

Tramonti: troppo belli per essere veri

3701

La prova è destinata ad alunni di un Istituto Tecnico per le Attività Sociali ad indirizzo Biologico Sanitario. Le materie coinvolte nella prova sono: diritto, chimica, igiene e inglese.

Ricercare informazioni di tipo specifico

Correlare le variazioni della composizione dell'aria con le principali sorgenti di inquinamento e con gli effetti prodotti sulla salute

Individuare interventi di prevenzione per il contenimento delle emissioni di sostanze nell'aria

Definire competenze di organi amministrativi

È consentito l'uso del dizionario bilingue di inglese, della tavola periodica e della calcolatrice tascabile.

Tempo previsto per i primi 34 quesiti: 3 ore.

Il 27 agosto 1883 il vulcano Krakatoa esplose con un rumore che si sentì fino a 5000 km di distanza. Furono emessi nell'atmosfera 4 milioni di m³ di ceneri. Negli anni successivi si notarono in tutto il mondo dei tramonti spettacolari, mai visti a memoria d'uomo. Peccato che, accanto a questi tramonti, fosse in atto un notevole inquinamento atmosferico a causa dei gas e delle polveri presenti in quantità abnorme nell'atmosfera. Oggi, a creare questi "bellissimi" tramonti ci pensano i trasporti e le industrie.

Testo A

Il Ministro dell'ambiente

[...]

Visto il decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità in data 20 maggio 1991 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 126 del 31 maggio 1991) recante "Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria", con cui, all'art. 3, comma 2, lettera d), si dispone che le regioni individuino zone particolarmente inquinate o caratterizzate da specifiche esigenze di carattere ambientale;

Vista la legge 15 gennaio 1994, n. 65, con cui è stata ratificata la convenzione quadro sui cambiamenti climatici e il relativo protocollo redatto a Kyoto, nonché le delibere CIPE in data 3 dicembre 1997 e 18 novembre 1998, con cui sono state individuate le linee guida per la predisposizione dei programmi attuativi degli impegni derivanti dal protocollo;

Vista la legge 4 novembre 1997, n. 413, concernente la protezione dal benzene;

Considerato che il Ministero dell'ambiente ha avviato l'iniziativa "Domeniche ecologiche", durante le quali nei comuni che aderiranno sarà interdetto il traffico urbano privato;

Considerato che, nell'ambito della predetta iniziativa il Ministero intende promuovere progetti rivolti sia alla sensibilizzazione ed all'informazione dei cittadini sulle tematiche della mobilità sostenibile che alla realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione dell'impatto ambientale del traffico urbano ed alla promozione di sistemi di mobilità sostenibile; [...] Decreta:

art. 1. Finalità e soggetti interessati

1. Nell'ambito dell'iniziativa "Domeniche ecologiche", durante le quali nei comuni che aderiranno sarà interdetto il traffico urbano privato, il Ministero dell'ambiente cofinanzia progetti rivolti alla sensibilizzazione ed all'informazione dei cittadini sulle tematiche della mobilità sostenibile, nonché alla realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione dell'impatto ambientale del traffico urbano ed alla promozione di sistemi di mobilità sostenibile.

2. Possono presentare istanza di cofinanziamento, qualora abbiano aderito all'iniziativa "Domeniche ecologiche" entro il 31 gennaio 2000, i comuni con popolazione superiore ai 100.000 abitanti, quelli inclusi negli elenchi regionali di cui al decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità in data 20 maggio 1991, citato nelle premesse, i comuni capoluogo di provincia anche se con popolazione inferiore a 100.000 abitanti, nonché i consorzi tra comuni la cui popolazione complessiva sia superiore ai 150.000 abitanti.

art. 2. Aree d'intervento

Possono essere cofinanziati interventi che rientrino nelle seguenti aree:

- iniziative per la sensibilizzazione e l'informazione dei cittadini con tematiche sulla mobilità sostenibile e per un più efficace svolgimento delle quattro "Domeniche ecologiche": 6 febbraio, 5 marzo, 9 aprile e 7 maggio;
- realizzazione, integrazione o completamento di sistemi di trasporto pubblico a minimo impatto ambientale, con particolare riferimento all'impiego di: autoveicoli dotati di trazione elettrica ibrida, ciclomotori elettrici e biciclette a pedalata assistita, autoveicoli ad esclusiva alimentazione a metano o GPL, autoveicoli dotati di alimentazione "bi-fuel";
- strumenti per il controllo e la limitazione del traffico nei centri urbani;
- promozione dell'impiego di combustibili e carburanti a basso impatto ambientale;
- realizzazione, ampliamento o adeguamento tecnologico dei sistemi di monitoraggio degli inquinanti atmosferici, come definiti negli allegati I-IV del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.

art. 3. 4. omissis

art. 5. Valutazione delle richieste

- L'istruttoria sulle richieste di cofinanziamento sarà svolta a cura dei competenti servizi del Ministero dell'ambiente,

avvalendosi della commissione tecnico-scientifica del Ministero dell'ambiente, entro i trenta giorni successivi alla scadenza dei termini di presentazione delle richieste stesse.

2. Con propri decreti, i direttori del servizio valutazione impatto ambientale, per l'informazione ai cittadini e la relazione sullo stato dell'ambiente, e del servizio inquinamento atmosferico e acustico e le industrie a rischio, definiscono i criteri e le modalità per la valutazione delle richieste, per l'ammissione ai finanziamenti, per il trasferimento delle risorse e per il controllo dell'attuazione degli interventi. Omissis.

Roma, 25 gennaio 2000

Ministero dell'Ambiente, Decreto 25/01/00

Testo B

The levels of air pollution are often greater indoors than outdoors. The most important indoor air pollutant is formaldehyde, a gas which may be carcinogenic in humans. The main sources of indoor exposure to this gas are emissions from cigarette smoke and from synthetic materials containing formaldehyde resins. Combustion processes like the burning of fossil fuels in buildings release nitrogen dioxide which is an oxidant soluble in biological tissue, and carbon monoxide, a colorless, odorless gas which combines with the hemoglobin in blood impairing its ability to transport oxygen to cells. Nitrogen dioxide may affect the respiratory system and high concentrations of carbon oxide may cause headache, unconsciousness and even death.

Environmental tobacco smoke, or "passive smoking", causes irritation to the eyes and airways, it may aggravate the symptoms of people suffering from asthma or angina pectoris and it is also believed to cause bronchitis, pneumonia and other infections.

Cigarettes smoking and airborne asbestos fibres act synergistically, that is their combined effect is greater than the sum of their individual effects, in causing lung cancer. Asbestos has been widely employed in buildings as insulation and fireproofing material because of its strength and resistance to heat. Its use has been sharply reduced because it is now known to be a human carcinogen.

Abridged from: P. Briano, *Chemistry, Microbiology & Biotechnology*, Torino, Edisco, 2000, p. 229

- 1) Nella attuazione del disposto del decreto 25 gennaio 2000 riportato nel testo A, gli organi amministrativi coinvolti sono:
 - a. Ministro dell'ambiente
 - b. Ministro dell'ambiente e Comune
 - c. Comune e Direttore del servizio VIA, Direttore del servizio per l'informazione ai cittadini
 - d. Ministro dell'ambiente, Comune, Direttore del servizio VIA, Direttore del servizio per l'informazione ai cittadini.
- 2) Le finalità del decreto proposto come testo A sono:
 - a. cofinanziare progetti e sensibilizzare la pubblica opinione sui temi dell'inquinamento dell'aria
 - b. promuovere progetti e sensibilizzare la pubblica opinione sui temi dell'inquinamento dell'aria
 - c. sensibilizzare la pubblica opinione sui temi dell'inquinamento dell'aria
 - d. sensibilizzare gli enti locali sui temi dell'inquinamento dell'aria.
- 3) Indica la tipologia delle fonti citate nel decreto riportato in A e come vengono coordinate a livello nazionale. (max 5 righe)
- 4) Individua, nel decreto, le limitazioni a libertà fondamentali previste dalla Costituzione italiana e le motivazioni costituzionali delle stesse. (max 5 righe)
- 5) Quale tipo di sorgente immette nell'aria la più grande quantità di inquinanti primari (CO, NO_x, HC, SO_x)?
 - a. Trasporti
 - b. Riscaldamento
 - c. Processi industriali
 - d. Processi naturali.
- 6) Indica l'inquinante atmosferico che si trova in maggior quantità nell'aria.
 - a. HC
 - b. CO
 - c. NO_x
 - d. SO_x
- 7) La formazione del CO è generalmente il risultato della reazione:
 - a. $2C + O_2 \rightarrow 2CO$
 - b. $CO_2 + C \rightarrow 2CO$
 - c. $2CO_2 \rightarrow 2CO + O_2$
 - d. di tutte e 3 le reazioni precedenti.
- 8) Elenca gli idrocarburi con formula C₄H₈. (max 3 righe)
- 9) Il benzene non è idrocarburo particolarmente reattivo. Esso dà essenzialmente reazioni di:
 - a. addizione elettrofila
 - b. sostituzione nucleofila
 - c. addizione nucleofila
 - d. sostituzione elettrofila.
- 10) Se sostituiamo con cloro in presenza di tricloruro di Al due atomi di H del benzene si possono ottenere:
 - a. due derivati diclorurati
 - b. tre derivati diclorurati
 - c. quattro derivati diclorurati
 - d. un derivato diclorurato.
- 11) I clorofluorocarburi si possono ottenere dagli alcani per:
 - a. addizione elettrofila
 - b. sostituzione radicalica
 - c. sostituzione nucleofila
 - d. sostituzione elettrofila.

12) La SO_2 presente nell'aria può essere dosata spettrofotometricamente. Illustra brevemente la legge di Lambert-Beer. (max 5 righe)

13) Spiega come può essere calcolata l'assorbanza A di una soluzione che trasmette il 30% della luce incidente. (max 10 righe)

- 14) L'assorbanza A può essere espressa come:
- logaritmo del rapporto luce trasmessa I/luce incidente I_0
 - logaritmo del rapporto luce incidente I_0 /luce trasmessa I
 - logaritmo della differenza luce incidente I_0 - luce trasmessa I
 - differenza luce incidente I_0 - luce trasmessa I.

15) L'acido solforico nelle piogge acide può essere determinato qualitativamente:

- misurando il pH
- facendo reagire con NaOH
- facendo reagire con NaCl
- facendo reagire con $Ba(OH)_2$.

16) Le due funzioni fisiologiche dell'aria atmosferica indispensabili per la vita dell'uomo, sono:

- fornire l'azoto necessario per la sintesi delle proteine e ricevere l'anidride carbonica prodotta nelle reazioni cataboliche ed emessa dai polmoni durante l'espiazione
- fornire l'ossigeno necessario per la respirazione cellulare ed intervenire nella termoregolazione
- assorbire l'ossigeno dal sangue e cedergli, in cambio, l'anidride carbonica
- diminuire il pH dei liquidi organici ed eliminare scorie metaboliche.

17) Distingui tra affermazioni vere e false.

Le eruzioni vulcaniche, i processi di erosione del vento e quelli di combustione delle foreste rappresentano sorgenti puntiformi di inquinamento dell'aria

V F

Gli impianti termici, termoelettrici e di smaltimento dei rifiuti sono sorgenti naturali fisse di inquinamento dell'aria

V F

Gli inquinanti atmosferici possono essere sostanze organiche come aldeidi e chetoni oppure inorganiche come sali inorganici

V F

Una volta entrati nell'atmosfera, gli inquinanti danno sempre luogo a reazioni chimiche che portano alla formazione di prodotti diversi da quelli originali.

V F

18) La progressione lungo l'apparato respiratorio delle particelle inquinanti allo stato gassoso è condizionata dal loro grado di solubilità in acqua. Sapendo che gli organi dell'apparato respiratorio sono rivestiti di una soluzione acquosa contenente muco e che l'anidride solforosa ha un elevato grado di solubilità, mentre il biossido di azoto è poco solubile in acqua, stabilire a quale livello dell'albero respiratorio questi due inquinanti eserciteranno il loro effetto:

- l'anidride solforosa agirà sulla mucosa nasofaringea mentre il biossido di azoto agirà sulla superficie alveolare
- il biossido di azoto agirà sulla mucosa naso-

V F

faringea mentre l'anidride solforosa agirà sulla superficie alveolare

V F

c. l'anidride solforosa e il biossido di azoto agiranno entrambi sulla mucosa nasofaringea

V F

d. l'anidride solforosa e il biossido di azoto agiranno entrambi sulla superficie alveolare.

V F

19) La maggior parte degli inquinanti corpuscolati dell'aria atmosferica che penetrano nell'apparato respiratorio possono essere allontanati grazie all'attivazione di un meccanismo di clearance mucocigliare ed alveolare. Spiega in cosa consiste tale meccanismo difensivo evidenziando anche le modalità per l'eliminazione delle sostanze inquinanti. (max 15 righe)

20) Descrivi i fattori che condizionano la diffusione degli inquinanti nell'aria. (max 10 righe)

21) Per attribuire all'inquinamento atmosferico il ruolo di probabile fattore concausale, nel determinismo della bronchite cronica, dell'asma bronchiale e dell'enfisema polmonare, è necessario verificare che sia in possesso dei requisiti elencati nella colonna A. Associa a tali requisiti i dati epidemiologici corrispondenti tra quelli riportati nella colonna B.

A	B
a. Plausibilità biologica	1. La presenza di inquinamento atmosferico è sempre risultata associata ad un'aumentata frequenza della patologia respiratoria
b. Gradiente biologico degli effetti	2. Le zone meno inquinate presentano meno casi di malattia rispetto alle zone più inquinate
c. Costanza di associazione	3. Gli inquinanti atmosferici producono effetti dannosi sugli organi dell'apparato respiratorio con cui prendono contatto
d. Sequenza temporale degli effetti	4. La prevalenza delle patologie esaminate aumenta proporzionalmente all'incremento dell'inquinamento
e. Parallelismo di distribuzione	5. La mortalità per le malattie esaminate varia nel tempo al variare del livello di inquinamento

22) Nell'aria urbana sono presenti molte sostanze dotate di provato o supposto potere cancerogeno. Nell'elenco di sostanze cancerogene sotto riportate è stata inserita una sostanza che, pur provocando effetti dannosi sulla salute umana, non ha alcun ruolo nella cancerogenesi: individua tale composto.

- Arsenico
- Piombo
- Benzene
- Ossido di carbonio.

23) Individua l'affermazione sbagliata:

- di giorno il sole riscalda la terra così l'aria che è direttamente a contatto con essa, sollevandosi, disperde il carico di inquinanti
- di notte la temperatura della superficie terrestre si abbassa e la concentrazione degli inquinanti a livello del suolo aumenta
- in inverno, le condizioni climatiche favoriscono la dispersione delle sostanze inquinanti

d. i bambini e le persone anziane che vivono in città dovrebbero, nei mesi invernali, evitare le passeggiate prima delle undici del mattino.

24) Stabilisci se le affermazioni sotto riportate sono vere o false.

Per risolvere il problema dell'inquinamento atmosferico è sufficiente attivare impianti di abbattimento o di depurazione degli scarichi industriale e degli impianti termici domestici. V F

Gli impianti termici nei quali avviene una combustione perfetta sono poco inquinanti poiché hanno una limitata produzione di fuliggine e di ossido di carbonio. V F

La produzione di fumo denso da parte dei motori Diesel può essere limitata con la corretta regolazione del motore e con l'uso di particolari additivi. V F
È possibile favorire la dispersione degli inquinanti mediante una conveniente altezza dei camini. V F

25) Match the terms with their definitions.

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Formaldeide | A. Fibrous silicate minerals that are heat-resistant and chemically inert |
| 2. Nitrogen dioxide | B. A colorless, odorless gas resulting from the incomplete oxidation of carbon |
| 3. Asbestos | C. A gas at room temperature, and a poisonous, clear, colorless liquid solution with pungent odor |
| 4. Carbon monoxide | D. A reddish-brown gas, used to produce nitric acid. |

26) Find the words in the text which have the same meaning as the following:

- | | |
|-----------------------|-------|
| a. breathing organ | |
| b. transported by air | |
| c. damage | |
| d. set free | |

27) Find words in the text opposite to those below:

- | | |
|-------------|-------|
| a. increase | |
| b. active | |
| c. life | |
| d. odorous | |

28) Write down the grammatical function (noun, verb, adjective), the base form (the one you would look up in the dictionary) of the given words in the chart below.

Words from text B	Grammatical function	Base form
known		
processes		
impairing		
greater		

29) Write the adjective you can derive from each of the words listed below:

- environment
- cell
- pollution
- cancer.

30) What are the major health effects of air pollutants? (max 3 lines)

31) In the text "affect" (line 6) means:

- damage
- pretend
- influence
- feel a strong emotion.

32) Fill in each blank in the following paragraph using a suitable word chosen among those listed below.

Air pollution is the of the air with such as smoke, carbon dioxide, carbon monoxide, lead, chlorofluoromethane, and hydrochloric, sulphuric and nitric acids. Air cause respiratory and pathological conditions.

diseases, pollutants, contamination, lung, substances.

33) Fill in each blank with a suitable preposition.

- Carbon dioxide is produced the burning of fossil fuels.
- It causes an increase the atmospheric temperature.
- Carbon monoxide derives incomplete combustion petrol cars.
- Grit and smoke present the air reduce the photosynthesis process plants.

34) Change the sentences from the active to the passive form.

- Passive smoking causes irritation to the eyes and airways
- Combustion processes release nitrogen dioxide and carbon monoxide
- Nitrogen dioxide affects the respiratory system
- They have reduced the use of asbestos.

35) Le fonti citate nel decreto 25 gennaio 2000 sono:

- trattato, legge, G.U.
- convenzione, legge, G.U.
- trattato, regolamento, G.U.
- legge, regolamento, G.U.

36) Il Decreto proposto come testo A limita una libertà fondamentale prevista dalla Costituzione con motivazioni riconducibili sempre ai principi della carta costituzionale, essi sono:

- limite alla libertà di circolazione per tutela della salute
- limite alla libertà di circolazione per tutela dell'ambiente
- limite alla libertà personale per tutela della salute
- limite alla libertà personale per tutela della qualità dell'aria.

37) Il numero totale degli isomeri del C_4H_8 è:

- 2
- 4
- 5
- 6

38) Nella legge di Lambert-Beer, che è utilizzata per deter-

minare l'assorbanza di una soluzione, la concentrazione è espressa in:

- a. molarità
- b. normalità
- c. molalità
- d. mg/l.

39) L'assorbanza A di una soluzione che trasmette il 30% della luce incidente è:

- a. 0,52
- b. 1,65
- c. -2,12
- d. 0,08

40) In base alle loro dimensioni, le sostanze corpuscolate che giungono nell'apparato respiratorio possono depositarsi direttamente nel che riveste l'epitelio del dipartimento naso-faringeo, oppure passare nel dipartimento In entrambi i dipartimenti è presente un epitelio munito di che consentono l'allontanamento delle sostanze estranee attraverso le tre vie seguenti:,,

41) Le caratteristiche meteo-climatiche di una zona determinano i movimenti dell'aria e, quindi, condizionano la diffusione degli inquinanti che risulta particolarmente favorita dalla:

- a. conversione termica
- b. neutralità termica
- c. inversione termica
- d. conduzione termica.

42) I dati epidemiologici documentano il contributo dell'inquinamento atmosferico nella genesi di malattie cronicodegenerative quali:

- a. malattie cardiovascolari, diabete, faringo-tracheiti
- b. asma bronchiale, tumori bronco-polmonari, diabete
- c. malattie cardiocircolatorie, diabete, tumori bronco-polmonari
- d. broncopneumopatie croniche ostruttive, malattie cardiocircolatorie, tumori.

Chiavi di correzione ed elementi di adeguatezza.

1) d. 2) b. 3) Convenzione - ratifica - legge G.U. 4) Libertà di movimento e di circolazione - tutela della salute. 5) a. 6) b. 7) d. 8) 2-butene, 2 metilpropene, 1 butene, ciclobutano, metilciclopropano. 9) d. 10) b. 11) d. 12) Assorbimento delle radiazioni per trasferimento di energia dalle radiazioni stesse alle molecole. 13) Trasmittanza, opacità. 14) b. 15) d. 16) b. 17) F, F, V, F. 18) a. 19) Epitelio ciliato, muco: espettorazione, muco nasale, deglutizione; macrofagi polmonari: accumulo o passaggio nella linfa o nel sangue. 20) Caratteristiche chimico-fisiche degli inquinanti, caratteristiche delle sorgenti emittenti, caratteristiche climatiche. 21) a3, b4, c1, d5, e2. 22) d. 23) c. 24) F, V, V, V. 25) 1c, 2d, 3a, 4b. 26) Lung, airborne, impair, release. 27) Reduce, passive, death, odorless. 28) Known-verb-know, processes-noun-process, impairing-verb-impair, greater-adjective-great. 29) Environmental, cellular, polluted, cancerous/cancerogenic. 30) Elenco delle malattie citate nel testo. 31) a. 32) Contamination, substances, pollutants, diseases, lung. 33) by, in, from, of, in, in, of. 34) a. irritation is caused by..., b. nitrogen dioxide and carbon monoxide are released by ..., c. the respiratory system is affect by ..., d. the use of asbestos has been reduced by.... 35) b. 36) a. 37) c. 38) a. 39) a. 40) Muco, tracheo-bronchiale, ciglia, deglutizione, espettorazione, muco nasale. 41) a. 42) d.