

# Capitolul 3 – COMPUȘI ORGANICI MONOFUNCȚIONALI

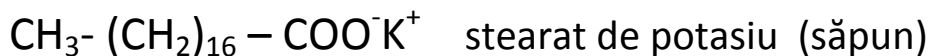
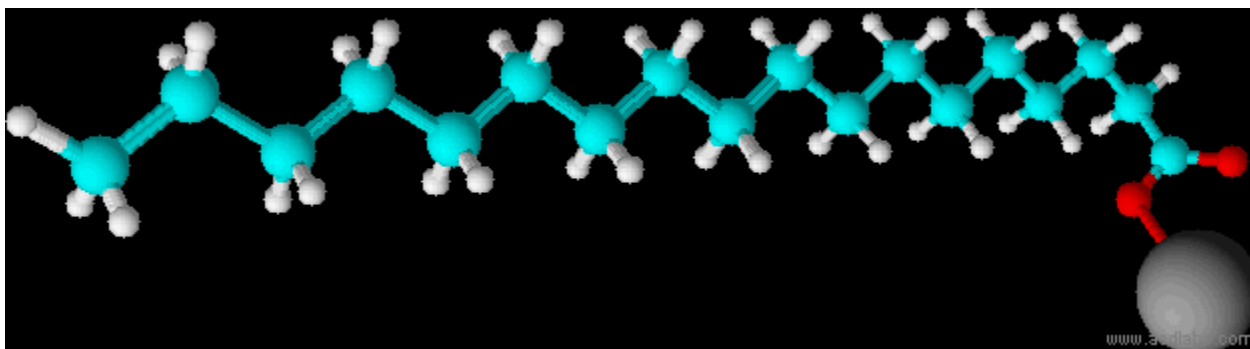
## 3.2.ACIZI CARBOXILICI

### TEST 3.2.4.

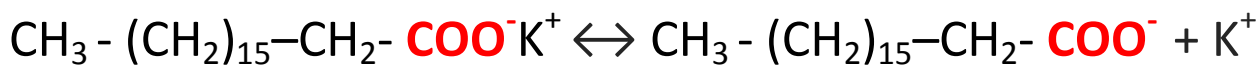
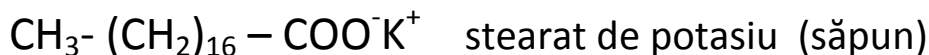
I. **Scrive cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.**

1. Săpunurile sunt **săruri ale acizilor grași**. (**acizi grași/ săruri ale acizilor grași**)
2. Grupa COO<sup>-</sup> este partea **hidrofilă** a săpunului. (**hidrofobă/ hidrofilă**)
3. Detergenții **anionici** pot conține grupa funcțională – SO<sub>3</sub><sup>-</sup>Na<sup>+</sup>. (**anionici/ cationici**)
4. Grăsimile sunt esteri ai glicerinei cu **acizii grași**. (**acizi dicarboxilici/ acizi grași**)

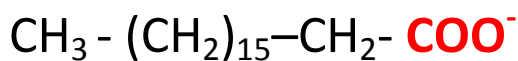
#### Rezolvare 1:



#### Rezolvare 2:



Exemplu de săpun:



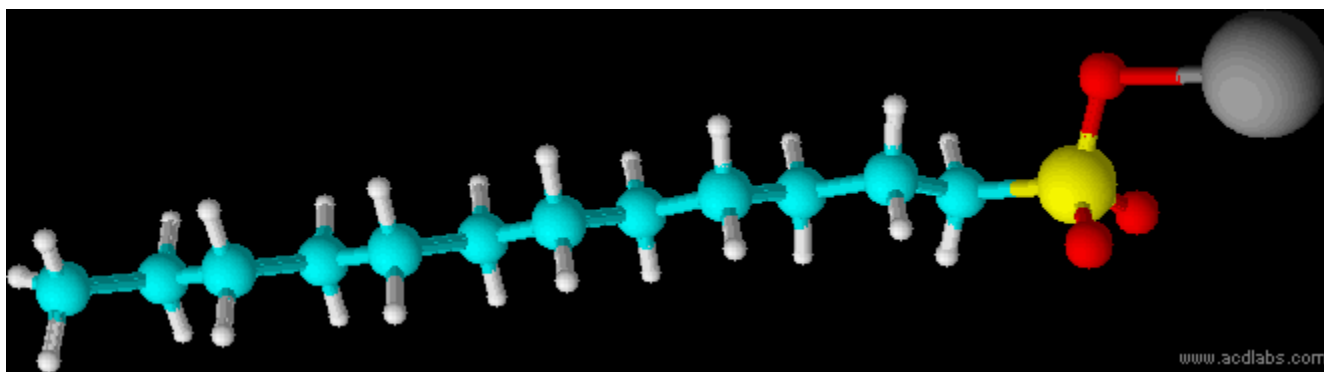
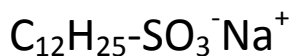
Prima *parte hidrocarbonată, sau nepolară* și reprezintă **partea hidrofobă** a săpunului, **iar a doua - COO<sup>-</sup>** se numește **parte polară** și reprezintă **partea hidrofilă** a săpunului.

Datorită prezenței celor două părți net distincte în moleculă, săpunul are proprietăți tensioactive ( modifica tensiunea superficială dintre faza apoasa și cea organică). Din acest motiv, săpunul are acțiune de spălare. Puterea de spălare se datorează faptului că moleculele de săpun aderă cu ușurință atât la moleculele nepolare (de exemplu ulei și grăsimi) cât și la moleculele polare (de exemplu apă).

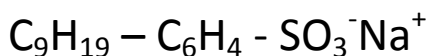
---

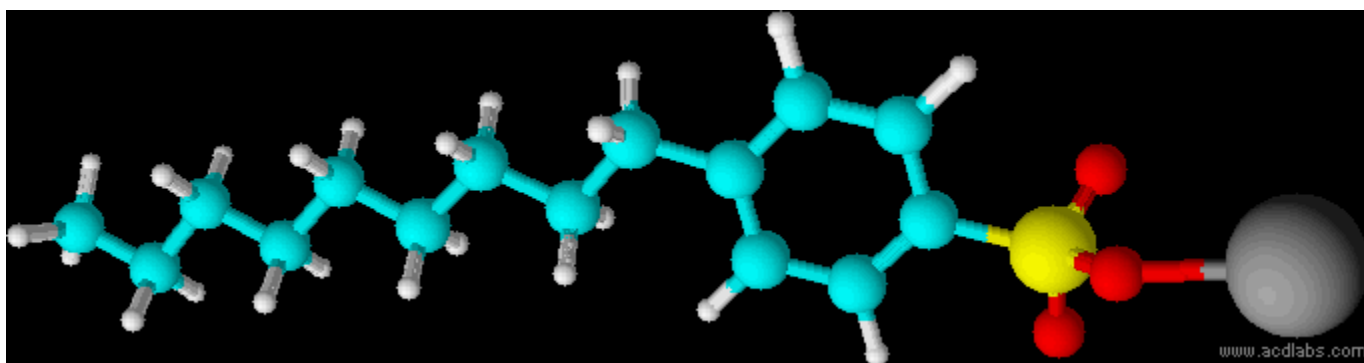
### Rezolvare 3:

- Detergent anionic este cel al sării de sodiu al acidului alchil sulfonic:

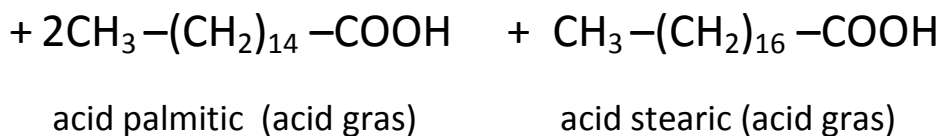
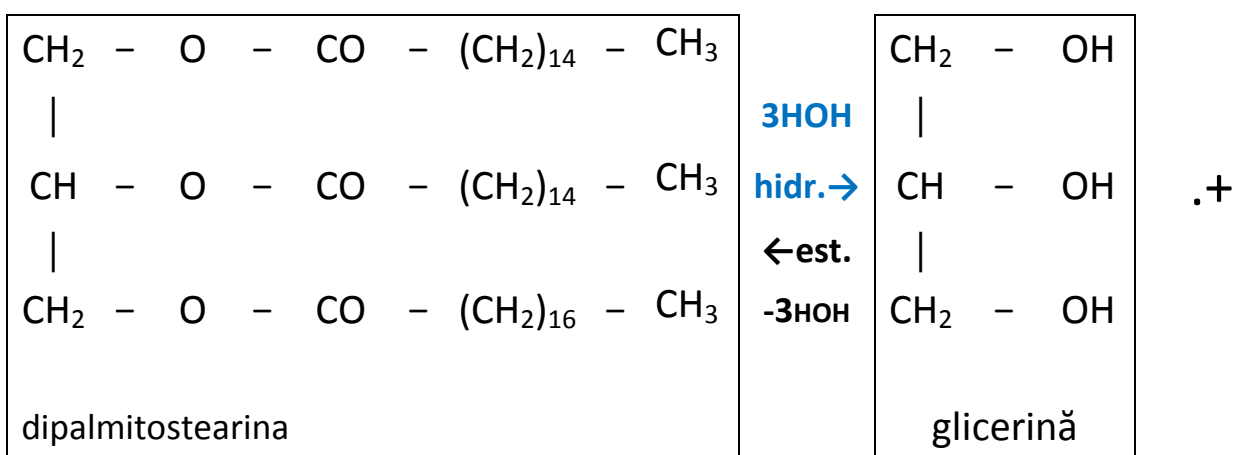


- Detergent anionic este cel al sării de sodiu al acidului para-n-alchil-benzensulfonic





#### Rezolvare 4:



Grăsimile sunt esteri ai glicerinei cu acizii grași.

**II. La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.**

5. Prin reacția a 0,2 moli gliceridă mixtă cu NaOH s-au obținut 111,2 g palmitat de sodiu. glicerida poate fi:

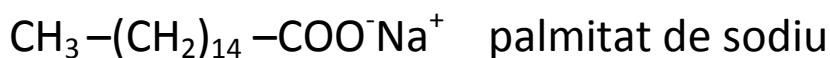
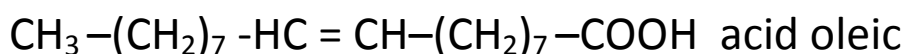
- A. dioleopalmitina;
- B. dipalmitostearina; - răspuns corect**
- C. palmitodistearina;
- D. oleopalmitostearina.

## Rezolvare:

### Acizi grași saturați:



### Acid gras nesaturat:



$$M \text{ C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2 = 256 \text{ g/mol} \quad (\text{acid palmitic})$$

$$M \text{ C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2\text{Na} = 256 - 1 + 23 = 278 \text{ g/mol} \quad (\text{palmitat de sodiu})$$

$$1 \text{ mol palmitat de sodiu} \dots\dots\dots 278 \text{ g palmitat de sodiu}$$

$$x \text{ moli palmitat de sodiu} \dots\dots\dots 111,2 \text{ g palmitat de sodiu}$$

$$x = 111,2 \cdot 1 / 278 = 0,4 \text{ moli palmitat de sodiu} \rightarrow 0,4 \text{ moli acid palmitic}$$

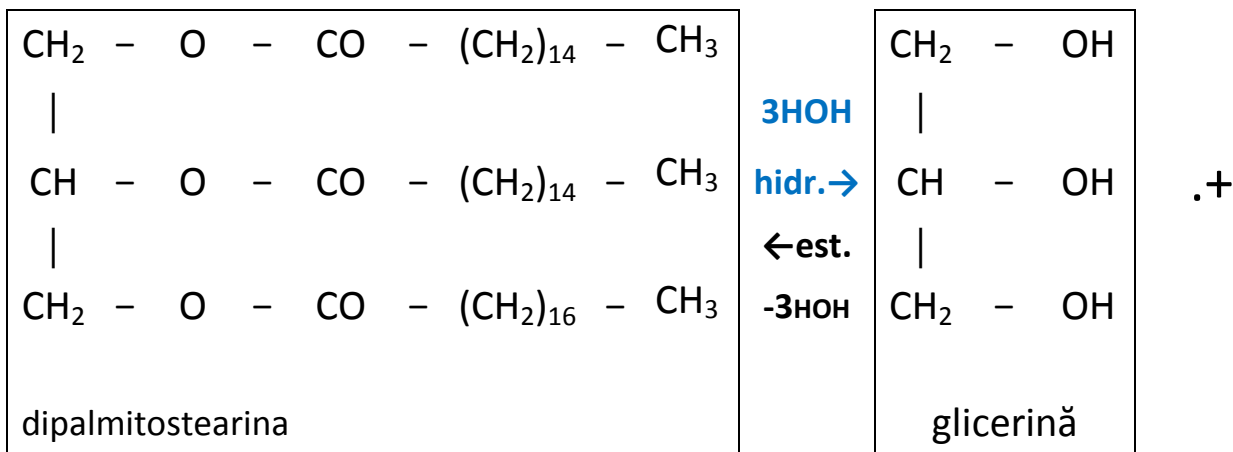
$$0,2 \text{ moli gliceridă} \dots\dots\dots 0,4 \text{ moli acid palmitic}$$

$$1 \text{ mol gliceridă} \dots\dots\dots n \text{ moli acid palmitic}$$

$$n = 0,4 \cdot 1 / 0,2 = 2 \text{ moli acid palmitic} \quad (\text{vezi B})$$

triglicerida	acid gras 1	acid gras 2	acid gras 3
A	acid oleic	acid oleic	<b>acid palmitic</b>
<b>B</b>	<b>acid palmitic</b>	<b>acid palmitic</b>	<b>acid stearic</b>
C	<b>acid palmitic</b>	acid stearic	acid stearic
D	acid oleic	<b>acid palmitic</b>	acid stearic

1 mol gliceridă se obține prin esterificarea glicerinei cu 2 moli de acid palmitic și un mol de acid stearic. (vezi B)



acid palmitic (acid gras)

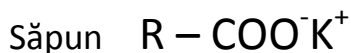
acid stearic (acid gras)

6. **Un săpun de potasiu conține în molecula lui 12,11 % O. Săpunul este:**

- A. palmitat de potasiu;
- B. oleat de potasiu;
- C. stearat de potasiu; (nu C)
- D. butirat de potasiu.

**E.  $\text{C}_{13}\text{H}_{25} - \text{COO}^- \text{K}^+$  ; - răspuns corect**

**Rezolvare:**



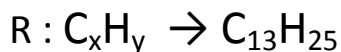
$$\text{M } \text{R} - \text{COO}^- \text{K}^+ = \text{R} + 12 + 2 \cdot 16 + 39 = (\text{R} + 83) \text{ g săpun de potasiu}$$

$$(\text{R} + 83) \text{ g săpun de potasiu} \dots \dots \dots 32 \text{ g O}$$

$$100 \text{ g săpun de potasiu} \dots \dots \dots 12,11 \text{ g O}$$

$$(R + 83) = 100 \cdot 32 / 12,11 = 264 \text{ g săpun de potasiu}$$

$$R = 264 - 83 = 181 \text{ g}$$



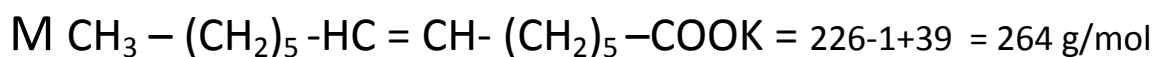
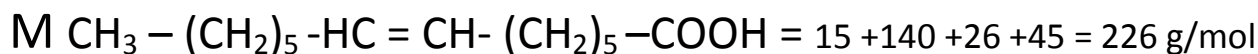
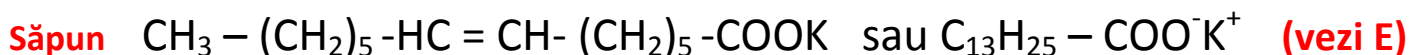
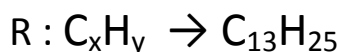
$$12x + y = 181$$

$$x = 13$$

$$12 \cdot 13 + y = 181$$

$$y = 181 - 156$$

$$y = 25$$



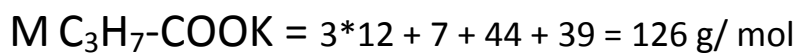
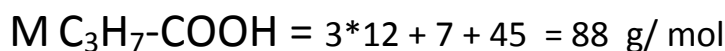
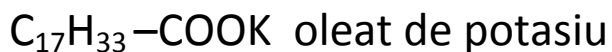
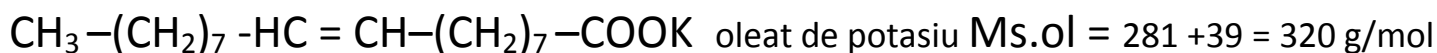
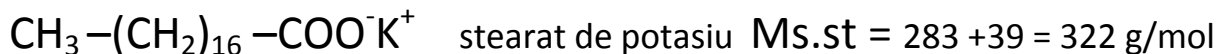
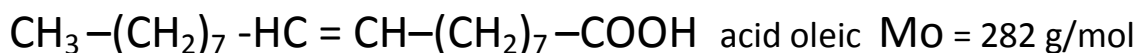
### Verificare:

*nesaturat	nr. atomi de carbon	Denumirea acidului gras	Acid gras (formula)	Acid gras g/mol	sarea de K (săpun) g/mol	% O din săpun
A.	16	acid palmitic	$C_{15}H_{31}-COOH$	256	294	10,88 % O
B*	18	acid oleic	$C_{17}H_{33}-COOH$	282	320	10 % O
C	18	acid stearic	$C_{17}H_{35}-COOH$	284	322	9,94 % O
D	4	acid butiric	$C_3H_7-COOH$	88	126	25,40 % O
<b>E*</b>	<b>14</b>	<b>acidul căutat</b>	<b><math>C_{13}H_{25}-COOH</math></b>	<b>226</b>	<b>264</b>	<b>12,11 % O</b>

### Acizi grași saturați:



### Acid gras nesaturat:



$$294 \text{ g} \dots\dots\dots 32 \text{ g O}$$

$$100\text{g} \dots\dots\dots \% \text{ O} \quad \text{etc.}$$

---

$$\text{A : } \% \text{ O} = 100 \cdot 32 / 294 = \mathbf{10,88 \% O} \text{ (palmitat de potasiu)}$$

$$\text{B : } \% \text{ O} = 100 \cdot 32 / 320 = \mathbf{10 \%} \text{ (oleat de potasiu)}$$

$$\text{C : } \% \text{ O} = 100 \cdot 32 / 322 = \mathbf{9,94 \% O} \text{ (stearat de potasiu)}$$

---

D : % O =  $100 \cdot 32 / 126 = 25,40 \% \text{ O}$  (butirat de potasiu)

---

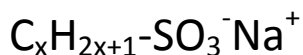
**Nici o literă din A, B, C, D nu are % O = 12,11 % O (vezi E)**

7. **Un detergent este sarea de sodiu a unui acid alchil sulfonic și conține în moleculă 14 atomi de carbon. Referitor la acest detergent este corectă afirmația:**

- A. Are masa molară 286 g/mol;
- B. Conține 10,88 % S în procente masice; - răspuns corect**
- C. Conține 9,266 % Na;
- D. Este un detergent cationic.

**Rezolvare:**

- Detergent anionic este cel al sării de sodiu al acidului alchil sulfonic:



$$x = 14$$



$$M \text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{-SO}_3^-\text{Na}^+ = 14 \cdot 12 + 29 + 32 + 3 \cdot 16 + 23 = 300 \text{ g/mol}$$

$$100 \text{ g detergent anionic} \dots \dots \dots \% \text{ S} \dots \dots \dots \% \text{ Na}$$

$$300 \text{ g detergent} \dots \dots \dots 32 \text{ g S} \dots \dots \dots 23 \text{ g Na}$$

---

$$\% \text{ S} = 32 \cdot 100 / 300 = 10,67 \% \text{ S (vezi B)}$$

$$\% \text{ Na} = 23 \cdot 100 / 300 = 7,67 \% \text{ Na}$$

8. **Referitor la grăsimile nesaturate este incorectă afirmația:**

- A. Conțin triesteri ai glicerinei cu acizi grași, care conțin în compoziția lor resturi de acizi grași nesaturați;
- B. La temperatura ambiantă, toate grăsimile nesaturate se găsesc în stare solidă; - afirmație incorectă**



- C. Pot participa la reacția de hidrogenare;
- D. Multe dintre grăsimile nesaturate au proprietatea de a sicativa, sunt uleiuri sicative.

### Rezolvare A, C și D:

Grăsimile nesaturate sunt esteri ai glicerinei cu acizi grași, care conțin în compoziția lor resturi de acizi grași nesaturați. Prezența dublei legături explică:

- participarea la reacția de hidrogenare, adiția hidrogenului în prezența catalizatorului de nichel transformă o **grăsimă nesaturată lichidă** într-o grăsime saturată solidă. (obținerea margarinei prin hidrogenarea uleiului);
- Proprietatea de a sicativa (multe grăsimi nesaturate sunt uleiuri sicative).

### Sicativarea

La această reacție participă doar uleiurile. Reacția este de fapt un proces de polimerizare (adiție repetată) care are loc la nivelul dublelor legături din molecula gliceridei și care se produce sub acțiunea oxigenului diatomic din aer. Se concretizează prin faptul că anumite uleiuri, întinse pe suprafețe, formează pelicule aderente, transparente și rezistente la intemperii.

Din punctul de vedere al comportării la sicativare, uleiurile se împart în trei categorii:

- uleiuri sicative - sunt cele care formează pelicule de foarte bună calitate în mai puțin de 24 de ore;
- uleiuri semisicative - acestea formează pelicule într-un timp îndelungat și calitatea lor este mai mică;
- uleiuri nesicative - nu formează pelicule, acestea fiind uleiurile comestibile.

### III. La următoarele întrebări răspunde cu:

- A. dacă enunțurile 1), 2), 3) sunt adevărate;
- B. dacă enunțurile 1), 3) sunt adevărate;
- C. dacă enunțurile 2), 4) sunt adevărate;
- D. dacă enunțul 4) este adevărat;
- E. dacă enunțurile 1), 2), 3), 4) sunt adevărate sau false.

**9. Sunt adevărate afirmațiile:**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	Anionul R-COO <sup>-</sup> dintr-un săpun este alcătuit dintr-o catenă R- lungă nepolară care este hidrofobă și o grupă funcțională COO <sup>-</sup> care este hidrofilă.	adevărat	B
2	Moleculele care au un caracter dublu și pot fi hidrofobe și hidrofile sunt numite grăsimi.	fals	
3	Detergenții sunt agenți activi de suprafață (surfactanți) de sinteză.	adevărat	
4	Toți detergenții sunt biodegradabili.	fals	

**10. Grăsimile:**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	pot fi saturate sau nesaturate.	adevărat	E
2	nu pot forma legături de hidrogen.	adevărat	
3	nu sunt solubile.	adevărat	
4	saturate se topesc ușor la încălzire și prin răcire devin solide.	adevărat	

**11. Palmitatul de sodiu:**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	este un săpun solid.	adevărat	A
2	este un agent de suprafață, un surfactant.	adevărat	
3	se poate obține prin hidroliza cu NaOH a unor grăsimi solide	adevărat	

4	este format numai prin legături covalente.	fals	
---	--	------	--

#### Rezolvare 4:



Pe lângă legăturile covalente din radicalul alchil mai avem și legătură ionică între ionul carboxil și sodiu.

#### 12. Sunt incorecte afirmațiile:

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns (nu A)
1	Tristearina este o trigliceridă. (afirmație corectă)	fals	<b>E</b>
2	Reacția de saponificare este reacția de hidroliză cu baze tari, NaOH sau KOH, a gliceridelor. (afirmație corectă)	fals	
3	Reacția de saponificare este o reacție ireversibilă. (afirmație corectă)	fals	
4	Untul de cacao, conține în principal tristearină. (afirmație corectă)	fals	

**FALS - INFIRMĂM CEVA**

**ADEVĂRAT – CONFIRMĂM CEVA**

#### I. Sunt incorecte afirmațiile:

- Presupunerea că afirmațiile sunt incorecte este falsă, dacă afirmațiile sunt corecte. (prin răspunsul fals infirmăm incorectitudinea)

- Presupunerea că afirmațiile sunt **incorecte** este **adevărată** dacă afirmațiile sunt **incorecte**. (prin răspunsul **adevărat confirmăm incorectitudinea**)

<b>SUNT INCORECTE AFIRMAȚIILE ?</b>			
<b>I.</b>	PRESUPUNEREA	REALITATEA	RĂSPUNS
	<b>INCORECTE</b>	CORECTE	FALS
	<b>INCORECTE</b>	INCORECTE	ADEVĂRAT

**II. Sunt corecte afirmațiile:**

- Presupunerea că afirmațiile sunt **corecte** este **adevărată**, dacă afirmațiile sunt **corecte**. (prin răspunsul **adevărat confirmăm corectitudinea**)
- Presupunerea că afirmațiile sunt **corecte** este **falsă** dacă afirmațiile sunt **incorecte**. (prin răspunsul **fals infirmăm corectitudinea**)

<b>SUNT CORECTE AFIRMAȚIILE ?</b>			
<b>II.</b>	PRESUPUNEREA	REALITATEA	RĂSPUNS
	<b>CORECTE</b>	CORECTE	ADEVĂRAT
	<b>CORECTE</b>	INCORECTE	FALS