EJERCICIO

Generar una tabla que contenga la composición química del acero y sus aplicaciones: 1020 – 1045 – 1070 – 4140 – 4340 – 5160 – 8620 – A2 – S1 – O1– T1 – M4 – H11 – H13 – P20 – 202 – 204 – 302 – 304 – 304L – 316 – 316L – 420 – 430.

ACERO	% de los elementos de aleación										Aplicaciones
AISI	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Mo	W	Ni	
1020	0.18 - 0.23	0.15 – 0.30	0.30 - 0.60	0.04 Max	0.05Max						Ejes, eslabones para cadenas, pasadores, bujes cementados, tornillería corriente, clavos para ferrocarril.
1045	0.44-0.50	0.20-0.40	0.60-0.90	0.04 Max	0.05Max						Es muy utilizado en la industria automotriz (productos forjados y estampados). Se usa en partes de máquinas que requieran dureza y tenacidad como: manivelas, chavetas, pernos, bulones, engranajes de baja velocidad, acoplamientos, árboles, bielas, cigüeñales, tornillería grado 5, etc.
1070	0,65 – 0,75		0,60 – 0,90	0,030	0,050						Resortes de bajo espesor y poco espesor y herramientas agrícolas resistentes al desgaste, ruedas de alta resistencia.

4140	0.33 - 0.43	0.15 - 0.35	0.75 - 1.00	0.035 Máx.	0.040 Máx.	0.80 - 1.10		0.15 - 0.25			**Industria automotriz:** Engranajes, ejes, cigüeñales, cilindros de motores, bielas, rotores. **Partes para maquinaria:** Árboles para turbinas a vapor, ejes traseros, barras de conexión, ejes reductores, espárragos, tuercas y tornillos de alta resistencia en plantas que trabajan a temperaturas de 150 y 300°C como calderas, etc. **Piezas forjadas:** Llaves de mano, destornilladores. **Industria petrolera:** Taladros, brocas, barrenos, cuerpos de escariadores, vástagos de pistón.
4340	0.38 - 0.43	0.15 - 0.35	0.60 - 0.80	0.035 Max.	0.04 Max.	0.70 - 0.90		0.20 - 0.30		1.65 - 2.00	Se utiliza generalmente en la industria automotriz para la fabricación de piezas que requieran una dureza y tenacidad elevadas como por ejemplo: tornillería de alta resistencia (grado 8) templada y revenida de gran sección, levas de mando, engranajes para maquinaria templados por inducción, ejes para carros y camiones, cárdenas, etc.,
5160	0.56 - 0.61	0.15 - 0.35	0.75 - 1.00	0.035 máx.	0.040 máx67	0.70 - 0.90					Las aplicaciones incluyen resortes, muelles, cuchillos, ballestas y resortes planos de cualquier espesor. Se emplea

											además en barras de torsión, resortes de suspensión de automóviles
8620	0.18-0.23	0.15-0.35	0.70-0.90	0.35 Max.	0.40 Max.	0.40-0.60		0.15-0.25		0.40-0.70	Es un acero de triple aleación al Cromo, Níquel y Molibdeno, excelente para aplicaciones de cementado y temple directo. Este acero es adecuado para la fabricación de piezas sometidas a grandes esfuerzos dinámicos y desgaste mecánico, en resumen es utilizado en piezas de máximas exigencias de resistencia.
A2	1.00	0.30	0.75			5.00	0.25	1.00			Punzones Dados de Embutido Dados para Roscar Insertos de Desgaste Herramientas de Precisión Dados de Acuñamiento Fresas Maestras Dados Calibradores
S1	0.55-0.65	0.70-1.00	0.15-0.45	0.030 máx.	0.030 máx.	0.90-1.20	0.10-0.20		1.70-2.00		Cinceles, remachadoras y puntas de martillos neumáticos, cuchillas para corte de chapas de acero con más de 10 mm de espesor, cuchillas para cortes de placas y tarugos de cobre, cuchillas para cortar madera y punzones para perforar chapas.
O1	0.95		1.2			0.5			0.5		Se utiliza en aplicaciones y herramientas de conformación en frío y periféricos donde requiere alta resistencia al desgaste,

											sobre todo en la hoja de corte. normalmente se emplea en la obra de acero de metales no ferrosos y metales, herramientas para trabajar la madera, las matrices de porcelana, instrumentos de medición de alta estabilidad dimensional, tales como medidores de dureza, normas, reglas, taladros, cuchillos tijeras, rebarbadores fría , cortadores, punzones,
T1	0.75		0.30		0.30	4.00	1.05		18.00		Brocas, Fresas, Brochas, Cuchillas, Machuelos, Rima, Dados para Tarrajas, Centro de Torno, Buriles, Avellanadores
M4	1.35	0.30	0.30			4.25	4.00	4.50	5.75		Herramienta de corte y estampación de alto limite elástico e inoxidable. Herramientas de corte fino, cuchillas cizalladoras, cuchillas circulantes, herramientas para la fabricación de tornillos, tuercas y bulones.
H11	0.36	0.30				5.00	0.40	1.40			Moldes y componentes para fundición bajo presión de aleación de aluminio y otras aleaciones no ferrosas, como el Zinc, estaño y plomo. También es adecuado para el uso en moldes de inyección de termoplásticos no clorados.
H13	0.40	1.00				5.20	0.95	1.30			Dados de extrusión para aleaciones ligeras, herramientas para fundición a presión, punzones, matrices para prensar, cuchillas para corte caliente, molde para plásticos
P20	0.36	0.50	0.80			1.70		0.40			Se utiliza en los moldes de inyección de plástico de todo tipo, pero de bajo a medio abrasividad. Almohadillas para la formación de golpe. Nunca deben usarse en moldes plásticos clorados. En ciertas circunstancias, puede ser utilizado para la fundición de aleaciones no ferrosas.
202	≦0.15	≦1.0	7.5-10.0			17.0-19.0				4.0-6.0	Aceros inoxidables resistentes a la corrosión

204	<=0.10	<=2.00	6.50-8.50	<=0.040	<=0.015	16.00-18.00		<=1.00		<=2.00	Palanquilla, alambre, barra descortezada, barras
302	0.15 Max	0.75 Max	2.00 Max			17.00-19.00				8.00-10.00	Recortes automotrices y arquitectónicos, resortes, equipos y utensilios de cocina y restaurantes, equipos de procesamiento de lácteos y alimentos.
304 inoxidables	0.07 Max	0.75 Max	2.00 Max	0.045 Máx.	0.030 Max	17.5 a 19.5				8.0 a 10.5	Tiene gran aplicación en las industrias químicas, farmacéuticas, de alcohol, aeronáutica, naval, uso en arquitectura, alimenticia, y de transporte. Es también utilizado en cubiertos, vajillas, piletas, revestimientos de ascensores y en un sin número de aplicaciones.
304L inoxidables	0.030 Max	0.75 Max	2.00 Max	0.045 Máx.	0.030 Max	18,0 a 20,0				8.0 a 12.0	Fabricación de contenedores de productos alimenticios, equipo hospitalario y catering. Aplicables para la construcción de equipos de ingeniería química, así como piezas para motocicletas, aviones, aparatos domésticos, flechas, tuercas, etc.
316 inoxidables	0.08 Max	1.00 Max	2.00 Max	0.045 Max	0.030 Max	16.00 – 18.00		2.0 – 3.0		10.0 – 14.0	Aplicaciones para equipos de procesos químicos, tanques de almacenaje y transportación, tubos para procesos químicos, procesamiento de alimentos, refinación de aceites, procesamiento de papel, equipos de industria farmacéutica, partes para la industria textil, aplicaciones marítimas, mangueras flexibles.
316L inoxidable	0.03 Max	1.00 Max	2.00 Max	0.045 Max	0.030 Max	16.00 – 18.00		2.0 – 3.0		10.0 – 14.0	Utilizado en la industria química y petroquímica, Industria alimentaria farmacéutica y textil, adornos arquitectónicos, aplicaciones con soldadura, tubos y cañerías,

420inoxidable	≥ 0,15	1.00	1.00	0.04	0.03	12.00 – 14.00					Se recomienda para piezas que necesitan tener gran resistencia al desgaste y una resistencia media a la corrosión. Se utiliza para fabricar partes de válvulas y bombas, grifería, cuchillos, instrumentos quirúrgicos, herramientas manuales y discos de freno.
430 Inoxidable férrico	0.12 Max	1.00 máx.	1.00 máx.	0.040 Max	0.030 Max	16.0 a 18.0				0.75 Max	Desagües, recortes de desagües, mostradores, lavavajillas, campanas de cocina, cubiertos, usos arquitectónicos, techos, laterales y equipos para restaurantes.

De acuerdo con la composición química de cada uno de los aceros consultados evalúe la diferencia entre:

1. El acero AISI 304 y AISI 304L*: Ambos son aceros inoxidables.*

   El acero inoxidable Tipo 304 *es el más utilizado de los aceros inoxidables* ***austénicos*** *(cromo/níquel). En la condición de recocido, es fundamentalmente no magnético y se torna magnético al trabajarse en frío.*
   El acero inoxidable Tipo 304L *se prefiere en las aplicaciones de soldadura para excluir la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones representan una excelente combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación.*

2. El acero AISI 420 y AISI 430:

   - ***AISI 420 para los martensíticos;*** *éste acero inoxidable tiene buena ductilidad en la condición de recocido, pero es capaz de ser endurecido hasta 52 HRc, la dureza máxima que se puede conseguir en los aceros inoxidables con 12% de cromo. La mayor resistencia a la corrosión para este grado es lograda cuando el metal es endurecido y luego rectificado o pulido.*
   - ***AISI 430 para los ferríticos****; es un acero inoxidable que no es tratable térmicamente que combina la buena resistencia a la corrosión y características de conformado con propiedades mecánicas útiles. Su habilidad de resistir el ataque del ácido nítrico permite usarlo en aplicaciones químicas específicas pero su mayor aplicación es la de fabricación de componentes de adorno.*

3. El acero AISI S1 y AISI O1:

   El AISI O1 *es un acero de alto contenido de 0.95% de carbono de baja aleación cuyos principales componentes son el Manganeso (Mn) 1.2% y el Cromo (Cr) 0.5% que proporcionan propiedades mecánicas al acero como buena maquinabilidad, buena tenacidad y una resistencia baja al desgaste.*

***El AISI S1** tiene una alta resistencia al impacto en un amplio intervalo de dureza. Con menos contenido de carbono de 0.50%, pero tiene menos contenido de Manganeso (Mn) 0.25% y más de Cromo (Cr) 1,50%.*

Por lo tanto, se puede utilizar en aplicaciones de trabajo en caliente o en frío. Tiene buena resistencia a la fatiga y al desgaste.

4. El acero AISI 304 y AISI 420.

***EL AISI 304 es un acero austeníticos**, contiene 18% de cromo (Cr), 8% de níquel (Ni) y 0.07% de Carbono (C) lo que hace que tenga buena procesabilidad, soldabilidad, resistencia a la corrosión, resistencia al calor, resistencia a baja temperatura y propiedades mecánica.*

***El AISI 420 es un acero martensíticos**; contiene 0, 40% De Carbono, 0.50% Manganeso, 0.40% de Silicio, 13,50% de Cromo esto hace que este acero tenga una excelente respuesta a un tratamiento térmico de temple y revenido.*

5. El acero AISI 304 y AISI 430.

*El acero **AISI 430** es una acero inoxidable tipo ferríticos con bajo contenido de carbono de 0.12% Max lo que hace que sea corrosivo a exposiciones atmosféricas a diferencias con el acero **AISI 304** el cual es muy resistente a la corrosión gracias a su alto contenido de carbono.*

6. El acero AISI D2 y AISI (304, 420, 430):

*El **AISI D2** es un acero aleado en carbono y cromo, con excelente resistencia al desgaste y retención de filo. Su alto contenido en carbono de 1.55% le proporciona una dureza máxima. En diferencia a los aceros AISI 304, 420, 430 ya que sus contenidos de carbono son inferiores.*

7. El acero AISI P20 y AISI (304, 420 y 430):
   El AISI P20 es un acero pre-templado de uso general para fabricar moldes para plásticos y fundición de Zinc, este contiene 0.30% de Carbono, 0.50% Silicio, 1.70% de Cromo lo que lo hace ideal para aplicaciones como moldeo por compresión, moldeo por inyección de plásticos.
   A diferencia de **AISI 304** que contiene *0.07% de Carbono, el **AISI 420** contiene 0,40% De Carbono y el **AISI 430** contiene un 0.12% Max de carbono.*
   Los componentes en cada uno de los aceros varían.

8. El acero AISI 304 y AISI 316

   El acero inoxidable tipo 304 contiene 18 por ciento de cromo, mientras que el acero inoxidable de grado 316 contiene 17 por ciento de cromo. El molibdeno también puede ser añadido al acero para aumentar la resistencia a la corrosión y a las picaduras. La presencia de molibdeno es tal vez la mayor diferencia entre los aceros inoxidables 304 y 316. El acero inoxidable tipo 304 no contiene trazas de molibdeno, mientras que el acero inoxidable 316 contiene 2 1% de molibdeno.

9. El acero AISI 5160 y AISI 304

   *EL **AISI 304 es un acero austeníticos**, contiene 18% de cromo (Cr), 8% de níquel (Ni) y 0.07% de Carbono (C) lo que hace que tenga buena procesabilidad, soldabilidad, resistencia a la corrosión, resistencia al calor, resistencia a baja temperatura y propiedades mecánica.*
   El AISI 5160 es un acero con alto contenido de Carbono con un 0.56% a 0.61%, aleado al Cromo 0.70% a 0.90% y un 0.75% a 1.00 % en Manganeso.