

TECHNICAL MANUAL

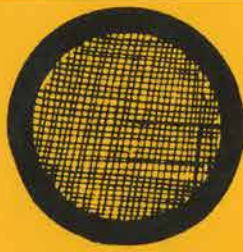
Kartell



H Hydrogenium



N Nitrogenum



C Carbonium



O Oxygenum



P Phosphorum



S Sulphur



Mg Magnesium



Ca Calcium



Na Natrium



K Kalium



Sr Strontium



Ba Barium



Fe Ferrum



Zn Zincum



Cu Cuprum



Pb Plumbum



Ag Argentum



Au Aurum



Pt Platinum



Hg Hydrargirium

**ABKÜRZUNGEN, TEMPERATUREN
UND CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT
DER KUNSTSTOFFMATERIALIEN**

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Aufstellung der am häufigsten für Labormaterial verwendeten Kunststoffe.

Die Temperaturangaben in Klammern geben die nur für kurze Zeiträume tolerierten Grenzwerte an.

**ABBREVIATIONS, TEMPERATURE
AND CHEMICAL RESISTANCE OF
PLASTICS**

The table below lists commonly used abbreviations for plastics. This list covers plastics commonly employed in the manufacture of plastic laboratory ware.

Temperatures appearing in parentheses: limits tolerated for intervals only.

**СОКРАЩЕНИЯ, ТЕМПЕРАТУРНАЯ
И ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ
ПЛАСТИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

В следующей таблице перечислены распространенные сокращенные названия пластмасс. В нее вошли пластмассы, повсеместно использующиеся для производства пластиковых лабораторных изделий.

В скобках указана температура, которую пластиковый материал способен выдерживать кратковременно.

Abkürzungen DIN - Abbrev. Сокращения	Chemische Bezeichnung Chemical designation Химическое название	Allgemein tolerierter Temperaturbereich Tolerated temperature range in normal use Допустимый диапазон температур	
		from	to
ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol Acrylobutadiene-styrene copolymer Сополимер акрилобутадиен-стирен	- 40°C	+ 85 (100)°C
HDPE	Polyethylen hoher Dichte High-density PE Полиэтилен высокой плотности	- 50°C	+ 80 (120)°C
LDPE	Polyethylen niederer Dichte Low-density PE Полиэтилен низкой плотности	- 50°C	+ 75 (90)°C
PA	Polyamid (PA6) Polyamide (PA6) Полиамид (ПА6)	- 30°C	+ 80 (140)°C
PC	Polycarbonat Polycarbonate Поликарбонат	-100 °C	+135 (140)°C
PE	Polyethylen (HDPE/LDPE) PE (cf. HDPE/LDPE) Полиэтилен (ПЭВП / ПЭНП)	- 40°C	+ 80 (90)°C
PMP (Трх®)	Polymethylpenten Polymethylpentene Полиметилпентен	0°C	+120 (180)°C
PMMA	Polymethylmetacrylat Polymethylmethacrylate Полиметилметакрилат	- 40°C	+ 85 (90)°C
POM	Polyoxymethylen Polyoxymethylene Полиоксиметилен	- 40°C	+ 90 (110)°C
PP	Polypropylen Polypropylene Полипропилен	- 10°C	+120 (140)°C
PS	Polystyrol Polystyrene Полистирен	- 10°C	+ 70 (80)°C
SAN	Styren-Acrylonitril Styrene-acrylonitrile Стиролакрилонитрил	- 20°C	+ 85 (95)°C
SI	Silikonummi Silicone rubber Силиконовый каучук	- 50°C	+180 (250)°C
PVDF	Polyvinylidenfluorid Polyvinylidene fluoride Поливинилиденфторид	- 40°C	+105 (150)°C
PTFE	Polytetrafluorethylen Polytetrafluoroethylene Политетрафторэтилен	- 200°C	+ 260°C
E-CTFE	Ethylen-Chlortrifluorethylen Ethylene-Chlorotrifluoroethylene Этилен-хлортрифторэтилен	- 76°C	+150 (170)°C
ETFE	Ethylen-Tetrafluorethylen Ethylene-tetrafluoroethylene Этилен-тетрафторэтилен	- 100°C	+ 150 (180)°C
PFA	Perfluoralkoxy Perfluoroalkoxy Перфторалкокси-соединения	- 200°C	+ 260°C
FEP	Tetrafluorethylen-Perfluorethylenpropylen Tetrafluoroethylene-perfluoropropylene Тетрафторэтилен-перфторпропилен	- 200°C	+ 205°C
PVC	Polyvinylidenchlorid Polyvinylchloride Поливинилхлорид	- 20°C	+ 80°C
PUR	Polyurethan Polyurethane Полиуретан	-40°C	+90°C

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT DER KUNSTSTOFFMATERIALIEN NACH ART DER CHEMISCHEN SUBSTANZEN

LIST OF PLASTICS AND THEIR CHEMICAL RESISTANCES TO SUBSTANCE GROUPS

ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ПЛАСТИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Arten der chemischen Substanzen, +20°C Substance Group, at +20°C Типы химических веществ, + 20°C	LDPE	HDPE	PP	PMP Трх®	PTFE FEP PFA	ECTFE ETFE	PA	PA
Aliphatische Alkohole Alcohols aliphatic Алифатические спирты	●	●	●	●	●	●	●	●
Aldehyde Aldehydes Альдегиды	●	●	●	●	●	●	●	●
Alkalien Alkalis Щелочи	●	●	●	●	●	●	●	●
Ester Esters Эфиры	●	●	●	●	●	●	●	●
Aliphatische Kohlenwasserstoffe Hydrocarbons, aliphatic Алифатические углеводороды	●	●	●	●	●	●	●	●
Aromatische Kohlenwasserstoffe Hydrocarbons, aromatic Ароматические углеводороды	●	●	●	●	●	●	●	●
Halogenierte Kohlenwasserstoffe Hydrocarbons, halogenated Галогенопроизводные углеводородов	●	●	●	●	●	●	●	●
Ketone Ketones Кетоны	●	●	●	●	●	●	●	●
Starke Oxydationsmittel (Säuren) Oxidants (oxidizing acids), strong Сильные окислители	●	●	●	●	●	●	●	●
Verdünnte schwache Säuren Acids, diluted, weak Разбавленные слабые кислоты	●	●	●	●	●	●	●	●
Starke konzentrierte Säuren Acids, conc., strong Концентрированные сильные кислоты	●	●	●	●	●	●	●	●

- Hohe Beständigkeit.
High resistance.
Высокая стойкость.
- Gute Beständigkeit; keine oder minimale bei Exposition von über 30 Tagen wird das Material angegriffen.
Good resistance; no, or only minor, damage resulting from exposures of more than 30 days.
Хорошая стойкость; отсутствие повреждений или незначительные повреждения контакте в течение более 30 дней.
- Geringe Beständigkeit; eine längere Exposition kann zu Beschädigungen einiger Kunststoffarten führen.
Marginal resistance; for some types of plastics, extended exposure can result in damage (hairline cracks, loss of mechanical strength, discolouration, etc.).
Незначительная стойкость; длительный контакт может привести к повреждению некоторых типов пластика.
- Keine Beständigkeit; der Kontakt kann zu Verformungen und starken Beschädigungen des Materials führen.
Non resistant; exposure can lead to deformation or destruction.
Низкая стойкость, контакт может привести к деформации или разрушению.

“SAUBERER” UND ÖKOLOGISCHER KUNSTSTOFF

Die technologische Innovation und die allmähliche Anpassung an die höchsten Standards der Umweltverträglichkeit, hat die Kunststoffmaterialien, die von Kartell Labware verwendet werden, besonders innovativ gemacht. In der Tat erfüllen die verwendeten Kunststoffe die wichtigsten RicHTLinien, nachstehend nennen wir einige, jeweils im Hinblick auf die betroffene Eigenschaft.

- Eignung für den Kontakt mit Lebensmitteln (italienische und europäische RicHTLinie CE 1935/2004)
- Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln (US FDA CFR 170/199)
- PTFE: Geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln (FDA CFR TITLE 177.1550)
- Eignung nach der RoHS-RicHTLinie
- Eignung nach den RicHTLinien zu BSE bzw. TSE
- Eignung nach den Atex-RicHTLinien. Kartell Labware fördert die Forschung im Bereich der Kunststoffmaterialien durch direkten Kontakt mit den wichtigsten, weltweiten Herstellern und durch die Forschung im Bereich der innovativen Materialien.

Wir erinnern daran, dass der Kunststoff von Kartell Labware, falls dieser nicht chemisch verunreinigt ist, vollständig recycelbar ist.

“CLEAN” AND ECOLOGICAL PLASTICS

Thanks to technological innovation and progressive adaptation to the most elevated eco-compatibility standards, Kartell plastic raw material are of excellent quality. In fact the used plastic materials grant wide compatibilities; hereunder you can find some standards conformities related to their characteristics.

- Foodstuff contact suitable (National and European Directive CE 1935/2004)
- Foodstuff contact suitable (US FDA CFR 170/199)
- PTFE: foodstuff contact suitable (FDA CFR TITLE 177.1550)
- Absence or limitation according the International Directives of: heavy metals, biphenyls and phthalates
- RoHS Directives Conformity
- BSE and/or TSE Directives Conformity
- Atex Directives Conformity

Kartell Labware promotes the research in the field of the plastic materials, through the direct contact with the most important worldwide raw materials manufacturers and the research of innovative materials. We would like to underline that Kartell Labware materials, if not chemically contaminated, are totally recyclable

«ЧИСТЫЕ» И ЭКОЛОГИЧНЫЕ ПЛАСТИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Новаторские технологии и постоянное приведение в соответствие самым строгим стандартам защиты окружающей среды обуславливают передовое место, которое занимают первичные пластиковые материалы, используемые Kartell Labware. Используемые пластиковые материалы пригодны для самого широкого использования, и, благодаря, своим характеристикам, соответствуют различным стандартам:

- Пригодны для использования с продуктами питания (национальная и европейская директива CE 1935/2004)
- Пригодны для использования с продуктами питания (US FDA CFR 170/199)
- PTFE: пригоден для контакта с продуктами питания (сертификат FDA название 177.1550)
- Отсутствие или ограничение согласно международным нормам тяжелых металлов, бифенилов и фталатов
- Соответствие директиве ЕС, ограничивающей содержание вредных веществ (RoHS)
- Соответствие директивам относительно BSE и/или TSE
- Соответствие директиве Atex

Kartell Labware активно стимулирует развитие технологий в области пластиковых материалов посредством сотрудничества с крупнейшими производителями со всего мира, а также исследуя инновационные методы. Напомним, что пластиковые материалы Kartell Labware не содержат химических загрязнений и полностью утилизируемы.

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Die Daten zur chemischen Beständigkeit der Salze gelten auch für ihre wässrigen Lösungen.

CHEMICAL RESISTANCE

Data for the chemical resistance of salts also apply to their aqueous solutions.

ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ

Данные, относящиеся к химической стойкости солей и их водных растворов.

	PS		SAN		PMMA		PC		PVC		POM		PE-LD		PE-HD	
	20° C	50° C	20° C	50° C	20° C	50° C	20° C	50° C	20° C	50° C	20° C	50° C	20° C	50° C	20° C	50° C
Dibromoethane																
Dibutyl phthalate	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dichlorobenzene	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dichloromethane (Methylene chloride)	●	●					●	●	●	●			●	●	●	●
Dichloroacetic acid	●	●					●	●	●	●			●	●	●	●
Dichloroethane	●	●							●	●			●	●	●	●
Diesel oil	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Diethanolamine	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Diethyl ether	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Diethylamine	●	●					●	●	●	●			●	●	●	●
Diethylbenzene	●	●					●	●	●	●			●	●	●	●
Diethylene glycol	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dimethylaniline	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dimethylformamide (DMF)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dimethyl sulfoxide (DMSO)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1.4 Dioxane	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Diphenyl ether	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ethanol (Ethyl alcohol)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ethanolamine																
Ethyl acetate	●	●					●	●	●	●			●	●	●	●
Ethyl methyl ketone	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ethylbenzene	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ethylene chloride	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ethylene glycol (Glycol)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ethylene oxide	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fluoroacetic acid	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Formaldehyde 40%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Formamide																
Formic acid 98-100%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Glycerol	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Glycolic acid 70%																
Heating oil	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Heptane	●	●			●	●	●	●	●	●			●	●	●	●
Hexane	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hexanoic acid																
Hexanol																
Hydriodic acid																
Hydrobromic acid	●	●					●	●			●	●	●	●	●	●
Hydrochloric acid 10%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hydrochloric acid 20%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hydrochloric acid 37%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hydrofluoric acid 40%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hydrofluoric acid 70%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hydrogen peroxide 35%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Iodine / potassium iodine solution	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Iso octane	●	●	●	●			●									
Isoamyl alcohol																
Isobutanol (Isobutyl alcohol)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Isopropanol (2-Propanol)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Isopropyl ether	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Lactic acid	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mercury	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mercury chloride	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Methanol	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Methoxybenzene	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Methyl butyl ether	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Methyl formate	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Methyl propyl ketone	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Methylene chloride (Dichloro methane)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Minerale oil (Engine oil)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Monochloroacetic acid	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nitric acid 10%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nitric acid 30%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nitric acid 70%	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nitrobenzene	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Oleic acid	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Oxalic acid	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ozone	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
n-Pentane																
Peracetic acid							●	●			●	●				

STERILISATION VON KUNSTSTOFFMATERIALIEN IM LABOR

Vor der Sterilisation jedes Artikels ist zu prüfen, dass dieser keine Reste oder Spuren von verunreinigenden Substanzen enthält, da ihr Vorliegen den Kunststoff während der Sterilisation oder Autoklavierung beschädigen könnte.

Es wird empfohlen Verschlüsse, Zubehör oder Deckel jeder Art von den Kunststoffartikeln zu entfernen, bevor diese autoklaviert werden, die Behälter müssen separat von ihren Verschlüssen oder Deckeln autoklaviert werden, sonst läuft man Gefahr von Verformungen oder einer Beschädigung des Behälters.

Alle technischen Hinweise dienen nur zur Orientierung und führen zu keiner Haftbarkeit seitens Kartell. Alle Hinweise zur Beständigkeit von Kunststoffmaterialien gegen hohe Temperaturen, die Sterilisation und Reinigung wurden auf der Grundlage der Angaben der Hersteller des Kunststoffes, der in der wissenschaftlichen Literatur enthaltenen Informationen und der Erfahrung beim Umgang mit diesen Produkten formuliert.

STERILISING PLASTIC LABORATORY WARE

Before sterilising any items of plastic laboratory ware, verify that no contamination or residues are present. Their presence could destroy plastics during sterilisation or autoclaving.

Observe the tolerated temperature ranges of plastic when autoclaving plastic laboratory ware. Remove any stoppers, fittings, or caps from plastic laboratory ware prior to autoclaving. Plastic vessels should be autoclaved separately from their closures and other fitting. Autoclaving vessels with their closures in place can lead to deformation and destruction of the vessels. All statements are advisory only, and imply no liability on the part of Kartell.

All statements relating to the resistances of plastic laboratory ware to high temperatures, chemicals, and to sterilisation and cleaning procedures have been cautiously formulated, based on statements of raw material manufactures, on statements appearing in the literature, plus experience gained in actual practice.

СТЕРИЛИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТИКА

Перед стерилизацией любых пластиковых изделий убедитесь в отсутствии загрязнений или остатков веществ. Они способны повредить пластик во время стерилизации или автоклавирования.

Перед автоклавированием вытаскивайте все пробки, соединительные детали и снимите крышки. Пластиковые емкости нужно автоклавировать отдельно от крышек и других деталей. Емкости, закрытые крышками, могут разрушиться или деформироваться во время автоклавирования.

Все описанное – просто рекомендации, а не обязательные к выполнению требования со стороны компании Kartell. Вся информация, касающаяся стойкости пластиковых лабораторных изделий к высоким температурам и химическим веществам, а также способов их стерилизации и очистки, собиралась очень внимательно на основе данных производителей сырья или опубликованных данных, полученных из практики.

Rohmaterial Plastics Исходный материал	Autoklavierbarkeit Autoclavable* Автоклавирование	Sterilisation / Sterilization / Стерилизация					
		Gassterilisation Ethylenoxidation Gas (Ethylene Oxide) Стерилизация газом (Окс. Этилена)	Trockensterilisation bei +160 °C Dry at 160° C Жар сухой при +160°C	Chemische Sterilisation (in Formaldehyd) Chemical (in Formalin) Хим. Стер. (формалином)	Gammastrahlen By Gamma Гамма -излучение	Mikrowellen Microwaves Микроволны	
ABS	No	Yes	No	Yes	Yes	No	
HDPE	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	
LDPE	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	
PC	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	
PFA/FEP	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	
PMP (TPX)	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	
PP	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	
PS	No	Yes	No	Yes	Yes	No	
PTFE	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	
ETFE/E-CTFE	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	
PVC	No	Yes	No	Yes	No	Yes	
POM	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	

*Autoclavable at 121° C for 20 minutes

REINIGUNG VON KUNSTSTOFFARTIKELN IM LABOR

Alle Polyolefine, wie LDPE, HDPE, PP und PMP (TPX®), sowie Fluorkunststoffe wie PTFE, PFA, FEP, ETFE und E-CTFE haben eine benetzbare Oberfläche, die sehr beständig gegen hohe Temperaturen und Chemikalien und daher leicht zu reinigen ist. Bei leichter Verschmutzung kann ein Neutralreiniger (pH 7) eingesetzt werden.

Bei starker Verschmutzung kann ein alkalischer Reiniger (bis pH 12) verwendet werden. Laborartikel, die für die Spurenanalytik verwendet werden, müssen mit einer Chlorwasserstofflösung (HCl – 1N) über maximal 6 Stunden stehen gelassen und anschließend mit destilliertem Wasser gespült werden, um Kontaminationen von Kat- und Anionen zu vermeiden.

Scheuermittel bzw. Scheuerschwämme sollten für Laborartikel aus Kunststoff nicht verwendet werden. Artikel aus Polycarbonat (PC) sollten nicht mit alkalischen Reinigungsmitteln gespült werden.

CLEANING PLASTIC LABORATORY WARE

All polyolefins, such as LDPE, HDPE, PP and PMP (TPX®), as well as the fluorinated hydrocarbons PTFE, PFA, FEP, ETFE and E-CTFE, have wettable surfaces that are both highly resistant to high temperatures and chemical attack and easy to clean. Slight contamination can be removed using a chemically neutral (pH 7) cleaning agent. Heavy contamination can be removed using an alkaline (pH up to 12) cleaning agent.

Use only chemically neutral (pH7) cleaning agents on polycarbonate (PC) or Polystyrene (PS).

Laboratory ware used in trace analyses should be cleaned in a 1-N hydrochloric acid (HCl) solution for periods of not more than 6 hours and then rinsed in distilled water in order to preclude contamination by cations or anions.

Never use scouring powders or abrasive when cleaning plastic laboratory ware. Use no alkaline cleaning agents on polycarbonate (PC) laboratory ware.

ОЧИСТКА ПЛАСТИКОВОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ПОСУДЫ

Все изделия из полиолефинов, таких, как полиэтилен высокой и низкой плотности, полипропилен и ПМП, а также фторсодержащих углеводородов (ПТФЭ, ПФА, ФЭП, ЭТФЭ и Э-ХТФЭ) имеют смачиваемые поверхности, стойкие как к высоким температурам, так и химическим веществам, и легко поддаются очистке. Небольшие загрязнения можно удалить нейтральными (pH=7) моющими средствами. При сильном загрязнении можно использовать щелочные (pH до 12) моющие средства.

Для поликарбоната (PC) или полистирола (PS) следует использовать только химически нейтральные (pH7) моющие средства.

Лабораторные изделия, используемые для анализа на микропримеси, нужно замачивать в 1N соляной кислоте (HCl) не более 6 часов, и затем смывать дистиллированной водой, чтобы исключить загрязнение катионами или анионами.

Никогда не пользуйтесь очищающими порошками или абразивными губками для очистки пластиковых изделий. Не мойте изделия из поликарбоната щелочными средствами.