钾含量（K） 检测试剂盒说明书

微量法

注意：本产品于2026年03月进行试剂组份和说明书内容更新，请注意并严格按照该说明书操作。

规格：100T/96S

产品组成：使用前请认真核对试剂体积与瓶内体积是否一致，有疑问请及时联系工作人员。

试剂名称	规格	保存条件
试剂一	液体30mL×1瓶	2-8℃保存
试剂二	液体30mL×1瓶	2-8℃保存
试剂三A	粉剂×2支	2-8℃保存
试剂三B	液体10mL×2瓶	2-8℃保存
标准品	液体1mL×1支	2-8℃保存
96孔板	96孔×1块	_
封板膜	2张	

溶液的配制：

1、试剂三工作液：临用前将一支试剂三A 用一瓶试剂三B 溶解，现用现配，剩余溶液在2-8℃保存1周；

2、标准品：100 μmol/mL 钾标准品。

产品说明：

钾保持机体的正常渗透压及酸碱平衡，参与糖及蛋白代谢，保证神经肌肉的正常功能。血清钾高于5.5mmol/L时称高血钾，高血钾可使神经、肌肉应激性增高，使心肌应激性降低，导致心动过缓，血清钾超过10mmol/L时，可发生心室纤颤，甚至心脏在舒张期停跳。血清钾低于3.5mmolL时称低血钾，低血钾可引起肌无力甚至肌肉弛缓性麻痹，引起心肌应激性增高，出现心动过速、心律紊乱甚至在收缩期停跳。因此血清钾是常用的生化测定指标。

血清中钾离子与四苯硼钠作用，形成不溶于水的四苯硼钾，产生的浊度在一定范围内与钾离子浓度成正比。通过测定其浊度来测定血清钾含量。为了避免钾离子污染，建议本实验全程使用去离子水，而非蒸馏水。

K++Sodium Tetraphenylboron — →Potassium Tetraphenylborate(520nm)

技术指标：

最低检出限：0.2 μmol/mL

线性范围：0.3-2 μmol/mL

注意：实验之前建议选择2-3个预期差异大的样本做预实验。如果样本吸光值不在测量范围内建议稀释或者延长反应时间进行检测。

需自备的仪器和用品：

可见分光光度计酶标仪、研钵/匀浆器/细胞超声破碎仪、离心机、涡旋震荡仪、可调式移液枪、微量玻璃比色皿/96孔板、冰和去离子水(相较于蒸馏水，去离子水更优)。

操作步骤：

一、样本处理(可适当调整待测样本量，具体比例可以参考文献)

1. 动物组织：按照质量(g)：去离子水体积(mL) 为1:5~10的比例(建议称取约0.1g，加入1mL 去离子水)，冰浴匀浆后，4℃ 10000g 离心10min，取0.5mL 上清液A，加入0.25mL 试剂一，混匀30s，加入0.25mL 试剂二，混匀1min,4℃ 10000g离心10min，取上清液B，置冰上待测；
2. 植物组织和土壤样本：按照质量 (g)：去离子水体积 (mL) 为1:5~10的比例(建议称取约0.1g，加入1mL 去离子水)，冰浴匀浆后，4℃10000g离心10min，取上清液，置冰上待测；(备注：由于植物组织和土壤样本蛋白含量低，所以无需借助试剂一和试剂二去除蛋白。)
3. 细胞/细菌：按照细胞/细菌数量(10^6个)：去离子水体积 (mL) 为5~10：1的比例(建议5百万细胞/细菌加入 1mL去离子水)，冰浴超声波破碎细胞/细菌(功率200w，超声3秒，间隔7秒，总时间3min);4℃10000g离心10min 后取上清液A，取0.5mL上清液A，加入0.25mL 试剂一，混匀30s，加入0.25mL试剂二，混匀1min，4℃ 10000g离心10min，取上清液B，置冰上待测；。
4. 血浆/血清等液体样本：取0.5mL 样本，加入0.25mL 试剂一，混匀30s，加入0.25mL 试剂二，混匀1min，4℃ 10000g离心10min，取上清液，置冰上待测。

注：1. 采血后宜尽早进行血清钾测定，时间过长会影响血清钾含量

2. 对于土壤、植物组织等蛋白含量低的样本，可无需试剂一和试剂二处理，用去离子水提取上清后可直接检测，但如果例如植物组织的上清液颜色较深，可设置对照管(50μL样本上清+150μL去离子水)，此时△A测定=A测定管-A对照管。
3. 如果经试剂一和试剂二处理过的样本上清液B依旧浑浊，说明样本自身脂肪含量高(例如花生等油料种子)，可加入1/2体积的氯仿(>99%，AR)， 振荡混匀1-3min后，4℃ 10000g离心10min后取上清待测，应避免吸入水相和有机相的中间层，因水和氯仿不互溶，故不影响计算公式。

二、测定步骤

1. 分光光度计或酶标仪预热30min以上，调节波长到520nm，分光光度计蒸馏水调零。

2、标准品准备：将标准品用去离子水稀释至0.2、0.6、0.8、1.0、1.2、1.4、1.6、1.8μmol/mL。

3、标准品稀释表

序号	稀释前浓度(μmol/mL)	标准品体积(μL)	去离子水体积(μL)	稀释后浓度(μmol/mL)
1	100	100	900	10
2	10	180	820	1.8
3	10	160	840	1.6
4	10	140	860	1.4
5	10	120	880	1.2
6	10	200	1800	1
7	1	800	200	0.8
8	1	600	400	0.6
9	1	200	800	0.2

下述实验中每个标准管需50μL 标准品(注意不要在此步骤直接检测标准品吸光度)。

4. 操作表：(在EP 管或者96孔板中加入下列试剂)

试剂名称(μL)	测定管	空白管	标准管
上清液B	50	_	_
去离子水		50	
标准品	_	_	50
试剂三工作液	150	150	150

混匀后静置5min,临测前再次混匀，使浊度均一，于520nm测定吸光度，分别记A测定管、A空白管、A标准管。计算△A测定=A测定管-A空白管，△A标准=A标准管-A空白管。用和测定管同一天的空白管、标准管代入计算。

注：1.由于生成物四苯硼钾沉淀与塑料管壁有一定的亲和性，所以在EP管中的实验，每次振荡1-3s,尽量不超过5s,可有效避免因四苯硼钾吸附于EP管壁而导致的吸光度值偏低现象。

2.若植物组织的上清液颜色较深，可设置对照管(50μL样本上清+150μL去离子水),此时△A测定=A测定管-A对照管

三、钾含量计算

以钾标准品浓度为横坐标，△A 标准为纵坐标绘制标准曲线，得到线性回归方程y=kx+b，将△A 测定代入方程得到x(μmol/mL)。

(1)按照样本蛋白浓度计算

钾含量(μmol/mg prot)=2x×V去离子水÷Cpr×F=2 x-Cpr×F

(2)按照样本质量计算

钾含量(μmol/g 质 量) = 2x×V 去离子水÷W×F=2x÷W×F(动物组织，使用试剂一和试剂二处理过上清液)

钾含量(μmol/g 质 量) =x×V 去离子水÷W×F=x÷W×F (植物组织和土壤样本，未用试剂一和试剂二处理，直接检测)

(3)按细胞或细菌数量计算

钾含量(μumol/10^6cell)=2x×V 去离子水÷N×F=2x÷N×F

(4)按液体体积计算

钾含量(μumol/mL)=2x×F

V去离子水：前处理中去离子水体积，1mL;2: 样本上清A 经试剂一和试剂二处理，相当于稀释了2倍；Cpr:样本蛋白质浓度 (mg/mL), 需要另外测定；W: 样本质量，g;N: 细胞或细菌总数，以百万计；F: 上清液稀释倍数(用去离子水稀释)。

注意事项

1. 采血后宜尽早进行血清钾测定，时间过长会影响血清钾含量。
2. 如果样本钾含量超出检测限，建议将最终样本上清液用去离子水稀释后测定；如果样本钾含量低于检测限，建议增加样本量后重新提取上清。
3. 为了避免钾离子污染，建议本实验全程使用去离子水，而非蒸馏水。

实验实例：

1. 取0.1038g高粱叶片，加入1mL 蒸馏水进行样本提取，取上清液稀释5倍后进行测定，用96孔板测定，标准曲线**y=0.4894x-0.0868,R^2=0.9987** ，△A测定=A测定管-A对照管=0.325-0.055=0.27,代入标曲得x=0.729,

样本质量计算：

钾含量（μmol/g 质量）=x×5÷W=35.116μmol/g 质量。

2. 取0.1033g 大鼠心脏，加入1mL 蒸馏水进行样本提取，取上清液A 经过试剂一和试剂二处理得到上清液B，将上清液B 稀释5倍后进行测定，用96孔板测定，标准曲线y=0.4894x-0.0868,R^2=0.9987,△A 测定=A 测定管-A空白管=0.235-0.051=0.184，代入标曲得x=0.553，按样本质量计算：

钾含量（μmol/g 质量）=2×x×5÷W=53.533μmol/g 质量。

3. 取0.5mL 兔血清，经过试剂一和试剂二处理得到上清液，将上清液稀释3倍后进行测定，用96孔板测定，标准曲线y=0.4894x-0.0868,R^2=0.9987,△A 测定=A 测定管-A 空白管=0.323-0.051=0.272，代入标曲得x=0.733，按样本质量计算：

钾含量（μmol/mL 体积）=2×x×3=4.398μmol/mL 体积。