

Lista odporności chemicznej tworzyw sztucznych



dotychczasowa nazwa substancji	nazwa systematyczna wg systemu IUPAC	stężenie													
		E-CTFE	FEP/PFA	HDPE	LDPE	PC	PMP	PP	PS	PTFE	PCW tw.	PCW mięk.	PVDF	SAN	
aceton	dimetyloketon	23	11	11	33	44	23	13	44	01	44	00	34	44	
acetylen	etyn	100%	00	00	10	10	10	00	10	00	10	20	44	00	30
aldehyd benzoesowy		13	11	13	33	44	12	12	44	11	44	44	10	04	
aldehyd mrówkowy		40%	11	11	12	23	12	12	44	11	23	33	11	04	
aldehyd octowy		23	11	33	24	44	24	34	44	01	44	00	40	44	
aldehyd salicylowy		14	11	11	12	23	12	12	44	00	34	00	00	00	
alkohol amylowy		11	00	11	12	00	23	11	13	11	23	30	11	04	
alkohol benzylowy		11	11	34	44	23	44	44	44	00	23	00	11	44	
alkohol butylowy		techn. czysty	00	00	11	13	10	00	13	10	11	13	44	11	00
alkohol etylowy		50%	00	00	11	11	10	10	10	10	10	30	00	00	
alkohol etylowy		96%	11	11	13	33	23	12	11	24	11	23	44	00	44
alkohol izo-propylowy		techn. czysty	11	11	11	11	12	12	11	22	11	12	44	11	14
alkohol metylowy		11	11	11	11	44	11	11	34	11	13	33	11	34	
amid kwasu octowego		nasycony	11	11	11	11	44	11	11	11	44	00	00	11	
amoniak		25%	11	11	11	11	44	11	11	23	11	12	13	13	22
amonu chlorek		wodny	11	00	11	11	10	11	11	11	11	13	10	11	11
amonu fosforan	fosforan (V) amonu	każdy	00	00	11	10	00	10	11	10	11	11	10	11	00
amonu siarczek		każdy	00	00	11	11	44	11	11	00	11	13	10	11	00
amoniak szczawian		11	11	11	12	11	12	12	11	00	11	00	00	00	
amoniakalna woda	zasada amonowa	5%	11	11	11	11	34	11	11	13	00	11	00	34	00
anilina		24	11	12	13	34	23	23	44	11	44	44	14	04	
baru chlorek		nasycony	00	00	10	11	10	11	11	11	13	10	00	11	
benzen		12	11	34	34	44	23	34	44	11	44	00	13	04	
benzyna		11	11	23	34	33	23	34	44	11	24	00	11	04	
brom		12	11	44	44	44	44	44	44	11	24	44	11	44	
bromobenzen		24	11	34	44	44	44	44	44	00	44	00	00	00	
butadien		11	11	34	44	44	44	44	44	11	34	00	11	00	
butylu octan		12	11	12	23	44	33	34	44	11	44	44	14	44	
chlor		10%	11	11	34	34	23	24	44	44	11	12	00	00	44
chlorobenzen		11	00	34	34	44	34	44	44	11	44	00	11	04	
chloroform		23	11	34	44	44	34	23	44	11	44	44	11	44	
cykloheksan		12	11	34	34	33	44	34	44	11	23	10	11	13	
czterochloroetylen	tetrachloroetan	11	11	44	44	44	44	44	44	11	44	00	11	11	
czterochlorometan	tetrachloroetan	11	11	34	44	44	44	44	44	11	23	44	13	44	
dwuchlorobenzen	dichlorobenzen	13	11	33	34	44	34	34	44	11	44	44	11	44	
dwuetylobenzen	dietylobenzen	12	11	34	44	34	44	44	44	00	44	00	00	00	
dwumetylowy eter	dimetylowy eter	12	11	34	44	44	44	44	44	11	34	00	00	44	
eter		12	11	34	44	44	44	44	44	11	34	44	00	44	
etylenowy glikol	1,2-etanodiol	11	11	11	11	23	11	11	11	11	11	33	11	11	
etylenu tlenek		11	11	23	33	34	34	33	44	00	34	00	11	00	
etylobenzen		23	11	23	34	44	34	34	44	10	44	44	01	44	
etylowy eter		techn. czysty	00	00	30	23	44	10	33	44	11	40	44	10	00
etylu chlorek		11	11	33	34	44	34	34	44	10	44	40	11	44	
etylu octan		12	11	13	34	44	13	13	44	01	44	44	30	04	

Każde tworzywo oznaczone jest dwoma cyframi lewa cyfra = odporność przy + 20°C wg poniższej skali,

prawa cyfra = odporność przy + 50°C.

1 = odporne, 2 = praktycznie odporne, 3 = warunkowo odporne, 4 = nieodporne, 0 = nie badano.

Lista odporności chemicznej tworzyw sztucznych

dotychczasowa nazwa substancji	nazwa systematyczna wg systemu IUPAC	stężenie													
		E-CTFE	FEP/PFA	HDPE	LDPE	PC	PMP	PP	PS	PTFE	PCW tw.	PCW mięk.	PVDF	SAN	
fenol		100 %	11	11	23	33	44	11	11	44	11	44	30	11	44
fluor		13	12	44	44	23	33	44	44	11	12	00	44	00	
fluorki		11	11	11	11	11	11	11	22	00	11	00	00	00	
gliceryna		każdy	11	11	11	11	33	11	11	11	11	23	11	11	
glinu chlorek		10 %	22	00	11	12	10	11	11	11	11	00	11	11	
glinu tlenek		stały	00	00	10	10	00	00	10	00	10	00	00	00	
glukoza		każdy	00	00	11	11	10	10	11	10	11	13	13	11	00
heksan		11	11	23	44	34	34	23	44	11	24	44	11	11	
heptan		11	11	23	34	12	33	33	44	11	23	44	11	10	
hydrazynowy wodorotlenek		wodny	00	00	11	10	00	00	11	00	10	00	13	00	
jod		11	00	13	13	30	11	12	33	11	44	44	11	33	
krezol	metylofenol	12	11	34	44	44	44	23	44	11	44	44	11	34	
kwaz azotowy	kwaz azotowy (V)	50 %	11	11	24	34	44	24	34	44	11	23	00	11	03
kwaz bezoosowy		nasycony	11	11	11	11	44	12	12	22	11	12	10	11	11
kwaz borowy	kwaz borowy (III)	10 %	11	00	11	11	11	11	11	12	11	13	10	11	11
kwaz bromowodorowy		50 %	11	00	11	12	44	44	12	44	11	11	33	11	00
kwaz chromowy	kwaz chromowy (VI)	10 %	11	11	11	11	23	11	11	11	11	12	00	11	03
kwaz cyjanowodorowy		wodny	00	00	11	11	44	00	11	10	11	10	10	00	00
kwaz cytrynowy		10 %	11	11	11	11	12	11	11	12	11	22	10	00	00
kwaz fluorowodorowy		50 %	11	11	11	11	44	11	11	44	11	23	20	11	33
kwaz fosforowy	kwaz fosforowy (V)	85 %	11	11	11	11	12	12	12	12	11	12	11	11	12
kwaz jednochlorooctowy		11	11	11	11	34	12	12	24	11	34	44	00	00	
kwaz masłowy		11	11	34	44	44	44	44	44	11	24	44	11	44	
kwaz mlekowy		85 %	12	11	11	11	12	12	12	22	11	23	23	13	00
kwaz mrówkowy		98-100 %	11	11	11	12	34	13	13	34	11	34	13	11	34
kwaz nadchlorowy	kwaz chlorowy (VII)	12	23	24	24	44	24	24	23	11	24	30	11	00	
kwaz octowy		50 %	12	11	11	11	12	11	11	22	00	12	00	11	00
kwaz octowy lodowaty		11	11	11	12	44	13	12	44	00	12	44	00	04	
kwaz salicylowy		nasycony	11	11	11	11	12	11	11	12	11	23	00	00	11
kwaz solny		20 %	11	11	11	11	23	12	11	11	11	13	00	11	03
kwaz siarkowy	kwaz siarkowy (VI)	95 %	11	11	34	34	44	22	34	44	11	24	00	11	44
kwaz stearynowy		krystaliczny	11	11	13	13	12	11	13	12	11	12	11	11	11
kwaz szczawiowy		11	00	11	11	10	11	11	11	11	11	11	13	11	11
metylenu chlorek	chlorometan	22	11	44	44	44	34	34	44	11	44	44	13	44	
metylowo-etylowy keton		23	11	13	34	44	44	13	44	00	44	44	34	44	
metylu octan		100 %	00	00	10	11	00	00	13	44	00	44	44	00	44
mocznik		11	11	11	11	44	12	11	12	11	24	33	11	11	
nafta		23	11	22	34	44	23	33	44	00	11	00	00	00	00
nitrobenzen		12	11	34	44	44	44	44	44	11	44	44	11	44	
oleje jadalne i roślinne		00	00	13	13	00	00	13	30	11	11	33	11	00	
olej maszynowy		100 %	00	00	00	14	00	00	13	00	11	00	00	00	00
olej mineralny		11	11	11	24	12	12	13	11	00	12	00	11	00	
olej opałowy (mazut)		11	11	33	34	33	23	13	34	11	11	33	11	11	
olej smarowy		00	00	13	23	00	00	30	00	11	11	13	11	00	

Każde tworzywo oznaczone jest dwoma cyframi lewa cyfra = odporność przy + 20°C wg poniższej skali, prawa cyfra = odporność przy + 50°C.

1 = odporne, 2 = praktycznie odporne, 3 = warunkowo odporne, 4 = nieodporne, 0 = nie badano.

Lista odporności chemicznej tworzyw sztucznych



dotychczasowa nazwa substancji	nazwa systematyczna wg systemu IUPAC	stężenie													
		E-CTFE	FEP/PFA	HDPE	LDPE	PC	PMP	PP	PS	PTFE	PCW tw.	PCW mięk.	PVDF	SAN	
olewio octan		wodny	11	00	11	11	10	10	11	11	11	11	10	11	11
pirydyna			11	00	13	02	44	02	33	04	11	44	44	13	44
plastyfikator (zmiękcacz)			00	00	13	13	00	00	13	00	11	00	00	00	33
plyn hamulcowy			00	00	10	10	44	11	11	30	10	10	30	00	44
plyn niezamarzajacy do chłodnic			00	00	10	10	00	00	11	11	10	00	00	00	00
potasu nadchloran	chloran (VII) potasu	nasycony	00	00	11	11	10	10	11	00	11	13	30	11	00
potasu nadmanganian	manganian (VII) potasu		11	00	13	11	10	11	11	13	11	13	00	11	13
potasu wodorotlenek	zasada potasowa	50 %	00	00	11	11	44	10	11	11	11	11	10	00	00
propylenowy glikol	1,2-propanodiol		11	11	11	11	23	11	11	11	11	34	00	11	11
propylenu tlenek			34	11	11	12	23	12	12	44	10	34	00	10	44
rezorcyna		nasycony	11	11	11	11	23	11	11	23	10	34	00	00	00
ropa naftowa		techn. czysty	00	00	13	34	30	00	13	34	11	10	30	11	34
rtęć		czysty	11	00	11	11	10	11	11	11	11	11	30	11	11
rtęci chlorek	chlorek rtęci (II)		11	00	11	11	10	11	11	13	11	13	10	00	11
siarki dwutlenek	tlenek siarki (IV)	wilgotny	11	11	11	11	12	11	11	34	00	12	00	14	00
sodowy chlorek	chlorek sodu	każdy	00	00	11	11	10	10	11	11	11	13	13	11	11
sodowy dwuchromian	dichromian sodu		11	00	00	11	10	11	11	11	11	10	00	00	00
sodowy octan	octan sodu	każdy	11	11	11	11	12	11	11	22	11	23	30	11	11
sodowy podchloryn	chloran (I) sodu	15 %	11	11	11	11	23	11	11	11	11	11	00	34	11
sodowy węgiel	węgiel sodu		00	00	11	11	10	10	11	11	11	11	10	11	11
sodowy wodorotlenek	zasada sodowa	30 %	00	00	11	11	44	10	11	10	11	13	13	00	00
sodowy wodorotlenek	zasada sodowa	50 %	11	11	11	11	44	11	11	22	11	12	00	33	03
srebra azotan	azotan (V) srebra		11	11	11	12	11	11	12	23	11	12	13	00	12
srebra octan			11	11	11	11	12	11	11	22	00	22	00	00	00
terpentyna			11	11	22	34	44	33	44	44	11	23	44	10	00
tionylu chlorek		techn. czysty	00	00	44	44	00	00	44	44	10	44	44	10	44
trójchloroetylen	trichloroetan	100 %	00	00	12	11	34	30	44	44	11	44	44	11	04
utrwalacz fotograficzny			00	00	10	11	00	00	11	00	11	13	10	11	00
wapnia chlorek		wodny	11	00	11	11	10	11	11	11	11	13	10	11	11
wapnia siarczan	siarczan (VI) wapnia	nasycony	00	00	10	11	10	11	11	10	11	13	10	00	00
wapnia wodorotlenek	zasada wapniowa	stężony	11	11	11	11	44	11	11	22	11	11	10	13	00
wapniowy podchloryn	chloran (I) wapnia	nasycony	11	11	11	11	34	12	11	23	11	23	30	13	11
węgla dwusiarczek	disiarczek węgla		13	11	44	44	44	44	44	44	11	44	44	10	44
węgla dwutlenek	tlenek węgla (IV)	techn. czysty	00	00	11	00	00	00	11	00	00	11	00	11	11
winylu chlorek		techn. czysty	00	00	00	00	00	00	00	00	10	44	44	11	00
woda chlorowa			11	00	30	04	00	04	34	44	11	30	30	11	33
woda królewska			11	00	44	44	44	03	44	44	11	44	44	30	34
wywoływacz fotograficzny			00	00	13	11	00	00	10	00	11	13	10	11	00

Wskazówka

Tabele "odporności chemicznej" oraz "właściwości fizycznych" jak również uwagi do poszczególnych produktów w naszym katalogu są zebrane na podstawie list odporności materiałów różnych producentów. Wartości określone są podczas testów laboratoryjnych tworzyw surowych. Wyroby

z nich wykonane podlegają często w praktyce wpływowi czynników, które nie mogą być precyzyjnie odwzorowane w testach laboratoryjnych. Z tego powodu podawane wartości mogą być traktowane jedynie jako orientacyjne. W niezbędnych przypadkach możemy wykonać specjalne testy sprawdzające.

Każde tworzywo oznaczone jest dwoma cyframi lewa cyfra = odporność przy + 20°C wg poniższej skali, prawa cyfra = odporność przy + 50°C.

1 = odporne, 2 = praktycznie odporne, 3 = warunkowo odporne, 4 = nieodporne, 0 = nie badano.

Tworzywa sztuczne, własności fizyczne

Krótki przegląd odporności chemicznej



CTFE	kopolimer etylenowo-chlorotrójfluoroetylowy (Halar®)	PA	poliamid	PSF	polisulfon
FEP	czterofluoroetylen perfluoropropylen	PC	poliwęglan	PTFE	policzterofluoroetylen (Teflon®)
FPM	polimer fluorowy (Viton®)	PFA	perfluoroalkoksypolimer (PFA)	PVC	polichlorek winylu
HDPE	polietylen niskociśnieniowy	PMP	polimetylopenten (TPX®)	PVDF	polifluorek winylidenu
LDPE	polietylen wysokociśnieniowy	PP	polipropylen	SAN	kopolimer styrenowo-akrylonitrylowy
		PS	polistyren	SI	kauczuk silikonowy

symbol tworzywa	temperatura max. 1) °C	temperatura min. 2) °C	parowa 4) 121°C	sterylizacja 5) gazowa tlenek etylenu	promieniowaniem 2,5 kGy	chemiczna formalina, etanol	kolor	giętkość	masa właściwa g/cm³	nasiąkliwość %
E-CTFE	+ 150°	- 100°	tak	tak	nie	tak	mleczny	średnia	1,70	< 0,10
FEP	+ 205°	- 255°	tak	tak	nie	tak	mleczny	znakomita	2,15	< 0,01
FPM	+ 200°	- 20°					czarny	dobra	1,90	
HDPE	+ 110°	- 50°	nie	tak	tak	tak	mleczny	sztzywny	0,95	0,01
LDPE	+ 95°	- 50°	nie	tak	tak	tak	mleczny	znakomita	0,92	0,01
PA	+ 90°	- 0°	nie	tak	tak	tak	mleczny	sztzywny	1,13	1,30
PC	+ 135°	- 135°	tak	tak	tak	tak	przeźroczysty	b.sztzywny	1,20	0,35
PFA	+ 250°	- 270°	tak	tak	nie	tak	mleczny	znakomita	2,15	0,03
PMP	+ 175°	- 150°	tak	tak	tak	tak	szkłopodobny	b.sztzywny	0,83	0,01
PP	+ 135°	0°	tak	tak	nie	tak	mleczny	b.sztzywny	0,90	0,02
PS	+ 70°	- 20°	nie	tak	tak	tak	szkłopodobny	b.sztzywny	1,05	0,05
PSF	+ 165°	- 100°	tak	tak	tak	tak	przeźroczysty	sztzywny	1,24	0,30
PTFE	+ 270°	- 270°	tak	tak	nie	tak	nieprzeźroczysty	znakomita	2,25	< 0,01
PVC	+ 70°	- 30°	nie ⁴⁾	tak	nie	tak	przeźroczysty	b.sztzywny	1,35	0,06
PVDF	+ 160°	- 4°	tak	tak	tak	tak	mleczny	b.sztzywny	1,78	0,04
SAN	+ 95°	- 40°	nie	tak	nie	tak	szkłopodobny	b.sztzywny	1,03	0,05
SI	+ 180°	- 60°	tak	tak	nie	tak	mleczny	znakomita	1,10	

1) krótko także wyższa

2) temperatura utraty elastyczności

3) nie dotyczy węży z PCW, które mogą być sterylizowane parą do 121°C.

4) Częsta sterylizacja parowa prowadzi do utraty wytrzymałości!

5) przed sterylizacją naczynie należy umyć wodą destylowaną, przy naczyniach zamykanych - zamknięcie odłożyć lub lekko odkręcić, zamknąć dopiero po ostygnięciu.

grupa substancji (przy 20°C)	PS	PC	PA	SAN	ABS	PVC	LDPE	HDPE	PP	PMP	ECTFE	PTFE	FEP/PFA	SI
aldehydy		-	0	0	-	-	-	+	+	+	0	+	+	0
alkohole alifatyczne		+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
estry		-	-	+	-	-	-	0	0	0	0	+	+	0
etery		-	-	+	-	-	-	-	0	-	-	+	+	-
ketony		-	-	+	-	-	-	0	0	0	0	0	+	-
węglowodory														
alifatyczne		-	0	+	-	-	+	0	+	+	0	+	+	-
aromatyczne		-	-	+	-	-	-	0	+	0	-	+	+	-
chlorowcopochodne		-	-	0	-	-	-	-	0	0	-	+	+	-
kwasy, słabe/rozcieńczone	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	
kwasy, mocne/słężone		0	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
kwasy, utleniające		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	+	-
ługi				+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+

+ = znakomita odporność chemiczna.

Stale oddziaływanie substancji przez 30 dni nie wywołuje żadnego uszkodzenia tworzywa. Może ono pozostawać nieuszkodzone przez lata.

0 = dobra/warunkowa odporność chemiczna.

Stale oddziaływanie substancji powoduje między 7 a 30 dniem nieznaczne uszkodzenia, częściowo odwracalne. Najczęstsze objawy to: spadek odporności mechanicznej, zmięknienie, odbarwienia.

- = mała odporność chemiczna.

Tworzywa te nie nadają się do stałego kontaktu z daną substancją. Uszkodzenia mogą wystąpić natychmiast po użyciu (utrata odporności mechanicznej, deformacje, utrata koloru, rysy, niebezpieczne pęknięcia).