

1- تقديم:

بعد صياغة وظائف الخدمات وتحرير كراس الشروط الوظيفي تبدأ المؤسسة الصناعية بالبحث عن الحلول الممكنة لكل وظيفة خدمة (كل وظيفة خدمة تتحقق بحل أو حلول تقنية) في هذا الإطار يقع إختيار المواد التي سيصنع منها المنتج لذلك لا بد من التعرف على خصائص المواد المستعملة.

وجد الإنسان هذه المواد في الطبيعة في صورة خامات طبيعية:

- خامات حيوانية (الصوف / جلد/ الحرير)
 - خامات نباتية (الخشب/ الحلفاء/ القطن)
 - خامات منجمية (الفخار/ الزجاج/ الذهب)
- ومع التطور التكنولوجي صنع الإنسان مواد جديدة مثل اللدائن ، الفولاذ ، المعادن الخفيفة...

2- خصائص المواد المستعملة:

أ. الخصائص الكهربائية:

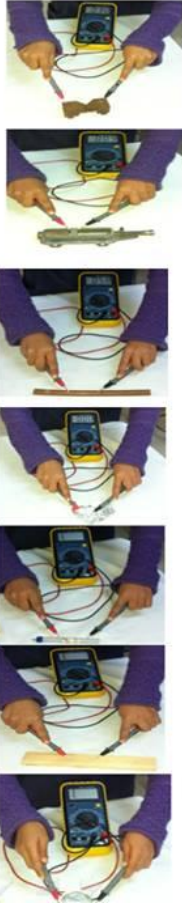
تجربة: 1



نختبر مجموعة من المواد بين أسلاك الإختبار. فنلاحظ بعض المواد ناقلة للكهرباء (المصباح يضيء) وأخرى عازلة للكهرباء (المصباح لا يضيء)

تجربة: 2

نستعمل جهاز الملتيميتر (وظيفة إختبار الإستمرارية) نضع المبدل على رمز المؤشر الصوتي. ثم نربط أسلاك الإختبار بالقطب (COM) و القطب (Ω). نضع أسلاك الإختبار على المادة المختبرة. نلاحظ انه بعض المواد ناقلة (الجهاز يصدر إشارة صوتية) وأخرى عازلة (الجهاز لا يصدر إشارة صوتية)



عازل للتيار الكهربائي

ناقل للتيار الكهربائي

	✗
	✗
	✗
	✗
✗	
✗	
✗	

الفولاذ

الزهر

النحاس

الألمنيوم

البلاستيك

الخشب

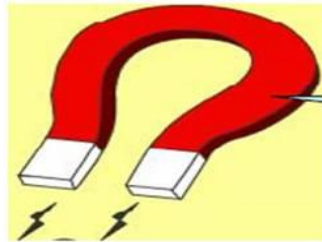
البور

ب - خاصية التفاعل مع المغنطيس

لا يجذب بالمغنطيس

يجذب بالمغنطيس

	✗
	✗
✗	
✗	



الفولاذ

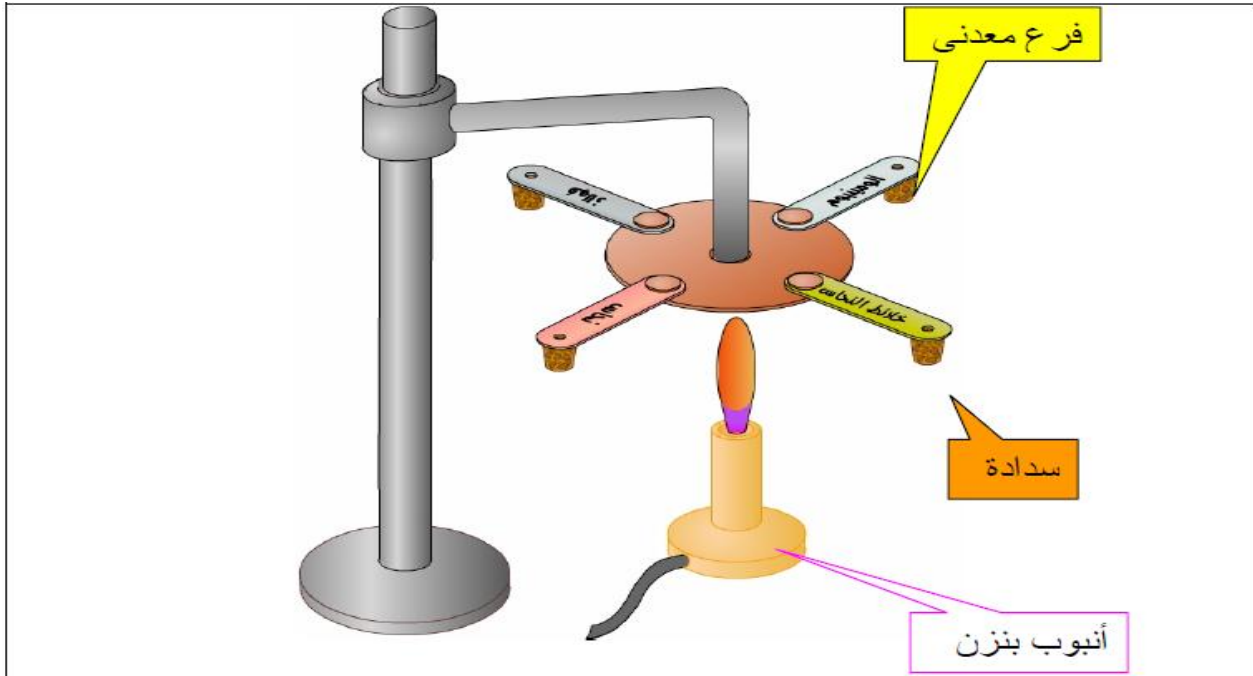
الزهر

النحاس

الألمنيوم



ج - ناقلية الحرارة:



تتساقط السدادات الواحدة تلو الأخرى من جانب النحاس ثم الألومنيوم ثم
خلائط النحاس ثم الفولاذ
ترتيب المعادن حسب ناقليتها للحرارة

ألاحظ

.....نحاس	1	3	خلائط النحاس.....
.....ألومنيوم	2	4	فولاذ.....

د - اللون الأصلي لبعض المواد:

المواد	لون المادة
الألومنيوم	أبيض فضي
الزهر	رمادي داكن
القصدير	رمادي ناصع
الفولاذ	رمادي
النحاس	أحمر بني



مجال الاستعمال	درجة الحرارة	اصطناعية	طبيعية	مكوناتها و خصائصها	المادة
الميزان غطاء البالوعات هياكل الآلات الميكانيكية	من 1150° إلى 1350°	×		حديد+كربون(2%-6%) + بعض المواد الأخرى مثل السيلسيوم و المنغناز اللون: رمادي داكن	الحديد: خلائط الحديد الزهر
المتقاب- المسمار رأس المطارق السكك الحديدية	1400°	×		حديد+كربون(0.05%-1.7%) + بعض المواد الأخرى مثل النيكل و الكروم اللون: رمادي	خلائط الحديد الفولاذ
الأجراس – التماثيل الميداليات	1080°	×		مكون من نحاس + قصدير اللون: أصفر داكن	النحاس: خلائط النحاس: البرنز
الآلات الموسيقية الحلي	1080°	×		مكون من نحاس + زنك اللون: أصفر لماع	خلائط النحاس: النحاس الأصفر
الطائرات	660°	×		ألومنيوم + مواد أخرى مثل النحاس. خفيف و ناقل للحرارة اللون: رمادي لماع	خلائط الألومنيوم: الديرياليمان
الطائرات ميكانيك السيارات	660°	×		ألومنيوم + مواد أخرى مثل السيلاسيوم. خفيف و سهل التدوير اللون: رمادي لماع	خلائط الألومنيوم: الألباكس
مبرد أقلام الرصاص السيارات الصغيرة الحجم المستعملة للزينة	400°	×		ألومنيوم + مواد أخرى مثل الزنك و المنغناز و النحاس اللون: رمادي	خلائط الألومنيوم: الزماك
صناعة اللعب صناعة الآف: القوارير و العلب و الأكياس الصناعات الكهربائية كعازل	120°	×		مواد كيميائية مستخرجة من البترول. يمكن قولبته و هو خفيف الوزن اللون: يمكن أن يكون لديه عدة ألوان	البلاستيك
صناعة الأثاث المنزلي	يحترق		×	الشجرة هي المصدر الوحيد للخشب اللون: يمكن أن يكون لديه عدة ألوان	الخشب
بلور النوافذ الفوانيس صناعة الكؤوس	700°	×		مستخرج من رمل الكوارتز المطحون جيداً مع إضافة الصود كمساعد للصهر. و مع إضافة الجير يزيد الزجاج لمعان و صلابة. تسخن هذه المواد في الفرن لنستخرج بلور سائل اللون: يمكن أن يكون لديه عدة ألوان	البلور

إمكانية الرسكلة	الكلفة	الخصائص المغناطيسية	الخصائص الكهربائية	تحمل الرطوبة (قابل للصدأ)	الصلابة	الوزن (بالنسبة لنفس الحجم)	الخصائص المواد
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ □ □ □ □ □	مغنت (يتفاعل مع المغناطيس)	ناقل (للتيار الكهربائي)	جيدة ○ ردئية ●	جيدة جدًا ○ جيدة ● ردئية ○	ثقيل جدًا ○ ثقيل ● خفيف ○ خفيف جدًا ○	الزهر
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ □ □ □ □	مغنت	ناقل	جيدة ○ ردئية ●	جيدة جدًا ○ جيدة ○ ردئية ○	ثقيل جدًا ○ ثقيل ● خفيف ○ خفيف جدًا ○	الفولاذ
■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	غير مغنت	ناقل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ● ردئية ○	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ○ خفيف جدًا ○	البرنز
■ ■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □ □	غير مغنت	ناقل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ● ردئية ○	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ○ خفيف جدًا ○	النحاس الأصفر
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □ □	غير مغنت	ناقل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ● ردئية ○	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ● خفيف جدًا ○	الديراليمان
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □ □	غير مغنت	ناقل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ● ردئية ○	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ● خفيف جدًا ○	الألياكس
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □ □	غير مغنت	ناقل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ● ردئية ○	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ● خفيف جدًا ○	الزمالك
■ ■ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □	غير مغنت	عازل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ○ ردئية ●	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ○ خفيف جدًا ●	البلاستيك
■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □	غير مغنت	عازل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ○ ردئية ●	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ○ خفيف جدًا ●	الخشب
■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □	غير مغنت	عازل	جيدة ● ردئية ○	جيدة جدًا ○ جيدة ○ ردئية ●	ثقيل جدًا ○ ثقيل ○ خفيف ○ خفيف جدًا ●	البلور

■ □ □ □ □ □

❖ الكلفة: غير باهظة الثمن

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

باهظة الثمن

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

❖ إمكانية الرسكلة: سهلة وغير مكلفة:

■ □ □ □ □ □

صعبة و مكلفة:

مصادر المواد البلاستيكية

مصدر منجمي



مصدر نباتي



مصدر حيواني



مادة بلاستيكية لا يمكن إعادة رسكلتها



مادة بلاستيكية يمكن إعادة رسكلتها





الخلاصة

للمواد البلاستيكية ثلاثة مصادر:

- مصدر حيواني
- مصدر نباتي
- مصدر منجمي

ويمثل المصدر المنجمي 90 % من الإنتاج
الجمالي لهذه المواد.

وتصنف المواد البلاستيكية إلى أربعة أصناف:

- اللدائن الحرارية
- اللدائن المتصلدة
- المواد المطاطية
- المواد الرغوية

البلاستيك ويسمى أيضا اللدائن، هي مواد يمكن تشكيلها بسهولة في صور مختلفة أصلها مركبات كيميائية يتم الحصول عليها من ثلاثة مصادر: حيواني، نباتي، منجمي. ويمثل النفط 90 ٪ من الانتاج الجملي لهذه المواد. أول مادة لدائنية صنعها الكيميائي البريطاني الكسندر باركس في الخمسينيات من القرن التاسع عشر.

المادة	المصدر	الخصائص	أمثلة	مجالات الاستعمال
اللدائن الحرارية	يُتَّحَصَلُ عليها بتفاعل كيميائي بين عدة مواد كالفحم الحجري و الخشب.	هي مواد تُلْدَن بالحرارة أثناء تسخينها وتتصلب أثناء تبريدها وهي مواد قابلة للرسكلة وذلك لغرتها على إعادة التشكيل والقابلة بصورة غير نهائية.	PET: البولي إيثيلين ترفتاليت امن للصحة	علب الماء والحليب...
			PEHD : البولي إيثيلين عالي الكثافة من آمن أنواع البلاستيك خصوصا الشفاف منه	علب الشامبو - الحليب لحب الأطفال
اللدائن المتصلدة	يُتَّحَصَلُ عليها بتفاعل كيميائي ويعد عملية القوية	تسخن وتتشكل مرة واحدة إذ تتفحم عند اعادة تسخينها وهي غير قليلة للرسكلة. وتعتبر من العوازل الممتازة حراريا وكهربائيا ولها مقاومة عالية للحرارة	LDPE : البولي إيثيلين المنخفض الكثافة امن نسبيا	اكياس التسوق - بعض القوارير...
			PP: البولي بروبيلين أكثر الأنواع أمانا غير ضار يناسب المواد الحارة والباردة.	حافظات الطعام الصخري - علب الأدوية ...
المواد المطاطية	- مادة اللاتكس المستخرج من شجرة هافيا - مادة الأستير بين بوتادين يمكن الحصول عليه بإضافة الهواء أو أي غاز اخر الى راتنج البلاستيك (Résine) لتكوين مادة اسفنجية.	وتعتبر من المواد العازلة حراريا وكهربائيا	Ps : البوليستيرين غير امن	حفظ الوجبات السريعة - علب البورغر
			V الفينيل أو PCV: ضار و سام اذا استخدم لفترة طويلة أخطر أنواع البلاستيك ارضها	مواسير السباكة - ستائر الحمام...
المواد الرغوية	النوع الخاصي النوع القابل للانشاء	الرجوع ال وضعتها الأول بعد عملية التمثيط وهو مقاوم للصدمات بدرجة عالية	الإيوكسي: يقاوم الماء وتقلب الطقس	الصحى - طلاء الحماية...
			البوليستر: قوي وسريع التصلد	حمامات السباحة - الزوارق...
المواد الرغوية	النوع القابل للانشاء	وهو صنف سهل التحطيم له خاصية الامتصاص الجيد للصدى وقابلية الالتصاق.	الميليكون له مرونة مرتفعة و يقاوم الطقس	حشية الأفران - العوازل الكهربائية - الشحوم ومزيتات أخرى...
			المجليات - بالونك ممحاة وصلات احكام الشد...	المجتيبات - الحاويات...
				كراسي السيارات - الأحذية الصحية مصافي الهواء...