



Dossier per gli insegnanti: benzene

Qual è il collegamento fra tosaerba e cancro?

1. Di cosa si tratta?.....	2
2. Obiettivi.....	2
3. Termini chiave.....	2
4. Proposte per l'insegnamento.....	2
5. Soluzioni e suggerimenti per il quaderno delle attività	3
6. Informazioni per gli esperimenti	6
6.1 Esperimento: rifornimento – Come si effettua un rifornimento in modo corretto?	6



1. Di cosa si tratta?

- Caratteristiche e fonti del benzene
- Effetti causati dall'esposizione al benzene
- Situazioni che potrebbero causare intossicazioni da benzene
- Misure di protezione contro il benzene
- Alternative per gli apparecchi con forti emissioni di benzene (piccoli apparecchi a motore)
- Differenza tra benzina e benzina alchilata
- Differenze tra i motori a 2 e a 4 tempi
- Vantaggi del catalizzatore

2. Obiettivi

Gli allievi....

- possono indicare le fonti principali di benzene;
- conoscono gli effetti causati dall'esposizione delle persone al benzene e sanno descrivere i sintomi a breve e lungo termine, classificandoli nelle relative categorie;
- possono proporre misure per proteggersi dal benzene quando si maneggia benzina;
- sanno spiegare e motivare i vantaggi degli apparecchi che impiegano benzina alchilata;
- possono fornire argomenti favorevoli e contrari all'uso di benzina alchilata.

3. Termini chiave

Benzolo, benzina, benzina alchilata, raffinazione, esposizione, mutazioni genetiche, leucemia, piccoli apparecchi, forza muscolare, motori a 4 e 2 tempi, taniche e sistemi per un rifornimento senza perdite di liquido

4. Proposte per l'insegnamento

Contenuti web: ca. 30 minuti

Quaderno delle attività: ca. 40 minuti

- Concentrazione di benzene ed esposizione (10')
- Benzina alchilata: pro e contro (30')

Esperimento: ca. 30 minuti

- Esperimento: rifornimento – Come si effettua un rifornimento in modo corretto? (30')



5. Soluzioni e suggerimenti per il quaderno delle attività

Concentrazione di benzene e esposizione (10 minuti)

Quali sono gli effetti di una esposizione* breve al benzene?

In caso di concentrazioni molto elevate: decesso dovuto a insufficienza cardiaca, a soffocamento, a scompenso del sistema nervoso centrale e comparsa di apnea.

In caso di basse concentrazioni: sonnolenza, vertigini, ritmo cardiaco accelerato, mal di testa, tremolio, senso di confusione e mancanza di concentrazione.

In generale: distruzione delle cellule, in particolare quelle del midollo osseo, con conseguente disturbo della produzione normale di sangue; questo può portare, ad esempio, ad anemia. La produzione di sangue può normalizzarsi al termine dell'esposizione al benzene.

Quali sono gli effetti di un'esposizione lunga al benzene?

Un'esposizione più prolungata al benzene può causare alterazioni del materiale genetico delle cellule, in particolare nel midollo osseo aumentando così la probabilità di ammalarsi di leucemia (tumore del sangue). Si sospetta anche che l'esposizione al benzene sia connessa con altre malattie oncologiche.

**Esposizione* = essere sottoposto all'influsso o entrare in contatto con il benzene.

Durata dell'esposizione = periodo temporale in cui si è esposti al benzene o in contatto con esso.



Benzina alchilata: pro e contro (30 minuti)

Raccogli argomenti a favore e contrari alla benzina alchilata e inseriscili nella tabella di confronto sottostante.

Pro (a favore)	Contro (contrario)
<p><i>Rispetto alla benzina tradizionale:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>contiene meno sostanze nocive</i>• <i>protegge gli apparecchi</i>• <i>è più rispettosa dell'ambiente</i>• <i>è migliore per la salute</i>• <i>consente uno stoccaggio più prolungato</i>	<p><i>Rispetto alla benzina tradizionale:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>è più cara (ca. CHF 4-5 al litro vs. senza piombo tra CHF 1.30-1.90)</i>• <i>il rifornimento è più difficoltoso (meno stazioni di rifornimento)</i> <p><i>Ulteriori argomenti:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>esistono alternative ancora migliori (corrente/accumulatori e forza muscolare)</i>

- Si può riempire il serbatoio di un motorino o di una moto anche con benzina alchilata? Perché farlo?

Sì, sia i motorini che le motociclette possono funzionare con la benzina alchilata. Si dovrebbe fare perché i motorini e molte motociclette hanno un motore a due tempi. Visto il loro funzionamento questi motori espellono molto benzene, se riforniti con benzina tradizionale. Tutte le persone che si trovano sulle strisce pedonali e i ciclisti sono quindi molto soggette alle emissioni dei gas di scarico. I motorini a 2 tempi e le motociclette che funzionano con benzina alchilata espellano molto meno benzene. Un ulteriore vantaggio consiste nel fatto che la benzina alchilata protegge il motore.

- Elenca su un foglio bianco o sul retro di questo foglio gli apparecchi di casa tua alimentati a benzina. Quali di questi apparecchi potrebbero funzionare anche con la benzina alchilata? Esistono alternative manuali o elettriche per questi apparecchi? L'elenco dovrebbe contenere almeno tre apparecchi/veicoli.



Apparecchio/veicolo funzionanti con benzina Benzina alchilata		Alternative (a mano o corrente)
Automobile	No	Auto elettriche, mezzi pubblici
Scooter, motorino	Sì	Bicicletta, bicicletta elettrica
Motocicletta	Sì	Idoneo per motori a due e quattro tempi senza catalizzatore
Tosaerba	Sì	Tosaerba elettrico, a mano, falce
Motosega	Sì	Motosega elettrica, sega a mano
Decespugliatore («Zechiboy»)	Sì	Decespugliatore elettrico, falce
Aspirafoglie	Sì	Aspirafoglie elettrico, rastrello
Spazzaneve	Sì	Pala
Gruppo elettrogeno di emergenza	Sì	
Altro (lista non esaustiva)		

- Su un foglio nuovo esprimi il tuo parere in merito alle seguenti affermazioni.
 - È positivo usare benzina alchilata anche se il costo è molto più alto di quella normale.

L'acquisto di benzina alchilata è più oneroso rispetto a quello della benzina tradizionale. L'uso di benzina alchilata influisce tuttavia positivamente sull'ambiente e sulla salute.

Inoltre gli apparecchi vengono protetti, ciò aumenta la loro durata d'utilizzo.

- Non uso la benzina alchilata, perché non voglio danneggiare i miei apparecchi. Si tratta di motori sviluppati per funzionare con la benzina tradizionale.

Tutti gli apparecchi dotati di piccoli motori (p.es. tosaerba, motoseghe, aspirafoglie, dispositivi di pulizia), i motorini, le motociclette e le barche a motore, concepiti per l'uso di benzina tradizionale, possono funzionare anche con benzina alchilata. Per tutti i motori è meglio l'uso di benzina alchilata.



6. Informazioni sugli esperimenti

6.1 Esperimento: rifornimento – Come si effettua un rifornimento in modo corretto?

Breve descrizione e scopo

I pittogrammi sulle etichette dei prodotti chimici avvertono dei pericoli legati all'uso di oli e benzine. L'insegnante illustra i pericoli ecologici (inquinamento dell'aria, del suolo e delle acque). Si esaminano le diverse possibilità per rifornire un piccolo apparecchio.

Tempo: 1 lezione	
Domande chiave <ul style="list-style-type: none">• A cosa bisogna fare attenzione durante il rifornimento?• Come si può fare per rilasciare meno idrocarburi possibile nell'ambiente durante il rifornimento?	Materiale <ul style="list-style-type: none">• Sistema speciale di rifornimento (p.es. Rapidon 6, Oregon, Stihl, Aspen)• Due taniche normali• Sistema di riempimento (pistola/imbuto)• Secchiello contenente acqua e additivo profumato• Etichette prodotti (benzina/benziana alchilata)• Accesso a internet (http://www.cheminfo.ch/it)
Possibili obiettivi <p>Gli allievi</p> <ul style="list-style-type: none">• spiegano l'importanza dei pittogrammi di pericolo sulle etichette dei prodotti;• valutano i vantaggi e gli svantaggi di diversi sistemi di rifornimento e delle taniche usate.	

Esecuzione

1. Dopo aver consultato il sito <http://www.cheminfo.ch/it>, spiegare i pittogrammi di pericolo sulle etichette dei prodotti. Discutere dei pericoli/rischi. Discutere e cercare delle misure di sicurezza.
2. Collaudare diversi sistemi di rifornimento con l'impiego di acqua profumata (tanica normale, sistema speciale di rifornimento) e discutere il loro funzionamento e i loro vantaggi e svantaggi.

Proposte

1. Etichette sui prodotti/ pittogrammi di pericolo sulle colonnine di rifornimento





2. Analizzare i sistemi di rifornimento

- Esamina il risultato e rispondi alle seguenti domande:
 - a. Durante il «rifornimento» è fuoriuscita dell'acqua? Se sì, con quale sistema e perché? La prossima volta in che modo puoi impedire questa fuoriuscita?

Il rifornimento effettuato con una tanica normale e senza imbuto è difficile e implica una fuoriuscita di liquido. Anche utilizzando un imbuto l'azione è complicata, in quanto non si conosce mai con precisione il contenuto di acqua del serbatoio. Infatti bisogna togliere continuamente l'imbuto e guardare nella tanica. Se non si presta la necessaria attenzione, si può facilmente superare il limite di capienza del serbatoio e quindi far fuoriuscire il liquido. Usando dei sistemi di rifornimento l'azione è più facile e semplice. La pistola di rifornimento è piccola e permette di tenere sotto controllo il serbatoio. Tramite una leva di dosaggio si può regolare la fuoriuscita del liquido e quindi anche immediatamente interrompere l'afflusso del carburante.

- b. Come si differenziano tra di loro i sistemi di rifornimento adottati?

Solo il sistema Rapidon è dotato di una leva di dosaggio, tutti gli altri sistemi citati (Oregon, Stihl e Aspen) permettono il rifornimento mediante l'uso di apposite pistole nel serbatoio e si bloccano automaticamente nel momento in cui si raggiunge il limite massimo. Tutti i sistemi impediscono le perdite di liquido dai serbatoi riforniti.

- c. Con questi sistemi di rifornimento quali apparecchi possono essere riempiti?

I sistemi di rifornimento possono essere utilizzati per quasi tutti gli apparecchi. A seconda della grandezza del foro del serbatoio, si può usare un sistema dotato di una pistola di rifornimento più piccola.