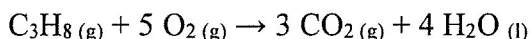


CORPO DEL GENIO AERONAUTICO – CATEGORIA CHIMICA
2° PROVA SCRITTA: CHIMICA FISICA E INORGANICA

TRACCIA 1

Quesito n.1

Calcolare la variazione di entalpia standard ΔH° relativa alla reazione di combustione del propano:

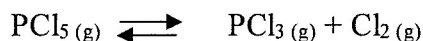


sapendo che:

- la variazione di entalpia standard di formazione del $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ è $\Delta H^\circ_f = -103,85 \text{ kJ/mol}$;
- la variazione di entalpia standard di formazione di $\text{CO}_2(\text{g})$ è $\Delta H^\circ_f = -393,5 \text{ kJ/mol}$;
- la variazione di entalpia standard di formazione di $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ è $\Delta H^\circ_f = -285,8 \text{ kJ/mol}$

Quesito n.2

Due moli di PCl_5 , poste in un reattore chiuso di 20 litri ad una certa temperatura, reagiscono secondo l'equilibrio



Calcolare la K_c della reazione a quella temperatura sapendo che all'equilibrio sono presenti 0,2 moli di cloro.

Quesito n.3

Calcolare la variazione di pH che si ha quando si aggiungono 80 mg di idrossido di sodio ad un litro di soluzione di acido acetico ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) ed acetato di sodio, entrambi a concentrazione 0,1 M.

Quesito n.4

Facendo l'elettrolisi di un sale, dopo il passaggio di una quantità di corrente pari a 27 Coulomb, al catodo si ottengono 27,3 mg dell'ipotetico metallo Me. Calcolare il peso equivalente del metallo e il volume di ossigeno, a condizioni standard, ottenuti all'anodo.

Quesito n.5

Scrivere e spiegare sulla base della configurazione elettronica degli elementi, alcune possibili formule di struttura dell'anidride clorica e dell'anione perclorato, ricorrendo laddove necessario alle formule di Lewis. Prevedere la geometria molecolare e indicare l'ibridazione del cloro.

Quesito n.6

Calcolare la variazione di entalpia, entropia ed energia libera di reazione riferite alle condizioni standard (ΔH°_r , ΔS°_r , ΔG°_r), per la reazione che, partendo da cicloesano permette di ottenere metilciclopentano, in fase gassosa, sapendo che la dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura è descritta dalla seguente equazione:

$$\ln K_{eq} = -2059/T + 4,814$$

TRACCIA ESTRATTA

CORPO DEL GENIO AERONAUTICO
Categoria **ELETTRONICA**
2^ Prova Scritta **ARGOMENTI TECNICI SPECIALISTICI**

TRACCIA n. 1

Quesito n. 1

Quali sono le accortezze e le procedure fondamentali da utilizzare al fine di non invalidare un'acquisizione forense?

Quesito n. 2

Vantaggi e svantaggi dell'acquisizione fisica e logica nei dispositivi mobili.

Quesito n. 3

Quali sono le complicazioni introdotte nell'analisi dinamica del malware dai cosiddetti *fileless malware*?

Quesito n. 4

Cosa si intende per OSINT e come può incidere nella prevenzione di attacchi informatici.

Quesito n. 5

Descrivere i sistemi SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) impiegati nell'ambito dei sistemi di controllo industriale.

Quesito n. 6

Illustrare le reti di telecomunicazioni usate in ambito di automazione industriale.

TRACCIA ESTRAITTA

CORPO DEL GENIO AERONAUTICO - CATEGORIA FISICA
2^a PROVA SCRITTA: MATEMATICA
- TRACCIA 3 -

QUESITO 1

Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+4x)}{e^{5x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x \tan x}$$

QUESITO 2

Calcolare la somma della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2}$$

QUESITO 3

Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \ln x (\sin x + x \cos x) dx$$

QUESITO 4

Si effettui lo studio della seguente funzione reale di variabile reale $y = f(x)$ dettagliandone le caratteristiche salienti:

$$f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 1)^2}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione $f(x)$.

QUESITO 5

Calcolare il valore del seguente integrale:

$$\iint_D (x + y^2) dx dy$$

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R} : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 ; x \geq 0 ; y \geq 0\}$$

Rappresentare graficamente il dominio D.

QUESITO 6

Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = (1 + y^2) \sin x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

AR TRACCIA ESTRATTA