

## Giochi della Chimica 2016

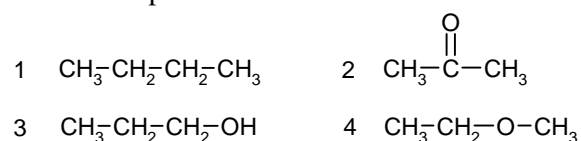
### Fase regionale – Classi A e B

1. Una soluzione di NaOH al 2,10% (m/m) è 0,569 M. Calcolarne la densità.
- A) 1,08 g/mL  
B) 0,97 g/mL  
C) 1,21 g/mL  
D) 0,99 g/mL
2. Calcolare quanti grammi di  $\text{CaCO}_3$  (s) reagiscono con un eccesso di  $\text{HCl}$  (aq) se si sviluppano 25,00 L di  $\text{CO}_2$  (g) misurati a  $1,010 \cdot 10^5$  Pa e 302,5 K.
- A) 78,72 g  
B) 112,5 g  
C) 88,54 g  
D) 100,1 g
3. Una miscela gassosa contiene il 55% (v/v) di Xe e il 45% di Ne. Quante moli di Xe ci sono in 10 moli di miscela?
- A) 8,2 mol  
B) 5,5 mol  
C) 4,9 mol  
D) 7,4 mol
4. Nella fermentazione alcolica del glucosio si forma etanolo e  $\text{CO}_2$  secondo la reazione (da bilanciare):  
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (aq)  $\rightarrow$   $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (aq) +  $\text{CO}_2$  (g)  
 Quante moli di etanolo si producono se si consumano 3 moli di glucosio?
- A) 6 mol  
B) 3 mol  
C) 4 mol  
D) 2 mol
5. Quale dei seguenti minerali contiene la maggior percentuale in peso di acqua?
- A)  $\text{MgSO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$   
B)  $\text{MgHPO}_4 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$   
C)  $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$   
D)  $\text{MgClO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
6. In una soluzione acquosa contenente unicamente ioni  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Br}^-$ , quale combinazione di concentrazioni è possibile?
- A) 0,01 M  $\text{Na}^+$ ; 0,02 M  $\text{Cl}^-$ ; 0,02 M  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,02 M  $\text{Br}^-$   
B) 0,02 M  $\text{Na}^+$ ; 0,02 M  $\text{Cl}^-$ ; 0,01 M  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,02 M  $\text{Br}^-$   
C) 0,01 M  $\text{Na}^+$ ; 0,01 M  $\text{Cl}^-$ ; 0,01 M  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,01 M  $\text{Br}^-$   
D) 0,02 M  $\text{Na}^+$ ; 0,02 M  $\text{Cl}^-$ ; 0,02 M  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,01 M  $\text{Br}^-$
7. Quale sarà la percentuale di fruttosio (m/m) in una soluzione ottenuta mescolando due soluzioni di fruttosio: 50,0 g di una al 3,0% (m/m) e 121,0 g di un'altra al 19,0% (m/m)?
- A) 14,3%  
B) 12,4%  
C) 15,0%  
D) 13,7%
8. Quanti grammi di una soluzione di KF al 30% (m/m) occorre aggiungere a 30 g di una soluzione al 10% (m/m) di KF per ottenere una soluzione al 20%?
- A) 10 g  
B) 20 g  
C) 30 g  
D) 40 g
9. Un serbatoio chiuso contiene una miscela di  $\text{CO}$  (g) e  $\text{H}_2\text{O}$  (g) al 45,0% (m/m) di  $\text{CO}$  (g). Calcolare la composizione percentuale (v/v) della miscela.
- A) 42,5% di  $\text{CO}$  (g) e 57,5% di  $\text{H}_2\text{O}$  (g)  
B) 37,1% di  $\text{CO}$  (g) e 62,9% di  $\text{H}_2\text{O}$  (g)  
C) 29,8% di  $\text{CO}$  (g) e 70,2% di  $\text{H}_2\text{O}$  (g)  
D) 34,5 % di  $\text{CO}$  (g) e 65,5 % di  $\text{H}_2\text{O}$  (g)
10. Quanti grammi di manganese si possono ottenere da un miscuglio costituito da 22,3 g di  $\text{MnSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$  e 48,2 g di  $\text{MnSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ?
- A) 16,5 g  
B) 12,4 g  
C) 18,9 g  
D) 22,5 g
11. Calcolare quanti grammi di NaOH (s) è necessario aggiungere a 120 g di una soluzione acquosa al 15,0% (m/m) di NaOH per ottenere una soluzione al 30,0%.
- A) 22,4 g  
B) 12,7 g  
C) 25,7 g  
D) 19,5g
12. Una soluzione di HClO ha pH = 4,6. Calcolare la concentrazione molare dell'acido.
- A) 0,053 M  
B) 0,038 M  
C) 0,025 M  
D) 0,018 M
13. La reazione di equilibrio in fase gassosa  
 $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$   
 ha  $K_c = 62,00$ .  
 Se all'equilibrio le concentrazioni di S e  $\text{H}_2\text{S}$  sono uguali, quale sarà la concentrazione di  $\text{H}_2$ ?
- A) 0,0998 M  
B) 0,105 M  
C) 0,0554 M  
D) 0,0161 M

- 14.** Quanti mL di acqua bisogna aggiungere a 45,0 mL di una soluzione di KI di densità 1,37 g/mL per ottenere una soluzione a densità 1,25 g/mL, se i volumi sono additivi e la densità dell'acqua è 1,00 g/mL?
- A) 25,1 mL  
B) 18,1 mL  
C) 283 mL  
D) 21,6 mL
- 15.** 170 g di un calcare di formula  $\text{CaCO}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}_{(s)}$  reagiscono con 2,50 moli di  $\text{HCl}_{(g)}$ . Determinare n nella formula del calcare.
- A) 3  
B) 6  
C) 2  
D) 1
- 16.** Alla temperatura di 367 K ed alla pressione di  $85,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  si stabilisce l'equilibrio in fase gassosa:
- $$\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow 2 \text{NO}_2$$
- La miscela gassosa all'interno del recipiente è formata dal 65% (v/v) di  $\text{N}_2\text{O}_4$  e 35% di  $\text{NO}_2$ . Calcolare la  $K_p$  della reazione.
- A)  $6,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
B)  $38,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
C)  $16,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$   
D)  $74,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- 17.** Se due moli di argon e una mole di azoto molecolare, entrambi allo stato gassoso, sono nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, devono avere:
- A) lo stesso numero di atomi  
B) lo stesso volume  
C) lo stesso numero di molecole  
D) lo stesso punto di liquefazione
- 18.** Indicare l'acido più forte tra i seguenti:
- A) HCl  
B) HF  
C) HBr  
D) HI
- 19.** Quanti valori può assumere il numero quantico m, per un orbitale f?
- A) 7  
B) 6  
C) 5  
D) 9
- 20.** Quale sostanza, tra le seguenti, è insolubile in  $\text{CCl}_4$ ?
- A)  $\text{C}_6\text{H}_6$   
B)  $\text{I}_2$   
C) HCl  
D)  $\text{S}_8$
- 21.** Una soluzione tampone è una soluzione:
- A) formata da una base forte e dal suo acido coniugato  
B) in grado di mantenere costante il suo pH indipendentemente dalla quantità di acido o base che vi si aggiunge  
C) formata da un acido forte e dalla sua base coniugata  
D) in grado di mantenere costante il suo pH in seguito ad aggiunte moderate di acido o di base
- 22.** Quale di queste molecole, pur contenendo legami covalenti polari, è una molecola apolare?
- A)  $\text{O}_2$   
B)  $\text{CO}_2$   
C) HF  
D)  $\text{H}_2\text{S}$
- 23.** Un'anidride del cloro contiene il 47% (m/m) di Cl, indicare la sua formula minima.
- A)  $\text{Cl}_2\text{O}$   
B)  $\text{HClO}_3$   
C)  $\text{Cl}_2\text{O}_5$   
D)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- 24.** Quando si decompongono 300 g di  $\text{CaCO}_3_{(s)}$ , secondo la reazione
- $$\text{CaCO}_3_{(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_2_{(g)}$$
- il gas che si libera, a 30 °C, esercita una pressione di 202,6 kPa. Calcolare il volume occupato dal gas.
- A) 37,0 L  
B) 0,037 L  
C)  $3,70 \cdot 10^2 \text{ L}$   
D) 3,70 L
- 25.** Quale di queste specie non è in grado di ossidare lo ione  $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$  in condizioni standard?
- A)  $\text{Au}^{3+}$   
B)  $\text{O}_2$   
C)  $\text{MnO}_4^-$   
D)  $\text{I}_2$
- 26.** Indicare il massimo numero di ossidazione del bromo nei suoi composti.
- A) +1  
B) -1  
C) +5  
D) +7
- 27.** Quale di queste sostanze è una base debole?
- A) NaOH  
B) NaCl  
C)  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
D)  $\text{NH}_3$

- 28.** Quale di questi metalli può essere "sciolto" in  $\text{HNO}_3$  (aq) ma non in  $\text{HCl}$  (aq)?  
A) Na  
B) Zn  
C) Al  
D) Cu
- 29.** L'idrossido di sodio sciolto in 25 mL di una soluzione acquosa è completamente neutralizzato da 10 mL di  $\text{HCl}$  (aq) 0,10 M. Calcolare la concentrazione della soluzione di NaOH.  
A) 0,25 M  
B) 0,04 M  
C) 0,08 M  
D) 0,02 M
- 30.** Da quali parametri dipende la K di equilibrio di una reazione chimica?  
A) concentrazione di reagenti e prodotti  
B) pressione di reagenti e prodotti  
C) temperatura, pressione, concentrazione di reagenti e prodotti  
D) solo dalla temperatura
- 31.** Indicare l'affermazione ERRATA:  
A) se un elettrone salta da un livello a un altro con energia più bassa emette radiazione  
B) tenendo conto della sola forza elettromagnetica, l'elettrone dissiperebbe la propria energia cadendo nel nucleo  
C) secondo il modello atomico di Bohr gli elettroni si trovano in orbitali di energia ben definita  
D) il modello atomico di Bohr non è definitivo.
- 32.** Indicare l'affermazione ERRATA riguardo la velocità delle reazioni chimiche.  
A) la velocità di una reazione chimica dipende dalla temperatura  
B) se la velocità di una reazione chimica è uguale a quella della reazione inversa, la reazione è all'equilibrio  
C) la velocità di una reazione chimica dipende da una costante e dalle concentrazioni di uno o più reagenti  
D) la velocità di una reazione chimica è uguale a una costante moltiplicata per la concentrazione di uno o più reagenti elevata al proprio coefficiente stechiometrico
- 33.** Mescolando 20,0 mL di una soluzione acquosa 0,02 M di  $\text{H}_3\text{PO}_4$  con 24,5 mL di  $\text{NH}_3$  (g) a 25 °C e 101,3 kPa si formano 40,0 mg di  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ . Calcolare la resa della reazione.  
A) 80,5% (m/m)  
B) 67,1% (m/m)  
C) 95,3% (m/m)  
D) 74,0% (m/m)
- 34.** Il prodotto ionico dell'acqua vale:  
A)  $10^{-14}$  a 25 °C  
B)  $10^{-7}$  a 25 °C  
C)  $10^{-14}$  a tutte le temperature  
D)  $10^{-7}$  a tutte le temperature
- 35.** La pressione osmotica del sangue a 37 °C è 775,2 kPa. Qual è la concentrazione, espressa in g/L, di una soluzione di glucosio ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) isotonica con il sangue a quella temperatura?  
A) 27,1 g/L  
B) 65,3 g/L  
C) 45,7 g/L  
D) 54,2 g/L
- 36.** In una mole di magnetite di formula  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ :  
A) tutto il Fe è presente con numero di ossidazione (n.o.) +2  
B) tutto il Fe è presente con n.o. +3  
C) ci sono due moli di Fe con n.o. +2 e una mole di Fe con n.o. +3  
D) ci sono due moli di Fe con n.o. +3 e una mole di Fe con n.o. +2
- 37.** Un recipiente rigido contiene  $n$  moli di un gas a comportamento ideale. Mediante una valvola, vengono inserite altre  $m$  moli dello stesso gas. Volendo mantenere costante la pressione all'interno del recipiente, la temperatura dovrà:  
A) rimanere costante  
B) aumentare  
C) diminuire  
D) non si può rispondere per mancanza di informazioni aggiuntive
- 38.** Se si forniscono 452,0 J di energia sotto forma di calore a 2,00 mol di acqua, la temperatura dell'acqua diventa 40,0 °C. Qual era la temperatura iniziale dell'acqua? Trascurare il contributo di dispersioni e la capacità termica del contenitore. La capacità termica specifica dell'acqua è  $4,184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$   
A) 37,0 °C  
B) 40,0 °C  
C) 27,0 °C  
D) 43,0 °C
- 39.** Quale geometria (posizione media relativa degli atomi) hanno le molecole di biossido di zolfo e di biossido di carbonio?  
A) entrambe angolari  
B) entrambe lineari  
C) angolare e lineare, rispettivamente  
D) lineare ed angolare, rispettivamente

40. Osservando le strutture dei seguenti composti organici, indicare quale di essi ha la temperatura di ebollizione più alta.



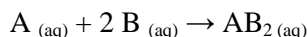
- A) 1  
 B) 2  
 C) 3  
 D) 4

**Qui continuano gli ultimi 20 quesiti della classe A**

41. 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

42. Calcolare la costante di equilibrio  $K_c$  della reazione:



sapendo che, all'equilibrio, in 2,0 L di soluzione sono presenti 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

43. 0,15 moli del sale  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24 \text{H}_2\text{O}$  vengono sciolti in 0,2 L di soluzione. Calcolare la concentrazione molare degli ioni solfato nella soluzione.

- A) 5,0 M  
 B) 1,0 M  
 C) 3,0 M  
 D) 1,5 M

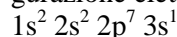
44. Quale delle seguenti sostanze è un gas nobile?

- A) Na  
 B) Xe  
 C) F  
 D) Ni

45. Un idruro è:

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

46. Quale delle seguenti leggi è violata dalla configurazione elettronica qui riportata?



- A) la prima regola di Hund  
 B) il principio di Aufbau  
 C) il principio di esclusione di Pauli  
 D) la terza regola di Hund

47. 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

48. Dalla combinazione di un ossido acido e un ossido metallico si ottiene:

- A) un acido binario  
 B) un acido ternario  
 C) un'anidride  
 D) un sale

49. Indicare la sequenza nella quale le sostanze hanno acidità crescente.

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

50. 1,00 g di acido citrico ( $\text{MM} = 192,13 \text{ g/mol}$ ) è completamente neutralizzato da 20,00 mL di una soluzione 0,780 M di NaOH. Quanti gruppi acidi possiede l'acido citrico?

- A) 1  
 B) 3  
 C) 2  
 D) 4

51. Quale di questi elementi ha l'energia di prima ionizzazione più elevata?

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

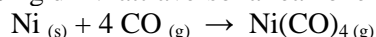
52. In un minerale di cuprite ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) contenente impurezze non rameiche, c'è una percentuale di Cu pari al 66,6% (m/m). Calcolare la percentuale di  $\text{Cu}_2\text{O}$  nel minerale.

- A) 66,6%  
 B) 70,2%  
 C) 75,0%  
 D) 52,3%

**53.** L'enzima perossidasi contiene una percentuale di selenio, Se, pari allo 0,29% (m/m). Calcolare la massa molecolare dell'enzima se in ogni molecola di enzima c'è 1 atomo di selenio.

- A) 27000 u
- B) 2700 u
- C) 54000 u
- D) 35000 u

**54.** Calcolare la massa di CO necessaria per far reagire 1,00 kg di Ni attraverso la reazione



- A) 2,52 kg
- B) 1,91 kg
- C) 1,77 kg
- D) 2,23 kg

**55.** Quali di questi ioni ha volume maggiore?

- A)  $\text{Cl}^-$
- B)  $\text{Ca}^{2+}$
- C)  $\text{S}^{2-}$
- D)  $\text{K}^+$

**56.** Quanti mL di una soluzione acquosa di HCl al 37,0% (m/m) ( $d = 1,19 \text{ g/mL}$ ) si devono utilizzare per preparare 500 mL di una soluzione 0,50 M?

- A) 20,8 mL
- B) 12,0 mL
- C) 2,1 mL
- D) 30,5 mL

**57.** 20 mL di  $\text{HCl}_{(aq)}$  1,0 M sono diluiti con acqua distillata fino a ottenere 1,0 L di soluzione. Calcolare il pH della soluzione.

- A) 2,1
- B) 1,5
- C) 1,7
- D) 3,0

**58.** Una reazione chimica è spontanea se ha:

- A)  $\Delta H > 0$
- B)  $\Delta S < 0$
- C)  $\Delta G < 0$
- D)  $\Delta U > 0$

**59.** Qual è la pressione in un recipiente del volume di  $100 \text{ dm}^3$  contenente 1,23 kg di etano a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ?

- A) 1 atm
- B)  $1 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
- C)  $1 \cdot 10^6 \text{ atm}$
- D)  $1 \cdot 10^7 \text{ Pa}$

**60.** Il calore è una ...

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

### Seguono gli ultimi 20 quesiti della classe B

**41.** Calcolare il pH di una soluzione  $10^{-8} \text{ M}$  di  $\text{HNO}_3$

- A) 8,00
- B) 7,00
- C) 6,96
- D) 6,50

**42.** Quale delle seguenti specie è polare?

- A)  $\text{CO}_2$
- B)  $\text{SF}_6$
- C)  $\text{O}_3$
- D)  $\text{Fe}(\text{CO})_5$

**43.** Durante l'elettrolisi con una corrente di 0,35 A di una soluzione di  $\text{CuSO}_4$  si producono 10,00 g di Cu metallico. Calcolare per quanto tempo è stata condotta l'elettrolisi

- A) 8532 s
- B) 43400 s
- C) 86750 s
- D) 4268 s

**44.** Nel processo Haber-Bosch l'ammoniaca gassosa è sintetizzata a partire da idrogeno gassoso e azoto gassoso. Indicare l'affermazione ERRATA:

- A) è necessario utilizzare un catalizzatore a causa della cinetica lenta dovuta alla rottura del triplo legame
- B) non si può lavorare a temperature estremamente elevate perché la reazione è esotermica
- C) è necessario lavorare ad alte pressioni in modo da spostare l'equilibrio verso il prodotto
- D) è necessario lavorare alla temperatura più alta possibile per aumentare la velocità di una reazione altrimenti molto lenta

**45.** 20,0 mL di  $\text{C}_2\text{H}_6_{(g)}$  insieme con 50,0 mL di  $\text{O}_2_{(g)}$ , misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, bruciano. Calcolare la composizione percentuale (v/v) della miscela gassosa a fine reazione.

- A) 60,0%  $\text{H}_2\text{O}$  40,0%  $\text{CO}_2$
- B) 23,2%  $\text{O}_2$  31,4%  $\text{CO}_2$  45,4%  $\text{H}_2\text{O}$
- C) 7,40%  $\text{C}_2\text{H}_6$  37,3%  $\text{CO}_2$  55,3%  $\text{H}_2\text{O}$
- D) 17,0%  $\text{C}_2\text{H}_6$  33,0%  $\text{CO}_2$  50,0%  $\text{H}_2\text{O}$

**46.** La linea gialla dello spettro di una lampada ai vapori di sodio ha una lunghezza d'onda di 590 nm. Qual è il minimo potenziale per eccitare l'elettrone corrispondente?

( $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^5 \text{ km s}^{-1}$ ,  $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ )

- A) 2,1 V
- B)  $2,1 \cdot 10^{-9} \text{ V}$
- C)  $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ V}$
- D)  $2,1 \cdot 10^9 \text{ V}$

- 47.** Due pentole contengono la stessa quantità di acqua. Nella prima vengono sciolti 3,40 g di saccarosio,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , nella seconda 0,58 g di NaCl. In quale delle due la soluzione bolle alla temperatura maggiore?
- A) le due soluzioni bollono alla stessa temperatura  
 B) in quella contenente saccarosio  
 C) la soluzione contenente saccarosio non può essere portata all'ebollizione  
 D) in quella contenente NaCl
- 48.** Un sistema chiuso, in cui non avvengono reazioni chimiche, subisce una serie di processi che lo riportano nello stato iniziale. In uno di questi processi, il sistema cede 20 kJ all'ambiente, mentre in un altro ne acquista 50. Tutti gli altri processi sono adiabatici. Quale lavoro ha svolto il sistema alla fine delle trasformazioni e qual è la sua variazione di energia interna?
- A)  $W = -30$  kJ;  $\Delta U = 0$   
 B)  $W = 30$  kJ;  $\Delta U = -30$  kJ  
 C)  $W = 70$  kJ;  $\Delta U = 70$  kJ  
 D)  $W = 70$  kJ;  $\Delta U = -70$  kJ
- 49.** La costante cinetica  $k$  per una data reazione del primo ordine è  $8,5 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$  a  $10^\circ\text{C}$ . L'energia di attivazione vale  $100,0 \text{ kJ mol}^{-1}$ . A  $20^\circ\text{C}$  il valore di  $k$  è:
- A)  $3,6 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$   
 B)  $3,6 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$   
 C)  $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$   
 D)  $-3,6 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$
- 50.** La reazione  $A + B \rightarrow C$  segue una cinetica globale del secondo ordine, mentre è di primo ordine rispetto a ciascuno dei reagenti. In un sistema in cui la concentrazione di A è  $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$  e la concentrazione di B è  $0,2 \text{ mol dm}^{-3}$ , la velocità di reazione è  $4 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ . Quale sarebbe la velocità di reazione se si raddoppiasse la concentrazione di entrambi i reagenti?
- A)  $8 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$   
 B) rimarrebbe invariata  
 C)  $40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$   
 D)  $16 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
- 51.** Per la reazione all'equilibrio  
 $Ni_{(s)} + 4 CO_{(g)} \rightarrow Ni(CO)_{4(g)} \quad \Delta H^\circ = -161 \text{ kJ mol}^{-1}$ .  
 Per spostare la reazione verso destra, si può:
- A) diminuire la temperatura e/o diminuire la pressione  
 B) aumentare la temperatura e/o aumentare la pressione  
 C) diminuire la temperatura e/o aumentare la pressione  
 D) temperatura e pressione non influenzano l'equilibrio
- 52.** Alla pressione di  $2,05 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  ed alla temperatura di  $341 \text{ K}$ , la densità dell'argon (Ar) è  $1,59 \text{ g/L}$ . Calcolare la massa molecolare di un gas Y, che ha una densità di  $1,98 \text{ g/L}$  nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione.
- A) 51,9 u  
 B) 54,2 u  
 C) 49,7 u  
 D) 33,7 u
- 53.** Introducendo 2,00 moli di  $NH_4NO_3_{(s)}$  in un recipiente vuoto di  $10,0 \text{ L}$ , e riscaldando a  $200^\circ\text{C}$ , avviene la reazione:
- $$NH_4NO_3_{(s)} \rightarrow N_2O_{(g)} + 2 H_2O_{(g)}$$
- All'equilibrio, la pressione dei due gas, è  $1,50 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  a  $200^\circ\text{C}$ . Calcolare quante moli di  $NH_4NO_3_{(s)}$  rimangono indecomposte.
- A) 1,01 mol  
 B) 1,87 mol  
 C) 0,98 mol  
 D) 0,65 mol
- 54.** La costante di equilibrio della reazione  
 $Pb^{2+}_{(aq)} + 6 H_2O_{(l)} \rightarrow Pb(OH)_3^{-}_{(aq)} + 3 H_3O^{+}_{(aq)}$   
 è  $K = 10^{-55,3}$ .  
 Calcolare la costante di equilibrio della reazione:  
 $Pb^{2+}_{(aq)} + 3 OH^{-}_{(aq)} \rightarrow Pb(OH)_3^{-}_{(aq)}$
- A)  $10^{-18,6}$   
 B)  $10^{-23,1}$   
 C)  $10^{-13,3}$   
 D)  $10^{-22,4}$
- 55.** L'alcol etilico reagisce con permanganato di potassio secondo la reazione (da bilanciare):  
 $CH_5CH_2OH_{(aq)} + MnO_4^{-}_{(aq)} + H^{+}_{(aq)} \rightarrow$   
 $CH_3CHO_{(aq)} + Mn^{2+}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$   
 Calcolare quante moli di  $CH_3CHO$  si ottengono mettendo a reagire etanolo in eccesso in  $37,00 \text{ mL}$  di una soluzione di  $KMnO_4$   $0,0500 \text{ M}$ .
- A) 0,00121 mol  
 B) 0,00543 mol  
 C) 0,00712 mol  
 D) 0,00462 mol
- 56.** Se la composizione dell'aria è 21% (v/v) di  $O_2_{(g)}$  e 79% di  $N_2_{(g)}$ , quanti kg di aria occorre prelevare per avere 1 mole di  $O_2$ ?
- A) 0,287 kg  
 B) 0,530 kg  
 C) 0,137 kg  
 D) 0,107 kg

57. Una miscela gassosa costituita dal 60% (v/v) di  $\text{CH}_4$  e 40% di  $\text{CO}_2$  si trova ad una pressione di  $3,07 \cdot 10^5$  Pa. Calcolare la pressione parziale di  $\text{CH}_4$  e di  $\text{CO}_2$

- A)  $p_{\text{CH}_4} = 1,13 \cdot 10^5$  Pa;  $p_{\text{CO}_2} = 1,53 \cdot 10^5$  Pa  
 B)  $p_{\text{CH}_4} = 134 \cdot 10^5$  Pa;  $p_{\text{CO}_2} = 1,23 \cdot 10^5$  Pa  
 C)  $p_{\text{CH}_4} = 3,80 \cdot 10^5$  Pa;  $p_{\text{CO}_2} = 2,19 \cdot 10^5$  Pa  
 D)  $p_{\text{CH}_4} = 2,14 \cdot 10^5$  Pa;  $p_{\text{CO}_2} = 1,96 \cdot 10^5$  Pa

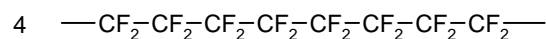
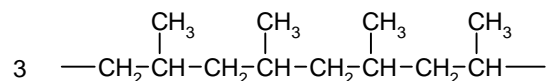
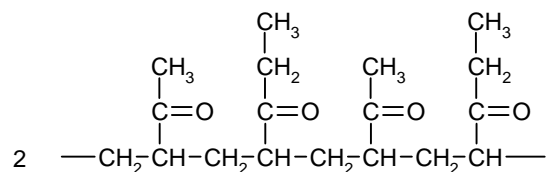
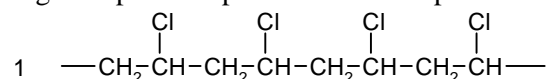
58. Calcolare il pH di una soluzione satura di  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

- A) 12,4  
 B) 11,5  
 C) 10,9  
 D) 13,0

59. Una miscela racemica...

- A) può essere risolta tramite distillazione frazionata  
 B) può essere risolta solo tramite cristallizzazione  
 C) può essere risolta tramite cromatografia chirale  
 D) non può essere risolta

60. Un polimero da utilizzare per le lenti a contatto deve essere sufficientemente idrofilo. Quale dei seguenti polimeri potrebbe essere il più adatto?



- A) 1  
 B) 2  
 C) 3  
 D) 4

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da:

Prof. Mauro Tonellato – ITI Marconi – Padova