

## Legami chimici 1: polarità delle molecole

### • Obiettivo:

Osservare il comportamento dei solventi che scorrono da un rubinetto in presenza di un campo elettrico generato da una bacchetta carica. Cercare di spiegare ciò che si osserva.

### • Prerequisiti:

- Elettrizzazione per strofinio
- Legame covalente puro e polare.
- Teoria VSEPR per determinare la geometria dei legami chimici.
- Somma di vettori
- Polarità di una molecola.

### • Materiali e attrezzature:

<u>Strumenti di misura:</u>	■ 5 Burette da 50 ml
<u>Vetreria:</u>	■ 5 Becker da 250 ml
<u>Materiale di consumo:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Toluene</li> <li>■ n-Esano</li> <li>■ Acetone</li> <li>■ Etanolo</li> <li>■ Acqua distillata</li> </ul>
<u>Varie:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bacchetta di vetro</li> <li>■ Custodia da termometro in plastica dura</li> <li>■ Pezza in lana</li> </ul>

### • Procedimento:

Per eseguire la prova si caricano le burette con i 5 solventi da analizzare e sotto ognuna di esse si pone un becker da 250 ml per recuperare i solventi gocciolati.

La prova consiste nell'avvicinare un corpo caricato positivamente (bacchetta di vetro strofinata) o negativamente (custodia del termometro in plastica rigida, sempre strofinata) al solvente che scorre dalla buretta e osservare il comportamento del flusso di solvente: se il flusso viene deviato si può dire che il solvente è polare, se il flusso procede senza deviazioni il solvente è apolare.

Questo fenomeno avviene perché le molecole dei liquidi polari, in presenza di un campo elettrostatico, si orientano nello spazio in modo da presentare verso la bacchetta la parte con carica opposta, che quindi viene attirata dalla bacchetta stessa provocando l'avvicinamento del flusso.

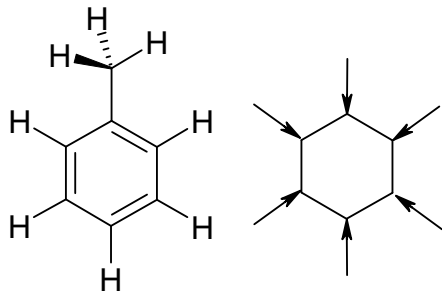
Le molecole non polari invece non vengono influenzate dal campo elettrostatico.

### • Dati sperimentali:

	<b>Toluene</b>	<b>n-Esano</b>	<b>Acetone</b>	<b>Etanolo</b>	<b>Acqua</b>
<b>Bacchetta +</b>	<i>Non deviato</i>	<i>Non deviato</i>	<i>Attirato</i>	<i>Attirato</i>	<i>Attirato</i>
<b>Bacchetta –</b>	<i>Non deviato</i>	<i>Non deviato</i>	<i>Attirato</i>	<i>Attirato</i>	<i>Attirato</i>
<b>Risultato</b>	<i>Apolare</i>	<i>Apolare</i>	<i>Polare</i>	<i>Polare</i>	<i>Polare</i>

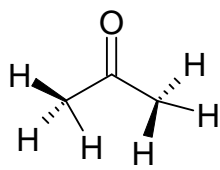
• **Elaborazione dati:**

Gli idrocarburi sono apolari perché le debolissime polarità dei legami C-H si annullano per la simmetria delle molecole stesse, ad esempio per il **toluene**:

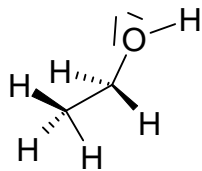


la debole polarità dei legami H-C in orto rispetto al metile vengono annullate dalle polarità dei legami H-C in meta e la somma delle polarità dei legami C-H del metile è annullata da legame in posizione para.

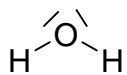
In tutte le molecole in cui non vi è simmetria invece si osserva polarità:



Questo è il caso dell'**acetone**: la debole polarità dei legami C-H non si annullano e si sommano vettorialmente alla polarità del legame C=O.



Etanolo



Acqua

# Valutazione del rischio chimico

## Reattivo: Toluene

**Classificazione di pericolosità: Xn nocivo; F facilmente infiammabile**

**Valore di rischio = 12**

**Classificato come Rischio moderato**

Fraasi di rischio: 20

Indice di pericolosità (P): 4

Vie di assorbimento: inalatoria

Si tratta di una Sostanza organica  
allo stato Liquido

con T°ebollizione = 110 °C

T°operativa = 25 °C

presenta quindi media volatilità

Quantità utilizzata: Meno di 0,1 kg

La disponibilità è bassa poiché D = 1

Tipo di utilizzo: Uso controllato

Livello di tipologia d'uso: Basso poiché U = 1

Tipologia di controllo: Ventilazione generale

Livello di tipologia di controllo: Medio poiché C = 2

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

Intensità esposizione: Medio/bassa poiché I = 3

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro

Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 3

Tipologia di contatto: Contatto accidentale

Esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio= 12

Rischio cute= 12

Rischio cumulativo = 17

### **Norme generali protettive e di igiene del lavoro**

Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a lavoro terminato.

Consigliata maschera protettiva.

Guanti protettivi in neoprene.

Occhiali protettivi.

# Valutazione del rischio chimico

**Reattivo: n-Esano**

**Classificazione di pericolosità: Xn Nocivo; F Facilmente infiammabile; N Pericoloso per l'ambiente;**

**Valore di rischio = 22**

**Classificato come rischio superiore al moderato**

Frasi di rischio: 62 11 38 48/20 51/53 65

Indice di pericolosità intrinseca (P): 6,9

Vie di assorbimento:

Si tratta di una sostanza organica  
allo stato liquido  
con T°ebollizione = 69 °C  
T°operativa = 20 °C  
presenta quindi media volatilità

Quantità utilizzata: meno di 0,1 kg  
La disponibilità è bassa poiché D = 1

Tipo di utilizzo: uso controllato  
Il livello di tipologia d'uso è basso poiché U = 1

Tipologia di controllo: aspirazione localizzata  
Il livello di tipologia di controllo è basso poiché C = 1

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore  
L'intensità esposizione è bassa poiché I = 1

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro  
Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 1

Tipologia di contatto: contatto accidentale  
Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 7  
Rischio cute = 21  
Rischio cumulativo = 22

## **Norme generali protettive e di igiene del lavoro**

Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a lavoro terminato.  
Consigliati guanti in gomma e occhiali protettivi.

# Valutazione del rischio chimico

## Reattivo: Acetone

**Classificazione di pericolosità: Xi Irritante; F Facilmente infiammabile.**

**Valore di rischio = 11**

**Classificato come rischio moderato**

Fra di rischio: 11 36 66 67

Indice di pericolosità intrinseca (P): 3,5

Vie di assorbimento: cutanea

Si tratta di una sostanza organica  
allo stato liquido  
con T°ebollizione = 56 °C  
T°operativa = 20 °C  
presenta quindi media volatilità

Quantità utilizzata: meno di 0,1 kg  
La disponibilità è bassa poiché D = 1

Tipo di utilizzo: uso controllato  
Il livello di tipologia d'uso è basso poiché U = 1

Tipologia di controllo: aspirazione localizzata  
Il livello di tipologia di controllo è basso poiché C = 1

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore  
L'intensità esposizione è bassa poiché I = 1

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro  
Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 1

Tipologia di contatto: contatto accidentale  
Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 4  
Rischio cute = 11  
Rischio cumulativo = 11

### **Norme generali protettive e di igiene del lavoro**

Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a lavoro terminato.  
Consigliati guanti in neoprene e occhiali protettivi a tenuta.