

1) Qual è la base di Lewis fra le seguenti specie?

- A. Nessuna delle altre risposte è corretta
- B. H_2O
- C. AlF_3
- D. SiF_4
- E. C_5H_{12}

2) In una reazione chimica la materia né si crea né si distrugge. Quale legge esprime tale affermazione?

- A. Legge della teoria atomica moderna
- B. Primo principio della termodinamica
- C. Legge delle proporzioni multiple
- D. Legge della conservazione della massa
- E. Legge delle proporzioni definite

3) Ordinare i seguenti tipi di radiazione elettromagnetica in ordine crescente di frequenza: raggi-X; microonde; raggi gamma

- A. raggi-X <raggi gamma <microonde
- B. raggi gamma <microonde <raggi-X
- C. raggi gamma <raggi-X <microonde
- D. microonde <raggi-X <raggi gamma
- E. microonde <raggi gamma <raggi-X

4) Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente una reazione con ΔG negativo?

- A. Non presenta uno stato di transizione
- B. La reazione avviene molto rapidamente
- C. Presenta sempre un intermedio
- D. I prodotti sono meno stabili dei reagenti
- E. La reazione è esoergonica

5) Quali delle seguenti affermazioni sono vere?

- 1) il numero di protoni in un elemento è sempre lo stesso per tutti gli atomi neutri di quell'elemento
- 2) il numero di elettroni in un elemento è sempre lo stesso per tutti gli atomi neutri di quell'elemento
- 3) il numero di neutroni in un elemento è sempre lo stesso per tutti gli atomi neutri di quell'elemento

- A. 1, 2 e 3
- B. 1 e 3
- C. 2 e 3
- D. 1 e 2
- E. Nessuna delle tre affermazioni è vera

6) Quanti protoni sono presenti in un atomo di vanadio-51?

- A. 22
- B. 23
- C. 28
- D. 74
- E. 29

7) Una colonna in vetro è riempita di mercurio è

rovesciata in un contenitore con mercurio. La colonna di mercurio si stabilizza a un'altezza di 755 mm al di sopra del contenitore. Qual è la pressione dell'atmosfera?

- A. 482 atm
- B. 0,993 atm
- C. 0,755 atm
- D. 1,01 atm
- E. 0,662 atm

8) Un ugual volume di propano (C_3H_8) e monossido di carbonio (CO), alla stessa temperatura e pressione hanno _____

- A. lo stesso numero di molecole
- B. lo stesso numero di atomi
- C. la stessa densità
- D. le stesse proprietà chimiche
- E. la stessa velocità molecolare media

9) La formula empirica del butadiene è C_2H_3 . Una determinazione sperimentale della massa molare del butadiene dà come risultato un valore di 54 g/mol. Qual è la formula **molecolare** del butadiene?

- A. C_5H_{10}
- B. C_3H_8
- C. C_{22}
- D. C_4H_6
- E. C_6H_9

10) Un gas tenuto alla temperatura di $25.0\text{ }^\circ\text{C}$ occupa un volume di 10.0 L alla pressione di 629 torr. Utilizzando la legge di Charles, calcolare il volume (in L) che il gas occuperebbe se la temperatura venisse innalzata a $121\text{ }^\circ\text{C}$ mantenendo la pressione costante a 629 torr.

- A. 7.56 L
- B. 2.07 L
- C. 10.9 L
- D. 48.4 L
- E. 13.2 L

11) Quale/i delle seguenti miscele sarà/saranno più probabilmente omogenea/e?

- 1) latte e gelato miscelati con sciroppo di cioccolato
- 2) uovo combinato con latte e miscelato con una frusta
- 3) 1 grammo di sale da cucina combinato con 250 mL di acqua

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 1, 2 e 3
- E. 1 e 2

12) Un composto risulta essere costituito dal

30.45% di N e dal 69.55% in massa di ossigeno. Se 1.63 g di tale composto occupano un volume di 389 mL alla temperatura di 0.00 °C e alla pressione di 775 mmHg, qual è la formula molecolare del composto?

- A. N₂O
- B. NO₂
- C. N₂O₄
- D. N₂O₅
- E. N₄O₂

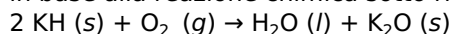
13) Una siringa contiene 589 mL di CO alla temperatura di 325 K e alla pressione di 1.2 atm. Una seconda siringa contiene 473 mL di N₂ alla temperatura di 298 K e alla pressione di 2.6 atm. Qual è la pressione finale se il contenuto delle due siringhe viene iniettato in una bombola da 1.00 L in condizioni normali?

- A. 3.8 atm
- B. 1.7 atm
- C. 0.59 atm
- D. 1.9 atm
- E. 1.1 atm

14) Quale delle seguenti specie avrà una struttura di Lewis più simile a quella di IF₄⁻?

- A. SO₄²⁻
- B. PF₄⁺
- C. XeF₄
- D. IO₄⁻
- E. SF₄

15) Quanti litri di O₂ gassoso alla temperatura di 25.0 °C e alla pressione di 1.00 atm sono necessari per reagire con 60.25 grammi di idruro di potassio in base alla reazione chimica sotto riportata?



Pesi atomici: K = 39.098 g/mol, H = 1.0079 g/mol

- A. 18.4 L
- B. 73.5 L
- C. 27.3 L
- D. 9.19 L
- E. 36.8 L

16) Qual è l'ordine corretto di raggio atomico decrescente per gli atomi C, N, O e B?

- A. B > C > N > O
- B. O > N > C > B
- C. B = C = N = O
- D. B > O > N > C
- E. O > B > C > N

17) Qual è il volume occupato da 0.780 moli di Xe in condizioni normali?

- A. 22.4 L

- B. 17.5 L
- C. 15.6 L
- D. 43.7 atm
- E. 70.0 L

18) In quale di queste coppie i componenti hanno circa la stessa massa?

- A. Un elettrone e un protone
- B. Un atomo di trizio e uno di elio
- C. Un atomo di deuterio e uno di trizio
- D. Un neutrone e un elettrone
- E. Un protone e un neutrone

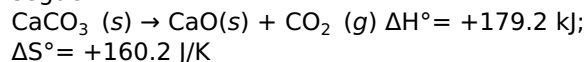
19) Se $\Delta H < 0$, una reazione si dice:

- A. endotermica
- B. non spontanea
- C. all'equilibrio
- D. spontanea
- E. esotermica

20) Se $\Delta H > 0$, una reazione si dice:

- A. esotermica
- B. endotermica
- C. spontanea
- D. all'equilibrio
- E. non spontanea

21) Calcolare il $\Delta_r G^\circ$ a 358 K della reazione che segue.



- A. -236.6 kJ
- B. +179.2 kJ
- C. +121.8 kJ
- D. -121.8 kJ
- E. +236.6 kJ

22) Predire la carica in cui lo ione bromo è più stabile:

- A. 1-
- B. 2-
- C. 1+
- D. 2+
- E. 3+