锑、砷荧光强度与被测元素的含量成正比。

5 试剂或材料

除非另有说明，在分析中仅使用确认为优级纯的试剂。

5.1 水，GB/T 6682，二级及以上。

5.2 硼氢化钠。

5.3 氢氧化钠。

5.4 硝酸（ $\rho=1.42\text{ g/mL}$ ）。

5.5 盐酸（ $\rho=1.19\text{ g/mL}$ ）。

5.6 硫酸（ $\rho=1.84\text{ g/mL}$ ）。

5.7 氨水（ $\rho=0.91\text{ g/mL}$ ）。

5.8 过氧化氢（ $\rho=1.10\text{ g/mL}$ ）。

- 5.9 盐酸 (1+9)
- 5.10 硝酸 (1+1)
- 5.11 氨水 (1+99)
- 5.12 硫酸 (1+1)
- 5.13 硫酸 (1+4)
- 5.14 氢氧化钠溶液 (200g/L)
- 5.15 L-半胱氨酸 (5g/L): 称取L-半胱氨酸0.5g溶于水中, 加入1 mL盐酸 (5.5), 用水定容至100mL。
- 5.16 酒石酸溶液 (400g/L), 现配现用。
- 5.17 硫脲-抗坏血酸溶液: 分别称取10g硫脲, 10g抗坏血酸, 溶于200mL水中, 混匀, 用时现配。
- 5.18 铋标准贮存溶液: 称取0.1000g金属铋 ($w_{\text{Bi}} \geq 99.99\%$) 于250 mL烧杯中, 加100 mL硝酸 (5.10), 加热溶解, 煮沸驱除氮的氧化物后, 冷却, 移入1000mL容量瓶, 用水稀释至刻度。此溶液1mL含100 μg 铋。
- 5.19 铋标准溶液: 移取1.00mL铋标准贮存溶液 (5.18) 于100mL容量瓶中, 加入10mL盐酸 (5.5), 用水稀释至刻度, 混匀。此溶液1mL含1 μg 铋。
- 5.20 锑标准贮存溶液: 称取0.1000g金属锑 ($w_{\text{Sb}} \geq 99.99\%$) 于250mL烧杯中, 加入68mL硫酸 (5.6), 加热溶解, 冷却, 移入1000mL容量瓶, 用水稀释至刻度。此溶液1mL含100 μg 锑。
- 5.21 锑标准溶液: 移取1.00mL锑标准贮存溶液 (5.20) 于100mL容量瓶中, 加入10mL盐酸 (5.5), 用水稀释至刻度, 混匀。此溶液1mL含1 μg 锑。
- 5.22 锡标准贮存溶液: 称取0.1000g金属锡 ($w_{\text{Sn}} \geq 99.99\%$) 于250mL烧杯中, 加50mL盐酸 (5.5), 加盖表面皿, 放置过夜, 待锡溶解完全后再加入50mL盐酸 (5.5), 再移入1000mL容量瓶, 用水稀释至刻度。此溶液1mL含100 μg 锡。
- 5.23 锡标准溶液: 移取移取1.00mL锡标准贮存溶液 (5.22) 于100mL容量瓶中, 加入10mL盐酸 (5.5), 用水稀释至刻度, 混匀。此溶液1mL含1 μg 锡。
- 5.24 砷标准贮存溶液: 称取0.1320g三氧化二砷 ($w_{\text{As}_2\text{O}_3} \geq 99.99\%$), 加20mL水, 0.2g氢氧化钠 (5.3), 加热溶解, 用硫酸 (5.13) 中和至微酸性, 移入1000mL容量瓶, 用水稀释至刻度。此溶液1mL含100 μg 砷。
- 5.25 砷标准溶液: 移取1.00 mL 砷标准贮存溶液 (5.24) 于100 mL容量瓶中, 加入10mL盐酸 (5.5), 用水稀释至刻度, 混匀。此溶液1mL含1 μg 砷。
- 5.26 铅标准贮存溶液: 称取0.1000g金属铅 ($w_{\text{Pb}} \geq 99.99\%$) 于250 mL烧杯中, 盖上表皿, 加入30 mL硝酸 (5.10), 加热溶解, 冷却, 移入1000mL容量瓶中, 以水稀释至刻度, 混匀。此溶液1mL含100 μg 铅。
- 5.27 铅标准溶液: 移取1.00mL铅标准贮存溶液 (5.26) 于100mL容量瓶中, 以水稀释至刻度, 混匀。此溶液1mL含1 μg 铅。
- 5.28 硼氢化钠溶液 (15g/L): 称取1.5g硼氢化钠, 加入预先溶有0.5g氢氧化钠的100mL水中, 完全溶解后摇匀备用, 用时现配。
- 5.29 还原剂溶液 (15g/L): 称取1.5g硼氢化钠, 加入预先溶有1g氢氧化钠的100mL水中, 完全溶解后再加入1.5g铁氰化钾, 摇匀备用, 用时现配。
- 5.30 钼基体 ($w_{\text{Pb}}、\text{Bi}、\text{Sn}、\text{Sb}、\text{As} \leq 0.00001\%$)。
- 5.31 氩气, 体积分数不小于99.99%。

6 仪器设备

原子荧光光谱仪, 附铅、铋、锡、锑、砷空心阴极灯。

在仪器最佳工作条件下，凡能达到下列指标者均可使用。

- 检出限：不大于 0.5ng/mL；
- 精密度：用 0.02 μg/mL 的铅、铋、锡、锑、砷标准溶液测量荧光强度 10 次,其标准偏差不超过荧光强度的 5.0%；
- 工作曲线线性：将工作曲线按浓度等分成五段，最高段的荧光强度差值与最低段的荧光强度差值之比，应不小于 0.80。

7 样品

铝加工产品应粉碎并通过 0.75mm 标准筛网。

8 试验步骤

8.1 试料

按表1称取样品，精确至0.0001 g。

表 1

铅、铋、锑的质量分数 %	试料质量 g	锡、砷的质量分数 %	试料质量 g
0.00005~0.0010	0.50	0.0001~0.0010	0.50
>0.0010~0.0050	0.10	>0.0010~0.0050	0.10

8.2 平行试验

平行做两份试验，取其平均值。

8.3 空白试验

称取与试料等量的铝基体（5.29），随同试料做空白试验。

8.4 测定

8.4.1 分析试液的制备

8.4.1.1 测铅试液的制备

将试料（8.1）置于150mL烧杯中，加少量水润湿，加5mL~8mL过氧化氢（5.8），盖上表面皿，低温加热溶解完全，再加入2mL盐酸（5.5），煮沸2min，取下冷却。移入100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。

8.4.1.2 测铋、锑试液的制备

将试料（8.1）置于150mL烧杯中，加少量水润湿，加15mL盐酸（5.5）、5mL硝酸（5.4），盖上表面皿，低温加热溶解完全，煮沸驱除氮的氧化物，取下冷却。移入100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。

8.4.1.3 测锡试液的制备

将试料（8.1）置于150mL烧杯中，加少量水润湿，加5mL~8mL过氧化氢（5.8），盖上表面皿，低温加热溶解完全并蒸至尽干。加10mL氢氧化钠溶液（5.14），低温微沸约1min，取下冷却。用水冲洗表面皿及杯壁，加3 mL 硫酸（5.12），转移至100 mL 容量瓶，加1 mL L-半胱氨酸（5.15），加入20mL 酒石酸（5.16），用水稀释至刻度，混匀。

8.4.1.4 测砷试液的制备

将试料(8.1)置于150mL烧杯中,加入少量水润湿,加5mL~8mL过氧化氢(5.8),盖上表面皿,低温加热溶解完全并蒸至尽干。加10mL氢氧化钠溶液(5.14),盖表面皿,低温煮沸1min,冷却,用水冲洗表面皿及杯壁,加3mL硫酸(5.12),转移至100mL容量瓶,加10mL盐酸(5.5),加10mL硫脲-抗坏血酸溶液(5.17),摇匀,静置30min,用水稀释至刻度,混匀。

8.4.2 在原子荧光光谱仪上,以盐酸(5.9)作载流,硼氢化钠溶液(5.28)或还原剂溶液(5.29)(测铅时使用)作为还原剂,以铅、铋、锡、锑、砷空心阴极灯为激发光源,测量试料溶液的荧光强度,减去随同试料空白溶液的荧光强度,从工作曲线上查得相应的铅、铋、锡、锑、砷的浓度。

8.5 工作曲线的绘制

8.5.1 称取与试料量相当的铅基体(5.30),加少量水润湿,加5mL~8mL过氧化氢(5.8),盖上表面皿,低温加热溶解完全,再加入2mL盐酸(5.5),煮沸2min,取下冷却,转移至一组100mL容量瓶中,分别加入0mL、0.10mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、5.00mL铅标准溶液(5.27),用水稀释至刻度,混匀。

8.5.2 称取与试料量相当的铅基体(5.30),置于一系列150mL烧杯中,加少量水润湿,加15mL盐酸(5.5)、5mL硝酸(5.4),盖上表面皿,低温加热溶解完全,煮沸驱除氮的氧化物,取下冷却,转移至一组100mL容量瓶中,分别加入0mL、0.10mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、5.00mL铋标准溶液(5.19)和锑标准溶液(5.21),用水稀释至刻度,混匀。

8.5.3 称取与试料量相当的铅基体(5.30),置于一系列150mL烧杯中,加少量水润湿,加5mL过氧化氢(5.8),盖上表面皿,低温加热溶解完全并蒸至尽干。加10mL氢氧化钠溶液(5.14),低温煮沸1min,取下冷却。用水冲洗表面皿及杯壁,加3mL硫酸(5.12),转移至一组100mL容量瓶中,分别移取0mL、0.10mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、5.00mL锡标准溶液(5.23)于容量瓶中,加1mL L-半胱氨酸(5.15),20mL酒石酸(5.16),用水稀释至刻度,混匀。

8.5.4 称取与试料量相当的铅基体(5.30),置于一系列150mL烧杯中,加5mL过氧化氢(5.8),完全溶解后低温蒸干,加10mL氢氧化钠溶液(5.14),盖表面皿,低温煮沸1min,冷却,用水冲洗表面皿及杯壁,加入3mL硫酸(5.12),转移至100mL容量瓶中,分别移取0mL、0.10mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、5.00mL砷标准溶液(5.25)于容量瓶中,加10mL盐酸(5.5),加10mL硫脲-抗坏血酸溶液(5.17),摇匀,静置30min,用水稀释至刻度,混匀。

8.5.5 在与测量试料溶液相同条件下,测量系列标准溶液的荧光强度,减去系列标准溶液中“零”浓度溶液的荧光强度。以铋、锡、锑、砷浓度为横坐标、荧光强度为纵坐标,绘制工作曲线。

9 试验数据处理

铅、铋、锡、锑、砷含量以铅、铋、锡、锑、砷的质量分数 ω_x 计,按公式(1)计算:

$$\omega_x = \frac{(\rho_1 - \rho_0)V \cdot 10^{-9}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ω_x —试料中铅、铋、锡、锑、砷元素的质量分数;

ρ_1 —从工作曲线上查得试液中铅、铋、锡、锑、砷的浓度,单位为纳克每毫升(ng/mL);

ρ_0 —从工作曲线上查得空白溶液中铅、铋、锡、锑、砷的浓度,单位为纳克每毫升(ng/mL);

V —测定试液的体积,单位为毫升(mL);

m —试料的质量,单位为克(g)。

当测定结果小于0.0010%时，结果保留至小数点后四位；当测定结果不小于0.0010%时，保留两位有效数字，按GB/T 8170修约。

10 精密度

10.1 重复性

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的测定值，在表2给出的平均值范围内，两个测试结果的绝对差值不超过重复性限（ r ），超过重复性限（ r ）情况不超过5%。重复性限（ r ）按表2数据采用线性内插法或外延法求得。

表2 重复性限

Pb	$w_{Pb}/\%$	0.0004	0.0010	0.0019	0.0038
	$r/\%$	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005
Bi	$w_{Bi}/\%$	0.0004	0.0011	0.0019	0.0041
	$r/\%$	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004
Sn	$w_{Sn}/\%$	0.0004	0.0010	0.0021	0.0040
	$r/\%$	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005
Sb	$w_{Sb}/\%$	0.0005	0.0011	0.0021	0.0042
	$r/\%$	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004
As	$w_{As}/\%$	0.0006	0.0010	0.0023	0.0042
	$r/\%$	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005

10.2 再现性

在再现性条件下获得的两次独立测试结果的测定值，在表3给出的平均值范围内，两个测试结果的绝对差值不超过再现性限（ R ），超过再现性限（ R ）情况不超过5%。再现性限（ R ）按表3数据采用线性内插法或外延法求得。

表3 再现性限

Pb	$w_{Pb}/\%$	0.0004	0.0010	0.0019	0.0039
	$R/\%$	0.0002	0.0003	0.0005	0.0006
Bi	$w_{Bi}/\%$	0.0004	0.0011	0.0020	0.0041
	$R/\%$	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005
Sn	$w_{Sn}/\%$	0.0004	0.0010	0.0021	0.0041
	$R/\%$	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006
Sb	$w_{Sb}/\%$	0.0005	0.0010	0.0021	0.0042
	$R/\%$	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005
As	$w_{As}/\%$	0.0006	0.0011	0.0022	0.0041
	$R/\%$	0.0001	0.0004	0.0005	0.0006

11 试验报告

试验报告至少应给出以下几个方面的内容：

- 试验对象；
- 分析结果及其表示；
- 观察到的异常现象；
- 试验日期。

附 录 A

(资料性)

精密度试验结果统计数据

精密度数据是在 2026 年由 6 家实验室对铅、铋、锡、锑、砷含量的 4 个不同水平样品共同试验确定的。每个实验室对每个水平的铅、铋、锡、锑、砷含量在重复性条件下独立测定 11 次，测量结果统计数据见表 A.1 。

表 A.1 精密度统计数据

元素	水平	参加实验室 个数	可接受结果的 实验室个数	可接受的数 据数目	平均值/%	重复性 标准差 (Sr) /%	再现性 标准差 (SR) /%	重复性限 (r) /%	再现性限 (R) /%
Pb	1	6	6	66	0.0004	0.00003	0.00006	0.0001	0.0002
	2	6	6	66	0.0010	0.00007	0.00009	0.0002	0.0003
	3	6	6	66	0.0019	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005
	4	6	6	66	0.0039	0.0002	0.0002	0.0005	0.0006
Bi	1	6	6	66	0.0004	0.00002	0.00006	0.0001	0.0002
	2	6	6	66	0.0011	0.00007	0.0001	0.0002	0.0003
	3	6	6	66	0.0020	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004
	4	6	6	66	0.0041	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005
Sn	1	6	6	66	0.0004	0.00003	0.00004	0.0001	0.0001
	2	6	6	66	0.0010	0.00006	0.00007	0.0002	0.0002
	3	6	6	66	0.0021	0.0001	0.0001	0.0003	0.0004
	4	6	6	66	0.0041	0.0002	0.0002	0.0005	0.0006
Sb	1	6	6	66	0.0005	0.00002	0.00003	0.0001	0.0001
	2	6	6	66	0.0010	0.00006	0.00007	0.0002	0.0002
	3	6	6	66	0.0021	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004
	4	6	6	66	0.0042	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005
As	1	6	6	66	0.0006	0.00002	0.00004	0.0001	0.0001
	2	6	6	66	0.0011	0.00006	0.0001	0.0002	0.0004
	3	6	6	66	0.0022	0.0001	0.0002	0.0003	0.0005
	4	6	6	66	0.0041	0.0002	0.0002	0.0005	0.0006