



Società Chimica Italiana

## Finali Regionali Giochi della Chimica 2019/2020

### Questionario Classe A

**1) Indicare quale tra questi elementi può espandere l'ottetto.**

- A) Azoto
- B) Fosforo
- C) Ossigeno
- D) Fluoro

**2) Indicare la sola affermazione ERRATA che riguarda gli elementi F, Cl, Br.**

- A) sono indicati come "alogeni"
- B) sono tutti gas a t ambiente
- C) sono simili dal punto di vista chimico
- D) sono caratterizzati da notevole elettronegatività

**3) Indicare fra le seguenti coppie quale è costituita da ioni isoelettronici.**

- A)  $F^-$ ,  $Br^-$
- B)  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$
- C)  $F^-$ ,  $Ca^{2+}$
- D)  $F^-$ ,  $Al^{3+}$

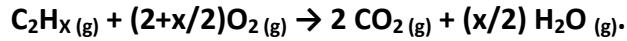
**4) Il consumo basale di ossigeno di un individuo normale è di 16,0 mol al giorno. Quale volume di aria (in  $m^3$ ) viene inspirata in 1 giorno (a  $1.01 \times 10^5$  Pa e 298.15 K), sapendo che il suo contenuto di ossigeno è 21,0% (v/v)?**

- A) 3,88
- B) 1,51
- C) 1,86
- D) 2,44

**5) Per reazione tra un ossido di un non metallo e l'acqua si può ottenere:**

- A) un idracido
- B) un sale
- C) un acido ossigenato
- D) un idrossido

**6) ANNULLATA 3,0 moli di un idrocarburo di formula  $C_2H_x$  reagiscono con ossigeno secondo la reazione:**



Sapendo che si producono 6,0 moli di acqua, determinare la formula dell'idrocarburo.

- A) C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>
- B) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- C) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- D) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

7) Indicare quale tra i seguenti elementi presenta maggiore elettronegatività.

- A) S
- B) Al
- C) Si
- D) P

8) Indicare tra i valori di pH riportati sotto quello più plausibile per una soluzione acquosa contenente NH<sub>4</sub>Cl.

- A) 7.0
- B) 9.2
- C) 5.3
- D) 11.4

9) Un comune metodo di laboratorio per produrre ossigeno gassoso è scaldare il clorato di potassio, KClO<sub>3</sub>. La reazione bilanciata è la seguente:



Calcolare quanti grammi di KClO<sub>3</sub> devono essere decomposti per produrre 10,0 g di O<sub>2</sub>.

- A) 4,50 g
- B) 25,5 g
- C) 7,10 g
- D) 39,6 g

10) Un recipiente del volume di 1,00 L, contenente il gas A alla pressione di 1,00 bar, viene connesso ad un altro recipiente del volume di 3,00 L, contenente il gas B alla pressione di 3,00 bar. La temperatura viene mantenuta costante. Quale è la pressione totale finale?

- A) 2,50 bar
- B) 4,00 bar
- C) 1,00 bar
- D) 3,00 bar

11) Qual è il numero di ossidazione medio del carbonio nella molecola del butanolo CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH?

- A) +2
- B) -2
- C) -1,5
- D) -3

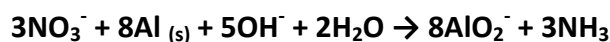
**12) 5,00 L di una sostanza gassosa X misurati alla temperatura di 310 K e alla pressione di  $2,1 \times 10^5$  Pa, hanno lo stesso peso di 2,50 L di ossigeno molecolare misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione. Calcolare la massa molare del gas.**

- A) 85,7 g/mol
- B) 16,0 g/mol
- C) 44,9 g/mol
- D) 76,3 g/mol

**13) Il catione monopositivo di un elemento del primo gruppo della tavola periodica ha una configurazione elettronica analoga:**

- A) al gas nobile che precede tale elemento
- B) al gas nobile che segue tale elemento
- C) a un alogeno
- D) al metallo alcalino che lo precede

**14) Una massa di  $\text{KNO}_3$  viene ridotta secondo la reazione**



**L'ammoniaca si rimuove per distillazione e reagisce completamente con 12.5 mL di HCl 0.100 M. Calcolare i grammi di  $\text{KNO}_3$  iniziali.**

- A) 0,374
- B) 0,126
- C) 0,985
- D) 1,020

**15) In una reazione di ossidoriduzione il riducente è la specie che:**

- A) si ossida acquistando elettroni
- B) si ossida cedendo elettroni
- C) si riduce cedendo elettroni
- D) si riduce acquistando elettroni

**16) Calcolare la costante di equilibrio della reazione:  $\text{A}(\text{aq}) + 2\text{B}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{AB}_2(\text{aq})$ ,**

**sapendo che in 2L di soluzione sono presenti all'equilibrio 0,2 moli di A, 0,4 moli di B e 0,08 moli di  $\text{AB}_2$ .**

- A) 25,3
- B) 10,0
- C) 8,10
- D) 31,8

**17) Quale delle seguenti sostanze è un gas nobile?**

- A) N
- B) Ni
- C) F
- D) He

**18) Individuare, tra quelle che seguono, l'unica affermazione corretta.**

- A) il legame a idrogeno si forma nella molecola dell'idrogeno

- B) le forze intermolecolari dipolo permanente-dipolo permanente sono generalmente più forti delle forze intermolecolari dipolo indotto-dipolo indotto  
C) il triplo legame si forma solo tra atomi uguali  
D) una molecola che ha legami covalenti polari è sicuramente una molecola polare

**19) Un gas occupa un volume di 1,5 L alla temperatura di 300 K, a quale temperatura occuperà un volume di 0,42 L, alla stessa pressione?**

- A) 205 K  
B) 58 K  
C) 121 K  
D) 84 K

**20) Un idruro è:**

- A) Un composto ternario formato da ossigeno, idrogeno e un non metallo  
B) Un composto binario formato dall'idrogeno e un non metallo  
C) Un composto binario formato dall'idrogeno e un altro elemento meno elettronegativo  
D) Un composto ternario formato da ossigeno, idrogeno e un metallo

**21) Il calore è...**

- A) Una funzione di stato  
B) Una misura della temperatura  
C) Una forma di trasferimento di energia  
D) Una misura dell'energia posseduta da un sistema

**22) Indicare le formule corrette dei composti ionici che si formano quando l'anione  $\text{HPO}_4^{2-}$  si lega ai cationi  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  e  $\text{Al}^{3+}$ .**

- A)  $\text{Li}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{MgHPO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$   
B)  $\text{LiHPO}_4$ ,  $\text{MgHPO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$   
C)  $\text{Li}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{HPO}_4)_2$ ,  $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$   
D)  $\text{Li}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{MgHPO}_4$ ,  $\text{Al}_3(\text{HPO}_4)_2$

**23) Indicare la sequenza corretta che riporta le sostanze in ordine di acidità crescente.**

- A)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaH}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HF}$   
B)  $\text{NaH}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HF}$   
C)  $\text{NaH}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HBr}$   
D)  $\text{NaH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HBr}$

**24) Quale di questi elementi ha l'energia di prima ionizzazione più elevata**

- A) Cs  
B) Ca  
C) Na  
D) Ba

**25) Indicare in quale delle seguenti specie il fosforo presenta numero di ossidazione +1.**

- A)  $\text{P}_4\text{O}_{10}$   
B)  $\text{H}_3\text{PO}_3$   
C)  $\text{H}_3\text{PO}_2$   
D)  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$

**26) Quando in una reazione lo ione  $\text{Cu}^{2+}$  diventa  $\text{Cu}^+$ , lo ione  $\text{Cu}^{2+}$ :**

- A) guadagna un elettrone
- B) perde un protone
- C) perde un elettrone
- D) guadagna un protone

**27) Completare in modo CORRETTO. Litio e sodio:**

- A) appartengono allo stesso periodo della tavola periodica
- B) possiedono lo stesso numero di protoni nel nucleo
- C) possiedono lo stesso numero di elettroni nell'ultimo livello energetico
- D) sono entrambi non metalli

**28) Indicare l'associazione CORRETTA tra le seguenti.**

- A) N = gas nobile
- B) P = metallo di transizione
- C) Mg = metallo alcalino
- D) F = alogeno

**29) Indicare il tipo di legame che si ottiene quando un orbitale s si sovrappone a un orbitale p lungo la direzione di legame.**

- A) metallico
- B) ionico
- C) covalente sigma
- D) covalente pi-greco

**30) Il comportamento chimico di un ossido anfotero prevede che esso sia:**

- A) in grado di reagire esclusivamente con basi
- B) in grado di reagire esclusivamente con acidi
- C) in grado di reagire sia con basi che con acidi
- D) non in grado di reagire, né con basi né con acidi

**31) L'idrossido di sodio solido commerciale contiene il 12% di acqua. Quanti kg di idrossido di sodio solido commerciale sono necessari per preparare 60 L di una soluzione acquosa di NaOH 0,5 M?**

- A) 1,36 kg
- B) 3,79 kg
- C) 2,41 kg
- D) 4,23 kg

**32) Il composto  $\text{K}_2\text{O}_2$  è un:**

- A) perossido
- B) ossido
- C) superossido
- D) idrossido

**33) Completare in modo CORRETTO. L'elettronegatività:**

- A) aumenta lungo un gruppo
- B) è massima per i metalli alcalini
- C) è massima per il fluoro
- D) è pari all'energia di legame

**34) Tra le configurazioni riportate quale descrive una configurazione eccitata dell'atomo di carbonio?**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^2$
- B)  $1s^2 2s^1 2p^3$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^1$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^4$

**35) Indicare il composto ionico fra i seguenti composti del fluoro.**

- A)  $BF_3$
- B) HF
- C)  $CF_4$
- D) NaF

**36) Indicare quale tra le seguenti coppie rappresenta due sostanze differenti.**

- A)  $Si(OH)_4$  e  $H_4SiO_4$
- B)  $H_3BO_3$  e  $B(OH)_3$
- C)  $AsH_3$  e  $HAsO_2$
- D) Acido cromico e  $H_2CrO_4$

**37) Il fosforo (simbolo P) è un esempio di:**

- A) non metallo
- B) metallo alcalino-terroso
- C) alogeno
- D) elemento delle terre rare

**38) Determinare quante mol di formaldeide reagiscono con 100 mL di una soluzione acquosa di  $CuSO_4$  0,05 M, secondo la reazione (da bilanciare):  $Cu^{2+} + H_2CO + H_2O \rightarrow Cu^+ + HCOOH + H^+$**

- A) 0,010
- B) 0,0045
- C) 0,0025
- D) 0,0050

**39) Quando il sale KCl si scioglie in acqua, si verifica:**

- A) l'avvicinamento degli ioni con carica opposta
- B) l'idratazione degli ioni
- C) un aumento del pH
- D) una reazione di ossido-riduzione

**40) Indicare quale delle seguenti formule corrisponde al composto sodio solfito.**

A)  $\text{Na}_2\text{S}$

B)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$

C)  $\text{NaHSO}_3$

D)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$