

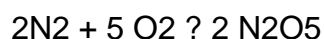
GIOCHI DELLA CHIMICA 2011 REGIONALI CLASSE A-B

1. Indicare nell'ordine le masse di N₂ e di O₂ necessarie per preparare N₂O₅ (200 g):

- A) 36,5 g e 21,8 g
- B) 36,5 e 163,5
- C) 51,9 g e 148 g
- D) 148 g e 51,8 g

soluzione

;a reazione che porta alla formazione di N₂O₅ è la seguente:



si deduce che per formare 2 molecole di N₂O₅ (2 x 108,01 g/mol) occorrono 2 x 28g/mol di Azoto e 5 x 32 g/mol di Ossigeno .

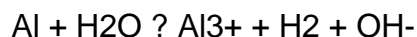
Quindi se per ottenere 216,02 g di N₂O₅ occorrono 56 g di N allora per ottenere 200 g ne occorrono X da cui $X = 56 \times 200 / 216,02 = 51,85$ g di N

con identico ragionamento otteniamo la quantità in grammi di O necessaria per ottenere 200 g di N₂O₅

$$216,02 : 160 = 200 : X \quad X = 200 \times 160 / 216,02 = 148,1 \text{ g di O}$$

Risposta corretta D

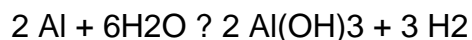
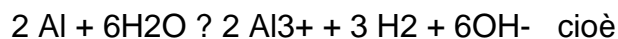
2. Indicare i coefficienti che bilanciano in modo corretto la seguente reazione:



- A) 2, 6, 4, 3, 6
- B) 2, 6, 2, 3, 6
- C) 2, 6, 4, 3, 3
- D) 2, 6, 4, 6, 6

soluzione

la reazione bilanciata è:



i coefficienti sono : 2,6,2,3,6

Risposta corretta B

3. Indicare il valore massimo del numero di ossidazione che un alogeno può assumere nei suoi composti:

- A) -1
- B) +7
- C) +3
- D) +5

Soluzione

gli alogeni fanno parte del gruppo 14 oppure gruppo 7 quindi il massimo numero di ossidazione deve essere + 7 (in fatti i n.o. possibili sono dispari che vanno da 1 a 7 cioè -1, +1,+3,+5,+7).

Per esempio lo zolfo che appartiene al gruppo 6 può assumere n.o pari da 2 a 6 es -2,+2,+4,+6

Risposta corretta B

4. Indicare il numero di ossidazione del cloro nello ione ClO⁻ :

- A) +1
- B) +4
- C) +12
- D) +5

soluzione

Il n.o. è un numero che si attribuisce ad un atomo che fa parte di una molecola in seguito alle seguenti regole:

1 si attribuisce + 1 per ogni legame che lo unisce ad un atomo più elettronegativo

2 si attribuisce -1 per ogni legame che lo unisce ad un atomo meno elettronegativo

3 si attribuisce 0 per ogni legame che lo unisce ad un atomo dello stesso tipo

pertanto nel composto ClO⁻ il cloro è unito con 2 legami ad un atomo di O (più elettronegativo) quindi attribuiamo +2 e siccome c'è una carica negativa allora il Cl in questo composto ha

$$\text{n.o.} = +2 - 1 = +1$$

risposta corretta A

5. Indicare il numero di ossidazione dello zolfo nell' H_2SO_4 :

- A) 0
- B) +6
- C) +2
- D) -2

soluzioni

seguendo quanto detto nell'esercizio 4 il n.o. dello S in H_2SO_4 è :

essendo 8 i legami che legano lo S all'ossigeno che è più elettronegativo gli attribuiamo + 8

essendo legato con due legami a 2 atomi di H che è meno elettronegativo gli attribuiamo -2

In definitiva il n.o. dello S in $\text{H}_2\text{SO}_4 = +8 -2 = +6$

risposta corretta B6.

6- Indicare in che cosa differiscono i nuclidi isotopi ^{16}O e ^{17}O :

- A) il primo possiede 1 protone in meno
- B) il primo possiede 1 elettrone in meno
- C) il primo possiede 1 neutrone in meno
- D) il secondo possiede un neutrone e un protone in più

soluzione

Gli isotopi di un elemento differiscono tra loro per il numero di neutroni presenti nell'atomo.

L'ossigeno ha 8 elettroni e quindi 8 protoni se il numero di massa dell'ossigeno è 16 significa che nell'atomo sono presenti 8 neutroni che ne modificano la massa.

L'atomo di ossigeno con numero di massa 17 possiede ovviamente 9 neutroni.

Pertanto il primo possiede 1 neutrone in meno (8 nel primo e 9 nel secondo)

risposta corretta C

7. Indicare la formula chimica ERRATA:

- A) BaO_2
- B) BaCl_2
- C) KMnO_4
- D) Al_2F_3

soluzione

Dalle formule indicate è evidente che avendo l'Al n.o.+3 e poichè il F ha n.o.-1 la formula dovrebbe essere Al_2F_6 oppure AlF_3 e non AlF_3 .

Risposta corretta D

8. Indicare l'affermazione ERRATA riferita allo ione K^+ :

- A) la sua massa atomica relativa (M_r) è 39
- B) nel suo nucleo sono presenti 19 protoni
- C) nel suo nucleo sono presenti 39 neutroni
- D) la sua configurazione elettronica è: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

soluzione

il numero atomico del K è 19 e quindi K^+ possiede un elettrone in meno ma i protoni sono sempre 19 ed essendo il numero di massa 39 vi sono $39-19=20$ neutroni

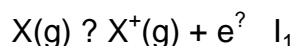
Pertanto la risposta errata è la risposta C

9. Indicare tra i seguenti elementi: quello il cui atomo ha la minore energia di ionizzazione:

- A) Na
- B) P
- C) S
- D) Cl

soluzione

L'**energia di ionizzazione** di un atomo è la minima quantità di energia richiesta per allontanare dall'atomo un elettrone e portarlo a distanza infinita, allo zero assoluto.



L'energia di ionizzazione viene talvolta chiamata E_{I_1} o più spesso semplicemente I_1 ; i pedici stanno ad indicare che si tratta dell'energia di prima ionizzazione ed in maniera analoga si definiscono le successive.

Dai dati si può dedurre che l'E.I. aumenta lungo un periodo ma diminuisce lungo un Gruppo .

<u>Gruppo</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>
<u>Periodo</u>	<u>1</u>	<u>H</u>						<u>He</u>

	13,5984							24,5874
	4							1
<u>2</u>	<u>Li</u>	<u>Be</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>F</u>	<u>Ne</u>
	5,39172	9,32263	8,29803	11,2603	14,5341	13,6180	17,4228	21,5645
				0	4	6	2	4
<u>3</u>	<u>Na</u>	<u>Mg</u>	<u>Al</u>	<u>Si</u>	<u>P</u>	<u>S</u>	<u>Cl</u>	<u>Ar</u>
	5,13908	7,64624	5,98577	8,15169	10,4866	10,3600	12,9676	15,759
					9	1	4	
<u>4</u>	<u>K</u>	<u>Ca</u>	<u>Ga</u>	<u>Ge</u>	<u>As</u>	<u>Se</u>	<u>Br</u>	<u>Kr</u>
	4,34066	6,11316	5,99930	7,899	9,8152	9,75238	11,8138	13,9996
							1	1
<u>5</u>	<u>Rb</u>	<u>Sr</u>	<u>In</u>	<u>Sn</u>	<u>Sb</u>	<u>Te</u>	<u>I</u>	<u>Xe</u>
	4,17713	5,69484	5,78636	7,34381	8,64	9,0096	10,4512	12,1298
							6	7
<u>6</u>	<u>Cs</u>	<u>Ba</u>	<u>Tl</u>	<u>Pb</u>	<u>Bi</u>	<u>Po</u>	<u>At</u>	<u>Rn</u>
	3,89390	5,21170	6,10829	7,4167	7,2855	8,41671	9,2	10,7485
								0
<u>7</u>	<u>Fr</u>	<u>Ra</u>						
	4,0712	5,27892						

da quanto espresso la risposta corretta è il sodio quindi la risposta A

10. Indicare la definizione attribuibile all'energia di affinità elettronica di un elemento (E_{ea}: kJ/mol). E':

- A) la tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni di legame
- B) l'energia emessa da un atomo nel formare un legame con un atomo eguale
- C) l'energia necessaria per strappare una mole di elettroni, i più facili da strappare, a una mole di atomi dell'elemento allo stato gassoso
- D) l'energia che si libera quando una mole di atomi dell'elemento, in fase gassosa, acquista una mole di elettroni

soluzione

11. Completare in modo corretto. Il legame a ponte di idrogeno:

- A) è uno dei tre legami forti della chimica
- B) è un legame covalente vero e proprio
- C) esiste solo tra due molecole uguali o diverse
- D) è presente anche nella stessa molecola, ad es.

tra un atomo di H legato ad un atomo di O o N, e uno di tali atomi posto a distanza opportuna

12. Secondo la nomenclatura internazionale il composto Al_2O_3 è:

- A) anidride alluminica
- B) sesquiossido di alluminio
- C) triossido di dialluminio
- D) ossido di alluminio

13. Le forze di van der Waals:

- A) interessano solo molecole fortemente polari
- B) interessano ioni monovalenti
- C) interessano composti ionici e covalenti
- D) sono più deboli del legame di idrogeno