



### Test 1 – Pigmenti

I coloranti sono soluzioni concentrate di pigmenti che possono essere di origine organica ed inorganica. Un tintometro elettronico è una macchina controllata da

computer con software di gestione del colore, avente sedici serbatoi con pigmenti ad alta concentrazione. A questi accede un sistema di pompe che consente di dosare i colori da mescolare con pitture bianche o trasparenti, idropitture e vernici acriliche, secondo una gamma di colori personalizzati, diversi da quelli già pronti in commercio. Il tintometro funziona grazie a relazioni matematiche fra i componenti di vernice.

La concentrazione di pigmento in volume (*Pigment Volume Concentration*, PVC) definisce la relazione fra pigmenti, e filler e la resina (o legante) per la pittura, che contribuisce alla durezza ed alla resistenza ai raggi UV del substrato della superficie verniciata.

La concentrazione di pigmento è un valore percentuale determinato da:

$$PVC = \frac{V_P}{V_P + V_R}$$

dove  $V_P$  è il volume di pigmenti e filler,  $V_R$  è il volume di resina.

Il biossido di titanio per il suo alto indice di rifrazione è usato come pigmento bianco nelle vernici, nelle materie plastiche e nel cemento da costruzione.

Completare la tabella sul foglio delle soluzioni, indicando  $V_P$  e  $V_R$ , e determinare la percentuale di concentrazione di pigmento in volume.

I carotenoidi sono concentrazioni per pigmenti naturali. La luce favorisce la deposizione dei carotenoidi nei tessuti

animali che si colorano in proporzione alla luce che ricevono. Se tenuti in soluzione, i carotenoidi vengono scoloriti dall'ossigeno e dalla luce. Oltre che nei vegetali, queste molecole sono state identificate anche in batteri non fotosinteticamente attivi, lieviti e muffe. Recenti analisi condotte sul latte materno hanno dimostrato che circa 50 carotenoidi potrebbero essere assorbiti attraverso frutta e verdura con l'effetto di migliorare le funzioni metaboliche e prevenire malattie. Il  $\beta, \beta$ -carotene, isolato in forma cristallina nel 1831 da Wackenroder, è il più comune carotenoide, nel 1950 la sintesi totale di  $\beta$ -carotene fu prodotta da Karrer, Eugster, Inhoffen and Milas e, quattro anni dopo, la sostanza fu commercializzata ed utilizzata come pigmento negli alimenti e nei mangimi.

Utilizzando 40 g per i vari filler in tabella e legante al 50% calcolare i PVC del biossido di titanio e rappresentarli graficamente.

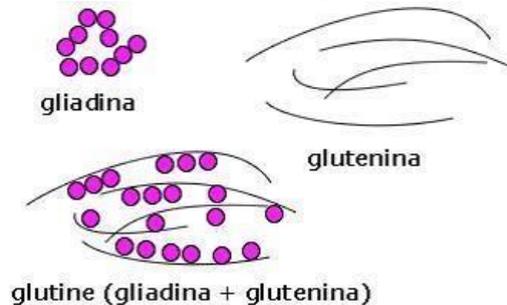
Filler	Densità	Proprietà di filler
Argilla	2,8	Modificatore di viscosità
Barite	4,5	Basso assorbimento di olio
Calcio carbonato	2,7	Basso costo
Mica	2,8-3,1	Riduce la porosità e la permeabilità all'acqua
Quarzo	2,65	Resistenza all'abrasione
Talco	2,8	Aumento dell'adesione

Nel grafico (sul foglio delle soluzioni) sono rappresentate le concentrazioni medie di  $\beta, \beta$ -carotene in mg/100g di frutta e verdura. Per le donne che allattano e per i fumatori l'apporto giornaliero di betacarotene non deve eccedere i 2-4 mg. Indicare tre esempi di porzioni massime di frutta e/o verdura compatibili con la tutela della salute dei soggetti a rischio.

## TEST 2 – TENACITÀ DELLA FARINA

L'abburattamento è il processo di macinazione e setacciatura graduale dei cereali per ottenere farine di diversa finezza. Completare la tabella sui tipi di farina. Qual è la relazione fra tasso di abburattamento e quello delle proteine? Qual è la quantità di farina semintegrale ottenuta da 100 Kg di grano?

La farina di grano contiene due proteine: la gliadina e la glutenina. Queste, unite all'acqua, formano il glutine, una proteina complessa, grazie alla quale si ha un impasto elastico e compatto che favorisce la lievitazione,



perché trattiene l'anidride carbonica sviluppata dal lievito.

La farina che contiene più glutine rende troppo elastica e dura la pasta, per cui non è adatta per torte e biscotti di pastafrolla e sfoglia, quindi al pasticcere occorre conoscere la forza della farina o indice di panificabilità, che si indica con W.

In base a questo fattore, le farine si possono classificare come segue:

*deboli*, con  $W < 180$ , per biscotti, cialde, grissini, dolci friabili;

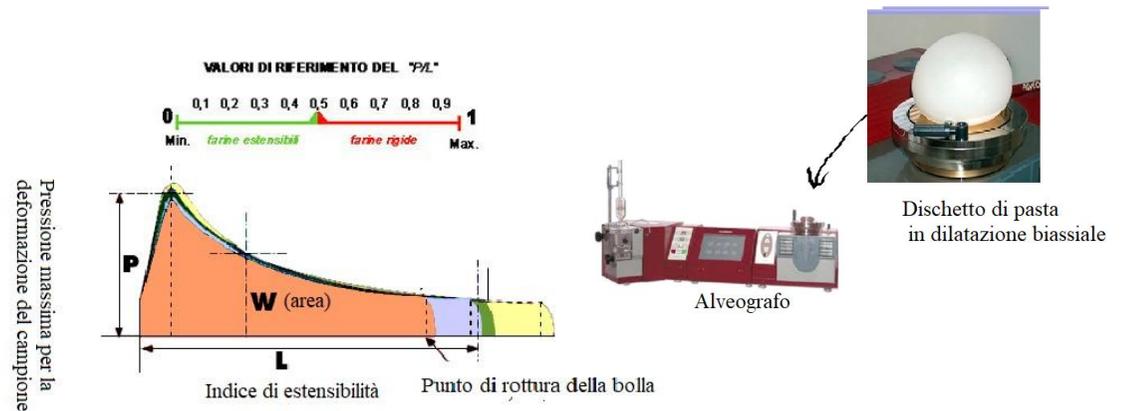
*medie*, con  $180 \leq W \leq 280$ , per pane francese, pane all'olio, pizza, pasta;

*forti*, con  $280 < W \leq 350$ , per pizza, pasta all'uovo, babà, brioches, dolci a lunga lievitazione;

*speciali*, con  $W > 350$ , adatte ad essere miscelate ad altre farine più deboli per dolci.

Le farine forti assorbono più acqua, rendendo resistente l'impasto, che permetterà, quindi, una maggiore lievitazione. La farina manitoba è una farina forte di grano tenero, originario della provincia canadese del Manitoba. Ha tempi lunghi di lievitazione, durante i quali l'acqua viene quasi completamente assorbita.

La farina commercializzata in Italia ha solitamente una forza compresa fra i 150 W ed i 200 W. L'indice di panificabilità o tenacità della farina si può ottenere con l'alveografo, costituito da tre parti: impastatrice, piastra alveografica con termostato, manometro registratore. Questo strumento misura la pressione d'aria necessaria per l'estensione massima biassiale di quattro campioni di impasto, realizzati secondo tempi e modalità differenti. Dopo averli fatti riposare nel termostato a 25°C per un determinato tempo, questi vengono gonfiati. Durante tale procedimento l'andamento della pressione è quello indicato dal seguente alveogramma:



Rappresentare un possibile alveogramma delle farine riportate in tabella sul foglio delle soluzioni.

Il fabbisogno giornaliero di proteine per

- adulti (compresi gli anziani) è 0,7 g per 1 kg di peso corporeo ideale:

- lattanti, bambini e adolescenti è tra 0,83 g e 1,31 g per 1 kg di peso corporeo, a seconda dell'età;

- donne in allattamento è di ulteriori 19 g nei primi 6 mesi di allattamento e di 13 g nel periodo successivo.

Problemi di salute si hanno quando l'assunzione di proteine supera i 3,5 g per kg di peso corporeo. Qual è la massima quantità giornaliera di prodotti di farina bianca al 100% o con il 50% di farina integrale per un uomo di peso 80 kg, una donna di 60 Kg in allattamento ed un adolescente di 40 Kg che non assumano proteine attraverso altri alimenti?

**FOGLIO PER LE SOLUZIONI - FASCIA 15-16**

**COGNOME**

**NOME**

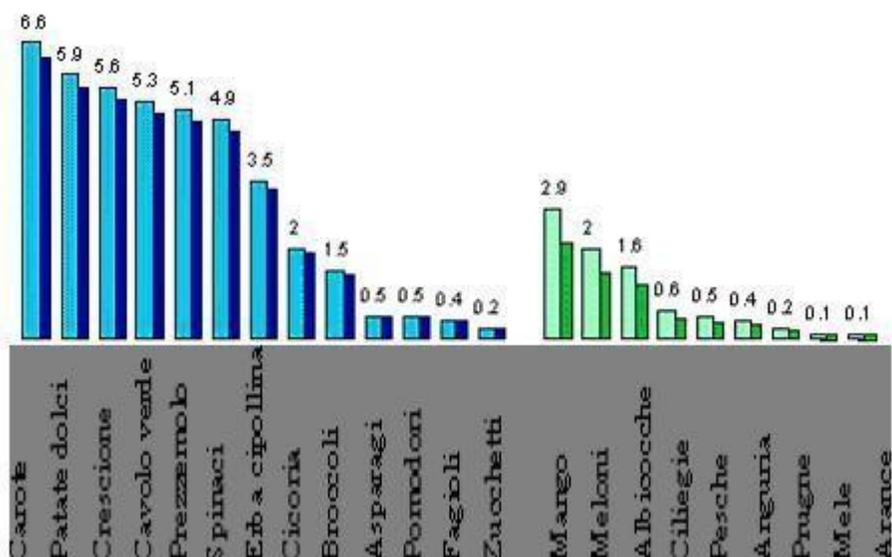
**FIRMA**

**DATA DI NASCITA**

**SCUOLA**

**CLASSIFICATO IN PRECEDENTI EDIZIONI SI NO**

Componenti per vernice	Massa (g)	Densità (g/ml <sup>3</sup> )	Volume (ml <sup>3</sup> )
Biossido di titanio	12	4	
Filler (sabbia di quarzo)	40	2,65	
Legante al 50% rispetto al pigmento	12	1	



Contenuto medio di  $\beta, \beta$ -carotene in mg/100g di frutta e verdura

Tipo di Farina	Umidità max	Proteine min	Tasso di abburattamento	Crusca (%)
00	14.50%	9.00%	50%	
0	14.50%	11.00%	72%	
1	14.50%	12.00%	80%	
Semintegrale	14.50%	12.00%	85%	
Integrale	14.50%	12.00%	100%	

W	P/L	Tipi di farina secondo W
250	1	Farina squilibrata
100	0,3	Farina per biscotti
350	0,7	Farina per pane a lenta lievitazione
180	0,5	Farina per pane comune