

STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE CHIMICA

23 LUGLIO 2018

*Informazioni sulla valutazione delle risposte:**nel caso di domande con risposte multiple, più di una risposta può essere giusta;**nel caso di risposta sbagliata verranno tolti 0.25 punti;**nel caso di risposte contenenti valori numerici si richiede di riportare i calcoli che hanno portato a tali risultati, altrimenti, anche nel caso di risposta giusta, non verrà assegnato alcun punteggio.***ESERCIZIO 1**

Riportare in maniera sintetica le definizioni di caratteristica statica e caratteristica dinamica di un sensore.

Caratteristica statica: _____

Caratteristica dinamica: _____

ESERCIZIO 2

Indicare quali vantaggi offre il venturimetro rispetto agli altri dispositivi di strozzamento.

NOME:

N. MATRICOLA:

ESERCIZIO 3

Quali materiali sono utilizzati per realizzare le termoresistenze? Come si identificano commercialmente le termoresistenze?

ESERCIZIO 4

Si descriva sinteticamente il principio di funzionamento dei pirometri monocromatici.

ESERCIZIO 5

Si riportino 5 misuratori continui di livello.

ESERCIZIO 6

Elencare i misuratori che consentono di misurare direttamente la portata massica di un fluido.

ESERCIZIO 7

Indicare le principali caratteristiche e i limiti di impiego dei misuratori di livello a conducibilità termica.

ESERCIZIO 8

Un manometro a molla tipo Bourdon per misurazioni di pressione relativa è installato su un serbatoio. Nel caso in cui il cursore sia posizionato sul valore 3.5 psi, il serbatoio sarà:

- a) in pressione
- b) in depressione
- c) a pressione atmosferica
- d) a pressione $> 2 \text{ atm}$

NOME:

N. MATRICOLA:

ESERCIZIO 9

Nell'immagine è raffigurato:

usato per



ESERCIZIO 10

Nell'immagine è raffigurato:

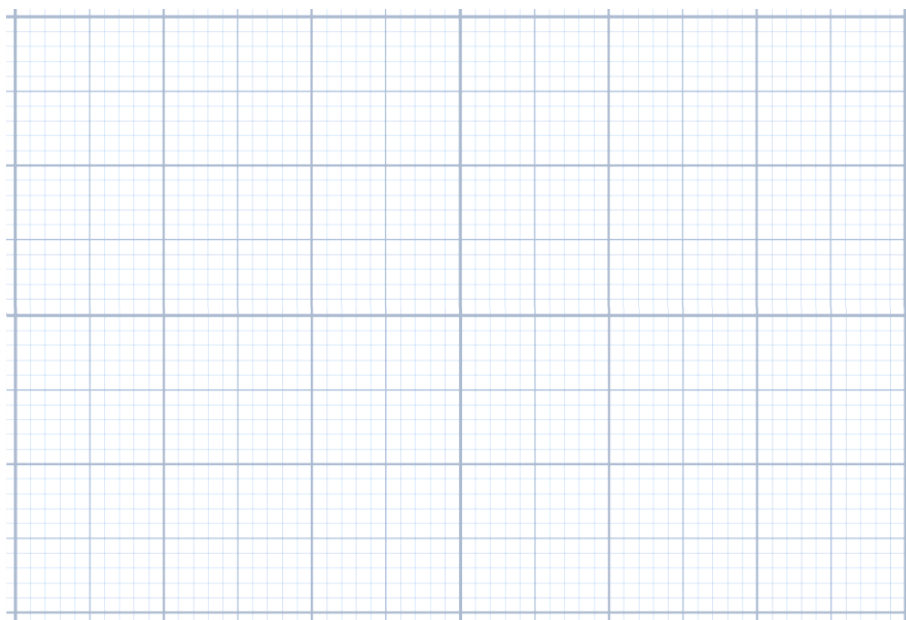
usato per



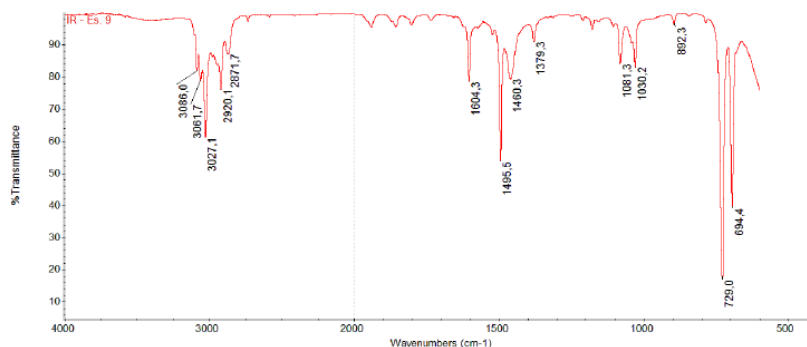
ESERCIZIO 11

Operando con uno strumento in assorbimento atomico per la determinazione del tenore in rame di alcuni vini, le risposte ottenute con campioni a concentrazione nota in rame sono riportati in tabella insieme alle misure sui vini. Riportando in un grafico i valori di calibrazione, stimare approssimativamente il tenore in rame dei tre vini.

	STD-1	STD-1	STD-1	Dolcetto	Barbera	Bianco da tavola
Assorbanza	0,024	0,080	0,164	0,019	0,036	0,022
Concentrazione (mg/L)	0,5	1,5	3,0	?	?	?

**ESERCIZIO 12**

Lo spettro di assorbimento relativo ad un composto organico, qui rappresentato, è stato acquisito da quale tipo di strumento? Quale è la definizione di Trasmittanza percentuale in ordinata e numero d'onda (*wavenumber*) in ascissa, rispettivamente?



ESERCIZIO 13

Una specie chimica in soluzione assorbe radiazione luminosa a 244 nm ($\epsilon = 1.6 \cdot 10^4$ [L/mole·cm]). In una cella con cammino ottico di 10 cm il valore della trasmittanza è risultato pari a $T = 0.7482$. Calcolare la concentrazione della specie.

ESERCIZIO 14

Quale è la struttura che caratterizza gli spettrofotometri a serie di diodi?

ESERCIZIO 15

Schematizzare ed illustrare brevemente i principi di funzionamento di un elettrodo a vetro per la misura del pH.

ESERCIZIO 16

Cosa indica la seguente notazione relativa ad una colonna per gascromatografia?

“Polidimetilsilossano, 10 m × 0.53 mm i.d., 0.10 micrometri”

Polidimetilsilossano: _____

10 m: _____

0.53 mm i.d. : _____

0.10 micrometri : _____

ESERCIZIO 17

Indicare, giustificando la risposta, se in una determinazione gascromatografica è possibile impiegare un rivelatore azoto/fosforo ed un rivelatore a ionizzazione di fiamma in serie.

ESERCIZIO 18

In un campione si sospetta la presenza di benzene. L'analisi gascromatografica del campione ha rivelato infatti un picco il cui tempo di ritenzione è identico, nelle medesime condizioni operative, a quello di uno standard di benzene. Tuttavia si può obiettare che molte specie chimiche possono presentare un tempo di ritenzione identico (o comunque molto simile).

Suggerire uno o più metodi per confermare, o meno, la presenza di benzene nel campione in esame.

NOME:

N. MATRICOLA:

ESERCIZIO 19

Descrivere il principio di funzionamento del rivelatore a cattura di elettroni.

ESERCIZIO 20

Indicare almeno due rivelatori idonei per la determinazione gascromatografica delle seguenti specie:

- Idrogeno: _____
- Ammoniaca: _____
- Azoto: _____
- Ossigeno: _____
- Solfuro di idrogeno: _____
- Benzene: _____