

## 25 Storia e didattica della Chimica (prof. Calascibetta)

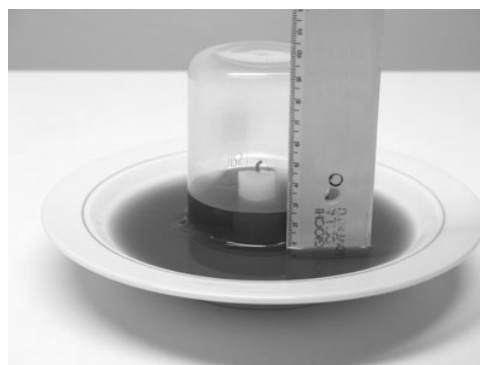
### Prova scritta del 6 luglio 2018

1. Di queste tre affermazioni storiche sull'acido nitrico quali sono esatte? 1) Un nome antico per esso fu "acqua di separazione" per le sue proprietà di separare l'argento dall'oro; 2) Nella seconda metà del XIX secolo in Francia il suo sale sodico poteva ancora essere indicato col nome di "azotate de sodium"; 3) Nel medioevo l'acido nitrico si otteneva per distillazione secca di una miscela di salnitro e allume.

- A) Solo la 1)
- B) La 2) e la 3)
- C) Tutte e 3 le affermazioni sono esatte

2. Osservare la figura qui a fianco. Se nel recipiente inizialmente fossero presenti non 1 ma 2 candele accese, la contrazione del volume della miscela gassosa al termine della combustione sarebbe:

- A) maggiore
- B) uguale
- C) minore



3. Quale delle seguenti affermazioni sul laurilsolfato di sodio è corretta? 1) L'anione è costituito da una coda idrofoba di 12 atomi di carbonio attaccata ad un gruppo solfato; 2) Al contrario di un sapone dà soluzioni leggermente acide; 3) Il suo uso è fortemente sconsigliato nei prodotti per l'igiene intima

- A) La 1) e la 2)
- B) La 2) e la 3)
- C) La 1) e la 3)

4. È un sottoprodotto del processo Solvay per la produzione del carbonato sodico; data la sua forte igroscopicità, la sua inalazione è lesiva delle vie respiratorie; viene usato come antigelo superficiale ad esempio sulle strade. Di quale sostanza stiamo parlando?

- A) NaCl
- B) CaCl<sub>2</sub>
- C) CaCO<sub>3</sub>

5. A J. L. Proust è concordemente attribuita

- A) la legge delle proporzioni definite
- B) la legge delle proporzioni multiple
- C) l'ipotesi sulla natura composta degli elementi chimici, tutti derivanti dall'idrogeno, da lui chiamato "protyle"

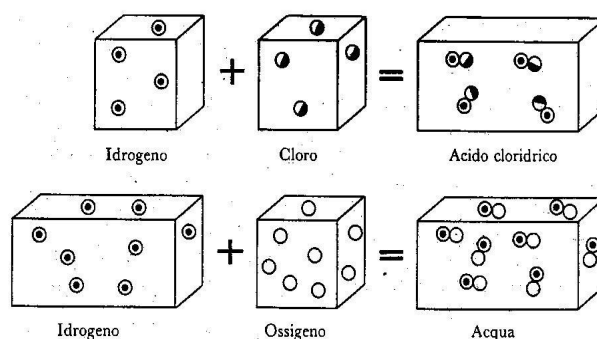
6. Qui a fianco è riportata la trascrizione dagli appunti di Dalton dell'autunno del 1803 dei pesi delle particelle ultime di alcune sostanze. Scrivendole in termini moderni, quali sarebbero le formule che egli stava ipotizzando per le sostanze chiamate rispettivamente "nitrous gas", "nitrous oxide" e "nitric acid"?

- A) NO, N<sub>2</sub>O, e NO<sub>2</sub>  
 B) N<sub>2</sub>O, NO, HNO<sub>3</sub>  
 C) NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>

Ult. at.	Hydrogen	.	.	.	I
»	Oxygen	.	.	.	5.66
»	Azot	.	.	.	4
»	Carbon (charcoal)	.	.	.	4.5
»	Water	.	.	.	6.66
»	Ammonia	.	.	.	5
»	Nitrous gas	.	.	.	9.66
»	Nitrous oxide	.	.	.	13.66
»	Nitric acid	.	.	.	15.32

7. Nello schema qui a fianco vengono sovrapposte l'ipotesi atomica di Dalton e legge dei volumi di Gay Lussac. In base a tale sovrapposizione l'ipotesi di Avogadro (uguali volumi, ugual numero di particelle) sarebbe risultata sempre valida:

- A) Sì  
 B) Solo per le sostanze elementari  
 C) No

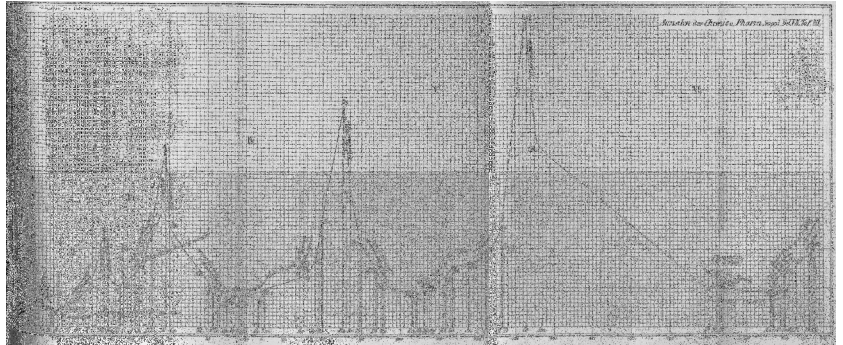


8. L'indio ha una massa atomica di 114.8 u e un calore specifico pari a 233 J/(Kg\*K). In base alla regola di Dulong e Petit il calore specifico molare è approssimativamente una costante per tutti i solidi e pari a  $\cong 25$  J/(mol\*K). Possiamo quindi dire che l'indio non fa eccezione alla suddetta regola.
- A) SI  
 B) NO  
 C) Non abbiamo dati sufficienti per rispondere
9. La tesi di laurea in Chimica di Primo Levi come noto si intitolava "L'inversione di Walden". Questa consiste in un cambiamento
- A) nell'ibridazione di un atomo di carbonio  
 B) nella configurazione di un atomo di carbonio  
 C) nello stato di ossidazione di un atomo di carbonio
10. Quale delle seguenti affermazioni sui dispositivi di protezione individuali (DPI) è errata?
- A) Sono esentati dall'indossare occhiali di sicurezza coloro che già portano occhiali da vista  
 B) Guanti in lattice e guanti in nitrile danno entrambi sufficiente protezione. I secondi vanno scelti da coloro che sono allergici al lattice  
 C) Il camice di laboratorio deve essere bianco e di cotone

11. Dal punto di vista storico quale delle seguenti affermazioni sulla figura di Cannizzaro è corretta?
- La carriera scientifica di Cannizzaro si svolse tutta nell'Università di Palermo, dal 1845, anno della sua laurea in chimica, fino al trasferimento a Roma dopo la presa di Porta Pia.
  - Cannizzaro e i suoi collaboratori riuscirono a determinare esattamente la struttura molecolare della santonina soprattutto mediante la diffrazione di raggi X
  - Il congresso di Karlsruhe del 1860 fu una importante occasione per Cannizzaro per presentare le sue idee sulla teoria atomico-molecolare, idee che esercitarono una notevole influenza su alcuni degli scienziati presenti, quali D. Mendeleev e L. Meyer

12. Lothar Meyer pubblicò nel 1870 il grafico riportato qui a fianco in cui evidenziava l'andamento periodico

- della elettronegatività
- dell'energia di prima ionizzazione
- del volume atomico



13. Nel loro articolo del 1860 Kirchhoff e Bunsen affermarono che gli spettri di emissione ottenuti grazie al loro spettroscopio costituivano “un mezzo infallibile per riconoscere la presenza di metalli alcalini ed alcalino terrosi”. Rispetto a ciò quale delle seguenti affermazioni è esatta?
- Già in tale articolo essi poterono annunciare la scoperta di due nuovi elementi, Rubidio e Bario
  - Nell'articolo del 1860 i due autori riportarono lo spettro di un nuovo elemento da loro scoperto, il Cesio
  - Con il loro spettroscopio essi non identificarono alcun nuovo elemento. Solo con successivi perfezionamenti dell'apparecchiatura altri scienziati scoprirono nuovi elementi dagli spettri di emissione

14. Qui a fianco è riportato in figura un recipiente utilizzato dagli alchimisti, chiamato pellicano. Fu mai usato da Lavoisier?

- Lavoisier usò il pellicano per sottoporre a verifica sperimentale l'ipotesi che l'acqua potesse trasmutarsi in terra
- Lavoisier non usò mai il pellicano giudicandolo un'apparecchiatura legata ad un'epoca in cui la chimica non era una vera scienza
- Lavoisier fece più volte uso del pellicano ma per negare la tramutazione dell'acqua in terra utilizzò una colonna Vigreux.



15. Quale delle seguenti affermazioni è esatta? 1) Un berthollide è un composto chimico la cui composizione elementare non rispetta le normali leggi stechiometriche; 2) Sebbene l'ossido ferroso sia comunemente rappresentato utilizzando la formula  $\text{FeO}$ , in realtà vacanze cristallografiche possono ridurre il numero di ioni ferro formando un composto non stechiometrico descritto meglio dalla formula  $\text{Fe}_{1-x}\text{O}$
- Nessuna delle due
  - Tutte e due
  - Solo la seconda

16. Nel 1882 il chimico francese F. M. Raoult trovò che per molte sostanze organiche disciolte in acqua il prodotto tra peso molecolare ed abbassamento del punto di congelamento della soluzione ottenuta disciogliendo 1 grammo di sostanza in 100 grammi di solvente era costante e pari a 18.5. Pochi anni dopo, applicando tale regola, i chimici italiani Paternò e Nasini trovarono che per due sostanze, aldeide acetica e paraldeide, entrambe di formula minima  $C_2H_4O$ , il corrispondente abbassamento del punto di congelamento era rispettivamente 0.421 e 0.141. Con tali dati confermarono che la paraldeide è:

- A) un isomero dell'aldeide acetica
- B) un dimero dell'aldeide acetica
- C) un trimero dell'aldeide acetica

17. Mettendo a reagire 3 metalli X, Y, Z nelle soluzioni dei loro 3 cloruri in tutte le possibili combinazioni, si osserva la reazione redox solo nei seguenti casi:

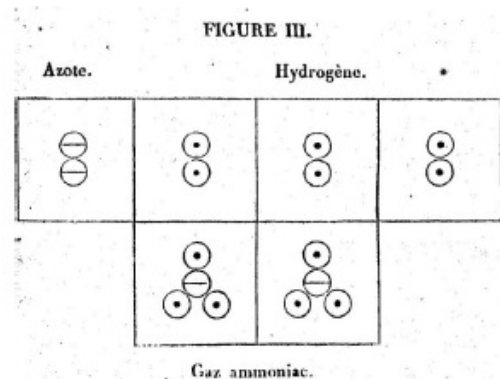
Ordinare i 3 metalli in ordine di capacità riducente

- A) Z il più riducente; Y il meno riducente
- B) Y il più riducente; X il meno riducente
- C) Y il più riducente; Z il meno riducente

	XCl	YCl	ZCl
X		SI	
Y			
Z	SI	SI	

18. Il diagramma qui a fianco che illustra la formazione di ammoniaca da azoto e idrogeno è tratto da un articolo di:

- A) S. Cannizzaro
- B) A. Avogadro
- C) M.A. Gaudin



19. I cilindretti grigi e duri che permisero la sopravvivenza di Primo Levi ad Auschwitz chimicamente erano:

- A) Cerio metallico
- B) Una lega tra Ferro e Cromo
- C) Un composto intermetallico Ferro-Cerio

20. I gessi da lavagna non sempre danno effervescenza se trattati con acido. Questo perché:

- A) non tutti i gessi da lavagna sono costituiti da carbonato di calcio
- B) il carbonato di calcio non dà effervescenza in tutte le sue forme cristalline
- C) i gessi da lavagna sono costituiti sempre da solfato di calcio. Solo con soluzioni concentrate di acido sviluppano un gas che è diossido di zolfo