

Maturità professionale - Cantone Ticino



Esami di maturità professionale

Profilo tecnica ed architettura

Sessione 2022

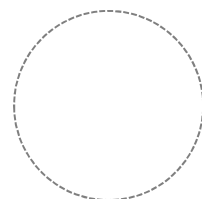
Scienze naturali

Istituto scolastico:

Nome e cognome:

Professione:

Classe:



Durata dell'esame: 40 minuti per la chimica e 80 minuti per la fisica. Tra la prima parte (chimica) e la seconda parte (fisica) è prevista una pausa di 20 minuti.

Punteggi e nota:

Esame Chimica	Punti	
Esame Fisica	Punti	
	Totale	Nota

Il docente responsabile:

Luogo e data dell'esame:



Scienze naturali - Chimica

Disposizioni generali:

- a) L'esame deve essere compilato a penna;
- b) Non è permesso uscire dall'aula durante l'esame.

Strumenti ausiliari autorizzati:

- a) Calcolatrice non collegata ad una rete;
- b) Formulario consegnato dal docente;
- c) Tavola degli elementi consegnata dal docente.

Quesito 1

2 pt

La comune naftalina in realtà si chiama naftalene, ed è una sostanza presente nel catrame di carbon fossile o nel petrolio, con formula bruta $C_{10}H_8$.

Da quanti atomi è composta questa molecola?

18

1 pt

Quante moli di naftalene contiene un pacco da 1 kg?

Massa molare: 128 g/mol

0.5 pt

Moli in un kg: 7,81

0.5 pt

Quesito 2

1 pt

Il naftalene si ricava, come abbiamo appena letto, anche dal petrolio. Come si chiama la tecnica di separazione che permette di separare il naftalene dagli altri componenti presenti nel petrolio greggio (benzina, kerosene, etc.)?

Distillazione

1 pt

Quesito 3

2 pt

Questa sostanza, se viene riscaldata, tende a sublimare, vale a dire che passa dallo stato

...solido..... a quello aeriforme7gassoso.....

2x0.5 pt

Come si chiama il passaggio contrario? Brinamento

1 pt



Nome e cognome:

Quesito 4

1 pt

In laboratorio è possibile sintetizzare anche del naftalene radioattivo inserendo nella molecola un atomo di carbonio-14 o ^{14}C . Cosa significa ^{14}C ?

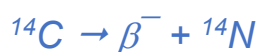
Isotopo del carbonio con massa atomica 14

1 pt

Quesito 5

1 pt

Il carbonio-14 decade con un tempo di dimezzamento di 5730 anni, trasformandosi in Azoto-14. Scrivi la reazione di decadimento del ^{14}C :



1 pt

Quesito 6

2 pt

Sulla base dei dati riportati nella tavola periodica, completa la seguente tabella:

4 x 0.5 pt

Simbolo	Periodo	Gruppo	Protoni
Na	3	1	11
Mg	3	2	12

Quesito 7

2 pt

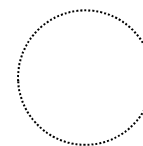
Indica il tipo di legame, la rappresentazione di Lewis e la formula chimica del composto che si forma tra Fosforo (P) e Idrogeno (H).

$\Delta\chi = |2,19 - 2,20| = 0,01$. Legame covalente

1 pt



1 pt



Nome e cognome:

Quesito 8

1 pt

Cosa hanno in comune una mole di ammoniaca (NH_3) ed una mole di diossido di carbonio (CO_2)?

- a) Hanno la stessa massa ☐
- b) Hanno lo stesso numero di molecole ☒ 1 pt
- c) Hanno lo stesso numero di atomi ☐
- d) Hanno lo stesso numero di elettroni ☐

Quesito 9

2 pt

In una piscina contenente 60'000 L di acqua, il bagnino mette per sbaglio 1 kg di acido cloridrico (HCl). Invece di togliere tutta l'acqua e riempirla di nuovo per poterci fare il bagno, il bagnino pensa di aggiungere 1 kg di una base forte chiamata idrossido di Sodio (NaOH).

- 1) Scrivi la reazione che avviene nella piscina.
- 2) Secondo te, quando tutto l' HCl e il NaOH saranno sciolti, l'acqua della piscina sarà acida, basica o neutra?



1 pt

Moli di HCl : $1000/36.5 = 27,4$

Moli di NaOH : $1000/40 = 25$

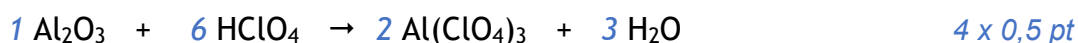
L'acqua sarà acida

1 pt

Quesito 10

2 pt

Bilancia la seguente reazione chimica



4 x 0,5 pt

Quesito 11

2 pt

Completa la seguente reazione di combustione del propano:



2 x 0,5 pt



Nome e cognome:

Quesito 12

2 pt

Vero o falso:

V F

- | | | |
|---|--|--------|
| 1) Un atomo è una particella con carica positiva | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F | 0,5 pt |
| 2) Una fusione nucleare è un passaggio di stato da solido a liquido | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F | 0,5 pt |
| 3) Una mela che marcisce è una trasformazione fisica | <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F | 0,5 pt |
| 4) La fusione del ghiaccio è una trasformazione fisica | <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F | 0,5 pt |

Quesito 13

2 pt

Indica tipo di composto e nome della seguente molecola:



Alcol butilico

1+1 pt

Quesito 14

3 pt

Abbiamo degli elettrodi di Cadmio e Argento.

- | | | |
|---|-----------------------------------|------|
| 1) Indica quale metallo si riduce e quale si ossida. | <i>Cd si ossida, Ag si riduce</i> | 1 pt |
| 2) Scrivi le semi-reazioni bilanciate che avvengono agli elettrodi. | | |
| 3) Quanto vale la Forza Elettro Motrice (f.e.m) di una simile pila? | | |

Potenziali di riduzione standard:



1) . <i>Cd si ossida, Ag si riduce</i>	1 pt
--	------

2) . <i>$\text{Cd} \rightarrow \text{Cd} + 2\text{e}^-$</i>	0.5 pt
--	--------

<i>$2\text{Ag}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Ag}$</i>	0.5 pt
---	--------

3) . <i>$+0,80 - (-0,40) = 1,2 \text{ V}$</i>	1 pt
--	------