**Лабораторная работа №7**

**Тема: «Определение минеральных удобрений ».**

**Цель**: научиться определять минеральные удобрения по внешнему виду.

**Оборудование**: образцы минеральных удобрений, учебная и методическая литература.

**Краткие теоретические сведения.**

**Минеральные удобрения** (другое название — **туки**) — [неорганические соединения](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259D%25D0%25B5%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B5%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25B8%25D0%25B5_%25D0%25B2%25D0%25B5%25D1%2589%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B2%25D0%25B0), содержащие необходимые для [растений](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A0%25D0%25B0%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F) элементы питания.

**Состав минеральных удобрений.**

По своему химическому составу удобрения являются минеральными солями. Получают их в результате реакций синтеза на химических предприятиях. В состав солей включают питательные вещества, необходимые растениям. Минеральные удобрения различают по их составу:

* однокомпонентные;
* многокомпонентные;
* комплексные;
* специальные.

Однокомпонентные минеральные удобрения для растений содержат только один питательный элемент: азот, калий или фосфор. Многокомпонентные минеральные удобрения содержат два и больше питательных элемента.

Комплексные минеральные удобрения включают в свой состав все основные питательные элементы и микроэлементы.

Специальные - это удобрения, в которые входят только полезные микроэлементы (например: железо, магний, цинк).

**Минеральные удобрения**

**Сульфат аммония**

Сульфа́т аммо́ния (*аммоний серноки́слый*, [лат.](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259B%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B8%25D0%25BD%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25B8%25D0%25B9_%25D1%258F%25D0%25B7%25D1%258B%25D0%25BA) *ammonium sulphate*), ([NH4](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25BC%25D0%25BC%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B9))2[SO4](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A1%25D1%2583%25D0%25BB%25D1%258C%25D1%2584%25D0%25B0%25D1%2582%25D1%258B) — [неорганическое](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259D%25D0%25B5%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B5%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25BE%25D0%25B5_%25D1%2581%25D0%25BE%25D0%25B5%25D0%25B4%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5) [бинарное соединение](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2591%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%2580%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25B5_%25D1%2581%25D0%25BE%25D0%25B5%25D0%25B4%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5),[аммонийная](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25BC%25D0%25BC%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B9) [соль](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A1%25D0%25BE%25D0%25BB%25D1%258C) [серной кислоты](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A1%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%258F_%25D0%25BA%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25B0).

Чистый сульфат аммония — бесцветные прозрачные [кристаллы](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259A%25D1%2580%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25BB%25D1%258B), в мелко измельченном виде — белый порошок. Запаха не имеет. Хорошо растворяется в воде.

Сульфат аммония широко применяется как [азотное](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25B7%25D0%25BE%25D1%2582)-[серное](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A1%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B0) [минеральное](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259C%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BB%25D1%258C%25D0%25BD%25D1%258B%25D0%25B5_%25D1%2583%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F) [удобрение](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A3%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F) в легкоусвояемой форме, не содержащей NO3--групп и не едкое, его можно применять в любое время года. Содержит 21 % азота и 24 % серы. Не подкисляет почву (нейтральное удобрение).

Также используется в производстве [вискозного волокна](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2592%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25BE%25D0%25B7%25D0%25B0).

В биохимии переосаждение сульфатом аммония является общим методом очистки белков.

В [пищевой промышленности](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259F%25D0%25B8%25D1%2589%25D0%25B5%25D0%25B2%25D0%25B0%25D1%258F_%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25BC%25D1%258B%25D1%2588%25D0%25BB%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25BD%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2582%25D1%258C) зарегистрирован в качестве [пищевой добавки](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259F%25D0%25B8%25D1%2589%25D0%25B5%25D0%25B2%25D0%25B0%25D1%258F_%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D0%25B0%25D0%25B2%25D0%25BA%25D0%25B0) [**E517**](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2FE517).

Сульфат аммония используется в технологии [*хлорирования воды*](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A5%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B8%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5_%25D0%25B2%25D0%25BE%25D0%25B4%25D1%258B)*с аммонизацией* — его вводят в обрабатываемую воду за несколько секунд до хлора. С хлором он образует[хлорамины](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A5%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BC%25D0%25B8%25D0%25BD), связывая свободный хлор, благодаря чему значительно сокращается образование [хлорорганики](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A5%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B3%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B5%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25B8%25D0%25B5_%25D1%2581%25D0%25BE%25D0%25B5%25D0%25B4%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F), вредной для организма человека, сокращается расход хлора, уменьшается коррозия труб [водопровода](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2592%25D0%25BE%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25BE%25D0%25B4).

Кроме того находит применение при получении марганца электролизом.

Сульфат аммония признаётся безопасным для человека и используется в качестве пищевой добавки в России, Украине и странах ЕС. Сульфат аммония используется в качестве заменителя соли и носит название пищевой добавки Е517. В пищевой индустрии добавка сульфат аммония выступает в роли улучшителя качества муки и хлебобулочных изделий, увеличивая также их объем, является питанием для дрожжевых культур, применяется как стабилизатор и эмульгатор.

**Аммиачная селитра**

Нитра́т аммо́ния (аммонийная (аммиачная) [селитра](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A1%25D0%25B5%25D0%25BB%25D0%25B8%25D1%2582%25D1%2580%25D1%258B)) — химическое соединение [NH4](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25BC%25D0%25BC%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B9)[NO3](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259D%25D0%25B8%25D1%2582%25D1%2580%25D0%25B0%25D1%2582), соль [азотной кислоты](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25B7%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%258F_%25D0%25BA%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25B0). Впервые получена [Глаубером](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2593%25D0%25BB%25D0%25B0%25D1%2583%25D0%25B1%25D0%25B5%25D1%2580%2C_%25D0%2598%25D0%25BE%25D0%25B3%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25BD_%25D0%25A0%25D1%2583%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25BB%25D1%258C%25D1%2584) в [1659 году](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F1659_%25D0%25B3%25D0%25BE%25D0%25B4).

Кристаллическое вещество белого цвета. Хорошо растворяется в воде. Соль гигроскопична, поэтому удобрение производят в гранулированном виде (диаметр гранул 1-3 мм) и хранят в сухом помещении в пятислойных бумажных мешках.

Бо́льшая часть нитрата аммония используется либо непосредственно как хорошее [азотное удобрение](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25B7%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25BD%25D1%258B%25D0%25B5_%25D1%2583%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F), либо как полупродукт для получения прочих удобрений. Для предотвращения создания взрывчатых веществ на основе нитрата аммония в удобрения, доступные в широкой продаже, добавляют компоненты, снижающие взрывоопасность и детонационные свойства чистого нитрата аммония, такие как мел ([карбонат кальция](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259A%25D0%25B0%25D1%2580%25D0%25B1%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%2582_%25D0%25BA%25D0%25B0%25D0%25BB%25D1%258C%25D1%2586%25D0%25B8%25D1%258F)). Аммиачную селитру вносят в качестве основного удобрения, в рядки при посеве, для подкормок. Очень эффективно ее применение весной на озимых.

Аммиачную селитру можно вносить, рассыпая ее по поверхности, затем следует обильно полить. Можно также вносить и в растворенном виде, но полив обязателен и в этом случае. Нельзя смешивать с торфом, опилками, соломой и др. органическими материалами, так как может быть самовозгорание. Аммиачную селитру нельзя смешивать также с простым суперфосфатом, с известью, доломитом, мелом, навозом.

**Запрещено аммиачную селитру вносить под огурцы, кабачки, патиссоны и тыкву, так как способствует накоплению нитратов!**

**Мочевина**

Мочеви́на (*карбамид*) — химическое соединение, [диамид](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25BC%25D0%25B8%25D0%25B4%25D1%258B) [угольной кислоты](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A3%25D0%25B3%25D0%25BE%25D0%25BB%25D1%258C%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%258F_%25D0%25BA%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25B0). Белые кристаллы, растворимые в полярных растворителях ([воде](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2592%25D0%25BE%25D0%25B4%25D0%25B0), [этаноле](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25AD%25D1%2582%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BB), жидком [аммиаке](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25BC%25D0%25BC%25D0%25B8%25D0%25B0%25D0%25BA)). 

Мочевина является конечным продуктом [метаболизма](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259C%25D0%25B5%25D1%2582%25D0%25B0%25D0%25B1%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25B8%25D0%25B7%25D0%25BC) белка у [млекопитающих](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259C%25D0%25BB%25D0%25B5%25D0%25BA%25D0%25BE%25D0%25BF%25D0%25B8%25D1%2582%25D0%25B0%25D1%258E%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B5) и некоторых [рыб](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A0%25D1%258B%25D0%25B1%25D1%258B).

Производные нитрозомочевин находят применение в фармакологии в качестве противоопухолевых препаратов.

Анализ на мочевину входит в [Биохимический анализ крови](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2591%25D0%25B8%25D0%25BE%25D1%2585%25D0%25B8%25D0%25BC%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B5%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25B8%25D0%25B9_%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B8%25D0%25B7_%25D0%25BA%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B8). Нормы:

* дети до 14 лет — 1,8—6,4 ммоль/л
* взрослые до 60 лет — 2,5—6,4 ммоль/л
* взрослые старше 60 лет — 2,9—7,5 ммоль/л

Мочевина является крупнотоннажным продуктом, используемым, в основном, как азотное [удобрение](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A3%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F) (содержание [азота](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2590%25D0%25B7%25D0%25BE%25D1%2582) 46 %) и выпускается, в этом качестве, в устойчивом к слёживанию гранулированном виде. Применяется на всех видах почв. Пригодно для основного внесения в почву и подкормок сельскохозяйственных культур. Может применяться в условиях защищенного грунта.
На почвах, испытывающих переувлажнение, при орошении мочевина предпочтительнее аммиачной селитры, так как азот мочевины лучше закрепляется почвой и меньше вымывается с осадками. Ее используют как основное удобрение и в подкормки с незамедлительной заделкой в почву для предотвращения потерь в виде газообразного аммиака.

**Нельзя смешивать мочевину с простым**[**суперфосфатом**](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.forumdacha.ru%2Fforum%2Fviewtopic.php%3Ft%3D981)**, известью,**[**доломитом**](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.forumdacha.ru%2Fforum%2Fviewtopic.php%3Ft%3D1016)**, мелом.**

Помимо того, что мочевина может быть использована как удобрение, ее также активно применяют как средство борьбы с вредителями, как средство для защиты растений от болезней.

Мочевина также применяется для очистки [дымовых](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2594%25D1%258B%25D0%25BC) газов тепловых электростанций, [котельных](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259A%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BB%25D1%258C%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%258F), [мусоросжигательных заводов](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259C%25D1%2583%25D1%2581%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BE%25D1%2581%25D0%25B6%25D0%25B8%25D0%25B3%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BB%25D1%258C%25D0%25BD%25D1%258B%25D0%25B9_%25D0%25B7%25D0%25B0%25D0%25B2%25D0%25BE%25D0%25B4), [двигателей внутреннего сгорания](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2594%25D0%25B2%25D0%25B8%25D0%25B3%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BB%25D1%258C_%25D0%25B2%25D0%25BD%25D1%2583%25D1%2582%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25BD%25D0%25B5%25D0%25B3%25D0%25BE_%25D1%2581%25D0%25B3%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F) и т. п. от [оксидов азота](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259E%25D0%25BA%25D1%2581%25D0%25B8%25D0%25B4%25D1%258B_%25D0%25B0%25D0%25B7%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25B0). Карбамид зарегистрирован в качестве [пищевой добавки](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259F%25D0%25B8%25D1%2589%25D0%25B5%25D0%25B2%25D1%258B%25D0%25B5_%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D0%25B0%25D0%25B2%25D0%25BA%25D0%25B8) **E927b**. Используется, в частности, в производстве [жевательной резинки](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2596%25D0%25B5%25D0%25B2%25D0%25B0%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BB%25D1%258C%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%258F_%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25B7%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25BA%25D0%25B0).

**Двойной суперфосфат** 

Двойной суперфосфат — концентрированное [фосфорное удобрение](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A4%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2584%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BD%25D1%258B%25D0%25B5_%25D1%2583%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B1%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F). Основной фосфорсодержащий компонент — моногидрат дигидроортофосфата кальция [Ca](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259A%25D0%25B0%25D0%25BB%25D1%258C%25D1%2586%25D0%25B8%25D0%25B9)([H](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2592%25D0%25BE%25D0%25B4%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B4)2[P](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A4%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2584%25D0%25BE%25D1%2580)[O](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259A%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B4)4)2•H2O. Обычно содержит также другие фосфаты кальция и магния.

Суперфосфат двойной – водорастворимый фосфат. Отличается от простого суперфосфата повышенной концентрацией фосфора – до 45 % и выше. Это наиболее распространенное фосфорное удобрение и у нас в России, и за рубежом.

Применяется в основном внесении с осени или рано весной (в рядки и лунки при посеве и посадке), реже – в подкормках, как и [обычный суперфосфат](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.forumdacha.ru%2Fforum%2Fviewtopic.php%3Ft%3D981), но дозу уменьшают в 2 раза. Лучше растворяется в теплой воде, оставляет осадок. Для лучшего усвоения растениями удобрение смешивают с известью, перегноем или компостом.**Нельзя смешивать суперфосфат двойной гранулированный с известью, доломитом, мелом.**

**Часто Суперфосфат двойной используют для припосевного внесения в рядки и борозды, при этом семена с удобрением соприкасаться не должны.**

**Хлори́д ка́лия** **. Хлористый калий**(Калия хлорид) -калийное удобрение, природного происхождения, производится из калийных руд. Формула KCl, [калиевая](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259A%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25B8%25D0%25B9) [соль](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A1%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25B8) [соляной кислоты](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%25A1%25D0%25BE%25D0%25BB%25D1%258F%25D0%25BD%25D0%25B0%25D1%258F_%25D0%25BA%25D0%25B8%25D1%2581%25D0%25BB%25D0%25BE%25D1%2582%25D0%25B0).

Это мелкокристаллический порошок розового или белого цвета с сероватым оттенком.
*Действие хлористого калия на растения:*
- повышает устойчивость растений к заморозкам, засухе, болезням и насекомым-вредителям, увеличивает урожайность,
- улучшает качество товарной продукции и обеспечивает возможность длительного хранения,
- понижает концентрацию нитратов в растениях.
- уменьшает поступление радионуклеидов в растения
- способствует формированию клубеньков на корнях бобовых.
Все удобрения, содержащие хлор, лучше всего вносить в почву задолго до посева - осенью под перекопку. Хлор вымывается осадками, а калий хорошо поглощается почвой. На почвах с достаточным запасом влаги калийные удобрения можно вносить и рано весной под обработку почвы, а также в виде подкормок. Средняя норма внесения хлористого калия под осеннюю обработку для овощных культур 100—200 г на 10 кв. м (или 15-20 г на 1 кв.м.), при подкормках рано весной 25—35 г на 10 кв. м. При повторной подкормке более взрослых растений дозу увеличивают вдвое. Норма внесения калийных солей в полтора-два раза больше, чем хлористого калия. Смешивать эти удобрения можно со всеми азотными, фосфорными и другими удобрениями, но незадолго до внесения в почву. Под картофель и помидоры удобрения с содержанием хлора вносить не рекомендуется.

**Хлористый калий нельзя смешивать с известью, доломитом, мелом.**

Меры предосторожности при работе с Хлористым калием:
Класс опасности: 3. При работе с ним необходимо использовать респираторы и защитные очки. В воздушной среде токсичных соединений не образует, безвреден при попадании на кожу.

Калий хлористый пожаро- и взрывобезопасен, однако требует осторожности в применении, так как относится к веществам третьего класса опасности. Перевозка и хранение рекомендуется в полиэтиленовых пакетах и специальных контейнерах без доступа влаги.  

**Безопасные условия труда при выполнении задания:**

1. Помните, что минеральные удобрения относятся к классу опасных веществ!
2. Работать с образцами удобрений с осторожностью: не употреблять в пищу, не вдыхать, не сыпать на открытую кожу рук. Беречь глаза!
3. Все манипуляции с образцами минеральных удобрений, их водными растворами, кислотами и щелочами проводить только под руководством преподавателя.
4. После окончания лабораторной работы плотно закрыть бутылочки с минеральными удобрениями и вымыть руки.

 **Отчет о работе**

**Задание 1.**

1.Изучите образцы минеральных удобрений представленных в теоретическом материале лабораторно- практического занятия.

**Задание 2**. Ответьте на вопросы:

1.Что такое минеральные удобрения?

2.Какие бывают минеральные удобрения по составу?

3. Для чего нужны минеральные удобрения?

**Задание 3**. Исходя из представленных образцов удобрений в теоретическом материале лабораторно- практического занятия распределите по классификации.

1.Азотные удобрения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.Калийные удобрения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.Фосфорные удобрения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подготовить ответы на вопросы указанные в задании отчета (в письменной форме).

Выполненное задание присылать на адрес электронной почты: **lm\_novicova@mail.ru**

с пометкой в теме письма: **Почвоведение** **ФИО гр.16(З)**