

Università degli Studi di Trieste
Dipartimento di Scienze Chimiche e
Farmaceutiche

Corso
Base
Cenni Antincendio

Conoscere l'entità e la
tipologia dell'incendio
avere elementi per decidere il
comportamento più
appropriato in caso di
emergenza

La combustione

Generalmente si tratta di un reazione
esotermica di ossidazione anche
molto violenta che produce

ossidante = O_2 dell'aria

riducente = prodotto che brucia

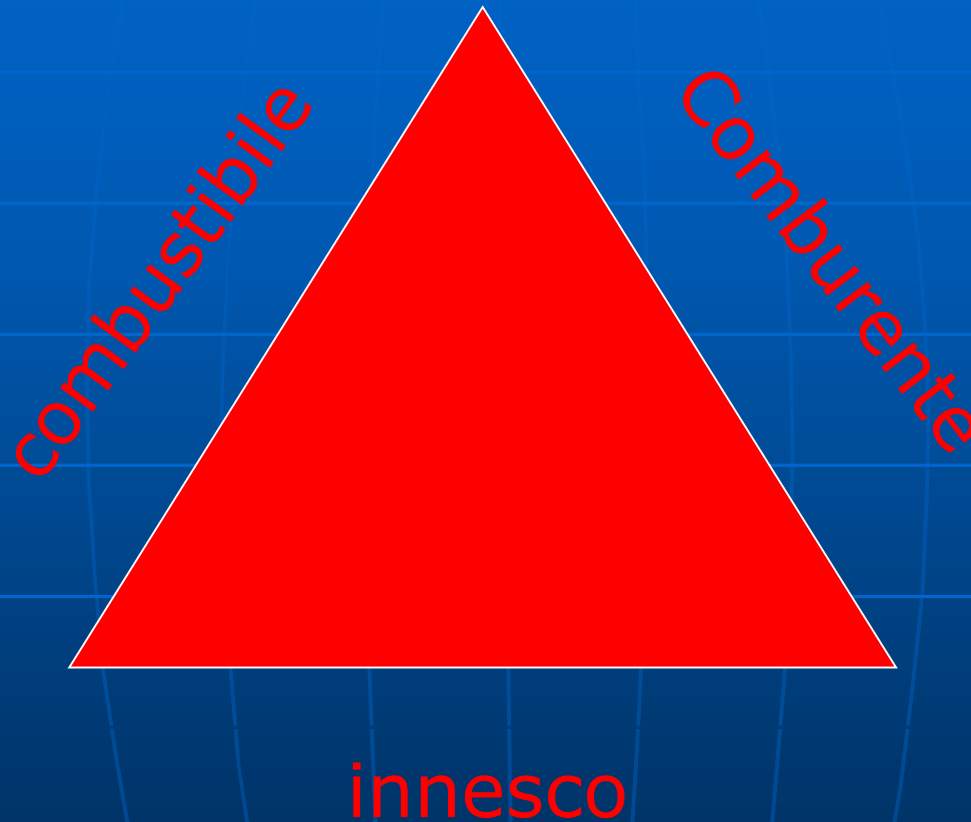
calore luce gas

Elementi necessari

Affinché si realizzi una combustione è necessaria la contemporanea presenza di:

- Combustibile
- Comburente
- Innesco = energia di attivazione
 - Il così detto triangolo del fuoco

Triangolo del fuoco



Per spegnere un incendio bisogna interrompere uno dei lati

Potere calorifico

E' la quantità di calore prodotta dalla combustione completa di un combustibile MJ/kg

es.

■ Legno	17
■ Benzina	42
■ Propano	46
■ Idrogeno	120

Temperatura di infiammabilità

È la temperatura alla quale i liquidi infiammabili emettono vapori in quantità tali da incendiarsi in presenza di un innesco

Es.

Acetaldeide	- 3,7 °C	Gasolio	+ 65 °C
Acetato di Etile	- 4 °C	Dimetilsolfossido	+ 95 °C
Acetato di Vinile	- 7 °C	1,4 Diossano	+ 12 °C
Acetone	- 17 °C	n - eptano	- 3 °C
Acroleina	- 26 °C	n - esano	- 21 °C
Alcool etilico	+ 12 °C	Etere dietilico	- 45 °C
Alcool metilico	+ 11 °C	Piridina	+ 20 °C
Benzene	- 11 °C	Solfuro di carbonio	- 30 °C
Benzina	- 20 °C	Tetraidrofurano	- 14 °C
Butilammina	- 12 °C	Toluene	+ 4 °C
Cicloesano	- 20 °C	Olio	+ 149 C°
Colorobenzene	+ 32 °C	o- xilene	+ 32 °C
Dimetilformammide	+ 57 °C		

Limiti di infiammabilità

Individuano il campo di infiammabilità di una miscela di vapori/gas combustibili e aria

- Sotto il limite inferiore non c'è accensione per carenza di combustibile
- Sopra il limite superiore non c'è accensione per eccesso di combustibile

Limiti di infiammabilità

Combustibile	Li - Ls (%vol)	Combustibile	Li - Ls (%vol)
Acetaldeide	4,1 - 55	n-decano	0,8 - 0,8
Acetanilide	1,6 - 10,4	dietilammina	1,8 - 5,4
Acetato di etile	2,5 - 9	dimetilammina	2,8 - 14,4
Acetato di vinile	2,6 - 13,4	DMF	2,2 - 15,2
Acetone	2,6 - 12,8	1,4 diossano	2 - 22
Acetonitrile	3 - 16	n-eptano	1,0 - 6,7
Acetilene	2,5 - 100	n-etano	3,0 - 12,5
Acroleina	2,8 - 31	etere etilico	1,9 - 36
Acrilonitrile	3 - 17	etilene	2,7 - 36
Alcool Metilico	1,4 - 11,2	Formaldeide	7 - 73
Ammoniaca	16 - 25	Furano	2,3 - 14,3
Anidride acetica	2,7 - 10	idrazina	4,7 - 100
Benzene	1,4 - 7,1	idrogeno	4,0 - 75,0
1,3 Butadiene	2 - 11	metano	5,0 - 15,0
n-butano	1,9 - 8,5	ossido di carbonio	12,5-74
Cicloesano	1,3 - 8,1	ossido di etilene	3,6 - 100
Clorobenzene	1,3 - 7,1	n-ottano	1 - 6,5
Propano	2,2 - 9,5	propilene	2,0 - 11,1

Incendio in una stanza

in brevissimo tempo meno di 5 minuti la stanza è totalmente invasa dal fumo caldo e irritante e dai gas tossici

l'aria respirabile si trova in un sottile strato sul pavimento

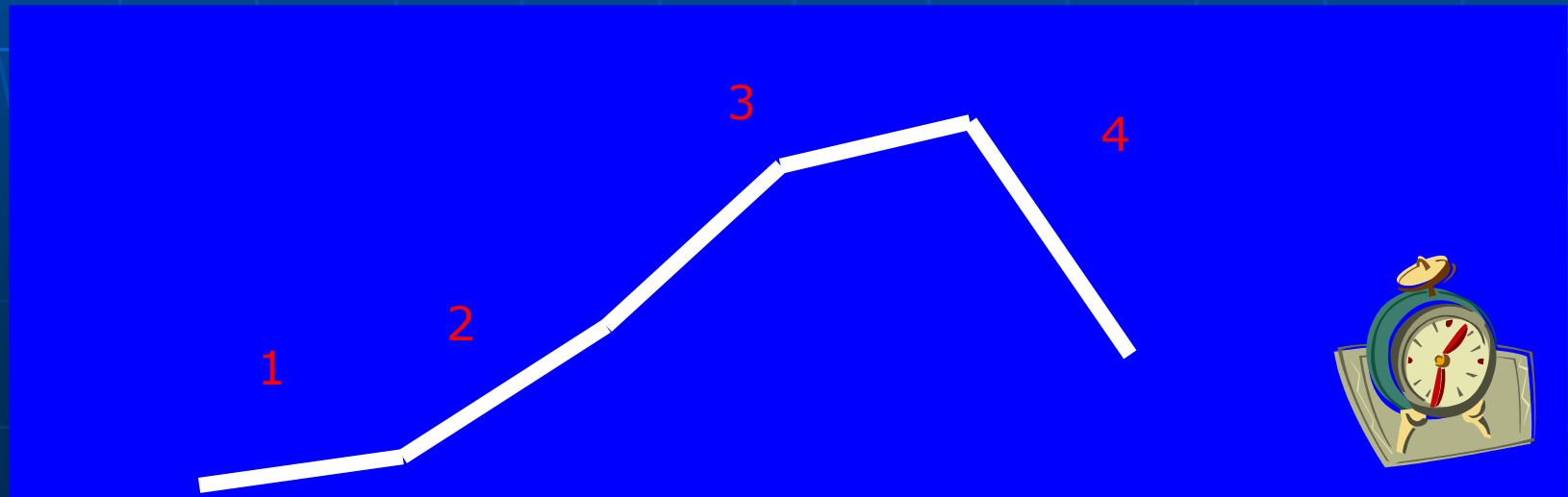


Dinamica di un incendio

1. Da un piccolo innesco le fiamme si propagano aumenta la temperatura
2. Le fiamme si propagano ancora aumentando l'area interessata, la temperatura sale ancora molto rapidamente, fumi e gas sono molto abbondanti
3. La temperatura sale ancora e diventa causa dell' "incendio generalizzato" o "flash over" tutto diventa infiammabile la velocità di combustione è massima quasi esplosiva
4. A questo punto solo l'esaurimento del combustibile permette lo spegnimento le temperature scendono lentamente l'incendio si spegne

FASI

1. Ignizione
2. Propagazione
3. Incendio generalizzato (**flash over**)
4. Estinzione e raffreddamento



Pericolosità di un incendio per l'uomo

Gas di combustione tossici

Mancanza di ossigeno

Fumo

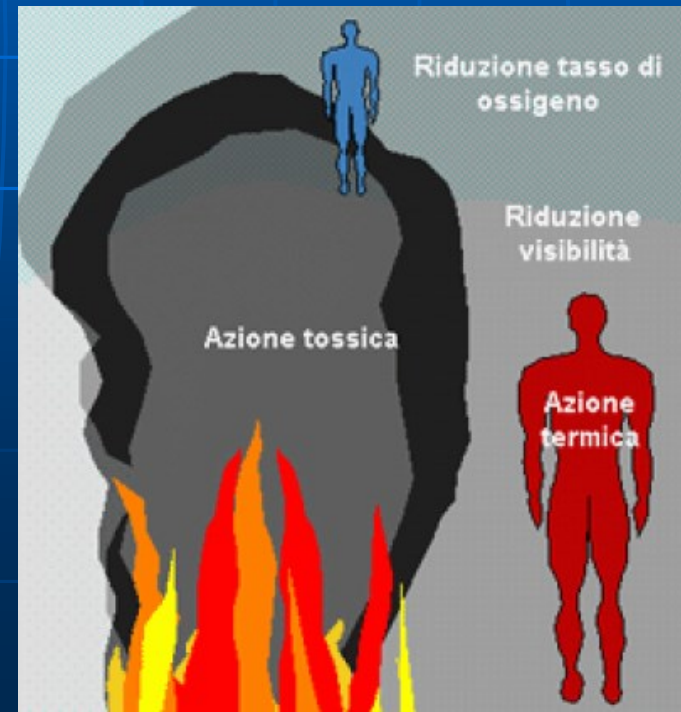
Calore

Effetti sull'uomo

- Anossia (ipossia, soffocamento)
- Azione tossica dei gas e dei fumi (avvelenamento, intossicazione)
- Riduzione della visibilità (disorientamento cadute)
- Azione termica (ustioni colpo di calore)

Derivano dai prodotti della combustione

- Gas di combustione
- Fiamma
- Calore
- Fumo

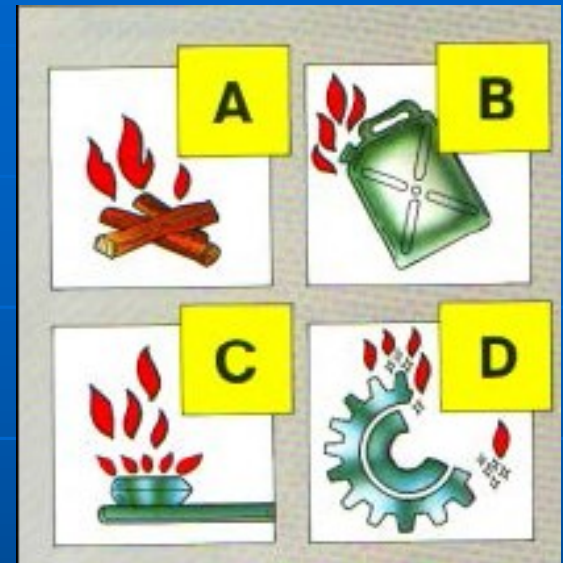


Gas di combustione

- In generale in Ateneo si trovano i combustibili più disparati es. Nei laboratori si utilizzano reagenti chimici, plastiche monouso, strumentazione
- I gas di combustione prodotti da tali combustibili sono estremamente tossici, CO, HCN, ossidi di azoto, diossine, i fumi sono molto abbondanti e tossici
- L'aria respirabile disponibile si trova in un sottile strato sul pavimento !!!!

LA CLASSIFICAZIONE DEI FUOCHI

- A) Fuochi di materiale solido
- B) Fuochi di combustibile liquido
- C) Fuochi di sostanze gassose
- D) Fuochi di metalli
- F) Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali)



E) Fuochi di apparecchiature elettriche sotto tensione



la norma non comprende i fuochi di "Impianti ed attrezzature elettriche sotto tensione" (vecchia classe E) in quanto, gli incendi di impianti ed attrezzature elettriche sono ri-conducibili alle classi A o B.

ESTINZIONE

**ESAURIMENTO O
SOTTRAZIONE DEL
COMBUSTIBILE**

Effetto dovuto allo spostamento del materiale che sta bruciando ovvero alla sottrazione del combustibile all'incendio

RAFFREDDAMENTO

Effetto dovuto alla produzione di vapore acqueo con sottrazione di calore ed abbassamento della temperatura del combustibile al di sotto della temperatura di accensione

SOFFOCAMENTO

Effetto di separazione del comburente dal combustibile

**INIBIZIONE CHIMICA O
ANTICATALISI**

Effetto dell'estinguente che blocca per via chimica la reazione a catena di autocatalisi

ESTINGUENTI

- ACQUA (A,B)
- POLVERI CHIMICHE (A,B,C,D,E)
- ANIDRIDE CARBONICA (B,C,E)
- SCHIUME (B,A)
- IDROCARBURI ALOGENATI (B,C,E)

Limitazioni

- Apparecchiature elettriche sotto tensione (alta media);
- Liquidi infiammabili più leggeri (Benzina, gasolio)
- Sostanze tossiche (Cianuri, cloro, fluoro)
- Sostanze che reagiscono violentemente con l'acqua
 - (litio, sodio potassio, magnesio, zinco, alluminio, carburo di calcio, acido solforico);
- L'uso dell'acqua provoca gravi danni su materiali deteriorabili (libri mobili attrezzature informatiche)

Estintori



- L'estintore è dotato di una etichetta che indica il tipo di combustibile per il quale è adatto e la sua capacità



Kg 6 21A 113B- C

Significa che può spegnere 21 focolai A e 113 focolai B-C

In un lab dove si usano quantità molto limitate di prodotti g /mL:

mezzi estinguenti comuni

- 1) vetrino d'orologio
- 2) coperta antifiamma
- 3) estintore (a polvere, a CO₂)