

TABLE 1: Properties of used additives.

Additive	Gasoline	Ethanol	Isopropanol	Diisopropyl ether	Cerium oxide	Iron oxide
Chemical formula	C_5-C_{12}	C_2H_5OH	C_3H_8O	$C_6H_{13}OH$	CeO_2	Fe_2O_3
ASTM standard	SAE J312 NOV2010	D5501	D770	—	D3801	—
Density (kg/m^3)	750	789.30	803.60	725	7.22 g/cm^3	5.25
Kinematic viscosity (mm^2/s)	0.6	1.08	1.32	0.00027	—	—
Flash point ($^{\circ}C$)	-45 to -38	13	22	-28	—	—
Melting point ($^{\circ}C$)	—	—	-126	—	2400	1597
Boiling point ($^{\circ}C$)	25-215	78.32	97.22	69	3500	2623
Fire point ($^{\circ}C$)	—	2082	—	—	—	—
Auto-ignition temperature ($^{\circ}C$)	247-280	365	371	443	—	—
Octane number	91	109	112	129	—	—
Molar mass (g/mol)	114.15	46	60.09	102.18	172.115	159.687
Latent heat of vaporization (kJ/kg)	380-400	938	286	131	—	—
Lower calorific value (MJ/kg)	44	27	—	—	—	—

TABLE 3: The experimental values of modified and blended fuel properties, engine performance, and emissions results.

Run	Alcohol type	Alcohol percentage (%)	Diisopropyl ether percentage (%)	Type of metal particle additive	Particles percentage (%)	Throttle (%)	Engine speed (rpm)	CO	CO ₂	HC	NO _x	Power (kw)
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7					
1	i-Propoanol	5	3	Fe_2O_3	1.5	40	2000	1.6	7.6	69	599	20.77
2	i-Propoanol	10	5	CeO_2	1	30	2000	2.62	7.3	76	358	16.46
3	Ethanol	10	3	Fe_2O_3	1	40	2000	2	7.8	68	611	21.7
4	Ethanol	5	5	CeO_2	1.5	30	2000	1.8	8.2	66	611	16.31
5	i-Propoanol	5	3	CeO_2	1	40	1500	1.83	8	67	556	16.83
6	Ethanol	5	5	Fe_2O_3	1	30	1500	2.34	8.2	75	448	14.57
7	i-Propoanol	10	5	Fe_2O_3	1.5	30	1500	2.07	8.3	70	533	14.29
8	Ethanol	10	3	CeO_2	1.5	40	1500	1.68	8.2	62	616	17.5
9	—	—	—	—	—	30	1500	3.25	7.5	65	264	14.43
10	—	—	—	—	—	30	2000	3.14	7.4	66	344	15.94

مشخصات موتور

در این بخش آزمایش‌هایی که بر روی موتور XU7JP/L3 انجام شده است، آورده شده است. این موتور در ایران بر روی اتومبیل‌های پژو GLX ۴۰۵ نصب شده است. در جدول زیر مشخصات موتور مورد استفاده شده در آزمایش XU7JP/L3 آورده شده است.

مشخصات موتور XU7JP/L3

مدل	LFZ
کارخانه سازنده	ایران خودرو
قطر در کورس سیلندر	81.4 * 83mm
حجم موتور	1761 cm ³
نسبت تراکم	9.25:1
تعداد سوپاپ	8
تعداد سیلندر	4
بیشینه توان	100 Hp (74.57 kw)
بیشینه گشتاور	153 N.m