

NOME _____ COGNOME _____

MATRICOLA _____ FIRMA _____

Avvertenze: 0 punti per ogni risposta errata o mancante

DOMANDA 1 (2 punti)

Un certo quantitativo di CO_2 , in un contenitore chiuso a $T = 353 \text{ K}$, esercita una pressione pari a 0.385 atm . Calcolare la densità del gas in queste condizioni.

- a) 0.585 g/L
- b) 0.685 g/L
- c) 0.0585 g/mL
- d) 0.725 g/L
- e) 0.00725 g/mL

DOMANDA 2 (2 punti)

Quante moli di ioni cloruro sono presenti in $7,75 \text{ g}$ di FeCl_3 ?

- a) 0.0478
- b) 0.143
- c) 0.0159
- d) 0.191
- e) 0.478

DOMANDA 3 (2 punti)

Il solfato di Argento si deriva dalla reazione tra l'argento metallico e l'acido solfidrico secondo la reazione (da bilanciare) $\text{Ag} + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$.

Quanti grammi di Ag_2S si ottengono facendo reagire 496 g di Ag , 80 g di H_2S e un eccesso di ossigeno con una resa di reazione del 90% ?

- a) 513 g
- b) 525 g
- c) 623 g
- d) 63.3 g
- e) Nessuna delle precedenti

DOMANDA 4 (2 punti)

Ordinare i seguenti ioni dal più piccolo al più grande: Sr^{2+} , Se^{2-} , Br^- , Rb^+ .

- a) $\text{Se}^{2-} < \text{Rb}^+ < \text{Br}^- < \text{Sr}^{2+}$
- b) $\text{Rb}^+ < \text{Sr}^{2+} < \text{Se}^{2-} < \text{Br}^-$
- c) $\text{Sr}^{2+} < \text{Rb}^+ < \text{Se}^{2-} < \text{Br}^-$ Secondo tavola periodica
- d) $\text{Sr}^{2+} < \text{Rb}^+ < \text{Br}^- < \text{Se}^{2-}$ Secondo metodo appreso a lezione/esercitazione
- e) $\text{Se}^{2-} < \text{Br}^- < \text{Rb}^+ < \text{Sr}^{2+}$

DOMANDA 5 (2 punti)

Qual è la pressione parziale di $\text{Cl}_2(\text{g})$, in mmHg, in una miscela gassosa in condizioni normali costituita dal 46.5% di N_2 , 12.7% di Ne e 40.8% di Cl_2 , in massa?

- a) 0.2
- b) 153
- c) 358
- d) 100

e) 490

DOMANDA 6 (2 punti)

Indicare le forze intermolecolari che prendono luogo tra le seguenti molecole: HF, CCl₄, HCl, Br₂.

- a) HF e HCl legami idrogeno, CCl₄ dipolo-dipolo, Br₂ forze di London
- b) HF e HCl legami idrogeno, CCl₄ e Br₂ dipolo-dipolo
- c) HCl legami idrogeno, CCl₄ Forze di London, HF e Br₂ dipolo-dipolo
- d) HF e HCl legami idrogeno, CCl₄ Forze di London, Br₂ dipolo-dipolo
- e) HF legami idrogeno, H-Cl dipolo-dipolo, CCl₄ e Br₂ forze di London

DOMANDA 7 (2 punti)

Indicare quali delle seguenti affermazioni è vera:

- a) Gli orbitali 4s hanno energia molto inferiore ai 3d
- b) Gli orbitali 4s hanno energia simile ai 3d ma sono più vicini al nucleo
- c) Gli orbitali 3d sono più penetranti dei 3p
- d) Gli orbitali 4s hanno energia simile ai 3d ma sono più lontani dal nucleo
- e) Nessuna delle precedenti

DOMANDA 8 (2 punti)

Disporre le seguenti sostanze in ordine di temperatura di ebollizione CRESCENTE:

KBr; CH₃OH; H₂O; CH₄

- a) CH₄ < H₂O < CH₃OH < KBr
- b) CH₄ < CH₃OH < KBr < H₂O
- c) KBr < CH₄ < CH₃OH < H₂O
- d) CH₄ < CH₃OH < H₂O < KBr
- e) CH₄ < KBr < CH₃OH < H₂O

DOMANDA 9 (2 punti)

La reazione tra CaH₂ e H₂O produce Ca(OH)₂ e H₂ secondo la reazione (da bilanciare): CaH₂ + H₂O → Ca(OH)₂ + H_{2(g)}. Quante moli di H₂ si formeranno dalla reazione di 34.5 g di CaH₂ e 27.72g di H₂O?

- a) 0.82
- b) 3.08
- c) 1.54
- d) 1.64
- e) 2.54

DOMANDA 10 (2 punti)

L'indaco ha la seguente composizione percentuale in massa: 73.27% C, 3.84% h, 10,68 %N ed il resto è ossigeno. La massa molecolare è 262.3uma. Qual è la sua formula molecolare?

- a) C₈H₅NO
- b) C₁₀H₁₀N₂O₂
- c) C₁₆H₁₀N₂O₂
- d) C₁₂H₁₂N₂O₂
- e) C₇H₁₀N₂O₂

DOMANDA 11 (2 punti)

Individuare eventuali affermazioni false:

- a) L'evaporazione di un liquido ha luogo solo alla sua superficie
- b) Il vapore in equilibrio con la fase liquida non esercita pressione
- c) Maggiore è la pressione di vapore di una sostanza, più volatile è la sostanza
- d) Maggiore è la pressione di vapore di una sostanza, meno volatile è la sostanza
- e) La volatilità di una sostanza è strettamente correlata alla sua pressione di vapore

DOMANDA 12 (2 punti)

Individuare i nomi corretti delle seguenti molecole: H_3PO_4 , H_3PO_3 , KMnO_4 , HI , $\text{Al}(\text{OH})_3$.

- a) Acido fosforico, acido fosforoso, manganato di potassio, ioduro di idrogeno, ossido di alluminio
- b) Acido perfosforico, acido fosforico, manganato di potassio, acido iodidrico, ossido di alluminio
- c) Acido fosforico, acido fosforoso, permanganato di potassio, ioduro di idrogeno, idrossido di alluminio
- d) Acido fosforico, acido fosforoso, permanganato di potassio, acido iodidrico, idrossido di alluminio
- e) Nessuna delle precedenti serie contiene i nomi corretti

DOMANDA 13

Calcolare il cambiamento percentuale della pressione, quando in un sistema chiuso a volume costante si aumenta la temperatura da 25 a 80 gradi celsius.

- a) 19.5%
- b) 22.35%
- c) 32,35%
- d) 15.9%
- e) 12,25%

DOMANDA 14 (3 PUNTI)

Perché i raggi atomici diminuiscono da sinistra verso destra lungo un periodo della tavola periodica?

Il raggio atomico diminuisce lungo i periodi perché gli elettroni, ponendosi nello stesso livello energetico rispetto a quelli presenti in un atomo dello stesso periodo ma del gruppo precedente, non fanno da schermo alla progressiva carica nucleare. La carica nucleare aumenta con l'aumentare del numero di protoni, ma non viene crescentemente schermata, attraendo di più gli elettroni verso il nucleo e determinando quindi un raggio atomico più piccolo.

DOMANDA 15 (4 PUNTI)

Per le seguenti molecole, indicare la geometria molecolare (non occorre disegnarla), l'ibridazione dell'atomo centrale e l'eventuale polarità: COCl_2 , SiCl_4 , BF_3 , KCl , PCl_5 .

COCl_2 trigonale planare, sp^2 , polare; SiCl_4 tetraedrica, sp^3 , apolare; BF_3 , trigonale planare, sp^2 , apolare; KCl composto ionico, reticolo cristallino; PCl_5 , trigonale bipyramidale, sp^3d , apolare.

FIRMA: