

Domande per prova orale concorso Fisici 2020

RADIOATTIVITÀ

1. Descrivere a chi competono e come si esercitano le funzioni ispettive/vigilanza previste dalla normativa nazionale (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii) e regionale (L.R. 1/2006) di riferimento

2. Descrivere il regime autorizzativo delle attività con impiego di sorgenti/apparecchi di radiazioni ionizzanti previsto dalla normativa nazionale (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii)

3. Descrivere obblighi e compiti previsti dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii) per la figura Datore di Lavoro

4. Descrivere obblighi e compiti previsti dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii) per la figura Lavoratore

5. Descrivere la figura Esperto Qualificato indicando i compiti previsti dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii)

6. Descrivere la classificazione dei lavoratori prevista dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii)

7. Descrivere la classificazione delle aree di lavoro prevista dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii)

8. Descrivere cosa si intende per sorveglianza fisica prevista dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii)

9. Descrivere cosa si intende per sorveglianza medica prevista dalla normativa di riferimento (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii)

10. Elencare le attività lavorative nelle quali la presenza di sorgenti naturali di radiazioni conduce ad un significativo aumento dell'esposizione dei lavoratori o di persone del pubblico – NORM

11. Indicare i livelli di azione e le azioni previsti/e per le attività lavorative nelle quali la presenza di sorgenti naturali di radiazioni conduce ad un significativo aumento dell'esposizione dei lavoratori o di persone del pubblico – NORM

12. Descrivere un sistema di misura di laboratorio, spettrometro gamma semiconduttore, qualiquantitativo di radionuclidi gamma emettitori eventualmente presenti in matrici ambientali/alimentari

13. Descrivere strumenti di misura del gas radon: rivelatori a tracce ed elettretti

14. Descrivere a chi compete ed in che modo si adempie all'obbligo della sorveglianza locale della radioattività per gli impianti nucleari in Italia

15. Descrivere come si esercita il monitoraggio della radioattività ambientale in Italia

16. Descrivere le modalità di predisposizione/approvazione dei piani di emergenza esterna per gli impianti nucleari

17. Descrivere le funzioni del Centro elaborazione e valutazione dati (CEVAD) nel Piano nazionale di emergenza

18. Descrivere i livelli di intervento previsti per le emergenze radiologiche

19. Indicare i limiti di riferimento per la concentrazione di gas radon in abitazioni e scuole previsti dalla normativa italiana (D. Lgs. 230/1995 ss.mm.ii)

20. Descrivere tecniche di riduzione delle concentrazioni di radon nelle abitazioni

RUMORE- INQUINAMENTO ACUSTICO

1. Il sistema di misura dell'inquinamento acustico; caratteristiche tecniche, modalità d'uso, procedure di taratura secondo il DM 16/03/1998.

2. Sorgenti fisse e sorgenti mobili ai sensi della Legge Quadro 447/95 (definizione ed esempi); indicare le differenze tra limite di emissione ed immissione.

3. Indicare in modo sintetico le definizioni dei valori limite contenuti nella Legge Quadro n. 447/95 art. 2 e ss.mm.ii.

4. Dovendo presentare i risultati dei rilevamenti eseguiti a fronte di verifiche strumentali di inquinamento acustico, indicare le informazioni e i dati che deve contenere il relativo rapporto tecnico.

5. Descrivere le modalità di svolgimento dei rilievi fonometrici all'interno di un ambiente abitativo in riferimento ai contenuti del D.M. 16/03/1998.

6. In cosa consiste la Classificazione Acustica Comunale e quali Classi di destinazione d'uso vengono individuate dalla normativa specifica.

7. In considerazione del D.M. 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"; esporre in modo sintetico il contenuto del D.M. richiamato.

8. Esporre sinteticamente i contenuti della Legge Regionale n. 15 del 9 maggio 2001, avente titolo "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

9. La figura del Tecnico Competente in Acustica; il Candidato inquadri la figura professionale ai sensi della normativa vigente.

10. Nell'ambito di tutela dall'inquinamento acustico della popolazione, la Legge Quadro 447/1995 dispone che per alcune tipologie di progetti ed opere, venga predisposta la Valutazione d'Impatto Acustico. In che cosa consiste?

CAMPI ELETTROMAGNETICI- INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

11. La Legge Quadro 36/2001 sulla tutela della popolazione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici individua le competenze tra Stato, Regioni e Comuni: illustrare i principali contenuti.

12. Esporre sinteticamente i contenuti della Legge Regionale n. 31 ottobre 2000, n. 30 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".

13. Autorizzazione di un nuovo impianto di telefonia mobile alla luce del Decreto Legge n. 259/2003: il ruolo di Arpa e all'interno del procedimento.

14. Lo spettro elettromagnetico e le sorgenti di campi elettromagnetici in ambienti di vita; individuare quelle disciplinate dalla normativa vigente

15. Si descriva come dovrebbe articolarsi un intervento di vigilanza e controllo di Arpa e su un elettrodotto secondo i vigenti riferimenti normativi.

16. Pianificazione territoriale degli impianti radiotelevisivi; il Piano provinciale di localizzazione dell'emittenza radio e televisiva

17. Attività di Arpae in relazione all'inquinamento elettromagnetico

18. Indicare i contenuti di un rapporto tecnico di misura presso un'abitazione privata relativamente ad un impianto sorgente di campi elettromagnetici.

19. Inquadrare l'argomento riguardo le Fasce di rispetto e DPA (Distanza di prima approssimazione) per elettrodotti.

20. Strumentazione di misura utilizzata per il controllo dei campi elettromagnetici

INFORMATICA

1. Come procederebbe per la definizione del valore massimo di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

2. Come procederebbe per la definizione del valore minimo di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

3. Come procederebbe per la definizione del valore medio di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

4. Come procederebbe per la definizione del valore del 90 percentile di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

5. Come procederebbe per il conteggio di valori specifici (ad esempio tutti quelli superiori ad un dato valore) di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

6. Come procederebbe per la definizione della deviazione standard di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

7. Come procederebbe per l'individuazione del secondo valore massimo di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

8. Come procederebbe per l'individuazione del secondo valore minimo di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

9. Cos'è e come si imposta la formattazione condizionale di una tabella in un foglio di calcolo elettronico?

10. Cos'è e come si imposta un filtro sui dati di più colonne di una tabella in un foglio di calcolo elettronico?

11. Cos'è e come si utilizza l'ordinamento su più colonne di una tabella in un foglio di calcolo elettronico?

12. Cos'è e come si utilizza una tabella pivot in un foglio di calcolo elettronico?

13. Come gestire serie che contengano dati di grandezze differenti nello stesso grafico in un foglio di calcolo elettronico?

14. Cos'è e come si usa la protezione delle celle in un foglio di calcolo elettronico?

15. Cosa è un modulo di inserimento dati e come si utilizza all'interno di un foglio di calcolo elettronico?

16. Che differenza c'è tra tagliare e incollare direttamente una cella o tagliare e incollare il suo contenuto in un foglio di calcolo elettronico? Cosa comporta il trascinare una cella contenente una formula?

17. Cosa è una macro e come è utilizzabile all'interno di un foglio di calcolo elettronico?

18. Come calcolare la differenza tra due orari definiti (es: 8:10-18:20) in un foglio di calcolo elettronico?

19. Come procederebbe per la somma di valori specifici (ad esempio tutti quelli superiori ad un dato valore) di un insieme di dati sperimentali salvati su un file in formato csv utilizzando un foglio di calcolo elettronico?

20. Nell'utilizzo di un foglio di calcolo elettronico esiste la possibilità di bloccare il riferimento ad una cella nella formula anche trascinando il contenuto?

INGLESE:

Lettura e traduzione di un paragrafo del libro:

"Silverstain, Bassler and Morrill - Spectrometric Identification of Organic Compounds - Wiley e Sons"

Domande tratte dal libro:

1. Selection of likely molecular formulas appropriate to particular mass and isotope abundance measurements is greatly facilitated by the table constructed by Beynon. This table, which had later been extended 18 to mass 500, can be used for high resolution mass spectrometry. Beyond about mass 250, use of the isotopes to determine a molecular formula loses its effectiveness.

2. A reduced, modified version of Beynon's table is presented as Appendix A. Its use will become more evident as we work through the spectra in this book. In practice, the measured isotope peaks are usually slightly higher than the calculated contributions because of incomplete resolution, bimolecular collisions (see below), or a contribution from the coincident peak of an impurity.

3. The presence of S, Cl, or Br is usually readily apparent because of a large isotope contribution to $M + 2$. We shall see that the number of sulfur, chlorine, and bromine atoms can be determined. Iodine, fluorine, and phosphorus are monoisotopic. Their presence can usually be deduced from a suspiciously small $M + 1$ peak relative to the molecular weight, from the fragmentation pattern, from the other spectra with which we are concerned, or from the history of the compound.

4. Under these circumstances, even rather complex molecules can be handled expeditiously. Since the compound has a history, an intelligent guess can be made as to what elements are present. The following example may be instructive. In the course of polymerizing the fluorinated silicon-containing monomer, a crystalline sublimate was obtained by a bi-product.

5. A reasonable amount of caution must be used in developing a molecular formula from the relative intensities of the M , $M + 1$, and $M + 2$ peaks. Clearly, if these peaks are small, the error associated with their relative measurements will be large. Several spectra should be obtained to determine the reproducibility of these measurements on a specific instrument.

6. The molecular ion does not appear or is very weak. The obvious remedy in most cases is to run the spectrum at maximum sensitivity (and accept the resulting loss in resolution) and to use a larger

sample. (Sometimes a large sample exaggerates the $M + 1$ peak. See below.) Still the molecular ion may not be evident, and other sources of information may be useful.

7. This will reduce the intensities of all peaks, but will increase the intensity of the molecular ion relative to other peaks, including fragmentation peaks (but not molecular ion peaks) of impurities. Another test frequently used is to increase the size of the sample, or increase the time the sample spends in the ionization chamber by decreasing the ion repeller voltage. In either case, the net effect is to increase the opportunity for bimolecular collisions to occur in the ion chamber.

8. Another useful technique for detection of impurities is microeffusiometry. A fixed volume of sample is allowed to flow through a molecular leak, and the logarithms of the intensities of the peaks in question are plotted as a function of time. All peaks belonging to the same molecule will give lines of the same slope. Those due to other components of different volatility will give lines of different slopes. In essence, a fractionation is affected.

9. The intensity of the molecular ion peak depends on the stability of the molecular ion. The most stable molecular ions are those of purely aromatic systems. If substituents that have favorable modes of cleavage are present, the molecular ion peak will be less intense, and the fragment peaks relatively more intense. In general, the following group of compounds will, in order of decreasing ability, give prominent molecular ion peaks: aromatic compounds > conjugated alkenes > cyclic compounds > organic sulfides > short, normal alkanes > mercaptans.

10. Recognizable molecular ions are usually produced for these compounds in order of decreasing ability: ketones > amines > esters > ethers > carboxylic acids > aldehydes > amides > halides. The molecular ion is frequently not detectable in aliphatic alcohols, nitrites, nitrates, nitro compounds, nitriles, and in highly branched compounds. The presence of an $M - 15$ peak (loss of CH_3) or an $M - 18$ peak (loss of H_2O) or an $M - 31$ peak (loss of OCH_3 ; from methyl esters), etc., is taken as confirmation of a molecular ion peak.

11. Thus, an increase in peak size relative to other peaks, as sample size is increased or the repeller voltage is decreased, designates that peak as the $M + 1$ peak and affords an in direct identification of the molecular ion. Of course, the dependence of the $M + 1$ peak on sample size must be kept in

mind when this peak is used to establish a molecular formula of a compound containing a heteroatom.

12. Many peaks can be ruled out as possible molecular ions simply on grounds of reasonable structure requirements. The "nitrogen rule" is often helpful in this regard. It states that a molecule of even-numbered molecular weight must contain no nitrogen or an even number of nitrogen atoms; an odd-numbered molecular weight requires an odd number of nitrogen atoms.

13. This rule holds for all compounds containing carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen, sulfur, and the halogens, as well as many of the less usual atoms such as phosphorus, boron, silicon, arsenic, and the alkaline earths. A useful corollary states that fragmentation at a single bond gives an odd-numbered ion fragment from an even-numbered molecular ion, and an even-numbered ion fragment from Field ionization (FI) is a technique that, like CI and EI techniques, requires a reasonable concentration sample in the gas phase.

14. In FI spectrometry, gaseous molecules approach a sharp metal surface that has positive potential (108 volts/cm), which causes an ei to "tunnel" from the sample molecule to the metal surface. This process occurs without exciting the sample mole and, since the molecular ion is quickly accelerated, the time scale for analysis is much shorter than for EI spectrometry. Thus, there is less fragmentation with an intense molecular ion peak.

15. Molecular ions can be obtained from samples of very low volatility by the field desorption (FD) technique. Here the solid sample is placed directly on the field ion emitter. The ion source is operated only slightly above room temperature, and the ions produced thus have little or no internal energy.

16. Since the internal energy necessary for fragmentation is not present, predominantly molecular ions are formed. These ions are desorbed from the solid by a strong electric field. Related techniques include plasma desorption (PD) mass spectrometry, in which ^{252}Cf fission fragments provide short energy pulses that vaporize the solid samples.

17. Compounds containing several polar groups may have very low volatility (e.g., sugars, peptides, and dibasic carboxylic acids). Acetylation of hydroxyl and amino groups and methylation of free acids are obvious and effective choices to increase volatility and give characteristic peaks. Perhaps less immediately obvious is the use of trimethylsilyl derivatives of hydroxyl, amino, sulfhydryl, and

carboxylic acid groups.

18. Rearrangement peaks can be recognized by considering the mass (m/e) number for fragment ions and for their corresponding molecular ions. A simple (no rearrangement) cleavage of an even-numbered molecular ion gives an odd numbered fragment ion and simple cleavage of an odd numbered molecular ion gives an even-numbered fragment. Observation of a fragment ion mass different by 1 unit from that expected for a fragment resulting from simple cleavage (e.g., an even-numbered fragment mass from an even numbered molecular ion mass) indicates rearrangement of hydrogen has accompanied fragmentation.

19. Rearrangement peaks may be recognized by considering the corollary to the “nitrogen rule” (Section V). Thus, an even-numbered peak derived from an even-numbered molecular ion is a result of two cleavages, which may involve a rearrangement. “Random” rearrangements of hydrocarbons were noted by the early mass spectrometrists in the petroleum industry.

20. Such rearrangements often account for prominent characteristic peaks and are consequently very useful for our purpose. They can frequently be rationalized on the basis of low-energy transitions and increased stability of the products. Rearrangements resulting in elimination of a stable neutral molecule are common (e.g., the olefin product in the McLafferty rearrangement) and will be encountered in the discussion of mass spectra of chemical classes.

F.to il Presidente della Commissione (dott. E. de' Munari)
pubblicato in data 20/10/2020