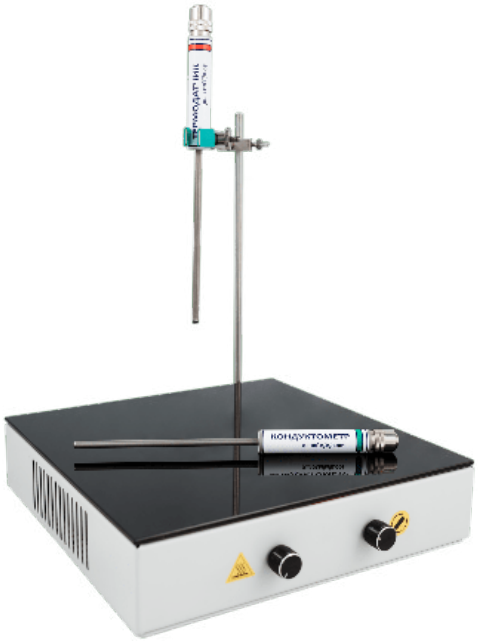
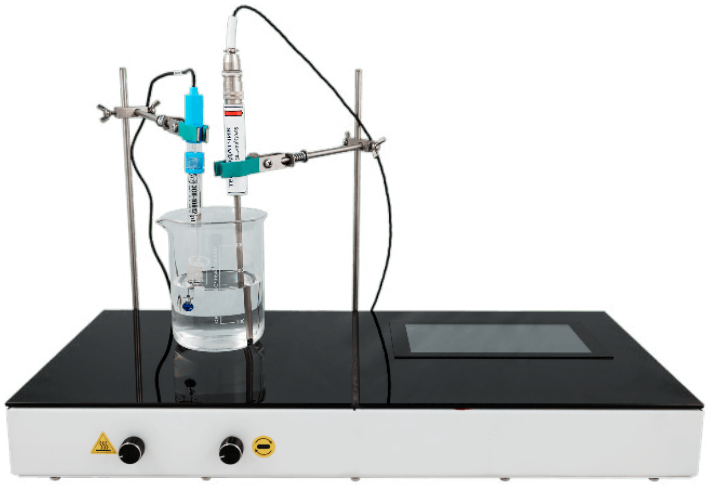
УНИТЕХ
Получать знания легко!

www.npounitech.ru
ООО «НПО Унитех», г. Томск, ул. Герцена 72, тел. +7 (3822) 99-20-22

Установка лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия»





Базовая комплектация

Установка лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия» предназначена для проведения лабораторных работ по различным разделам химии в вузах и средне-специальных учебных заведениях.

Возможна поставка в двух комплектациях - базовой и расширенной

Комплект методических пособий УЛП «Общая и неорганическая химия» включает в себя как теоретические, так и практические части лабораторных практикумов по следующим разделам химии:

- атомно-молекулярное учение;
- закономерности химических реакций;
- растворы;
- электрохимические процессы;
- специальные вопросы химии.

В методических пособиях разобраны общие организационные вопросы, возникающие при подготовке к проведению лабораторного практикума.

Расширенная комплектация

Установка представляет собой совокупность измерительных и исполнительных устройств, объединенных в комплексное решение. Реализуемая программа лабораторных работ по общей и неорганической химии соответствует требованиям ФГОС.

Методические пособия включают в себя 36 лабораторных работ по курсу общей и неорганической химии, в которые входят более 300 опытов и практических работ. Все лабораторные работы могут выполняться непосредственно на установке, или с помощью программного обеспечения, на компьютере.

В установке реализована возможность дистанционного управления через беспроводную сеть Wi-Fi. Модуль позволяет работать с устройствами, имеющие возможность подключения к беспроводной сети Wi-Fi: персональный компьютер, ноутбук, планшет, смартфон. Програмное обеспечение позволяет сохранять и обрабатывать данные (ПО поставляется только в расширенной комплектации)

Преимущество установки лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия»

В отличие от ряда цифровых лабораторий в состав УЛП «Общая и неорганическая химия» входит не только комплект измерительных датчиков, но и исполнительные устройства позволяющие проводить следующие действия:

- Нагревательная плитка со стеклокерамической поверхностью позволяет нагревать вещества до 250°С. Плитка имеет десять уровней мощности.
- Встроенная в плитку магнитная мешалка осуществляет бесконтактное перемешивание растворов. Мешалка имеет десять уровней регулировки скорости вращения.
- Источник тока предназначен для проведения электролиза растворов. Ток регулируется в диапазоне до 500 мА с шагом в 1 мА.
- Рабочаяповерхность выполнена из стеклокерамики, что обеспечивает химическую стойкость, простоту и легкость по уходу за ней.
- Термостат поддерживает заданную температуру в диапазоне от 30 до 100 °С.
- Сенсорное управление — технологичное современное решение, позволяющее сделать комплекс более удобным и надежным в эксплуатации.

Список лабораторных работ:

Организационные вопросы лабораторного практикума

Правила оформления лабораторных работ

Знакомство с химической лабораторией

Знакомство с оборудованием УЛК «Общая и неорганическая химия»

Атомно-молекулярное учение

Работа №1. Основные классы неорганических веществ

Работа №2. Установление формулы кристаллогидрата

Работа №3. Определение молярной массы диоксида углерода

Работа №4. Определение эквивалентной и атомной массы

Работа №5. Способы очистки веществ от примесей

Работа №6. Определение плотности металла

Закономерности химических реакций

Работа №7. Тепловой эффект реакции

Работа №8. Скорость химических реакций

Работа №9. Химическое равновесие

Растворы

Работа №10. Приготовление и определение концентрации раствора

Работа №11. Определение теплоты растворения

Работа №12. Ионообменные реакции

Работа №13. Гидролиз солей

Работа №14. Произведение растворимости

Электрохимические процессы

Работа №15. Окислительно-восстановительные реакции

Работа №16. Гальванические элементы

Работа №17. Электролиз

Работа №18. Коррозия металлов

Специальные вопросы общей химии

Работа №19. Взаимодействие металлов с кислотами, щелочами, водой

Работа №20. Комплексные соединения

Работа №21. Качественные реакции

Работа №22. Жесткость воды

Работа №23. Фазовое равновесие

Работа №24. Определение pH в различных средах

Неорганическая химия

Работа №25. Галогены

Работа №26. Сера и её свойства

Работа №27. Химические элементы 15-ой группы

Работа №28. Химические элементы 14-ой группы

Работа №29. Бор, алюминий

Работа №30. Химия s–элементов

Работа №31. Хром и его соединения

Работа №32. Марганец и его соединения

Работа №33. Железо, кобальт, никель

Работа №34. Медь и серебро

Работа №35. Цинк, кадмий, ртуть

Работа №36. Синтез неорганических веществ

Метрологические характеристики

№	Наименование	Измерительный диапазон	Погрешность	Разрешающая способность
1.	Весы	0...300 г	0.005 г	0.001 г
2.	Источник тока со встроенным кулонометром	0...500 мА, 0...1000 Кл	2 %	1 мА 0.01 Кл
3.	Кондуктометр	0,001...10 См/м	4 %	0.001
4.	Термодатчик	-30...+110°С	0.5°С	0.05°С
5.	Мультидатчик потенциометрия: вольтметр	–1.5...+1.5В	0.001 В	0.0001 В
6.	Мультидатчик потенциометрия: pH метр	0...14pH/0.01	0.5 pH	0.1 pH
7.	Термостатирование	30...100 °С	2 °С	1°С

Комплектность поставки
УЛК «Общая и неорганическая химия»
базовая комплектация

	Лабораторные модули	
1.	Лабораторный модуль «Общая и неорганическая химия» базовый (комплектация: плитка, мешалка, источник тока)	1 шт.
	Датчики	
2.	Термодатчик -30...+110^{0}С/0.05	1 шт.
3.	Мультидатчик потенциометрия: pHметр 0...14pH/0.01 Вольтметр -1.5...+1.5В/0.001	1 шт.
4.	Кондуктометр 0...10см/м/0.001	1 шт.
	Соединительные провода	
5.	Сетевой кабель	1 шт.
6.	Соединительный провод к датчику	2 шт.
	Вспомогательные устройства	
7.	Магнитный перемешивающий элемент	3 шт.
8.	Извлекатель магнитных элементов	1 шт.
9.	Весы электронные 200г/0.01	1 шт.
	Устройства крепления	
10.	Штатив разборный	2 шт.
11.	Лапки лабораторные	2 шт.
12.	Кольцо разрезное	2 шт.
13.	Муфта соединительная	1 шт.
	Электроды	
14.	Комбинированный электрод для измерения pH	1 шт.
15.	Металлический электрод для электролиза (нерж.)	
16.	Держатель электрода	
17.	Держатель электрода	
18.	Губка для зачистки электродов	
	Сопроводительная документация	
19.	Комплект методических материалов	1 шт.
20.	Паспорт	1 шт.
21.	Руководство поэксплуатации прогр. обеспечения	1 шт.
22.	Руководство по эксплуатации лабораторного модуля	1 шт.
	Упаковка	
23.	Транспортировочная упаковка модуля	1 шт.

Комплектность поставки
УЛК «Общая и неорганическая химия»
расширенная комплектация

	Лабораторные модули	
1.	Лабораторный модуль «Общая и неорганическая химия» расширенный (комплектация: плитка, мешалка, источник тока, WiFi, сенсорный экран)	1 шт.
2.	**Датчики**	
3.	Термодатчик -30...+110^{0}С/0.05	1 шт.
	Мультидатчик потенциометрия: pHметр 0...14pH/0.01	1 шт.
4.	Вольтметр -1.5...+1.5В/0.001	
	Кондуктометр 0...10см/м/0.001	1 шт.
5.	**Соединительные провода**	
6.	Сетевой кабель	1 шт.
7.	Соединительный провод к датчику	2 шт.
	Соединительный провод «2 крокодила»	1 шт.
8.	**Вспомогательные устройства**	
9.	Магнитный перемешивающий элемент	3 шт.
10.	Извлекатель магнитных элементов	1 шт.
11.	Калориметр	1 шт.
12.	Ручной дозатор переменного объема	1 шт.
	Весы электронные 300г/0.005	1 шт.
13.	**Устройства крепления**	
14.	Штатив разборный	3 шт.
15.	Лапки лабораторные	2 шт.
16.	Кольцо разрезное	2 шт.
	Муфта соединительная	1 шт.
17.	**Электроды**	
18.	Комбинированный электрод для измерения pH	1 шт.
19.	Металлический электрод для электролиза (Cu)	2 шт.
20.	Металлический электрод для электролиза (Al)	2 шт.
21.	Металлический электрод для электролиза (Fe)	2 шт.
22.	Металлический электрод для электролиза (нерж.)	2 шт.
23.	Держатель электрода	2 шт.
	Губка для зачистки электродов	1 шт.
24.	**Сопроводительная документация**	
25.	Комплект методических материалов	1 шт.
26.	Паспорт	1 шт.
27.	Руководство по эксплуатации прогр. обеспечения	1 шт.
	Руководство по эксплуатации лабораторного модуля	1 шт.
28.	**Упаковка**	
	Транспортировочная упаковка модуля	1 шт.

Набор лабораторной посуды и приспособлений для Установки лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия»

Набор лабораторной посуды и приспособлений предназначен для выполнения лабораторных работ входящих в состав методических пособий к Установке лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия». Набор включает в себя 46 наименование лабораторной посуды и приспособлений.

Состав лабораторной посуды и приспособлений для Установки лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия»

№ п/п	Название	количество, шт
1.	Бюкс для взвешивания	1
2.	Воронка лабораторная	2
3.	Пробка с газоотводной трубкой	3
4.	Капельница Страшейна	4
5.	Микрошпатель	1
6.	Нож канцелярский	1
7.	Палочка стеклянная	5
8.	Пинцет	1
9.	Пробирка стеклянная	20
10.	Резиновая пробка	10
11.	Склянка для хранения 60 мл	3
12.	Спринцовка	1
13.	Стакан лабораторный 50 мл	5
14.	Стакан лабораторный 100 мл	2
15.	Стакан лабораторный 400 мл	2
16.	Фильтр бумажный 12,5 см (уп.)	1
17.	Шланг силиконовый	1
18.	Шпатель пластиковый	1
19.	Штатив для пробирок 10 гнезд	1
20.	Воронка Бюхнера	1
21.	Колба Бунзена 250 мл	1
22	Колба коническая 100 мл	4
23	Колба круглодонная 100 мл	1
24	Колба мерная 250 мл	1
25	Песочная баня	1
26	Пробирка стеклянная 21 мм	5
27	Цилиндр мерный 100 мл	1
28	Чаша выпарительная №3, 100 мл	1
29	Солевой мостик	1
30	Тигель №3, 10 мл	2
31	Бюретка с оливой 10 мл	1
32	Бюретка с оливой 25 мл	1
33	Пипетка мерная 1 мл	2
34	Пипетка мерная 50 мл	3
35	Пипетка мерная 10 мл	3
36	Пипетка Мора 10 мл	3
37	Стержень штатива	1
38	Лапка и зажим штатива	1
39	Основание штатива	1
40	Колба мерная 1000 мл	1

Состав лабораторной посуды и приспособлений для Установки лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия»

№ п/п	Название	количество, шт
41.	Промывалка пластиковая 250 мл	1
42.	Зажигалка	1
43.	Индикаторная бумага (уп. 100 полосок)	1
44.	Часовое стекло	2
45.	Щипцы	1
46.	Стандарт-титр для pH-метрии (6 ампул)	1

Набор реактивов для Установки лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия»

Набор предназначен для выполнения лабораторных работ входящей в состав методических пособий к Установке лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия». Набор состоит из двух частей, в первой собраны реактивы в жидком виде, во второй – в сыпучем.

Состав набора реактивов для Установки лабораторного практикума «Общая и неорганическая химия»

№ п/п	Название	Класс опасности	Формула	Масса/объем
Жидкие реактивы				
1.	Азотная кислота	3	HNO_3	500 мл
2.	Жидкость для спиртовок	3	C_2H_5OH	500 мл
3.	Серная кислота	2	H_2SO_4	500 мл
4.	Соляная кислота	2	HCl	500 мл
5.	Толуол	3	C_6H_5-CH_3	100 мл
6.	Уксусная кислота	3	CH_3COOH	100 мл
7.	Ортофосфорная кислота	2	H_3PO_4	100 мл
8.	Аммония гидроксид	4	NH_4OH	100 мл
9.	Пероксид водорода	2	H_2O_2	50 мл
10.	Растворитель Стоддарда	4		50 мл
11.	Формалин	2		100 мл
Сыпучие реактивы				
1.	Алюминий сернокислый	3	$Al_2(SO_4)_3$	60 г
2.	Алюминий (фольга)	3	Al	5 г
3.	Алюминий (гранулы)	3	Al	30 г
4.	Алюминий (стружка/порошок)	3	Al	30 г
5.	Аммоний двухромовокислый	3	$(NH_4)_2Cr_2O_7$	100 г
6.	Аммоний молибденовокислый	3	$(NH_4)_2MoO_4$	45 г
7.	Аммоний щавелевокислый	3	$(NH_4)_2C_2O_4$	20 г
8.	Аммоний роданистый	4	NH_4SCN	50 г
9.	Аммоний сернистый	4	$(NH_4)_2S$	30 г
10.	Аммоний хлористый	3	$(NH_4)Cl$	50 г
11.	Барий хлористый	2	$BaCl_2$	50 г
12.	Борная кислота	3	H_3BO_3	100 г
13.	Бром	2	Br	10 г
14.	Железо сернокислое II	3	$FeSO_4{\cdot}7H_2O$	100 г
15.	Железо сернистое	3	FeS	30 г
16.	Железо	4	Fe	70 г
17.	Железо треххлористое	2	$FeCl_3{\cdot}x6H_2O$	100 г
18.	Кадмий сернокислый	1	$CdSO_4$	20 г
19.	Калий бромистый	3	KBr	30 г
20.	Калий иодистый	3	$K_4[Fe(CN)_6]$	50 г
21.	Калий (II) железистосинеродистый	3	$K_3[Fe(CN)_6]$	35 г
22.	Калий (III) железосинеродистый	3	KOH	35 г
23.	Калия гидроксид	2	K_2CrO_7	80 г
24.	Калий двухромовокислый	1	KNO_3	100 мл
25.	Калий азотнокислый	3	$K_2CO_3KNO_2$	100 мл
26.	Калий углекислый	3	$KMnO_4$	300 мл

Сыпучие реактивы

27.	Калий марганцовокислый	2	$KMnO_4$	100 г
28.	Калий роданистый	2	KSCN	50 г
29.	Калий сернокислый	3	K_2SO_4	100 г
30.	Калий хлористый	3	Kcl	200 г
31.	Калий хромовокислый	1	K_2CrO_4	200 г
32.	Кальция хлористый	3	$CaCl_2$	50 г
33.	Кальций углекислый	3	$CaCO_3$	50 г
34.	Кальция окись	3	CaO	50 г
35.	Кобальт хлористый II	1	$CoCl_2$	30 г
36.	Кремния двуокись (песок)	3	SiO_2	100 г
37.	Иод	2	I_2	35 г
38.	Кобальт сернокислый	2	$CoSO_4 \cdot 7H_2O$	35 г
39.	Крахмал	4	$(C6H10O_5)n$	25 г
40.	Литий сернокислый	2	Li_2SO_4	45 г
41.	Лакмоид	4	$C_{12}HON$	5 г
42.	Магний	4	Mg	50 г
43.	Магний сернокислый	2	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	30 г
44.	Магний хлористый	2	$MgCl_2 \cdot 6H_2O$	30 г
45.	Марганца окись	2	MnO_2	100 г
46.	Марганец сернокислый	2	$MnSO_4 \cdot 5H_2O$	45 г
47.	Меди окись II	2	CuO	50 г
48.	Медь сернокислая	2	$CuSO_4 \cdot \times 5H_2O$	200 г
49.	Медь (гранулы/проволока)	4	Cu	50 г
50.	Метиловый оранжевый	4	$C_{14}H_{14}N_3O_3SNa$	5 г
51.	Натрий уксуснокислый	3	$CH_3COONa \cdot 3H_2O$	30 г
52.	Натрий углекислый кислый	3	$NaHCO_3$	35 г
53.	Натрия гидроксид	2	NaOH	100 г
54.	Натрий бромистый	2	NaBr	15 г
55.	Натрий иодистый	3	NaI	20 г
56.	Натрий лимоннокислый	3	$Na_3C_6H_5O_7$	35 г
57.	Натрий углекислый	3	Na_2CO_3	60 г
58.	Натрий кремнекислый	4	Na_2SiO_3	30 г
59.	Натрий сернокислый	3	Na_2SO_4	50 г
60.	Натрий сернистый	2	$Na_2S \cdot 9H_2O$	30 г
61.	Натрий сернистокислый	3	Na_2SO_3	50 г
62.	Натрий тетраборнокислый	3	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	40 г
63.	Натрий серноватистокислый	3	$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	30 г
64.	Натрий фосфорнокислый трехзамещенный	2	$Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$	50 г
65.	Натрий фтористый	3	NaF	100 г
66.	Натрий хлористый	3	NaCl	50 г
67.	Никель сернокислый	2	$NiSO_4 \cdot 7H_2O$	200 г
68.	Никель хлористый	2	$NiCl_2 \cdot 6H_2O$	25 г
69.	Олово	3	Sn	30 г
70.	Олово хлористое II	2	$SnCl_2 \cdot x_2H_2O$	45 г
71.	Сахароза	-	$C_{12}H_{22}O_{11}$	50 г
72.	Свинец	2	Pb	80 г
73.	Свинца окись	1	PbO_2	50 г
74.	Свинец уксуснокислый	1	$Pb(CH3COO)_2$	30 г
75.	Свинец азотнокислый II	2	$Pb(NO_3)_2$	30 г
76.	Сера	3	S	45 г

Сыпучие реактивы

77.	Серебро азотнокислое	2	$AgNO_3$	5 г
78.	Аммоний-железо сернокислый II (соль Мора)	4	$Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$	40 г
79.	Стронций азотнокислый	2	$Sr(NO_3)_2$	30 г
80.	Сурьмы окись	1	Sb_2O_3	25 г
81.	Хрома окись III	1	Cr_2O_3	50 г
82.	Фенолфталеин	4	$C_{20}H_{14}O_4$	5 г
83.	Хром треххлористый	2	$CrCl_3 \cdot 6H_2O$	20 г
84.	Цинк	4	Zn	200 г
85.	Цинка окись	2	ZnO	60 г
86.	Цинк сернокислый	2	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	50 г
87.	Эриохром черный Т	3	$C_{20}H_{12}N_3O_7SNa$	10 г
88.	Этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА)	3	$C_{10}H_{16}N_2O_8$	60 г

УНИТЕХ
Получать знания легко!

npounitech.ru
higherschool@npounitech.ru
info@npounitech.ru
vk.com/npounitech
+7 (3822) 99-20-22