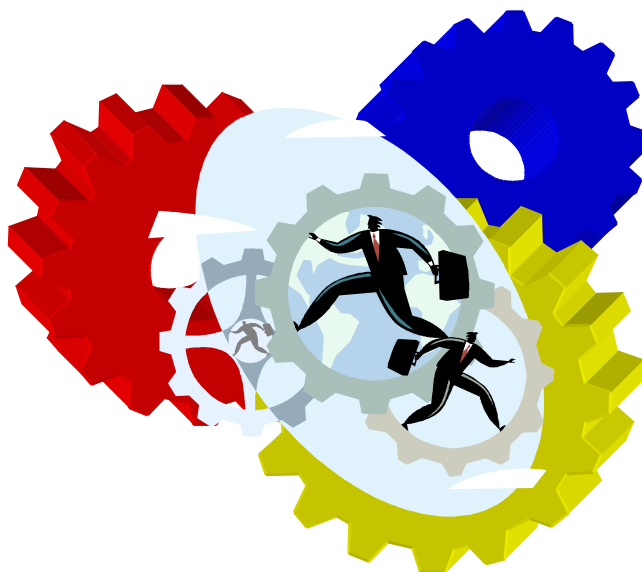


MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
Programul PHARE TVET RO 2002/000-586.05.01.02.01.01

AUXILIARR CURRICULAR

clasa a XI-a

DOMENIUL:MECANIC
CALIFICAREA:TINICHIGIU VOPSITOR AUTO
NIVELUL:2



MODULUL :Protecția anticorozivă a suprafețelor

2005



AUTOR:

Prof.Marişescu Ileana , Grup Şcolar Industrial AUTO Timișoara

CONSULTANȚĂ:

Dana Stroie- expert CNDIPT

Angela Bârlean-expert local

Cuprins

I INTRODUCERE.....	3
I.1 ARGUMENT.....	3
I.2 COMPETENȚE.....	4
I.3 OBIECTIVE.....	4
II MATERIALE DE REFERINȚĂ.....	6
II.1 FIȘA DE DOCUMENTARE mecanismul de acțiune al coroziunii.....	6
II.2 FIȘA DE DOCUMENTARE : metode de protecție anticorozivă.....	7
II.3 FIȘA DE DOCUMENTARE : pregătirea suprafețelor.....	9
II.4 FIȘA CONSPECT: acoperiri de protecție.....	11
II.5 FIȘA DE DOCUMENTARE : protecție a muncii.....	13
II.6 FIȘA DE DOCUMENTARE : caz practic.....	13
II.7 FIȘA DE DOCUMENTARE : exemplu de acoperire.....	16
II.8 FIȘA DE DOCUMENTARE : zone de antifonare.....	17
II.9 BORDEROU DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE.....	18
II.10 GLOSAR DE TERMENI- CUVINTE CHEIE.....	19
III. ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI.....	20
III1 FIȘA DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII.....	20
III 2 ACTIVITĂȚI pentru elevi	
Aplicații A 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10.....	21
Aplicații B :1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11.....	27
IV. SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE.....	36
V. BIBLIOGRAFIE.....	39

INTRODUCERE

I.1. ARGUMENT

Acest material este destinat profesorilor și elevilor Școlii de Arte și Meserii, care se pregătesc să devină lucrători în domeniul tinichigiu-auto, de nivel 2 (clasa a XI-a).

El conține sarcini de lucru care constau în:

1. căutarea de informații utilizând diferite surse (manuale, documente, standarde: EN, SR, STAS-uri, pagini de Internet);
2. rezolvarea de exerciții și desfășurarea unor activități;
3. întocmirea unui portofoliu conținând toate exercițiile rezolvate și activitățile desfășurate. Portofoliul trebuie să fie cât mai complet pentru ca evaluarea competențelor profesionale să fie cât mai adecvată.

Foarte important!



- Înainte de a trece la rezolvarea exercițiilor și/sau a activităților propuse, se va citi cu atenție sarcina de lucru, și se va face o documentare.
- Elevii vor fi sprijiniți să rezolve sarcina de lucru, solicitând sprijinul profesorului sau a maestrului instructor.
- Profesorul și maestrul instructor vor ține evidența exercițiilor care au fost rezolvate și a activităților care au fost desfășurate și vor evalua progresul realizat.

Obs: Materialul de față nu „acoperă” toate competențele, recomandăm distinșilor dascăli să consulte S.P.P.-ul ca material de bază.

Număr ore pe an: 58

- 29 teorie
- 29 instruire practică

I.2. COMPETENȚE

Tabel de corelare a competențelor cu criteriile de performanță (SPP)

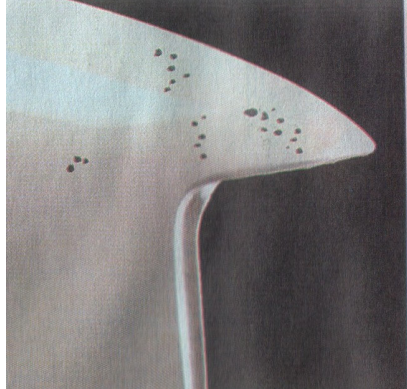
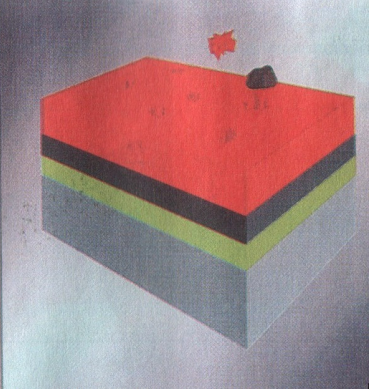
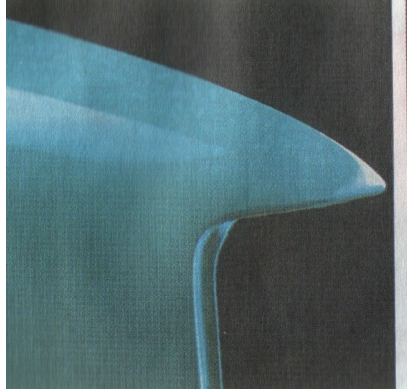


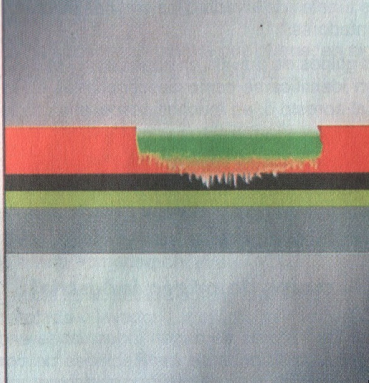
<i>Titlul unității</i>	<i>Competența</i>	<i>Criterii de performanță</i>
6.10 Protecția anticorozivă a suprafețelor	6.10.1 Indică tipurile de coroziune	(a) Precizarea factorilor generatori de coroziune
		(b) Indicarea formelor de manifestare a coroziunii
		(c) Caracterizarea tipurilor de coroziune
	6.10.2 Precizează metodele de protecție anticorozivă	(a) Identificarea tipurilor de acoperiri
		(b) Descrierea tehnologiei de acoperiri metalice
		(c) Precizarea procedurilor de metalizare
	6.10.3 Efectuează operații de limitare a coroziunii	(a) Stabilirea factorilor de risc
		(b) Alegerea metodei de protecție anticorozivă
		(c) Executarea protecției anticorozive prin vopsire

I.3 OBIECTIVE :

- Identificarea coroziunii în cazuri concrete;
- Respectarea indicațiilor fabricantului (autoturismului) privind alegerea metodelor de protecție anticorozivă;
- Cunoașterea și utilizarea corectă a sculelor, utilajelor și a mijloacelor de control;
- Respectarea normelor de protecție a muncii în strânsă legătură cu legislația în vigoare;
- Respectarea indicațiilor privind protecția mediului.

II. MATERIALE DE REFERINȚĂ

II 1. FISA DE DOCUMENTARE 1

Mecanismul de acțiune al coroziunii		Forma de coroziune
 	<p>Cratere de impact</p>	
 	<p>Ploaie acidă</p>	
 	<p>Excremente de păsări</p>	

II.2. FIȘA DE DOCUMENTARE: METODE DE PROTECȚIE ANTICOROZIVĂ

În tabelul următor se recomandă câteva metode de protecție anticorozivă (în cazul coroziunii *materialelor metalice*).

Forma	Tipul	Mecanismul	Agentii corozivi și condiții necesare	Locuri unde apare frecvent	Metode de protecție anticorozivă
1	2	3	4	5	6
Coroziune uniformă	Chimică + electrochimic	Apare pe suprafețe metalice mari. Poate acționa pe cale umedă sau uscată. Este produsă fie de un proces de coroziune chimic, fie unul electrochimic	Temperaturi ridicate	Elemente de caroserie sudate	Vopsire Tratamente termice
			Condensate care creează posibilitatea apariției unor pile de coroziune între două puncte ale suprafeței	Aripi, contra-aripi, capote, uși	
			Stropiri accidentale cu apă		
			Atac chimic (acid de la baterii etc.)	Suportul bateriei de acumulare	
Coroziune localizată	galvanică	Două piese realizate din material diferit	Orice lichid bun conducător, ridicarea temperaturii	Diferite locuri	Introducerea unui material izolator, sub formă de șaibă, garnitură sau peliculă. Înlocuirea uneia din piese cu material plastic
	Pitting (punctiformă)	Apar procese corozive pe suprafețe foarte mici inițial	Soluțiile de sare de bucătărie	Aripi sau contra-aripi, capote, podele uși, acoperișuri, protecții, praguri.	O bună curățire continuă a suprafețelor. Suprafețe cat mai lucioase. Vopsire Alegerea altor materiale mai rezistente.
	Exfoliere	Bășici pe suprafața metalică	Oxigenul, electroliți	Piese de aluminiu și aliajele sale	Aplicarea tratamentului termic sau

					Înlocuirea aliajului
	Selectivă	Corodarea și solubilizarea unui element metalic dintr-un aliaj metalic.	Presupune existența unui aliaj dar și a unui electrolit	Aliaje ale Zn ca alamele	Nu se vor folosi aliaje sensibile
	Fisurativă	Sensibilitatea materialelor metalice diferă, după rezistența la coroziune a unei pelicule fine de oxid inert, format în contact cu aerul	Nu apare în orice combinație metal-agent coroziv.	Garnituri , șaibe, îmbinări filetate, unde apar fisurări ale stratului de vopsea.	Folosirea unor aliaje speciale (ex. oțeluri inoxidabile, aliaje cu titan etc.) Curățiri periodice
	Eroziune	Apare în prezența unui mediu corodant	Lichide corozive, particule solide care lovesc suprafețele	Aripi , podea, Radiator, bară, ornamente, piese în mișcare	Utilizarea unor materiale mai dure Acoperiri cu protecție corozivă Curățiri periodice bine executate
	Intercristalină	Atac coroziv pe direcții preferențiale la marginea grăunților metalici, apar „ciupituri”	Proporție insuficientă a unui compus chimic	Piese de motor	Tratamente termice; Înlocuirea pieselor;
	Transcristalină	Apar în urma acțiunii unei tensiuni mecanice		Piese de angrenaje, piese îmbinate prin înșurubare sau nituire	Diminuarea solicitărilor mecanice și a celor corozive. Alegerea aliajului și a condițiilor de elaborare corespunzătoare

II 3. FIȘA DE DOCUMENTARE: PREGĂTIREA SUPRAFEȚELOR MATERIALELOR METALICE


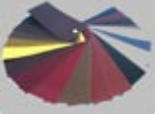

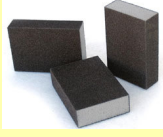






Pregătirea suprafețelor materialelor metalice:

Scop: îndepărtarea

- petelor de rugină
- țunderelor
- bavurilor
- straturilor vechi de vopsea
- impurităților

Metode de curățire a materialelor metalice:

- manuală (scule: răzuitoare, perii sârmă, polizoare, abrazivi)

				
Suport abraziv	Hârtie	Rondeluri abrazive	Bureți abrazivi	Hârtie abrazivă
				
Discuri lamelare frontale	Bureți abrazivi	Rol	Hârtie abrazivă	Rondeluri pe suport pânză

Tabel abrazivi (bureți, rol, hârtie abrazivă)

- mecanică
 - sablarea cu nisip - se folosește pentru piese laminate, turnate și forjate.
 - sablarea cu alicie
 - tobare uscată
 - tobare umedă
- chimică (decaparea) - scop îndepărtarea straturilor de oxizi
 - cu acid sulfuric (în tobe rotative, prin imersie)
 - cu acid clorhidric
 - cu detergenți
- degresarea - scop: îndepărtarea materiilor grase saponificabile
 - cu solvenți alcalini

Compoziția soluției	Rețeta I g/l	Rețeta II g/l	Rețeta III g/l
Hidroxid de sodiu Na OH	70-100	50-70	10-20
Regimul de lucru -temperatura de lucru, °C -durata de imersie, min	80-90 10-20	80-90 15-40	80-90 20-30
Utilizări	Piese de oțel foarte murdare	Pentru degresarea pieselor de oțel	Pentru degresarea pieselor din cupru și aliaje de cupru foarte murdare

Observație: tabelul de mai sus constituie un exemplu, în literatura de specialitate sunt date toate rețetele de degresare cu regimurile de lucru aferente.

- prin imersie
- cu degresare electrolitică
- spălare (imersie, pulverizare)
- uscare (naturală, artificială)

Metode de curățire a materialelor metalice neferoase:

- manuală (scule: răzuitoare, perii sârmă, polizoare)

		
Perie sârmă	Flex	Mașina șlefuit

- mecanică
 - sablarea cu nisip
 - sablarea cu alicie
 - tobarea uscată
 - tobarea umedă

- degresarea
 - cu solvenți organici
 - hidrocarburi combustibile (benzina, petrolul, white spirit)
 - prin ștergere
 - prin imersie

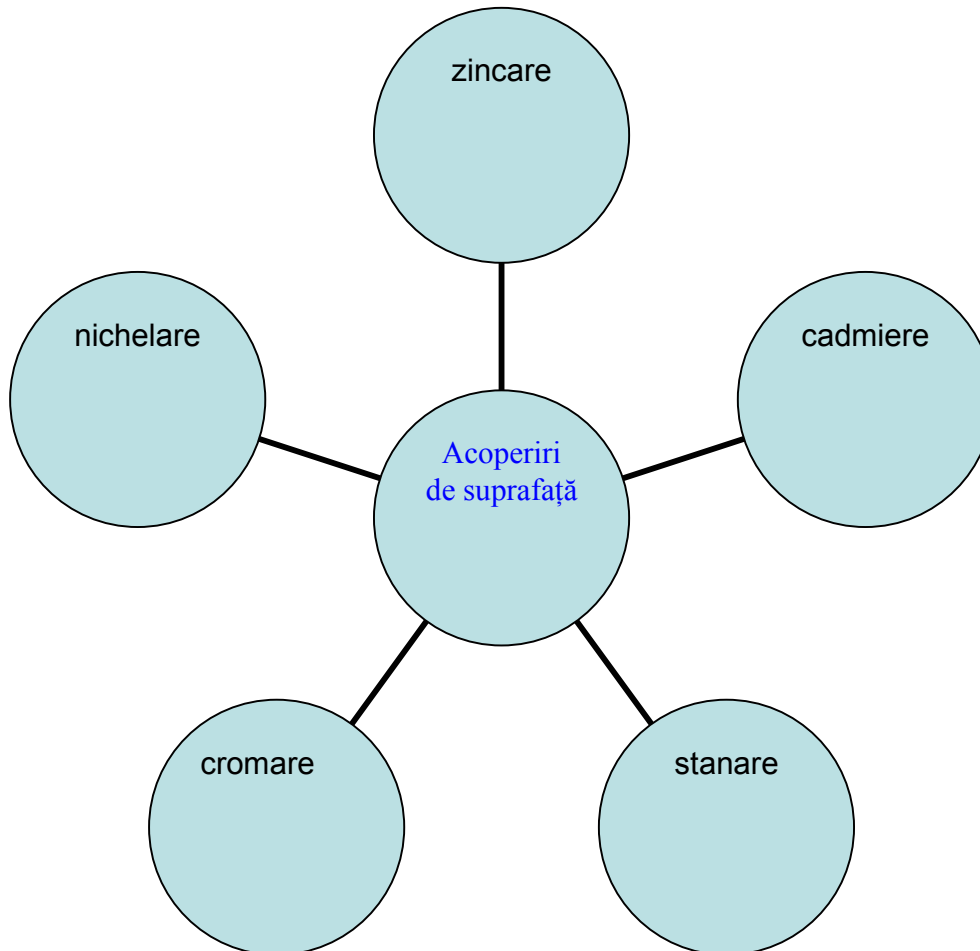
- jet de solvenți
- cu vapori

obs . se vor respecta: regimul de lucru și NTSPM în funcție de:

- materialul de curățat
- metoda utilizată
- utilajul folosit

II.4. FIȘA CONSPECT: ACOPERIRI DE PROTECȚIE

Clasificarea metodelor de protecție împotriva coroziunii



1. Piese metalice - acoperiri de suprafață -
- protecție prin pelicule de oxizi,
- protecție prin vopsire,

- protecție prin fosfatare,
- protecție prin inhibitori.

2. Materiale plastice

- protecție cu antioxidanți,
- protecție prin absorbanti cu raze ultraviolete
- protecție cu stabilizatori de temperatură.

3. Alte materiale (lemn, sticlă, cauciucuri).

Cele mai **utilizate** metode de acoperiri metalice :

1. Acoperiri cu zinc -galvanizare
 - zincrometalizare
 - electrozincare
2. Acoperiri aluminiu -zinc
3. Acoperiri aluminiu - siliciu-zinc(55%-1,6%-43,4%)
4. Acoperiri cu zinc-aluminiu-siliciu-pământuri rare(94,5%-5%-0,5%)

Cele mai **utilizate** metode de acoperiri nemetalice :

Acoperiri ale părților inferioare (pasajul roților, interioarele aripilor, etrierele ușilor, taloanele aripilor) se face cu vopsele pe bază de cauciuc sau vinilice.
Ceara de cavități pentru protecția corpurilor goale protecție împotriva umezelii.
Etanșatori utilizați la toate articulațiile și îmbinări, în compartimentul motor și la partea față a caroseriei, la corpul suspensiilor, în golurile farurilor, la închiderea capotelor, portierelor, la planșeu, la plafon, etc.

II.5. FIȘA DE DOCUMENTARE: SIMBOLURI DE PROTECȚIA MUNCII UTILIZATE LA PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ

Principalele semne de protecție a muncii în cazul protecției anticorozive:



E

Exploziv



T

Toxic



O

Oxidant



Xn

Nociv



F

Inflamabil



C

Coroziv



Xi

Iritant


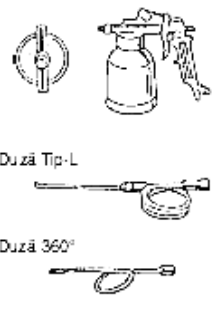
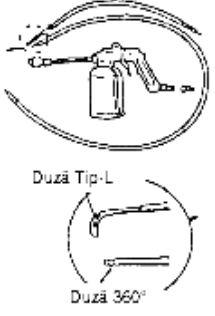



II.6. FIȘA DE DOCUMENTARE: CAZ PRACTIC DE DE PROTECȚIE ANTICOROZIVĂ LA AUTOTURISMUL CIELO

Materiale pentru aplicarea substanțelor anti-corozive

RUSTOP DEOX #100 WAXOYL	PIAȚA S.U.A. AUTO ARMOR 1031 (Produs pentru E.C.P)	A se aplica la îmbinările sudate ale elementelor de caroserie.
NOX-RUST 409-20S SOLTION 1000S	AUTO ARMOR ACOPERIRE EXTERIOARĂ (Produs pentru E.C.P)	A se aplica sub podea și pe contraaripă.

Pistoale pentru aplicarea substanțelor anti-corozive

Pentru RUSTOP	DEOX#100	Pentru WAXOYL	Pentru NOXRUST 409-20S/ SOLTION 1000S
 <p>Duză flexibilă</p> <p>Duză deschisă</p>	 <p>Duză Tip-L</p> <p>Duză 360°</p>	 <p>Duză Tip-L</p> <p>Duză 360°</p>	 <p>PISTOL AER</p> <p>SIFON</p> <p>DUZA TIP V</p> <p>DUZA DESCHISA</p>
<p>Protecție: Echipament de protecție pentru respirație, mâini și ochi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se folosește o cârpă uscată și ulei curat pentru curățarea excesului de substanță anti-corozivă. 			

Protecție anticorozivă pentru un autoturism Cielo

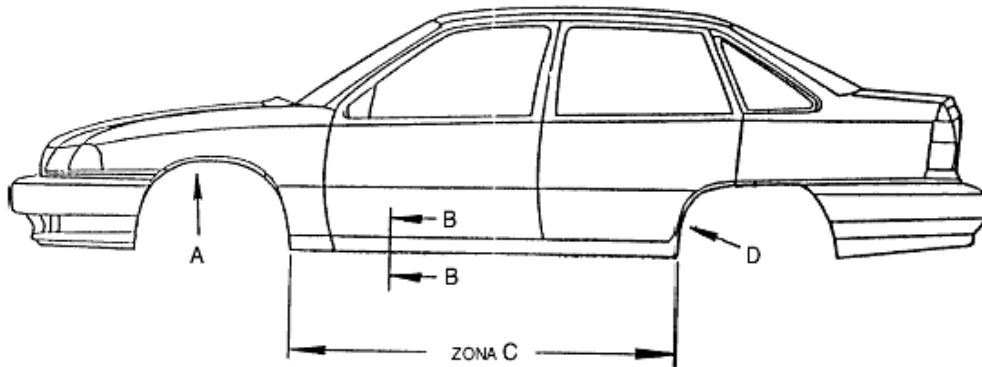
Operații	Scule-Materiale	Procedee	Observații
1. Pregătirea suprafeței pentru reparație	Dispozitiv de șlefuire și hârtie abrazivă nr.80.	Se curăță suprafața cu dispozitivul de șlefuire și hârtie abrazivă nr. 80. Se curăță cu ceară și se degresează.	
2. Se aplică masticul NOTĂ: Se aplică masticul după operația descrisă la punctul 4.	Epoxi-mastic. <ul style="list-style-type: none"> • Preparați masticul și întăritorul respectând indicațiile fabricantului. Mastic, poliester, rășină. Umplutură caroserie.	Dacă este necesar se aplică mai multe starturi subțiri. Încercați să aplicați stratul uniform, fără găuri. Pentru preparare consultați recomandările fabricantului	
3. Se curăță suprafața pe care a fost aplicat masticul.	Dispozitiv de șlefuire și hârtie abrazivă nr.80, nr.120, nr.240 ceară și substanțe pentru degresare.	Șlefuiți suprafața cu dispozitivul de șlefuire și hârtie abrazivă nr.80, apoi cu hârtie abrazivă nr.120, apoi cu nr.240. Se curăță cu ceară și substanțe pentru degresare.	
4. Se aplică grundul.	Epoxi-grund și întăritor.	Se aplică 2-4 straturi, între	Se pulverizează pentru o grosime

NOTE: Se aplică pe suprafața neacoperită și suprafața cu mastic.	<ul style="list-style-type: none"> Se prepară respectând indicațiile fabricantului 	aplicări se lasă suficient timp. Se usucă forțat la 60-70°C pentru cel puțin 30 minute.	de 30-35 microni.
5. Șlefuiți și curățați întreaga suprafață cu grund.	Dispozitiv de șlefuire și hârtie abrazivă nr.400 ceară și substanțe pentru degresare	Se curăță suprafața cu dispozitivul de șlefuire și hârtie abrazivă nr. 400. Se curăță cu aer comprimat. Se curăță cu ceară și substanță de degresare.	
6. Se acoperă întreaga suprafață cu grund.	Poliester / ureatic rășină grund <ul style="list-style-type: none"> Se prepară respectând indicațiile fabricantului 	Se aplică 2-4 straturi, între aplicări se lasă suficient timp. Se usucă forțat la 60-70°C pentru cel puțin 30 minute.	Se pulverizează pentru o grosime de 30-35 microni.
7. Șlefuiți și curățați întreaga suprafață	Dispozitiv de șlefuire și hârtie abrazivă nr.240, nr.320, nr.400, nr.600 ceară și substanțe pentru degresare.	Se șlefuieste suprafața cu mâna cu hârtie abrazivă nr.240 până când este nivelată. Se șlefuieste întreaga suprafață pentru reparat cu hârtie abrazivă nr.320-600. Se curăță cu ceară și substanțe de degresare.	
8. Se acoperă întreaga suprafață cu vopsea.	Acrilic ureatic – rășină, vopsea, întăritor. <ul style="list-style-type: none"> Preparați vopseaua respectând indicațiile fabricantului 	Se aplică 2-4 straturi, între aplicări se lasă suficient timp. Se usucă forțat la 60-70°C pentru cel puțin 30 minute.	Se pulverizează pentru o grosime de 40-50 microni.

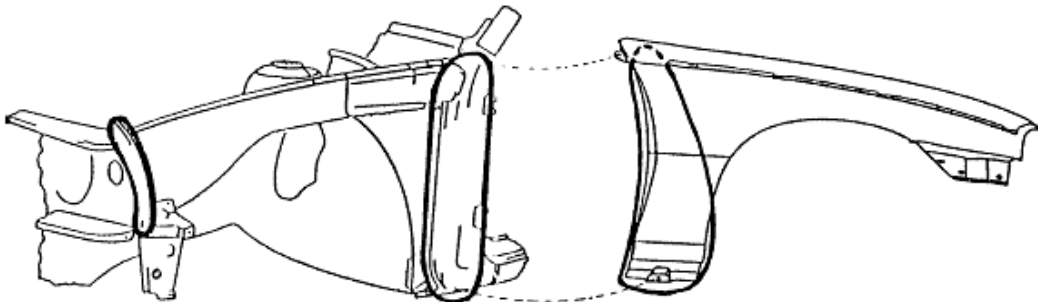
II.7. FIȘA DE DOCUMENTARE: EXEMPLU DE ACOPERIRE ANTICOROZIVĂ

NOTĂ:

- Grosimea de acoperire: 0.05 mm
- Linile îngroșate indică suprafețele acoperite cu substanțe anti-corozive.
- Pentru reparații sau retușuri, urmăriți figura de mai jos.



VEDEREA A (INTERIORUL ARIPII)

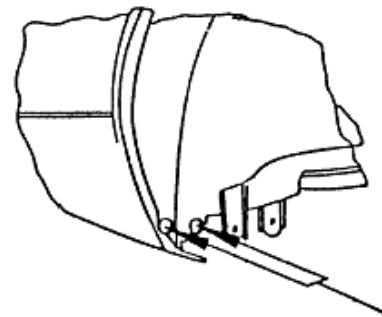


SECȚIUNEA B-B

ZONA C



VEDEREA D

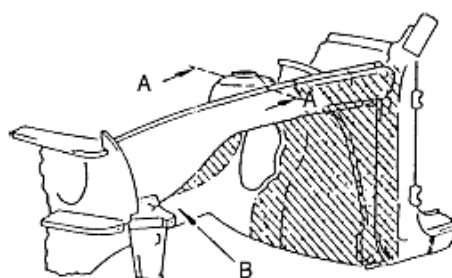
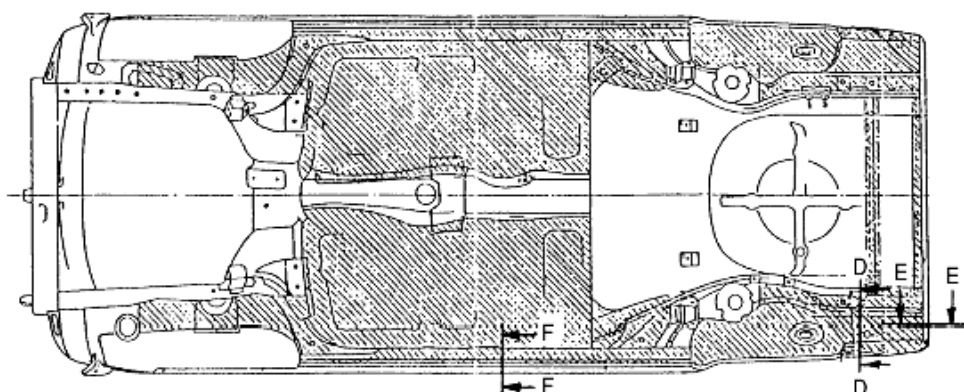


PENTRU PULVERIZAREA CU AGENȚI ANTI-COROZIVI SE INTRODUC PISTOLUL ÎN ACESTE GĂURI

II.8. FIȘA DE DOCUMENTARE: ZONE DE ANTIFONARE

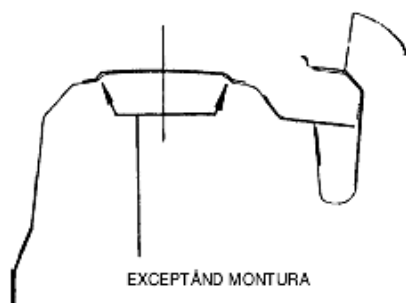
NOTĂ:

- Grosime de acoperire: 0.5 mm MIN.
- Hașura reprezintă zonele acoperite cu PVC.
- Pentru reparații sau refinișări urmăriți figura de mai jos.
- Nu se aplică în zonele cu monturi și găuri.

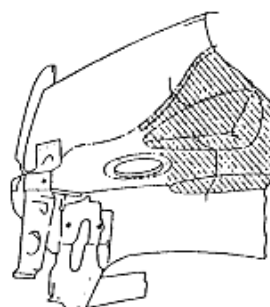


SECȚIUNEA A-A

VEDEREA B



EXCEPTĂND MONTURA



II.9 BORDEROU DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE

Nr. crt.	Operația	Nr. max de puncte	Nr. de puncte acordate											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 PROTECȚIA MUNCII														
	- ținută de lucru	10 p												
	-respectarea legislației privind protecția muncii	10 p												
2 OPERAȚII TEHNOLOGICE														
	- documentarea	10 p												
	- operații pregătitoare	10 p												
	- alegerea sculelor	10 p												
	- alegerea materialelor	10 p												
	- aplicarea anticorozivului	10 p												
	-controlul	20 p												
3	Punctaj oficiu	10 p												
4	TIMPUL DE LUCRU	3h												
5	TOTAL PUNCTE	100 p												
6	NOTA ACORDATĂ	10												

Tema lucrării: _____

Elev _____

Examinator: _____

Tema lucrării: _____

Timp de lucru normat: _____

II .10. GLOSAR DE TERMENI, CUVINTE CHEIE

Cuvinte	Explicații
Degresare	=Îndepărtarea grăsimilor
Sablare	=Curățare(acțiune abrazivă a particulelor de nisip)
Tobare	=Curățare prin rostogolire (piese mici)
Solvenți	=Substanțe care dizolvă (ex. apa)
alcalini	=Substanțe care neutralizează acizii și au caracter bazic
Materii grase saponificabile	=Materii din care se poate obține săpun
Decaparea	=Curățarea oxizilor
Țundere	=Stropi de sudură
Galvanizare	=Acoperire cu Zn sau alte metale pentru a mări rezistența la coroziune
Condensate	=Apare în zonele „închise” sub formă de vapori de apă(umezeală)
Reacții chimice	=Transformări chimice pe care le suferă substanțele
Reacții electrochimice	=Transformă energia chimică în energie electrică
Cratere de impact	=Coroziune accentuată în urma impactului
Ploaie acidă	=Ploaie care conține substanțe corozive, de obicei în apropierea marilor centre metalurgice, siderurgice etc.
Lonjeron	=element a cadrului automobilului
Abrazivi	=particule dure și colțuroase pe suport de hârtie, fibre sau pânză
Imersie	=Scufundare
Solvenți organici	=Substanțe ce conțin carbon și hidrogen(hidrocarburi)
Zincare	=Acoperire cu un strat subțire de Zn a unui metal, urmat de pasivare
Nichelare	=Acoperire cu un strat de Ni a pieselor din Oțel
Cadmieră	=Depunere de Cd pe un strat de 5-20 μm urmată de pasivare
Cromare	=Acoperire cu Cr , crește rezistența la solocitățile mecanice
Stanare	=Acoperire prin imersie în baie de Sn
Fosfatare	=Pretratare a pieselor cu o soluție apoasă de acid fosforic, fosfat de Zn, de Fe și de Mn
Inhibitori	=Substanțe care încetinesc procesul de coroziune
Pasivare	=Acoperire cu un strat protector, aplicate pieselor din Zn, Al Cu și aliajelor.

III ACTIVITĂȚII PENTRU ELEVII

III 1.FIȘA DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII

Lista de mai jos poate fi prima fișă din portofoliul dumneavoastră .

Titlul unității de competență	Exercițiul	SUBIECT/OBIECTIV	REZOLVAT
6.10.1 Indică tipurile de coroziune	1	Definiția coroziunii	
	2	Pagubele produse de coroziune	
	3	Cauzele degradării corosive la autovehicule	
	4	Tipurile de coroziune cunoscute	
	5	Mecanismul producerii coroziunii	
	6		
	7	Recunoașterea zonelor preferențiale de apariție a coroziunii la diferite caroserii	
6.10.2 Precizează metodele de protecție anticorozivă	1,2,3,4,5	Cele mai utilizate metode de protecție corozivă	
	6,7, 8,9,10	Clasificarea metodelor de protecție corozivă	
	11	Pregătirea suprafețelor	
6.10.3 Efectuează operații de limitare a coroziunii	Fd 6	Protecție anticorozivă Cielo	
	Fd 9	Protecție anticorozivă	

UNITATE PROMOVIATĂ CU SUCCES

Semnătura candidatului

Data

Semnătura evaluatorului

Data

Datele candidatului sunt incluse pe această fișă pentru a fi folosite la întocmirea registrelor CPN, fișa evidențiind exercițiile realizate și datele relevante.

IDENTIFICAREA FACTORILOR CE DETERMINA APARIȚIA COROZIUNII

III.2 APLICAȚII A

EXERCITIUL nr. 1

Completați spațiile libere din enunțul de mai jos:
Coroziunea este un șir de reacții și electrochimice ce determină materialelor.

EXERCITIUL nr. 2

Încercuiți cifrele „intruși” din coloana A în tabelul de mai jos.

PAGUBE DATORATE COROZIUNII	A
Nefolosirea continuă a autovehiculului	1
Micșorarea gradului de siguranță	2
Inlocuirea sau repararea pieselor corodate	3
Mărirea gradului de oboseală a conducătorului auto	4
Scăderea rezistenței materialelor metalice a diferitelor piese	5
Uzarea materialelor plastice	6
Protecție anticorosivă suplimentară (prin retușuri și consolidări)	7

ATENȚIE!

Timp de lucru –15 min.

Elevii care rezolvă exercițiul înainte de expirarea timpului stabilit, vor avea acces la calculator pentru a aranja sub forma tabelară exercițiul 2 .

EXERCITIUL nr. 3

Indicați în următorul tabel cauzele degradării corosive la autovehicule:

CAUZA DEGRADĂRII	LOCUL DE ACȚIUNE AL COROZIUNII
1	Fisuri, îmbinări elastice, praguri, aripi
2	Ornamente, bare de protecție
3 suspensii solide	Roți, praguri
4	Podele, aripi
5	Pereți dubli, uși, caroserie

EXERCITIUL nr. 4

Enumerați tipurile de coroziune cunoscute:

1.	Coroziunea chimică
2.	
3.	Coroziunea salină
4.	
5.	
6.	Coroziunea de contact
7.	
8.	

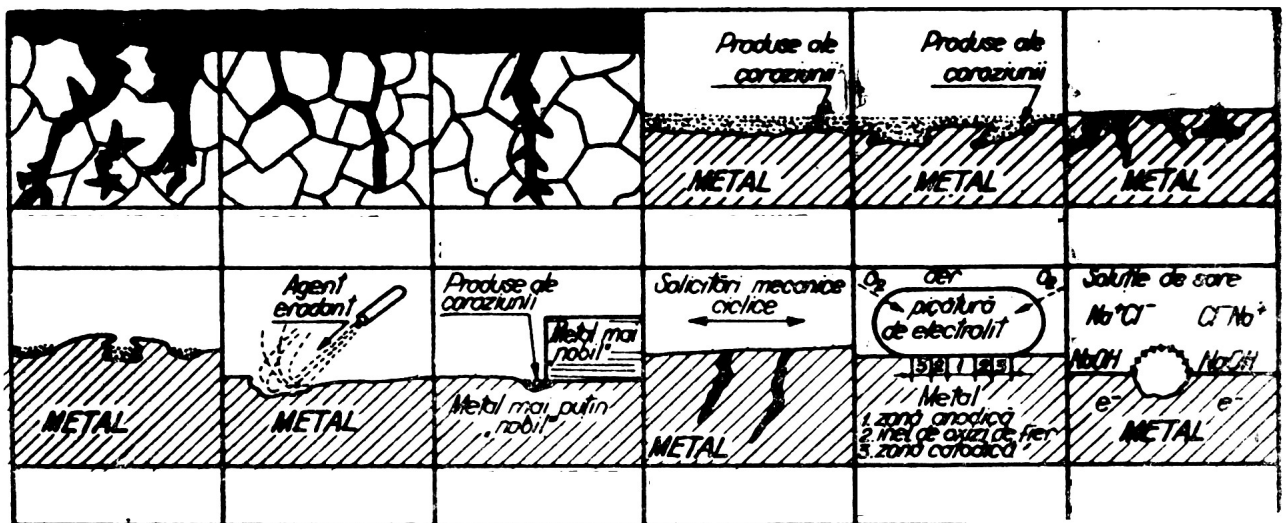
EXERCITIUL nr. 5

Combaterea coroziunii chimice se face prin:

- a).....
- b).....
- c).....

EXERCITIUL nr. 6

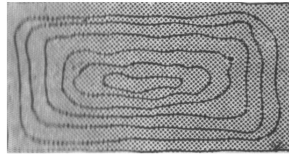
Notați sub fiecare din figurile următoare cifra coraspunzătoare din lista de mai jos.



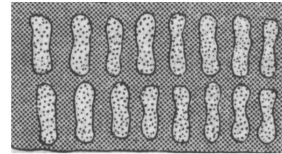
Nr.crt.	Tip de coroziune
1	coroziune sub tensiune
2	coroziune uniformă
3	coroziune punctiformă
4	coroziune transcristalină
5	coroziune continuă neuniformă
6	coroziune de tip bimetal
7	Eroziune
8	coroziune la oboseală
9	coroziune de suprafață
10	coroziune transcristalină
11	coroziune produsă de picături
12	atac coroziv la un material feros

EXERCIȚIUL nr. 7

a. Ce presupune coroziunea chimică și ce legătură are cu figurile următoare:



A



B

.....
.....
.....

b. Comparați coroziunea chimică cu cea electrochimică.....







.....

c. Combaterea coroziunii electro-chimice se face prin:

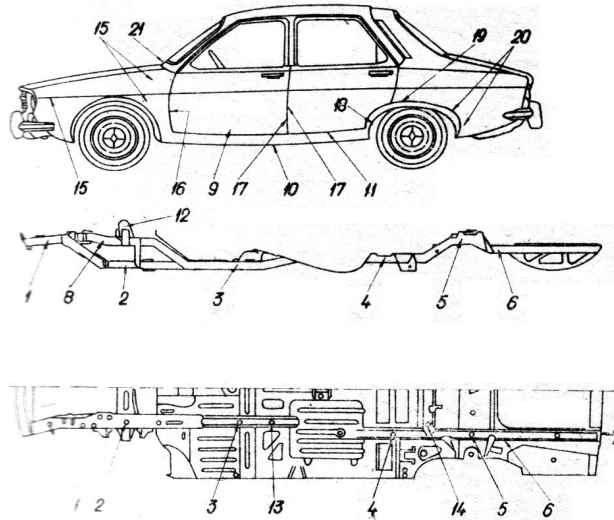
a)

FIȘA DE LUCRU 1 : FORME DE MANIFESTARE A COROZIUNII

Indicați sub fiecare figură zonele unde considerații că apare coroziunea.

		
1.....	2.....	3.....
		
4.....	5.....	6.....

FIȘA DE LUCRU 2 : CENTRE DE APARIȚIE A COROZIUNII



În tabelul de mai jos potriviți coloana A (fig. de mai sus) cu denumirile din coloana B (după model). Lucrați pe grupe de 4 elevi.

A	B	REALIZAT
1-7	Lonjeron stânga , dreapta	
8		
9, 10,11		
12		
13,14		
15	Pasaj tecere roată față	
16		
17		
18		
19-20		
21		

APLICAȚII B

EXERCITIUL nr. 1

Precizați ordinea operațiunilor de realizat la pregătirea unei piese noi:

Poz.	operațiune	Ordinea
A	șlefuire	
B	Eliminarea zgârâieturilor, și a micilor denivelări	
C	Aplicarea culorii	8
D	Curățat, suflat și degresat	1
E	Curățare, suflare degresare	
F	Camuflare	
G	Aplicarea grundului de pregătire	
H	Curățare, suflare, degresare	7

EXERCITIUL nr. 2

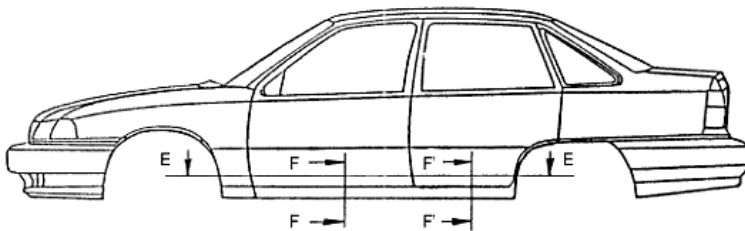
Scrieți asocierile dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A		Coloana B
1.	Material de etanșare	a) geam lateral
2.	Tablă de alamă	b) cutie de cărți
3.	Tablă de oțel	c) cheder
4.	Cristal securizat	d) radiator de răcire
		e) lonjeron

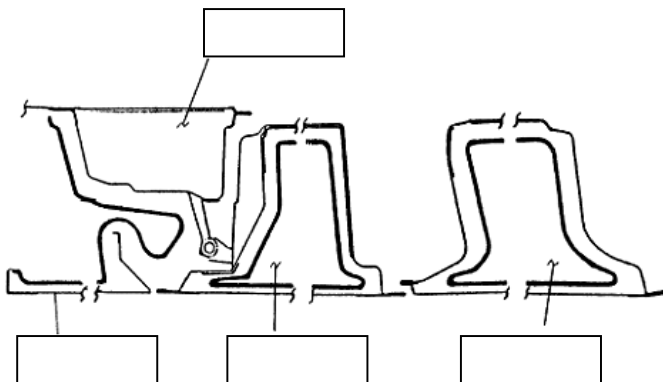
EXERCITIUL nr. 3

Studiați cu atenție figura următoare. Completați dreptunghiurile goale din figură cu cifrele corespunzătoare:

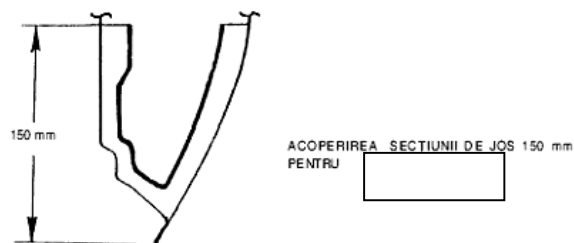
- 1- aripă
- 2- cadru ușă
- 3- ușă față
- 4- ușă spate
- 5- interiorul ușilor față spate



SECȚIUNEA E-E



SECȚIUNEA F-F
F-F'



EXERCIȚIUL nr. 4

Studiind fișa de documentare 6, notează la ce se utilizează pistolul din figura de mai jos?:



.....

EXERCIȚIUL nr. 5

Pregătirea suprafețelor pentru antifonare presupune:

a. acoperirea cu rășini	
b. grunduirea, șlefuirea și uneori chituirea	
c. curățarea mecanică și chimică, degresarea	
d. decapare și șlefuire	

EXERCIȚIUL nr. 6

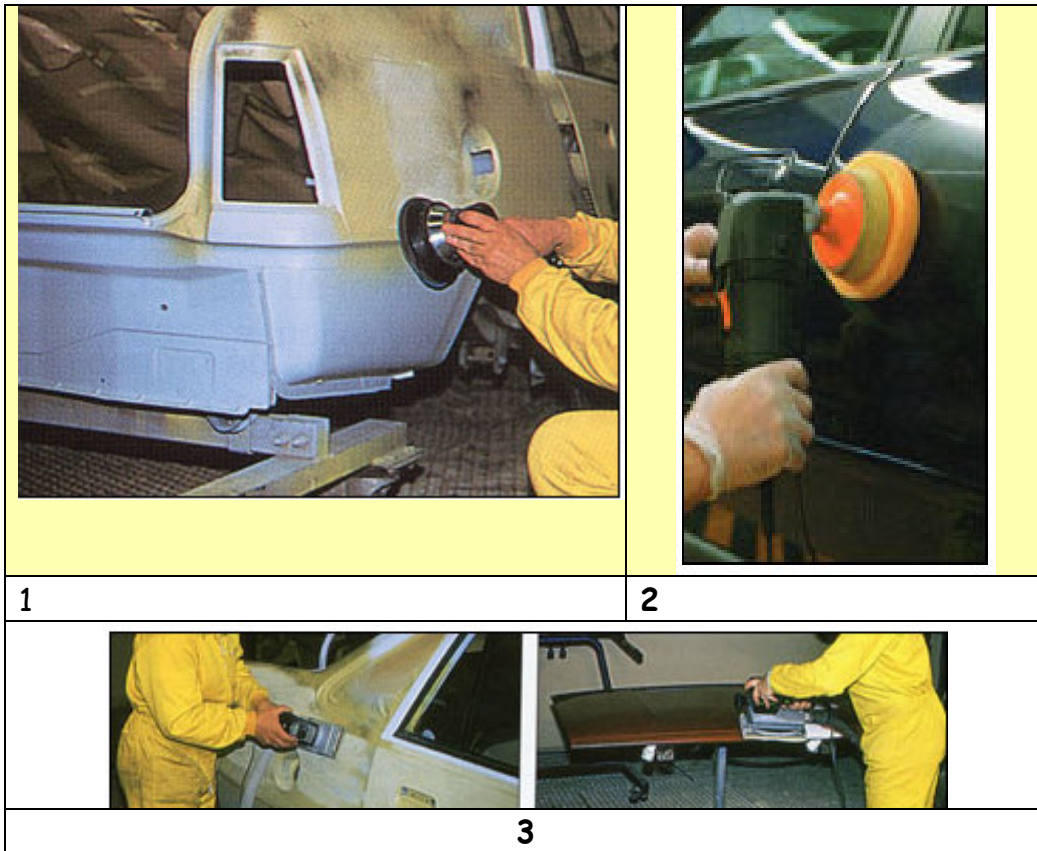
Grupați pe două coloane A-acoperiri metalice, B-acoperiri nemetalice următoarele:

1. Etanșatori anti-reactivi, 2. chituri și adezivi, 3. acoperire cu aluminu-zinc, 4. acoperire cu zinc, 5 galvanizare cu aluminiu, 6. ceruiri ale cavităților.

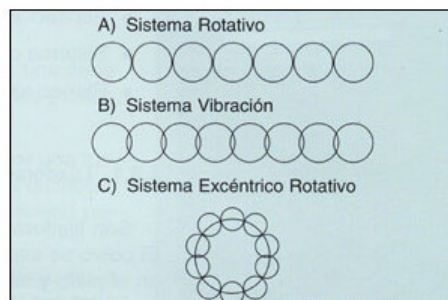
A-acoperiri metalice	B-acoperiri nemetalice

EXERCIȚIUL nr.8

În tabelul de mai jos sunt date trei polizoare utilizate la protecția anticorozivă.





Stabiliți legătura cu mișcările pe care le fac , notate cu A,B,C conform schemei de mai jos:






EXERCIȚIUL nr. 9

În tabelul de mai jos sunt date două polizoare utilizate la protecția anticorozivă. Stabiliți care este 1.pneumatic și care 2.electric, precizând când le-ați utilizat.

		realizat
A	B	

EXERCIȚIUL nr. 10

În tabelul de mai jos sunt date: 1- aspiratorul, 2- aspiratorul mobil și 3- centrala de aspirație. Realizați corespondența dintre cifre și litere.

	<p>A</p>
	<p>B</p>
	<p>C</p>

FIȘA DE LUCRU: UNITATE DE REZINCARE

În figura de mai jos identificați o unitate de rezincare formată din:



Generator de 12V

Garnitura de anozii de diferite diametre 13,15

Garnitura de port- anod

Cabluri de conexiune, negru(-), roșu(+)

Găleata de plastic pentru acoperirea soluției de zinc

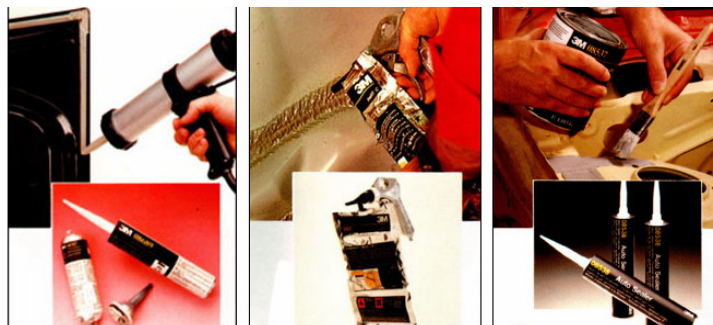
Garnituri de absorbție pentru anozii

Sticle pentru soluția de zinc

Lucrați pe grupe(4 elevi) de lucru. Primii care încheie identificarea vor avea acces la calculator.

EXERCIȚIUL nr.11

În imaginea de mai jos sunt date trei procedee de aplicare a anticorozivului 1- aplicare manuală, 2-pulverizare, 3-pensulare. Realizați corespondența dintre cifre și litere.



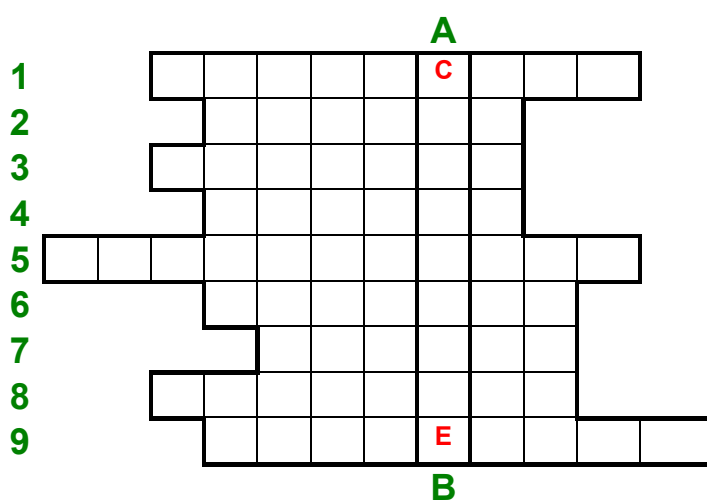
A

B

C

TEST DE EVALUARE FINALĂ

Completând rebusul de mai jos veți obține pe verticala A-B subiectul capitolului de față.



- 1 Rolul acoperirilor metalice sau nemetalice
- 2 Se utilizează pentru aplicarea vopselei
- 3 Reacție chimică a oxigenului
- 4 Locul unde se face uscarea artificială
- 5 Procesul de acoperire cu un strat de Zn a materialelor metalice
- 6 Cel mai utilizat procedeu de protecție anticorozivă
- 7 Îmbinare nedemontabilă a partilor metalice
- 8 Aditivi folosiți la fluidizarea vopselelor
- 9 Acoperire metalică de protecție pe baza de nichel.

IV SOLUTII SI SUGESTII METODOLOGICE

RĂSPUNSURI A

R1:

Coroziunea este un șir de reacții **chimice** și electrochimice ce determină **distrugerea** materialelor.

R2: 4,6

R3:

Cauza degradării	Locul de acțiune al coroziunii
1. precipitații atmosferice	Fisuri, îmbinări elastice, praguri, aripi
2. atmosfere poluate și cețuri saline	Ornamente, bare de protecție
3. suspensii solide	Roți, praguri
4. stropiri accidentale	Podele, aripi
5. condens	Pereți dubli, uși, caroserie

R4:

Tipurile de coroziune cunoscute:

1	Coroziunea chimică
2	Coroziunea electrochimică
3	Coroziunea salină
4	Coroziunea de altitudine
5	Coroziunea prin fisurare
6	Coroziunea de contact
7	Coroziunea filiformă
8	Coroziunea atmosferică

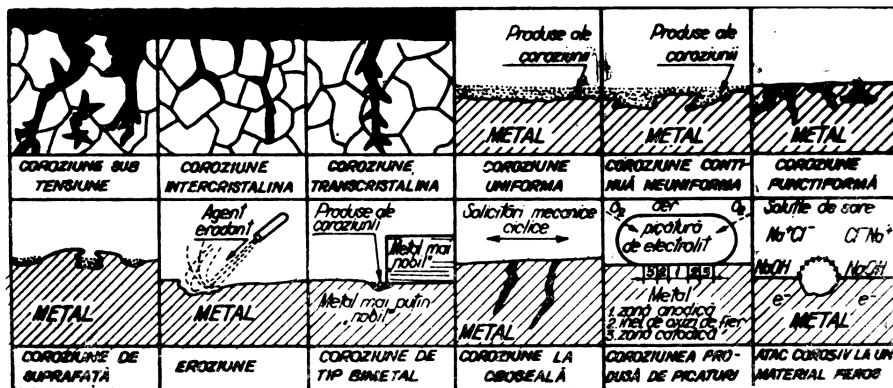
R5:

Combaterea coroziunii chimice se face prin:

- a) **alierea metalelor**
- b) **acoperire ceramica**
- c) **vopsire**

R6:

Schema unora din tipurile de coroziune ce apar la materialele feroase:



R7

- a).
- b). Coroziunea chimică este un proces de distrugere în urma reacțiilor de la suprafața metalelor aflate în contact cu medii agresive, în care nu apare nici un transport de sarcini electrice.
A - peliculă de coroziune stabilă; B - peliculă coroziune instabilă
- c). Combaterea coroziunii electro-chimice se face prin:
 - a) utilizarea unui metal cât mai omogen

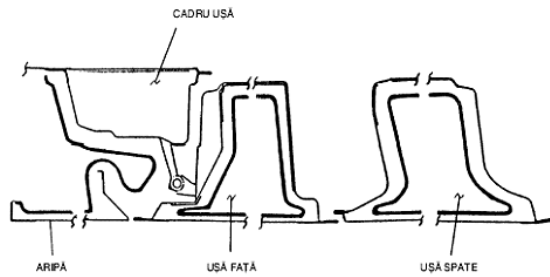
R-FL1- 1.panou lateral remorcă, 2.fustă, 3.aripă, 4.făță ușă, 5.aripă, 6.cadru

RĂSPUNSURI B

R1:

Poz.	operațiune	ordinea
A	Șlefuire	6
B	Eliminarea zgârâieturilor, și a micilor denivelări	2
C	Aplicarea culorii	8
D	Curățat, suflat și degresat	1
E	Curățare, suflare degresare	3
F	Camuflare	4
G	Aplicarea grundului de pregătire	5
H	Curățare, suflare, degresare	7

R2:).Coroziunea chimică 1-c; 2-d; 3-e; 4-a



R3:

R4:).Pistol +material pentru antifonare

R5: c

R6:

A-acoperiri metalice	B-acoperiri nemetalice
3	1
4	2
5	6

R7: mănuși de protecție, ochelari de protecție, dopuri sau căști de atenuare, măști pentru praf și gaze, măști cu filter de carbon active, (EN 140: jumătate de mască :acoperă nasul , gura și bărbia; sfert de mască acoperă nasul și gura)

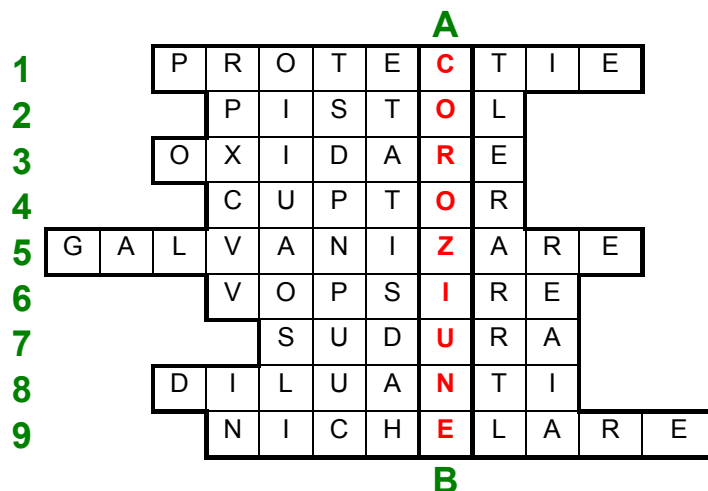
R8: A-2; B-3; C-1

R9: A-1; B-2

R10: 1-C; 2-B; 3-A

R11:

Test de evaluare:



FOLIE FIȘA DE LUCRU 2

A	B	REALIZAT
1-7	Lonjeron stânga , dreapta	
8	Lonjeron față superior	
9, 10,11	Praguri	
12	Traversă suspensie față	
13,14	Traverse intermediare	
15	Pasaj trecere roată față	
16	Montantă uși față	
17	Stâlp central uși	
18	Cadru fix uși spate	
19-20	Panou lateral spate și dublură aripă spate	
21	Tabletă aerisire față	

Se recomandă lecțiile de tip vizită în atelierele de tinichigerie, legătura cu agenții economici pentru a prelua „noutățile” tehnologice, stimularea elevilor să utilizeze internetul pentru a aduna informații de „ultimă oră”, întocmirea unui portofoliu pentru fiecare elev cu date privind ambalajele, sculele, firmele producătoare de aditivi etc. Timpul de lucru, la proba practică, va fi comparat cu cel normat în atelierele de specialitate.

Precizez că materialul are legătură cu: materialele, echipamentele utilizate în momentul de față, în atelierele de tinichigerie din orașul Timișoara.

V BIBLIOGRAFIE

Tinichigiu vopsitor auto - manual pentru școli profesionale anii II și III—I.Sava, M.V.Popa, N.Dinescu, Editura Didactica si Pedagogica, București 1995

Manual de reparații pentru atelierele de tinichigerie și vopsitorie auto –lucrare ce reprezintă unul din produsele finale ale proiectului AUTOMOVE 2 în cadrul programului Leonardo da Vinci-secțiunea pilot, derulat pe parcursul anilor 2002-2003, coordonator Fidelio T.Iancu, Editura Landart Print SRL, Timișoara, 2003

Tropicalizarea și protecția anticorozivă a autovehiculelor
-Aurel Brebenel, Rica Verpoler, Dumitru Voichin, Editura Tehnică, București

Combaterea coroziunii autovehiculelor-Colecția AUTO 19
-Mihaia I.Mihaclu, Editura Tehnica, 1980

Arria curriculară „Tehnologii” -Ghidul profesorului
-Inspectoratul Școlar al Județului Timiș, Editura

Waldpress, Timișoara 2005