



Codice del candidato:

**Državni izpitni center**



SESSIONE PRIMAVERILE

# CHIMICA

≡ Prova d'esame 2 ≡

**Giovedì, 7 giugno 2012 / 90 minuti**

*Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite, calcolatrice tascabile priva di interfaccia grafica e possibilità di calcolo con simboli.*

*Al candidato viene consegnata una scheda di valutazione.*

*Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.*

**MATURITÀ GENERALE**

## INDICAZIONI PER I CANDIDATI

**Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.**

**Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.**

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sulla scheda di valutazione.

La prova d'esame si compone di 15 quesiti e il punteggio massimo che potete conseguire è di 80 punti. Il punteggio conseguibile in ciascun quesito viene di volta in volta espressamente indicato. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete in modo leggibile le vostre risposte **all'interno della prova** usando la penna stilografica o la penna a sfera. In caso di errore, tracciate un segno sulla risposta scorretta e scrivete accanto ad essa quella corretta. Alle risposte e alle correzioni scritte in modo illeggibile verranno assegnati 0 punti.

I quesiti che richiedono l'esecuzione di calcoli devono riportare tutto il procedimento attraverso il quale si giunge alla soluzione, con i calcoli intermedi e le vostre deduzioni. Nel caso in cui un quesito sia stato risolto in più modi, deve essere indicata con chiarezza la soluzione da valutare.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

*La prova si compone di 16 pagine, di cui 2 vuote.*





# Pagina vuota

1. Tra le seguenti formule di composti, quali sono scritte in modo corretto?

- A  $\text{CaHCO}_3$
- B  $\text{Al}(\text{NO}_3)_2$
- C  $\text{NaCOOH}$
- D  $\text{BaSO}_4$
- E  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- F  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

1.1. Scrivete la combinazione di formule corrette: \_\_\_\_\_

(3 punti)

2. Completate la tabella con i dati sui composti.

2.1. Nelle formule di struttura, indicate i legami tra gli atomi e tutte le coppie di elettroni liberi.

Molecola	$\text{CS}_2$	$\text{NBr}_3$	$\text{H}_2\text{S}$
Formula di struttura			
Forma della molecola			

(6 punti)

2.2. Quale tra le molecole indicate è apolare?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

3. In un recipiente con un pistone mobile ci sono 8,80 g di diossido di carbonio a 40 °C. Il pistone mobile è regolato sul volume di 10,0 L.

- 3.1. Qual è il valore della pressione del diossido di carbonio a queste condizioni?

Calcolo:

La pressione del diossido di carbonio è: \_\_\_\_\_

(2 punti)

- 3.2. Calcolate il volume molare del gas alle condizioni indicate.

Calcolo:

Il volume molare del diossido di carbonio è: \_\_\_\_\_

(2 punti)

- 3.3. Come potremmo aumentare la pressione di questa quantità di diossido di carbonio nel recipiente, mantenendo invariata la temperatura?

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

4. Il superossido di potassio  $\text{KO}_2$  viene utilizzato per la rigenerazione dell'aria negli ambienti chiusi. Dalla reazione tra il diossido di carbonio e il superossido di potassio si formano il carbonato di potassio e l'ossigeno.

- 4.1. Scrivete l'equazione di reazione e indicate gli stati di aggregazione.

Equazione della reazione: \_\_\_\_\_  
(2 punti)

- 4.2. Una persona, nel corso delle sue normali attività, espira giornalmente 1000 g di  $\text{CO}_2$ . Calcolate la massa di superossido di potassio che reagisce con tale quantità di diossido di carbonio.

Calcolo:

$m(\text{KO}_2) =$  \_\_\_\_\_  
(3 punti)

5. In 1,0 L di acqua distillata mettiamo 0,010 mol delle seguenti sostanze:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

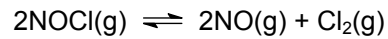
- 5.1. Disponete le soluzioni in ordine crescente in base alla loro conducibilità elettrica.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_  
(2 punti)

- 5.2. Disponete le soluzioni in ordine crescente in base al loro valore di pH.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_  
(2 punti)

6. Nella reazione di equilibrio il gas cloruro di nitrosile (NOCl) si decompone in ossido di azoto e cloro.



- 6.1. Scrivete l'espressione della costante di equilibrio di tale reazione.

Risposta: \_\_\_\_\_  
(1 punto)

- 6.2. A determinate condizioni, in un recipiente dal volume di 2,0 L si trovano, all'equilibrio, 0,64 mol di NOCl e 0,120 mol di NO. La costante di equilibrio per questa reazione è  $K_c = 3,5 \cdot 10^{-3}$ . Calcolate la concentrazione all'equilibrio del cloro a tali condizioni.

Calcolo:

$[\text{Cl}_2] =$  \_\_\_\_\_  
(3 punti)

- 6.3. Come influisce sulla posizione dell'equilibrio la riduzione del volume a 1,0 L?

Risposta: \_\_\_\_\_  
(1 punto)

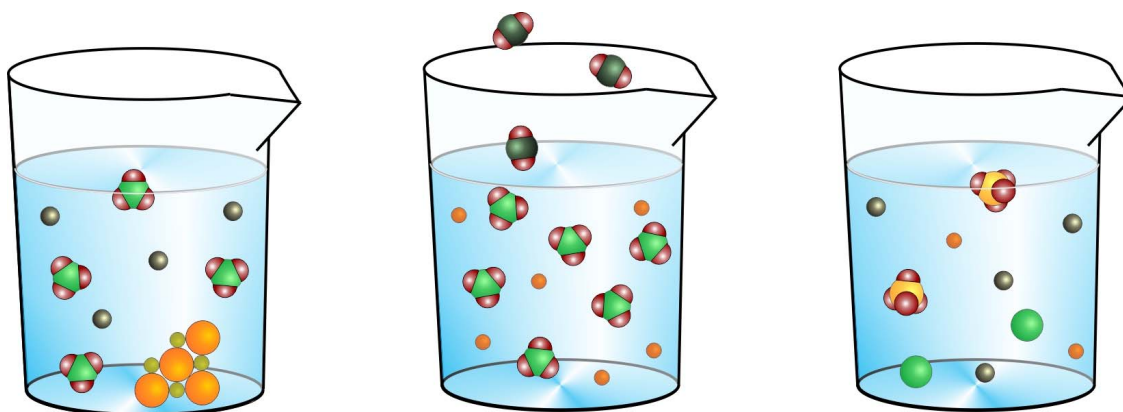


7. In laboratorio sono state eseguite delle reazioni tra diverse soluzioni. In ogni bicchiere sono state mescolate due soluzioni:

- NaCl e  $K_2SO_4$
- $AgNO_3$  e KBr
- $HNO_3$  e  $Na_2CO_3$

Le figure rappresentano gli stati submicroscopici delle condizioni instauratesi a seguito del mescolamento delle soluzioni. Per maggiore chiarezza, le molecole di acqua non sono raffigurate.

7.1. Sotto ogni bicchiere scrivete le formule dei composti, le cui soluzioni sono state mescolate.



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(3 punti)

7.2. Scrivete la formula del precipitato che si è formato a seguito della reazione avvenuta nel primo bicchiere.

Risposta: \_\_\_\_\_

(1 punto)

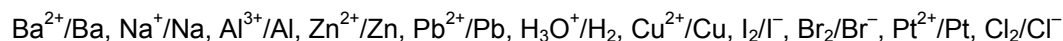
7.3. Scrivete l'equazione bilanciata della reazione che è avvenuta tra le soluzioni nel secondo bicchiere. Indicate gli stati di aggregazione.

Equazione della reazione: \_\_\_\_\_

(3 punti)



9. Di seguito è indicata la serie redox:



9.1. In una provetta mettiamo dello zinco metallico in una soluzione di ioni piombo, mentre in un'altra provetta mettiamo del piombo metallico in una soluzione di ioni zinco. Scrivete l'equazione della reazione che effettivamente avviene.

Equazione della reazione: \_\_\_\_\_  
(2 punti)

9.2. In due provette abbiamo una soluzione di acido cloridrico. In una soluzione mettiamo un pezzetto di alluminio, mentre nell'altra mettiamo un pezzetto di rame. Scrivete l'equazione della reazione che effettivamente avviene.

Equazione della reazione: \_\_\_\_\_  
(2 punti)

9.3. Nella prima provetta introduciamo del cloro gassoso in una soluzione di ioduro di potassio, mentre nella seconda provetta aggiungiamo un piccolo cristallo di iodio ad una soluzione di cloruro di sodio. Scrivete l'equazione della reazione che effettivamente avviene.

Equazione della reazione: \_\_\_\_\_  
(2 punti)

10. Scrivete le equazioni bilanciate delle reazioni descritte di seguito. Indicate gli stati di aggregazione.

10.1. Sciogliamo l'ossido di litio in acqua.

Equazione della reazione: \_\_\_\_\_  
(2 punti)

10.2. L'ammoniaca reagisce con l'ossido di rame (II) formando due elementi e l'acqua.

Equazione della reazione: \_\_\_\_\_  
(2 punti)

11. Scrivete i nomi e le formule (razionali o scheletriche) di tre aldeidi aventi fomula molecolare  $C_5H_{10}O$ .

11.1.	Formula razionale o scheletrica del composto	Nome del composto

(6 punti)

12. Di seguito sono scritti i nomi di quattro composti organici:

A: 2-metilpropan-2-olo,

B: butan-1-olo,

C: acido propanoico,

D: 2-metilbutano.

12.1. Disponete i composti in ordine crescente in base al loro punto di ebollizione. Sulle linee scrivete le lettere corrispondenti ai diversi composti.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

(3 punti)

12.2. Quale dei composti indicati è il meno solubile in acqua? Scrivete la sua formula molecolare.

Formula molecolare del composto: \_\_\_\_\_

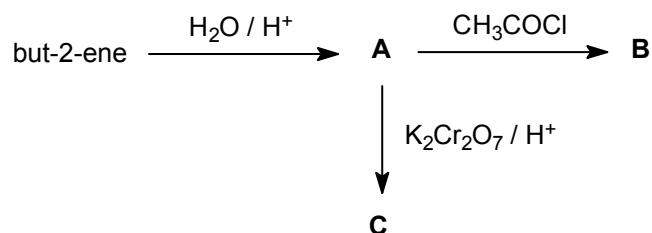
(2 punti)

12.3. Ai composti organici indicati aggiungiamo l'idrogenocarbonato di sodio. Quale delle sostanze organiche reagisce, in base a quale osservazione possiamo dedurlo?

Risposta: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (2 punti)

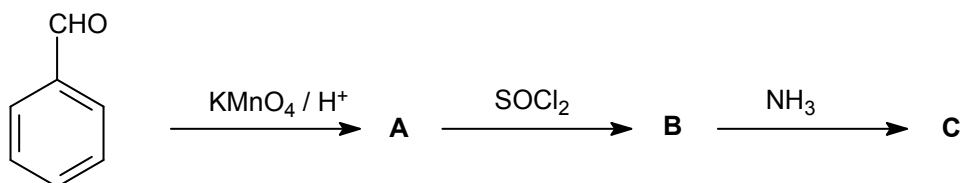
13. Completate lo schema di reazione sottostante. Scrivete le formule di struttura o quelle razionali dei prodotti organici principali A, B e C.



13.1.	A	B	C
Formula di struttura o razionale del composto			

(6 punti)

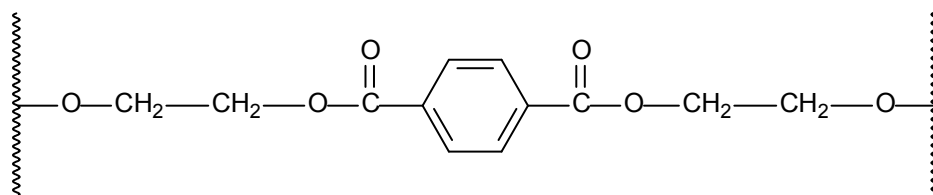
14. Completate lo schema di reazione. Scrivete le formule scheletriche o quelle razionali dei prodotti organici principali A, B e C.



14.1.	A	B	C
Formula scheletrica o razionale del composto			

(6 punti)

15. Di seguito è rappresentata una parte della molecola di un polimero.



15.1. Scrivete le formule razionali o quelle scheletriche dei composti monomerici dai quali è possibile ottenere tale polimero.

Primo composto: \_\_\_\_\_ (2)

Secondo composto: \_\_\_\_\_ (2)  
(4 punti)

# Pagina vuota