

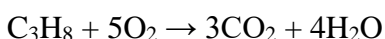
ATTIVITA' ESTIVA DI SCIENZE

- **BIOLOGIA: CAP. B5 + PPT EVOLUZIONE SUL SITO PROF**
- **Leggere il libro: "DARWIN" Second Carroll Jones/ Seabright Duprè Zanichelli collana "Chiavi di lettura"**
- **CHIMICA: ESEGUIRE GLI ESERCIZI RIPORTATI DI SEGUITO: svolgere gli esercizi su foglio protocollo da consegnare all'insegnante alla ripresa delle attività didattiche. Entro i primi 10 gg di scuola verrà assegnata una verifica di ripasso su tutti gli argomenti della 3°.**

NOTA: per coloro che hanno avuto il debito in Chimica o la lettera del dipartimento di Scienze per colmare la lacune pregresse, occorre svolgere **TUTTI** gli esercizi sotto riportati.

Gli altri possono svolgere **almeno** il 50% degli esercizi in successione (esempio il n° 1-3-5 e seguenti oppure 2-4-6 ecc)

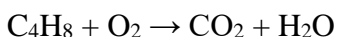
1 Considera la seguente equazione chimica bilanciata:



Quante moli d'acqua possono venire prodotte per reazione fra C_3H_8 in eccesso e 1,718 mol di O_2 ?

- A 1,336 mol
- B 1,374 mol
- C 1,527 mol
- D 1,718 mol
- E 3,426 mol

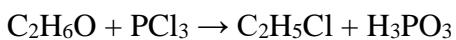
2 Considera la seguente equazione chimica da bilanciare:



Se si fanno reagire 0,3218 mol di C_4H_8 con ossigeno in eccesso, quale sarà la resa teorica in moli d'acqua?

- A 0,3218 mol
- B 1,609 mol
- C 0,6436 mol
- D 1,287 mol
- E 2,574 mol

3 Nella seguente reazione chimica da bilanciare:



la resa finale di $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ è stata calcolata essere del 97,3% rispetto alla resa teorica. Se in teoria si sarebbero dovute ottenere 2,04 mol, quanti grammi di $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ furono realmente ottenuti? Motiva la risposta.

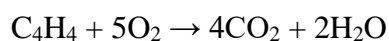
- A 123 g

- B 128 g
- C 132 g
- D 135 g
- E 138 g

4 L'alluminio metallico reagendo con $\text{HCl}(aq)$ dà origine ad AlCl_3 e idrogeno gassoso. Se 4,288 g di Al (0,1590 mol) reagiscono con un eccesso di acido cloridrico, quanti grammi di idrogeno gassoso vengono liberati nella reazione? (Scrivi prima l'equazione e bilanciala.) Motiva la risposta.

- A 0,1603 g
- B 0,4770 g
- C 6,048 g
- D 1,388 g
- E 0,4808 g

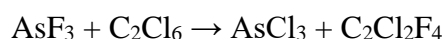
5 Considera la seguente equazione chimica bilanciata:



Qual è la resa massima, espressa in moli, di diossido di carbonio se reagiscono 0,3618 mol di C_4H_4 in presenza di un eccesso di ossigeno?

- A 1,447 mol
- B 1,454 mol
- C 1,456 mol
- D 2,180 mol
- E 0,3978 mol

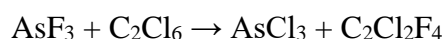
6 Considera la seguente equazione chimica (da bilanciare):



Se si fanno reagire 1,00 mol di C_2Cl_6 con AsF_3 in eccesso, quale sarà la resa teorica in moli di AsCl_3 ?

- A 0,3618 mol
- B 0,7343 mol
- C 0,7500 mol
- D 1,3333 mol
- E 1,3618 mol

7 Nella seguente reazione chimica:



la resa teorica di CCl_2F_4 è stata calcolata in 1,86 mol. Se la resa in percentuale della reazione è del 77,2%, quanti grammi di CCl_2F_4 si ottengono realmente? Motiva la risposta.

- A 222 g
- B 231 g
- C 245 g
- D 318 g
- E 412 g

- 8 La decomposizione termica di $\text{KClO}_3(s)$ produce $\text{KCl}(s)$ e $\text{O}_2(g)$. Quando si fanno reagire 4,289 g di KClO_3 (0,035 00 mol), quanti grammi di ossigeno vengono prodotti? Motiva la risposta.
- A 1,120 g
 - B 0,5601 g
 - C 2,240 g
 - D 1,680 g
 - E 4,288 g
- 9 Tutti gli orbitali con lo stesso numero quantico principale e lo stesso numero quantico secondario:
- A appartengono allo stesso livello
 - B appartengono allo stesso sottolivello
 - C appartengono allo stesso gruppo
 - D appartengono allo stesso periodo
 - E appartengono alla stessa classe
- 10 Tutti gli orbitali con lo stesso numero quantico principale:
- A appartengono allo stesso livello
 - B appartengono allo stesso sottolivello
 - C appartengono allo stesso gruppo
 - D appartengono allo stesso periodo
 - E appartengono alla stessa classe
- 11 Il sottolivello con $n = 5$ e $l = 3$ identifica:
- A il sottolivello $5d$
 - B il sottolivello $5p$
 - C il sottolivello $5f$
 - D il sottolivello $5g$
 - E il sottolivello $5s$
- 12 Il sottolivello con $n = 4$ e $l = 2$ si riferisce:
- A al sottolivello $4d$
 - B al sottolivello $4p$
 - C al sottolivello $4p$
 - D al sottolivello $4s$
 - E non esiste alcun sottolivello con queste caratteristiche
- 13 La prima rappresentazione completa che descriveva il comportamento di un elettrone nell'atomo di idrogeno utilizzando la meccanica quantistica è stata messa a punto da:
- A Louis de Broglie
 - B Werner Heisenberg
 - C Wolfgang Pauli
 - D Ernest Rutherford
 - E Erwin Schrödinger

14 “Due elettroni nello stesso atomo non possono avere tutti i numeri quantici uguali.” Questa affermazione si basa sul lavoro di:

- A Louis de Broglie
- B Werner Heisenberg
- C Albert Einstein
- D Wolfgang Pauli
- E Erwin Schrödinger

15 Considera i numeri quantici n , l , m_l e m_s : quale delle seguenti serie di valori non si può attribuire a un elettrone di un atomo?

	n	l	m_l	m_s
A	3	2	2	$-\frac{1}{2}$
B	3	1	-1	1
C	4	3	2	$\frac{1}{2}$
D	4	3	-2	$-\frac{1}{2}$
E	5	2	3	$\frac{1}{2}$

16 Considera i numeri quantici n , l , m_l e m_s : quale delle seguenti serie di valori non si può attribuire a un elettrone di un atomo?

	n	l	m_l	m_s
A	4	2	2	$-\frac{1}{2}$
B	3	1	-1	-1
C	4	3	2	$\frac{1}{2}$
D	4	3	-2	$-\frac{1}{2}$
E	5	2	2	$\frac{1}{2}$

17 Quale tra le seguenti è la configurazione elettronica di un alogeno?

- A $[\text{Ar}]4s^13d^5$
- B $[\text{Ar}]4s^23d^4$
- C $[\text{Kr}]5s^25p^54d^{10}$
- D $[\text{Xe}]6s^24f^7$
- E $[\text{Xe}]6s^24f^{14}5d^{10}6p^4$

18 Quale delle seguenti configurazioni rappresenta un metallo alcalino-terroso?

- A $[\text{Ar}]4s^13d^5$
- B $[\text{Ar}]4s^23d^4$
- C $[\text{Xe}]5s^25p^1$
- D $[\text{Xe}]6s^24f^7$
- E $[\text{Rn}]7s^2$

19 Quale tra le seguenti configurazioni elettroniche è quella del tecnezio ($Z = 43$)?

- A $[\text{Kr}]4s^23d^5$

- B $[\text{Kr}]4s^24d^5$
- C $[\text{Kr}]4d^7$
- D $[\text{Kr}]5s^24d^5$
- E $[\text{Kr}]5s^25d^5$

20 Scrivi la configurazione elettronica di:

- Arsenico
- Cobalto
- Cromo
- Gallio
- Stagno

21 Gli atomi della molecola di azoto, N_2 , sono tenuti insieme da:

- A un legame covalente singolo
- B un legame covalente doppio
- C un legame covalente triplo
- D un legame ionico
- E un legame polare

22 Gli atomi della molecola di ossigeno, O_2 , sono tenuti insieme da:

- A un legame covalente singolo
- B un legame covalente doppio
- C un legame covalente triplo
- D un legame ionico
- E un legame polare

23 Quanti elettroni di valenza sono rappresentati nella struttura di Lewis dell'atomo di azoto? Qual è il numero di legami che l'azoto di solito forma per completare il livello di valenza, in accordo con la regola dell'ottetto?

- A 5; 1
- B 5; 2
- C 3; 4
- D 5; 3
- E 5; 4

24 Quale dei seguenti legami è il più polare?

- A H—C
- B H—Cl
- C H—P
- D H—S
- E H—Se

25 Quale dei seguenti legami è il più polare?

- A H—Br
- B H—Cl
- C H—F

- D H—I
- E H—N

26 Quale dei seguenti elementi è il meno elettronegativo?

- A N
- B S
- C Si
- D P
- E O

27 Completa la formula di struttura di Lewis di HClO_4 con i legami e gli elettroni di valenza.

28 Completa la formula di struttura di Lewis di H_2SeO_4 con i legami e gli elettroni di valenza.

29 Quando lo ione fluoruro reagisce con BF_3 (molecola che non contiene legami multipli), si forma uno ione con l'atomo di boro al centro. Il legame tra il trifluoruro di boro e lo ione fluoruro è:

- A un legame ionico
- B un normale legame covalente, a cui entrambe le specie partecipano mettendo in comune un elettrone
- C un legame covalente di coordinazione
- D un legame di un ibrido di risonanza
- E un legame a cui due atomi partecipano condividendo un elettrone anziché due

30 Scrivi le strutture di risonanza dello ione nitrito, NO_2^- .

31 Scrivi le strutture di risonanza dello ione PO_3^- .

32 Quanti legami covalenti di coordinazione vi sono in NH_4^+ , unico prodotto della reazione tra H^+ e NH_3 ?

- A 0
- B 1
- C 2
- D 3
- E 4

33 Quale tra le seguenti strutture geometriche di base presenta angoli di legame di $109,5^\circ$?

- A Lineare
- B Triangolare planare
- C Tetraedrica
- D Triangolare
- E Ottaedrica

34 Se si applica la teoria VSEPR, la forma della molecola SO_3 risulta:

- A piramidale trigonale
- B planare quadrata

- C tetraedrica regolare
- D triangolare planare
- E tetraedrica distorta

35 Secondo la teoria VSEPR, quale tra le seguenti molecole è piegata (non lineare)?

- A CO₂
- B CS₂
- C HCN
- D C₂H₂
- E SO₂

36 Se si applica la teoria VSEPR, la forma della molecola PH₃ è:

- A piegata
- B lineare
- C tetraedrica regolare
- D triangolare planare
- E piramidale trigonale

37 Secondo le conclusioni della teoria VSEPR, quale tra le seguenti molecole dovrebbe essere apolare?

- A CH₃Cl
- B CS₂
- C H₂O
- D NH₂
- E OF₂

38 Se=C=Se è una molecola non polare perché i legami nella molecola sono:

- A tutti non polari
- B polari ma il loro effetto sulla polarità totale è cancellato dalle coppie solitarie presenti nel livello di valenza dell'atomo di carbonio
- C polari ma il loro effetto sulla polarità totale è cancellato dal fatto che sono uguali tra loro e i dipoli sono diretti in senso opposto
- D polari ma l'effetto sulla polarità è cancellato dagli ibridi di risonanza che distribuiscono la carica in modo uniforme
- E poco polari, non abbastanza da incidere sulla polarità totale della molecola

39 La molecola PH₃ ha una geometria piramidale trigonale e l'angolo di legame H—P—H è pari a 93,7°. Il legame nella molecola PH₃ può essere spiegato con la teoria del legame di valenza in termini di una sovrapposizione tra l'orbitale 1s di ogni atomo di idrogeno e:

- A l'orbitale 2s dell'atomo di fosforo
- B un orbitale 2p dell'atomo di fosforo
- C l'orbitale 3s dell'atomo di fosforo
- D un orbitale 3p dell'atomo di fosforo
- E l'orbitale 4s dell'atomo di fosforo

40 Sapendo che l'angolo di legame H—S—H in H₂S è circa 92°, il legame nella molecola può

essere spiegato con la teoria del legame di valenza in termini di sovrapposizione tra l'orbitale 1s di ogni atomo di idrogeno e:

- A l'orbitale 1s dello zolfo
- B l'orbitale 2s dello zolfo
- C un orbitale 2p dello zolfo
- D l'orbitale 3s dello zolfo
- E un orbitale 3p dello zolfo

41 Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola NH_3 . Che tipo di orbitali ibridi utilizza l'atomo di azoto per la formazione dei legami?

- A sp^3d^2
- B sp
- C sp^3d
- D sp^3
- E sp^2

42 Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola C_2H_4 . Che tipo di orbitali ibridi utilizzano gli atomi di carbonio per la formazione dei legami?

- A sp^3d^2
- B sp
- C sp^3d
- D sp^3
- E sp^2

43 Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola CH_4 . Che tipo di orbitali ibridi utilizza il carbonio per la formazione dei legami?

- A sp^3d^2
- B sp
- C sp^3d
- D sp^3
- E sp^2

44 Disegna la formula di struttura di Lewis della molecola C_2H_2 . Che tipo di orbitali usano gli atomi di carbonio per la formazione dei legami?

- A sp^3d^2
- B sp
- C sp^3d
- D sp^3
- E sp^2

45 Quale, tra i seguenti tipi di orbitali ibridi, utilizza l'atomo centrale della molecola PCl_3 per il legame σ ?

- A sp
- B sp^2
- C sp^3

- D sp^3d
- E sp^3d^2

- 46 Quale tra i seguenti tipi di orbitali ibridi è utilizzato dall'atomo centrale dello ione ClO_3^- per la formazione del legame σ ?
- A sp
 - B sp^2
 - C sp^3
 - D sp^3d
 - E sp^3d^2
- 47 Quanti legami σ e quanti legami π ci sono nella molecola N_2H_2 ?
- A Due legami σ e due legami π
 - B Quattro legami σ e nessun legame π
 - C Tre legami σ e nessun legame π
 - D Tre legami σ e un legame π
 - E Due legami σ e un legame π
- 48 Quanti legami σ e quanti legami π vi sono nella molecola CO_2 ?
- A Un legame σ e due legami π
 - B Due legami σ e nessun legame π
 - C Due legami σ e due legami π
 - D Due legami σ e quattro legami π
 - E Quattro legami σ e nessun legame π
- 49 Disegna la formula di struttura di Lewis di CH_3CHCH_2 . Quanti legami σ vi sono nella molecola?
- A 7
 - B 8
 - C 1
 - D 9
 - E 2

Nomenclatura

1) Scrivere la reazione che porta alla formazione del seguente sale

- a) clorato di sodio
- b) bromuro di potassio
- c) perclorato di sodio
- d) solfato di sodio
- e) solfito ferroso
- f) fluoruro di calcio

- g) solfuro di alluminio
- h) nitrito rameico
- i) Idrogeno carbonato di alluminio
- j) Diidrogeno(orto) fosfato ferroso

2) Scrivi la formula dei seguenti composti

- a) anidride silicica
- b) ossido stannoso
- c) idrossido aurico
- d) acido nitrico
- e) acido solfidrico
- f) acido cloroso
- g) idrossido di bario
- h) anidride manganica
- i) anidride permanganica
- j) acido metafosforico
- k) acido pirofosforico

3) Attribuire il nome ai seguenti composti:

- a) FeSO_4
- b) CuSO_3
- c) CuCl_2
- d) ZnI_2
- e) CsBr
- f) LiNO_2
- g) CrO
- h) Cr_2O_3
- i) CrO_3
- j) HBr
- k) $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$

4) Completa le seguenti reazioni di doppio scambio

- a) $\text{BaCl}_2(aq) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow$
- b) $\text{K}_2\text{SO}_4(aq) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(aq) \rightarrow$
- c) $\text{AgBr} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- d) $\text{CaCO}_3 + \text{BaSO}_4 \rightarrow$
- e) $\text{KNO}_3 + \text{NaCl}$

PROBLEMI

- 1) Considera l'equazione chimica bilanciata $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$. Quante moli d'acqua possono venire prodotte per reazione fra C_3H_8 in eccesso e 1,718 mol di O_2 ?
- 2) Dalla reazione fra magnesio metallico e una soluzione di acido cloridrico ottieni il gas idrogeno e il cloruro di magnesio in soluzione. Quanti grammi di magnesio metallico dovranno reagire per avere 22,4 L di idrogeno in condizioni standard?
- 3) La decomposizione termica del $\text{KClO}_{3(s)}$ produce $\text{KCl}_{(s)}$ e $\text{O}_{2(g)}$. Quando si fanno reagire 4,289 g di KClO_3 (0,03500 mol), quanti grammi di ossigeno vengono prodotti?
- 4) Considera la seguente equazione bilanciata: $\text{Sb}_2\text{S}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{SbCl}_3 + 3\text{H}_2\text{S}$. Quale volume del gas solfuro di idrogeno, H_2S , misurato a STP, si può ottenere dalla reazione di 3,26 g di Sb_2S_3 con HCl in eccesso?
- 5) Considera la seguente equazione bilanciata: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$. Se si pongono a reagire una massa di 4,08 g di rame e 1,28 g di ossigeno,
 - A si ottengono 5,36 g di prodotto
 - B parte del rame non reagisce, essendo la sua massa maggiore di quella dell'ossigeno
 - C si formano 2 mol di ossido rameico
 - D il rame si comporta da reagente limitante
 - E si ottiene un prodotto diverso da CuO , essendo le masse reagenti in quantità non stechiometriche
- 6) Considera la seguente equazione chimica: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$. Se da 24,0 g di carbonato di calcio sono stati ottenuti 10,8 g di ossido di calcio, si conclude che
 - A parte del reagente è rimasto inalterato al termine della reazione
 - B debbono essersi formati altri prodotti, oltre all'ossido di calcio
 - C la reazione ha una resa dell'80% circa
 - D la reazione ha una resa del 45% circa
 - E non è rispettata la legge di conservazione della massa
- 7) Quale è la molarità di una soluzione ottenuta dissolvendo 4,10 g di sodio acetato, $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$,

in acqua, per arrivare a un volume finale pari a 250 mL?

8) Quale volume di acqua bisogna aggiungere a 6,0 mL di soluzione 1,2 M di idrossido di sodio per ottenere una concentrazione finale di soluto 0,20 M?

- A Non essendo nota la massa iniziale del soluto, il calcolo è impossibile.
- B 36 mL
- C 30 mL
- D 6,0 mL
- E 20 mL

9) Considera una soluzione 0,900 M di Na_2SO_4 . Questa soluzione ha una concentrazione di ioni Na^+ pari a

- A 0,450 M
- B 0,900 M
- C 1,80 M
- D 2,70 M
- E 8,10 M

10) Calcolare:

a) la molarità di una soluzione preparata sciogliendo 20 g di CuCl_2 in H_2O fino ad un volume di 200 ml;

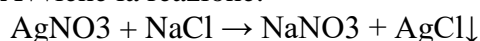
b) i grammi di Na_2SO_4 che è necessario pesare per preparare 250 ml di soluzione 0,15 M;

c) il volume di acqua che è necessario aggiungere a 10 ml di soluzione 0,15 M di HCl per ottenere una soluzione 0,050 M;

d) la molarità di una soluzione ottenuta mescolando 10 ml di soluzione 0,80 M e 40 ml di soluzione 0,10M di HCl .

11) Calcolare il volume di soluzione 0,20 M di HCl che reagisce con 10 ml di $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,50 M ed i grammi di BaCl_2 che si formano.

14) Una soluzione viene preparata mescolando 60 ml di soluzione 0,10 M di AgNO_3 e 40 ml di soluzione 0,2 M di NaCl . Avviene la reazione:



Calcolare: a) quale reagente è in eccesso e di quanto è in eccesso (in numero di moli);

b) il peso del precipitato che si forma (AgCl).

15) Una soluzione acquosa di glicerolo, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$, al 48,0% in massa ha una densità di $1,120 \text{ g ml}^{-1}$. Calcola la molarità della soluzione.

REDOX

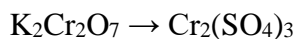
1 L'ossidazione è definita come:

- A guadagno di un protone
- B perdita di un protone
- C guadagno di un elettrone
- D perdita di un elettrone
- E cattura di un elettrone da parte di un neutrone

2 Lo ione CrO_4^{2-} è coinvolto in una reazione chimica, nel corso della quale si trasforma in ione Cr^{3+} . Come varia il numero di ossidazione dell'atomo di cromo?

- A Aumenta di cinque unità
- B Diminuisce di cinque unità
- C Aumenta di una unità
- D Diminuisce di tre unità
- E Diminuisce di quattro unità

3 Di quanto varia il numero di ossidazione di ciascun atomo di cromo nel seguente processo?

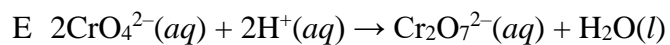
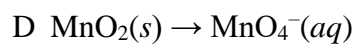
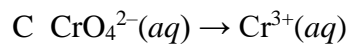
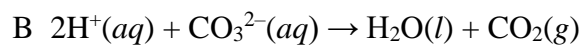
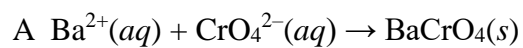


- A -1
- B -6
- C +3
- D -3
- E +6

4 Quale tra i seguenti processi rappresenta un'ossidazione?

- A $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaCrO}_4(\text{s})$
- B $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- C $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- D $\text{MnO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{MnO}_4^-(\text{aq})$
- E $2\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

5 Quale tra i seguenti processi rappresenta una riduzione?



Esercizi sul libro pagina 350 n°23-24- 27 (tutto) e 28 (tutto)